НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН імені М. В. ЗУБЦЯ





ГУЗЄВ Ігор Вікторович,
доктор сільськогосподарських наук

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця

І. В. ГУЗЄВ

# МЕТОДОЛОГІЯ
## збереження біорізноманіття ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ

Вибрані праці

Київ
АГРАРНА НАУКА
2019

УДК 636.082:502.211(477)
Г 93

*Рекомендовано до друку*
*вченою радою*
*Інституту розведення і генетики тварин*
*імені М. В. Зубця НААН*
*23 жовтня 2018 р. (протокол № 11)*

Укладачі:

***В. І. Фасоля*** – завідувач бібліотеки Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН;

***Н. М. Кузебна*** – науковий співробітник Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН

Наукові редактори:

***Ю. Ф. Мельник*** – доктор сільськогосподарських наук, академік НААН;

***Ю. П. Полупан*** – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

Рецензенти:

***В. В. Дзіцюк*** – доктор сільськогосподарських наук;

***С. В. Кузебний*** – кандидат сільськогосподарських наук

**Гузєв І. В.**

Г93 Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України : вибрані праці ; уклад. : В. І. Фасоля, Н. М. Кузебна ; наук. ред. Ю. Ф. Мельник, Ю. П. Полупан ; вступ. ст. Ю. П. Полупана, І. С. Бородай. – К. : Аграр. наука, 2019. – 320 с.

ISBN 978-966-540-458-3

Видання містить інформацію про науковий доробок вченого з проблем збереження генетичних ресурсів тварин в Україні, включає повні версії наукових статей, тези доповідей на наукових конференціях та семінарах, матеріали творчих дискусій. Вибрані праці І. В. Гузєва розподілено за трьома розділами: розділ 1 – «Методологічні підходи до проблеми збереження генофонду тварин в Україні»; розділ 2 – «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні»; розділ 3 – «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства». У виданні подано також бібліографію вченого з проблем збереження біологічного різноманіття в Україні.

Розраховано на науковців і спеціалістів у галузі сільськогосподарської науки, викладачів і студентів закладів вищої освіти аграрного профілю.

УДК 636.082:502.211(477)

© Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця, 2019
© Державне видавництво «Аграрна наука» НААН, 2019

ISBN 978-966-540-458-3

# Ігор Вікторович ГУЗЄВ

Видання збірника вибраних наукових праць «Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України» є даниною світлій пам'яті доктора сільськогосподарських наук, відомого вченого в галузі тваринництва І. В. Гузєва.

Життєвий шлях Ігоря Вікторовича – зразок людської добропорядності, працелюбності, гідності, відповідальності, уміння працювати з людьми. Це був талановитий дослідник, наукові пошуки якого вирізнялися багатогранністю, а результати – особливою значущістю для розвитку національного тваринництва. Його наукові здобутки не втрачають актуальності. Вони знаходять розвиток у нових напрямах досліджень сільськогосподарської науки.

Наукова спадщина І. В. Гузєва є теоретичною і методологічною основою сучасної стратегії збереження генофонду сільськогосподарських тварин. Унікальність представлених у збірнику матеріалів полягає у системності підходу до розв'язання однієї з глобальних проблем сьогодення. Збереження генетичних ресурсів тварин учений розглядає у межах збереження всього біологічного різноманіття, що передбачає використання як загальнобіологічних, так і специфічних методологічних підходів (селекційних, генетичних, біотехнологічних), відпрацьованих практикою ведення тваринництва.

Розроблення системи ефективних методів збереження сільськогосподарських тварин неможливе без вивчення і творчого засвоєння накопиченого досвіду кількох поколінь вітчизняних та зарубіжних учених, серед яких ми з гордістю називаємо ім'я Ігоря Вікторовича Гузєва.

Народився Ігор Вікторович 11 січня 1963 р. у м. Харків у сім'ї службовців. У 1985 р. закінчив з відзнакою зооінженерний факультет Української сільськогосподарської академії (нині – Національний університет біоресурсів і природокористування України) за спеціальністю племінна справа. У 1990 р. закінчив аспірантуру при кафедрі розведення і відтворення сільськогосподарських тварин.

Ігор Вікторович Гузєв розпочав свою наукову діяльність 1985 р. в Інституті розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, де він пройшов шлях від молодшого наукового співробітника, завідувача лабораторії оцінки і використання генофонду спеціалізованих м'ясних

порід, завідувача відділу розведення м'ясної худоби до заступника директора з наукової роботи та директора Інституту. У 1996 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Селекційно-генетична оцінка і раннє прогнозування природної резистентності молочної худоби», а у 2012 р. – докторську дисертацію на тему «Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України».

Ігорю Вікторовичу притаманна різнобічність наукових інтересів і напрямів досліджень. Він брав 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 у 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 ЕОМ.

Оригінальними і вдалими були теоретичні дослідження І. В. Гузєва (у співавторстві з А. Г. Костюком) у напрямі популяційної генетики з використанням 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.

Ігор Вікторович 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.

Найбільш плідним в останні роки життя Ігоря Вікторовича був напрям наукових досліджень з питань збереження генофонду тварин.

Доктором сільськогосподарських наук, Національним координатором від України для ФАО з управління генетичними ресурсами тваринництва Ігорем Вікторовичем Гузєвим було розроблено методологічні аспекти глобальної проблеми збереження генетичної різноманітності тварин у контексті узагальнення і реалізації рекомендацій ФАО та інших міжнародних організацій і 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.

І. В. Гузєв був автором (співавтором) близько 300 наукових праць, зокрема 15 монографій, серед яких передусім слід назвати такі: «Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве» (1997), «Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві» (1999), «Генетико-селекційний моніторинг у м'ясному скотарстві» (2000), «Стратегія розвитку м'ясного скотарства в Україні у контексті національної продовольчої безпеки» (2005), «Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин» (2007), «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин» (2013), 48 методик і методичних рекомендацій, 16 каталогів бугаїв м'ясних порід і ембріонів великої рогатої худоби, 9 нормативно-правових документів, 26 селекційних і технологічних програм, 5 інвестиційних проектів, 16 публікацій і 1 монографія за кордоном. Близько 100 публікацій І. В. Гузєва присвячено проблемам збереження генетичних ресурсів тварин, серед яких монографії, навчальні посібники, законодавчі документи, статті у наукових збірниках та періодичних виданнях.

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».

**Доктор сільськогосподарських наук,**
**професор, член-кореспондент НААН,**
**директор Інституту розведення і генетики**
**тварин імені М. В. Зубця НААН** ***Ю. П. ПОЛУПАН***

**Доктор історичних наук,**
**професор, заступник директора**
**з наукової роботи Національної наукової**
**сільськогосподарської бібліотеки НААН** ***І. С. БОРОДАЙ***

# ДО 55-ї РІЧНИЦІ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ІГОРЯ ВІКТОРОВИЧА ГУЗЄВА

**УДК 636.082:502.211**

**Ю. П. ПОЛУПАН[1], Ю. Ф. МЕЛЬНИК[2], С. І. КОВТУН[1], О. В. БОЙКО[1], С. В. КУЗЕБНИЙ[1]**

[1]Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)
[2]ПАТ «Миронівський хлібопродукт» (Київ, Україна)
boyko_lena@ua.fm

## ВНЕСОК ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК І. В. ГУЗЄВА В РОЗРОБКУ МЕТОДОЛОГІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН[*]

*Проведено аналіз життєвого шляху і напрямів наукової діяльності доктора сільськогосподарських наук І. В. Гузєва, 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[1], YU. F. MELNIK[2], S. I. KOVTUN[1], O. V. BOYKO[1], S. V. KUZEBNIJ[1]**

[1]Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M. V. Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)
[2]PJSC «Myronivsky Hliboproduct» (Kyiv, Ukraine)

[*] Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2018. – Вип. 55. – С. 14–23.

*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

**Ю. П. ПОЛУПАН[1], Ю. Ф. МЕЛЬНИК[2], С. И. КОВТУН[1], Е. В. БОЙКО[1], С. В. КУЗЕБНЫЙ[1]**

[1]Институт разведения и генетики животных имени М. В. Зубца НААН (Чубинское, Украина)
[2]ПАО «Мироновский хлебопродукт» (Киев, Украина)

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

*Проведен анализ жизненного пути и направлений научной деятельности доктора сельскохозяйственных наук И. В. Гузева, обобщены его основные достижения по разработке теории и методологии сохранения генофонда сельскохозяйственных животных. Систематизирована научно-организационная деятельность ученого и охарактеризован его вклад в развитие сохранения биоразнообразия генетических ресурсов животноводства Украины.*

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

**Вступ.** Ігор Вікторович Гузєв 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. Гузєва 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 рр. 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 багатокомпонентних 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 Гузєв відзначений премією НААН «За видатні досягнення в аграрній науці» [1, 6].

Оригінальними і вдалими є теоретичні дослідження І. В. Гузєва (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. Гузєва 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. Гузєва 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. Гузєвим 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 розрізняти 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. Колекціонарій (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. Гузєвим 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. 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, 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 ($\sum\Delta F$) 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.

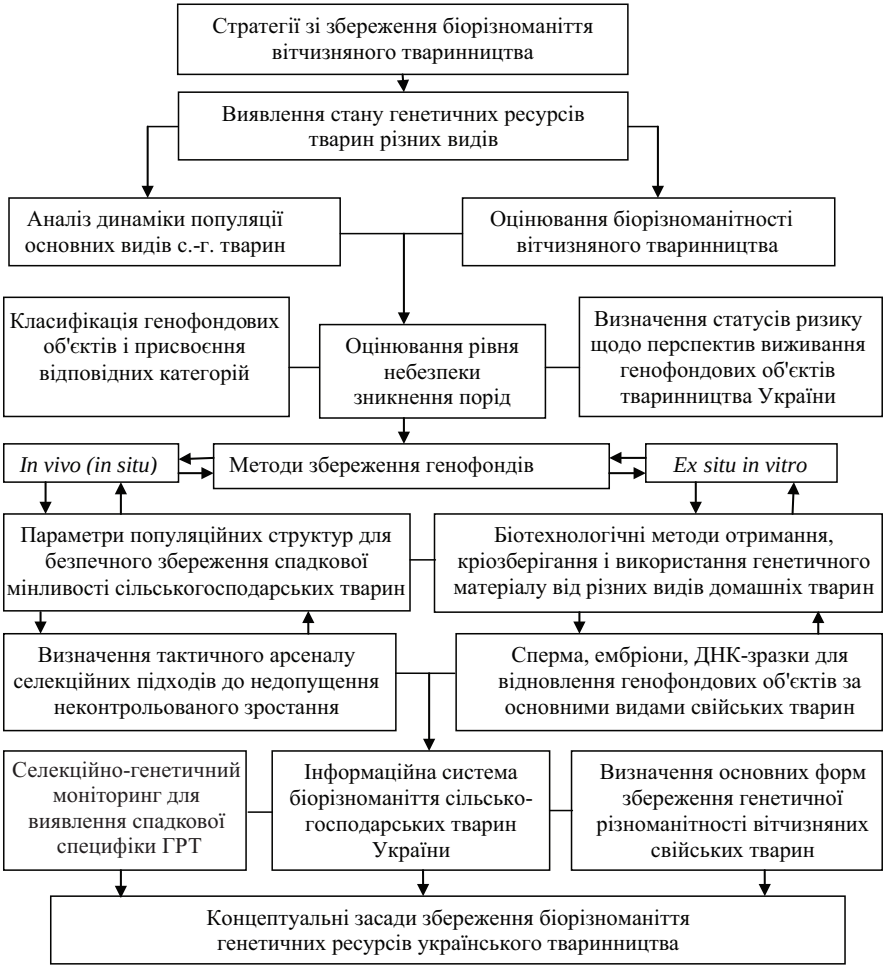



*Рис. 1.* **Принципові засади збереження генетичних ресурсів тварин**

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

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

$$\Delta F = 100 / 2\,Ne, \qquad (1)$$

де Ne – ефективна численність (розмір) популяції.

Розрахунок ефективного розміру популяції проводиться за формулою:

$$Ne = 4 \cdot N♂ \cdot N♀ / (N♂ + N♀), \qquad (2)$$

де N♂ і N♀ – 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:

$$\sum\Delta F \le 5; \quad 100 / 2\,Ne \cdot 50 / L \le 5; \quad 100 / 2\,Ne \cdot K \le 5, \qquad (3)$$

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

$$Ne \ge 500 / L; \quad Ne \ge 10\,K.$$

Звідси встановлені наступні ефективні розміри популяцій для великої рогатої худоби:

- молочних та молочно-м'ясних порід – 10 · 9,8 = 98;
- м'ясних порід – 10 · 10,4 = 104;
- тварин усіх порід (з комплексно і вірогідно оціненими за якістю потомства батьками) – 10 · 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♀min]:

$$N♀min = (1 / (Pv \cdot 0{,}5 \cdot Ps \cdot Pd \cdot Kat)) \cdot Ngr, \qquad (4)$$

де Pv – вірогідність народження живого приплоду; 0,5 – вірогідність народження особини жіночої статі; Ps – вірогідність досягнення віку статевої зрілості; Pd – вірогідність досягнення середнього віку вибуття зі стада; Kat – коефіцієнт штучного добору (якщо не входить в Ps і Pd); Ngr – 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. Гузєв доповнив новою градацією – критичним оптимумом – 300 корів (min + 2 δ), у формалізованому вигляді варіант розрахунку оптимальної кількості самок [N♀optim] виглядає таким чином:

$$N♀optim = N♀min \cdot \sum K \cdot Ks, \quad (5)$$

$$\sum K = 1 + Kib + Kic + Kn + Kf, \quad (6)$$

$$Ks = Cs / 6, \quad (7)$$

де ∑K – сума поправочних коефіцієнтів, які потенційно можуть збільшити розрахункову чисельність маточного стада максимум удвічі; Ks – корекція на співвідношення статей; Kib – поправка на високий рівень інбридингу (0,05–0,4); Kic – поправка на інкросинг (спаровування із тваринами інших порід), що перевищує 20% (0,2–0,4); Kn – поправка на загальне поголів'я, якщо воно менше 500 голів (0,1); Kf – поправка на кількість господарств (якщо менше, ніж 10), що спеціалізуються на розведенні породи (0,1); Cs – заплановане співвідношення статей (кількість самок на одного самця) у генофондовому стаді.

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

$$N♂ = Ne \cdot N♀ / (4 \cdot N♀ - Ne). \quad (8)$$

На прикладі великої рогатої худоби (Ne ≥ 65):
Мінімум – 100 корів × 20 бугаїв [♂/♀ = 1:5]
Критичний оптимум – 300 корів × 18 бугаїв [♂/♀ = 1:17]
Оптимум – 500 корів × 17 бугаїв [♂/♀ = 1:29]
Максимум – 1000 корів × 17 бугаїв [♂/♀ = 1:59].

Велика рогата худоба
(L=4,8-5,1; K=10; Ne=98-104; 65)

| | | | |
|---|---|---|---|
| N♀ – 100 | N♀ – 300 | N♀ – 500 | N♀ – 1000 |
| N♂ – 20 | N♂ – 18 | N♂ – 17 | N♂ – 17 |
| ♂/♀ – 1 : 5 | ♂/♀ – 1 : 16,7 | ♂/♀ – 1 : 29,4 | ♂/♀ – 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 замкнутих системах, які постійно знаходяться під реальною загрозою інбредної 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 збільшуючи 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. Гузєвим були окреслені напрями сприятливого тиску окремих структурних факторів на підтримання генетичного різноманіття у закритих мікропопуляціях (рис. 2). У даному випадку йдеться про оптимізацію основних факторів недопущення неконтрольованого наростання інбридингу в кожному поколінні закритої популяції [8].




*Рис. 2.* **Фактори пітримання 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 самиць), потім здійснюється зміщення бугаїв за спорідненими групами (велике коло – зміщення бугаїв).

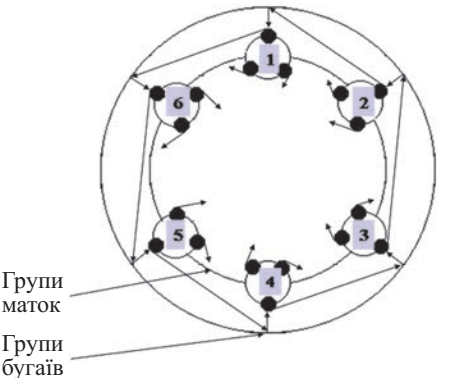



*Рис. 3.* **Схема внутрішньо- та міжлінійного підбору**

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 тварин [5].

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

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).

І. В. Гузєв 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. 4.* **Основні етапи селекційно-генетичного моніторингу**




*Рис. 5.* **Схема отримання генофондової продукції у стаді**

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 51 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 р.) до Європейського регіонального координаційного центру (об'єднання) з генетичних ресурсів тварин (European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources, ERFP).




*Рис. 6.* **Перспективи комплексного використання біотехнологічних методів у тваринництві**

І. В. Гузєв 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» ІІІ 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 : 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. – К., 2015. – 116 с. – (Сер. «Бібліографія вчених-аграріїв України»; кн. 58).

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. – К. : Аграр. 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. *Kräusslish, H.* Tierzucht Und Allgemeine Landwirtschaft für Tiermediziner / H. Kräusslish, G. Brem // Enke Verlag ; Stuttgart, 1997. – P. 399–421.

## REFERENCES

1. *Boroday, I. S.* 2012. Guzjev Igor Viktorovych: Istorija Instytutu rozvedennja i genetykytvarynu podijah, faktah, biografij ahvchenyh. – Guzev Igor Viktorovich: History of the Institute of Animal Breeding and Genetic sinevents, facts, biographies of scientists. Borispyl :PP «Luksar», 137–140 (inUkrainian).

2. *Vinnichuk, D. T.* 1991. Sohranenie genofonda : zadachi ireshenija – Conservation of the gene pool : tasks and solutions. *Vestnikzoologii – Bulletin of zoology.* 11:59–60 (in Russian).

3. *2015. Huzyev Ihor Viktorovych (1963–2014) :* biobibliohr. pokazhch. nauk. pr. za 1987–2014 rr. / uklad. V. I. Fasolya, O. I. Mokhnachova, L. I. Ostapovets ;

(Ser. «Bibliohrafiya vchenykh-ahrariyiv Ukrayiny»; kn. 58). Kyiv, 116 (in Ukrainian).

4. *Huzyev, I. V.* 2012. Metodolohiya zberezhennya bioriznomanittya henetychnykh resursiv tvarynnytstva Ukrayiny – Methodology for the conservation of biodiversity of genetic resources of livestock in Ukraine : dysertatsiya… doktora sil's'kohospodars'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 zberezhennya henofondu sil's'kohospodars'kykh tvaryn – Methodological aspects of preservation of the gene pool of farm animals.* Kyiv, Ahrarnanauka, 120 (in Ukrainian).

6. *Polupan, Yu.* P. 2004. Guzjev Igor Viktorovych: Vcheni tvarynnyky – Guzev Igor Viktorovich: Scientistsare animal breeders. Kyiv, Ahrarna nauka, 55–57 (inUkrainian).

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 zberezhennya henofondu osnovnykh vydiv sil's'kohospodars'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 zberezhennya bioriznomanittya v tvarynnytstvi Ukrayiny zbirnyk materialiv za zavdannyam prohramy naukovo-doslidnykh robit z problemy «Zberezhennya 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. *Kräusslish, H., and G. Brem.* 1997. Tierzucht Und Allgemeine Landwirtschaft für Tiermediziner. Stuttgart : Enke Verlag, 399–421(in German).

# 1 РОЗДІЛ
# МЕТОДОЛОГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН В УКРАЇНІ

**УДК 636.2.033/.034.082.2**

**І. В. ГУЗЄВ, О. П. ЧИРКОВА, кандидати сільськогосподарських наук**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

## МЕТОДИКА ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ЛОКАЛЬНИХ ПОРІД У ЗАКРИТИХ ПОПУЛЯЦІЯХ*

За останні роки в нашій країні відбулися суттєві зміни в скотарстві. Створено високопродуктивні породи молочного і м'ясного напрямів продуктивності, які за чисельністю посідають провідне місце. Із 32 порід, яких розводять в Україні, лише 8 найбільш численні й від них одержують основну продукцію скотарства. Решта 24 породи великої рогатої худоби використовують обмежено і поголів'я їх незначне. Тобто проходить збіднення генофонду від впливу місцевих (аборигенних), вітчизняних та локальних (в основному зарубіжних) порід. Так, у 30–40-ві роки метизовано поліську породу, незамінну для умов Полісся з його бідними піщаними ґрунтами та лісними болотистими пасовищами. У критичному стані в даний час перебуває сіра українська порода, що доведена до мінімальної кількості (265 корів). Різко скоротилася чисельність основних вітчизняних порід – симентальської, червоної степової, білоголової української, лебединської, української м'ясної, пінцгау, зарубіжних порід.

Виходячи з вищевикладеного, нині, якщо не буде вжито заходів із захисту цих порід, вони можуть зникнути, що призведе до збіднення генетичного різноманіття та обмеження можливостей селекції при створенні нових порід і поліпшенні існуючих.

Питання збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин неодноразово розглядалися Організацією Об'єднаних Націй з питань продовольства і сільського господарства (ФАО) і знайшли відображення в програмі ООН.

* Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – С. 14–21.

На необхідність збереження місцевих порід вказують у своїх роботах зарубіжні та вітчизняні автори: Г. В. Цапенко, 1961; І. Ф. Шульженко, 1963; Р. Харлтон, 1969; Майяла, 1970; Т. Я. Копиловська, Я. Л. Глембоцький, 1972; Ф. Ф. Ейснер та ін., 1973, 1976, 1980; А. Русяєв, А. Яковлєв, 1980; Ю. А. Столповський, 1993; Ю. Рубан, 1994, та ін. За даними авторів, основне завдання збереження нечисленних порід – це необхідність підтримки генетичної різноманітності, що створена природою в процесі еволюції.

У даний час перед наукою стоять наступні завдання: всебічне вивчення генетичних ресурсів; розробка методів збереження генофонду місцевих порід у закритих популяціях.

**Генетичні ресурси.** Загальний генофонд країни представлений 32 породами й породними групами молочного, молочно-м'ясного та м'ясного напрямів продуктивності. У складі загального генофонду виокремлено основний, додатковий та резервний. ***Основний*** генофонд представляють створені продуктивні, найбільш численні породи: українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, червона молочна, українська м'ясна, волинська м'ясна, поліська м'ясна і створювані бура молочна, симентальська м'ясна і південна м'ясна породи; ***додатковий*** – породи, чисельність яких в останні роки різко скоротилася: симентальська, червона степова, лебединська, бура карпатська, пінцгау й ін. До ***генетичного резерву*** віднесено місцеві породи – сіра українська, білоголова українська, а також перспективні зарубіжні молочні й м'ясні породи. Від збереження місцевих порід залежать значною мірою стан та прогрес загального генофонду, бо вони є основою цінного генетичного резерву на подальший історичний період.

У класифікації порід провідне місце посідають місцеві (аборигенні) породи. У свій час вони стали основою при створенні високопродуктивних заводських порід: симентальської, лебединської, червоної степової. Місцеві породи за походженням стоять найближче до своїх диких предків. Так, сіра українська порода – до європейського тура, що зник у XVII ст. Природний добір став провідним у створенні аборигенних порід. Ці породи тривалий час розводились в одній місцевості і тому найбільш пристосовані до природно-кліматичних умов, до її кормів. Характерною особливістю цих порід є невибагливість, міцність конституції, стійкість проти захворювань, універсальна продуктивність, пластичність, життєздатність, довготривале використання. Нині місцеві породи значно змінилися під впливом селекції, кращої годівлі та утримання. Проте ці зміни проходили

дуже повільно, що стало причиною їхньої метизації. За останні 80 років з території колишнього Радянського Союзу зникли 34 породи й породні групи великої рогатої худоби [1].

До місцевих аборигенних порід великої рогатої худоби в Україні відносять сіру українську та білоголову українську. В останні роки чисельність їх значно зменшилась. До мінімуму скоротилось поголів'я сірої української породи. В даний час у трьох господарствах налічується всього 576 гол. (lim 75–408 гол.), у тому числі 265 корів (Iim 33–191 гол.).

Завданням даної методики є розробка та здійснення прийомів і методів збереження всього комплексу ознак, характерних для місцевих порід, що склалися в результаті довготривалого еволюційного процесу. Запропонована методика, на відміну від раніше опублікованої [2], дещо модифікована з урахуванням змін, що сталися за останній період.

Методику підбору в закритому стаді при збереженні локальних порід запропоновано Ф. Ф. Ейснером та ін. [3], де при підборі поряд з родоводом уперше враховано антигенні фактори. Ці дві методики апробовано при збереженні сірої української породи племзаводу «Поливанівка» («Долгосрочный план чистопородного разведения серого украинского скота на генофондной ферме племзавода «Поливановка», 1983).

Методику тільки гетерогенного підбору в генофондних стадах запропоновано К. М. Івановим [4]. Ця схема, на відміну від даної, враховує основні варіанти підбору при використанні п'яти різних ліній у двох ротаціях.

**Фактори, що впливають на збереження генофонду.** Щоб зберегти комплекс ознак, які характерні для місцевих порід закритих популяцій, необхідно захистити їх від впливу факторів, що можуть змінити частоту генів – добір, мутація, міграція, генетичний дрейф:

- вплив штучного добору можливо призупинити шляхом здійснення міжродинної стабілізуючої селекції;
- природну селекцію практично не можна усунути. Проте, щоб її вплив зменшити до мінімуму, треба створити для тварин оптимальні умови утримання й годівлі. Таким чином, можливо зрівноважити дію мутаційного процесу, однак повністю усунути його неможливо;
- дію міграції нівелюють розведенням за типом «закритого стада»;
- генетичному дрейфу можна запобігти шляхом збереження популяції певної ефективної величини.

Успіх збереження порід буде залежати також від створення належних умов середовища, оптимальної величини популяції та інтенсивності продуктивного використання.

Ознаки, які необхідно урахувати, повинні контролювати життєздатність популяції. Доцільно враховувати наступні ознаки: живу масу молодняку при народженні у 6, 12, 18 міс., при першому осіменінні; корів – за 1-, 2-, 3-м і наступними отеленнями, екстер'єрні, інтер'єрні, резистентні та конституційні особливості, відтворну здатність, відгодівельні й забійні показники, якість м'яса; надій, вміст жиру і білка в молоці; антигенні фактори, як маркери генетичної різноманітності, за необхідності – деякі біологічні й фізіологічні показники.

Щоб популяція не згасла й за необхідності могла б поліпшуватись, вона повинна налічувати граничну чисельність – ефективну величину. В такій популяції реально можна зберегти в рівновазі основний генний набір у поколіннях.

На основі теоретичних розрахунків С. Драгонеску [5], визначив конкретну мінімальну кількість для генофондних популяцій:

- велика рогата худоба – 10 бугаїв + 60 корів;
- вівці – 12–25 баранів + 100–250 вівцематок;
- свині – 25 кнурів + 100 свиноматок.

Ефективна чисельність популяції при штучному осіменінні великої рогатої худоби $N_e = 4N$ плідники. Зростання гомозиготності на покоління становитиме $\frac{1}{2N_e}$, звідси $N_e = \frac{1}{2F}$ ($F$ – коефіцієнт інбридингу). При використанні інбридингу типу IV–IV коефіцієнт гомозиготності становитиме 0,008, а ефективна величина популяції – 65 самок $(N_e = \frac{1}{2 \times 0{,}008} = 65)$. Отже, в кожному поколінні повинно використовуватись по 16 плідників, а при мінімуму 100 корів на бугая загальна кількість самок становитиме 1600 корів. Цих корів доцільно розмістити у двох-трьох стадах з наступним обміном генетичним матеріалом. Використання інбридингу типу IV–III, III–IV дає можливість зменшити кількість корів майже удвічі, що підвищить можливість збереження генофонду. Вільне парування при інбридингу III–III передбачає зменшення величини популяції проти спрямованого підбору.

**Селекційно-племінна робота.** Метою селекційно-племінної роботи є збереження характерних для місцевих порід ознак, а не їхнє

поліпшення. Отже, методи розведення, що використовують при селекції заводських порід, не можуть бути використані при збереженні порід у закритих популяціях.

Племінна робота повинна бути спрямована на:

- збереження специфічних особливостей і ознак, характерних для місцевих порід;
- створення певної структури породи;
- досягнення високої генетичної мінливості в кожній групі.

Основним методом збереження малочисельних порід повинно бути чистопородне розведення. Проте з метою збільшення поголів'я не виключена можливість використання поглинального схрещування та прилиття крові спорідненої породи.

Збереження високої генетичної мінливості в малочисленних популяціях досягається під час селекційного процесу, спрямованого не на добір кращих генотипів, а на відтворення наявних, без втрати характерних для них ознак. Для популяцій, що зникають, тиск добору зведено до нуля, або ж він залишається середнім по стаду для порід, кількість яких скорочується. Добір повинен сприяти розповсюдженню гетерозигот і запобіганню дрейфу генів, що сприяє гомозиготизації популяції. Основним критерієм відбору є стан здоров'я, міцність конституції та відтворна здатність. При врахуванні антигенних факторів слід віддавати перевагу тваринам з характерними для породи алелями, зокрема системи В груп крові.

Добір бугаїв має першочергове значення. У зв'язку з обмеженою чисельністю популяції методи, коли одержують від одного бугая значну кількість потомства, при збереженні місцевих порід неприйнятні. Бугаїв добирають за родоводом, за індивідуальними ознаками і за якістю потомства. Якщо в потомстві бугая за оптимальних умов годівлі та утримання більш як 50% тварин розвиваються на рівні нижче першого класу, є випадки вибракування спадкового характеру, збереженість поголів'я нижче 80% – плідника вибраковують, а сім'я утилізують. Добір бугаїв повинен забезпечити не тільки збереження, але й підвищення концентрації оригінальних для породи алелів. Нащадки одного батька, відібрані для ремонту, повинні вносити різноманітність у стадо через своїх матерів.

Створення ***генетичної структури*** нечисленних порід досягається шляхом розчленування стад на *генеалогічні групи*, що знаходяться відносно один одного у віддаленому спорідненні, або ж за іншими ознаками. Виходячи із генеалогічної належності маточного поголів'я та бугаїв, визначають родоначальників і проводять закладання

споріднених груп, використовуючи при цьому близькі, помірні, а в окремих випадках, за необхідності, інбридинги типу кровозмішення. Диференціацію стада бажано ствердити шляхом імуногенетичного аналізу [3].

При збереженні генофонду порід *підбору* приділяють основну увагу. Завдяки правильному поєднанню пар можливо накопичити й закріпити в потомстві необхідні спадкові якості, що забезпечить при збереженні генофонду в кожному наступному поколінні постійне підвищення життєздатності потомства і міцності його конституції.

Підбір на першому етапі повинен бути індивідуальний, внутрішньогруповий, гомогенний, спрямований на розвиток і збереження споріднених груп як структурних одиниць породи. Залежно від наявності гілок внутрішньогруповий гомогенний підбір може застосовуватися у двохтрьох поколіннях з наступним кросом (другий етап підбору). На рисунку запропоновано схему підбору в закритому генофондному стаді, що передбачає гомогенний й гетерогенний підбір.

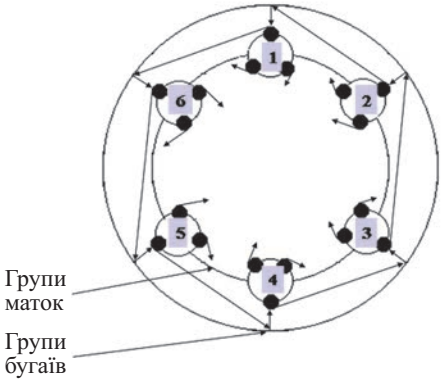



**Схема внутрішньо- та міжлінійного підбору**

Спочатку здійснюється підбір внутрішньогруповий із застосуванням в основному помірних інбридингів (мале коло – групи самок), потім здійснюється змішення бугаїв за спорідненими групами (велике коло – змішення бугаїв). Такий підбір дає змогу одержати ефект гетерозису і таким чином підвищити життєздатність потомства й підтримати у консолідації генетичну мінливість. За такої системи підбору щорічне збільшення коефіцієнта кровного споріднення дорівнюватиме 0,12–0,16%. Підвищення гомозиготності зворотно пропорційне збільшенню числа генеалогічних груп, особливо плідників.

Обчислення коефіцієнта кровного споріднення запропонували П. Кемер та ін., 1978:

$$\frac{1}{T}\left(\frac{3}{32N_m}+\frac{1}{16N_f}\right),$$

де $N_m$ – кількість батьків на покоління; $N_f$ – кількість матерів на покоління; $T$ – інтервал між поколіннями.

Середній вік батьків при народженні від них потомства за чотирма напрямами передачі генів (батько-син, батько-дочка, мати-син, мати-дочка) дорівнює 10 рокам.

**Організаційні форми збереження генофонду порід.** Форми збереження резервного генофонду (місцевих зникаючих порід) є: заповідне (реліктове) стадо; пункти, де беруть сім'я плідників, лабораторії з трансплантації ембріонів, сховища для зберігання в рідкому азоті сім'я та ембріонів.

Заповідні (реліктові) стада місцевих зникаючих порід повинні бути організовані при науково-дослідних установах і затверджені відповідним документом директивного сільськогосподарського органу. На підставі цього документа керівник господарства і науково-дослідної установи несе повну відповідальність за збереження стада і його ветеринарно-санітарний стан, за організацію проведення поглибленого вивчення біологічних, генетичних і селекційних процесів, що проходять у замкнутих популяціях при збереженні місцевих порід.

При фермі заповідного стада повинна діяти ***лабораторія*** з вивчення статевої активності бугаїв, обліку якості нативної сперми, здатності її до замороження, накопичення глибокозамороженого сім'я з урахуванням гілок ліній, родин і специфіки окремих тварин; трансплантації ембріонів.

Для довготривалого зберігання (10 років і більше) сім'я й ембріони передають у ***Національний генофондний банк ІРГТ УААН.***

Організація довготривалого зберігання сперми дасть змогу прискорити обіг бугаїв-плідників, скоротити їхню чисельність, а отже, знизити витрати на їхнє утримання. Після накопичення 800–1000 спермодоз бугая виводять із стада. Оцінка бугая за життєздатністю потомства дає можливість використовувати його в майбутньому. Закладені в Національний банк ембріони дають змогу, за необхідності, відновити стадо або ж одержати необхідних для подальшої селекції тварин. Трансплантація ембріонів розширює можливості при збереженні порід і ліній, родин.

Призначення Національного генофондного банку – довготривале зберігання в рідкому азоті сперми бугаїв, яйцеклітин, ембріонів, а також ДНК у відповідних середовищах і забезпечення господарств за їхньою вимогою; проведення біологічного контролю за якістю глибокозамороженого сім'я та ембріонів у процесі довготривалого зберігання.

Збереження порід у закритих популяціях потребує надання господарствам фінансової допомоги для будівництва та утримання заповідних ферм, пунктів з глибокого заморожування сперми та лабораторії трансплантації ембріонів, наукового забезпечення їхнього функціонування.

1. *Русяев А., Яковлев А.* Сохранить генофонд местных локальных пород скота // Молочное и мясное скотоводство. – 1980. – № 3. –С. 31–33.

2. *Харчук И.Т., Чиркова О.П.* Методика сохранения генофонда в гомо- и гетерогенном состоянии // Методики научных исследований по селекции в скотоводстве. – К., 1984. – С. 134–144.

3. *Эйснер Ф.Ф., Подоба Б.Е., Дасюк О.П.* Система подбора при сохранении серого украинского скота // Генетическая теория отбора, подбора и методов разведения животных. – Новосибирск: Наука, 1976. – С. 69–75.

4. *Иванов К.М.* Методические рекомендации по разведению крупного рогатого скота в малочисленной популяции. – Л., 1977.

5. *Dragunesku C.* Ratium, si procedee penru conservarea matrialului ge genetik la animalele domestice // Rey ista de cresterea animalelor. – 1975. – № 3. – P. 25–30.

**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук**

Інститут розведення і генетики тварин УААН

# КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В УКРАЇНІ*

На початку свого виступу повинен наголосити, що доповідь ґрунтується на інтеграції інтелектуального потенціалу провідних фахівців не лише нашого інституту, але й низки інститутів зоотехнічного профілю, представники яких, як і наші співавтори, знаходяться у цій залі.

Слід чітко собі уявляти і впевнено проголошувати – наразі у світовій науці немає більш важливого і актуального, по суті глобального завдання, ніж охорона генетичного різноманіття живих істот, зокрема, сільськогосподарських тварин.

Але і більшої розбіжності думок, ніж у міжнародній науковій спільноті щодо вирішення даної проблематики, важко собі уявити. Досить сказати, що і в нашому творчому колективі ми й досі не знайшли щодо деяких питань певної згоди.

---

* Проблеми збереження генофонду тварин : матеріали творчої дискусії (14 лютого 2007 р.). – К. : Аграр. наука, 2007. – С. 4–25.

Це і спонукало нас організувати дискусію, щоб у кінцевому підсумку все ж таки прийти до прийнятного консенсусу.

Верховна Рада України ратифікувала Конвенцію щодо біологічної різноманітності у 1994 році. У Національній доповіді України про збереження біологічного різноманіття було поставлене пріоритетне завдання на період до 2015 року – підвищити роль сільського господарства в підтримці біорізноманітності.

Методологія збереження генофонду порід ґрунтується як на використанні сучасних комплексних підходів, так і на детальному вивченні та узагальненні наукової спадщини вітчизняних та зарубіжних учених. Це, насамперед, вчення про центри походження культурних рослин і свійських тварин М. І. Вавилова, яке поклало початок новому, більш раціональному використанню та збереженню світових генетичних ресурсів. Теоретичною основою охорони довкілля є вчення про біосферу і його перехід в ноосферу В. І. Вернадського. Значний вклад у розробку даного напряму здійснив О. С. Серебровський, який ввів сам термін «генофонд» та заклав фундамент нової галузі знань – геногеографії. Її практичне та прикладне значення полягає у встановленні генофондів свійських тварин і культурних рослин як однієї з основ селекції.

Розв'язання проблеми збереження генофонду сільськогосподарських порід здійснювалося зусиллями ряду українських учених: М. М. Колесника, Ю. Ф. Лискуна, М. Ф. Іванова, О. О. Браунера, М. Д. Потьомкіна, М. А. Кравченка, Ф. Ф. Ейснера та багатьох інших.

Суттєвий вклад у розробку даного напряму здійснив Б. М. Вепринцев, неординарність та конструктивність підходів якого полягали у поєднанні прийомів кріоконсервації з методами біології розвитку. Ученим представлено кілька теоретичних схем відтворення тварин із консервованих геномів, в яких передбачено:

- збереження повної генетичної інформації про вид, достатньої для відтворення повноцінних тварин у майбутньому;
- забезпечення реалізації цієї інформації (отримання зигот, із яких розвинуться тварини);
- штучну регуляцію процесів успадкування статі у частини особин для нормального розмноження виду у випадку, якщо отримані тварини будуть однієї статі;
- відновлення придатного для даної тварини біогеоценозу.

Ученим подані можливі шляхи вирішення суто біологічних завдань, а перед нами зараз стоять, в першу чергу, концептуальні,

методологічні, організаційні питання практичного забезпечення охорони генотипного різноманіття сільськогосподарських тварин.

Нині, як і багато років тому, у науковому, виробничому та управлінському середовищі превалює думка про обмеженість цієї тематики тільки колом питань, пов'язаних із пошуком лише мінімуму порід, які вже знаходяться на межі зникнення та знаходженням найбільш дешевих способів їх збереження. Принципово не можна погодитись із твердженнями класиків щодо цієї проблематики та наших вітчизняних дослідників (Кругляк А. П., Кадиевская Л. Н., 1980). Так, І. Л. Маскон (1974) вирізняв лише 5 груп порід, які, на його думку, потрібно зберігати. A. C. Draganescu (1975) вважав за необхідне залишати резерв генів лише основної популяції породи, яка зникає, і не відбирати проб усіх субпопуляцій (типів). Хто сьогодні може із впевненістю прогнозувати подальше існування будь-якої породи або популяції, якщо нині ми є свідками практичного переходу в небуття такого нашого національного надбання, як сіра українська, білоголова українська, українська м'ясна породи великої рогатої худоби, українська степова ряба порода свиней, сокільська порода овець тощо і, головне, фактичні наслідки цієї події для людства у кожному регіоні його життєдіяльності, зважаючи на шалений тиск ризиків екологічного та антропогенного факторів?

За нашим глибоким переконанням, починати потрібно із чіткого осмислення головної мети – закладання надійного фундаменту задля негайного старту програми **довгострокового збереження всього біорізноманіття**, зокрема, сільськогосподарських тварин нашої країни.

Таким чином, наш **основний стратегічний постулат**: ***«Зберігаємо всю, що дійшла до наших днів, селекційну спадщину нації (у т.ч. і новостворені комерційні породи), а також резервний (для наступного використання в породотворному процесі та різних системах схрещувань) чистопородний генофонд вітчизняних мікропопуляцій кращих світових генетичних ресурсів»***. Ми вже дійшли до того рубікону, коли необхідно **стратегічно поєднувати** вирішення найболючіших загальнодержавних проблем – **організацію племінної служби та збереження генофонду тваринництва в країні**.

Відразу логічно виникають питання: що, в яких розмірах та формах, де і як зберігати? Яку для цього потрібно мати нормативну базу? Як мінімум, є три найважливіших (основоположних) поняття, яким слід дати чітке визначення – це генофондові об'єкт, статус і суб'єкт.

**Генофондовий об'єкт** – це визначений селекціонерами для тривалого зберігання мінімально необхідний об'єм племінних (мікро-

популяція в умовах *in situ*) і генетичних (умови *ex situ*, зокрема кріобанк) ресурсів певного роду, виду, підвиду, породи, відріддя або типу сільськогосподарських тварин.

У більшості випадків генофондовими об'єктами є породи. Адже щодо новостворених, широко розповсюджених, а також імпортованих із різних країн популяцій тварин одних і тих же порід (поліпшуючих), ми орієнтуємось на організацію збереження таких її структурних одиниць, як відріддя або внутріпородний тип. Тому кількість об'єктів збереження стає більшою за число порід. Наприклад, маємо 34 породи великої рогатої худоби, але 44 генофондові об'єкти.

Крім того, аналогічно існуючим Червоним книгам та підходами багатьох природоохоронних організацій, а також FAO і EAAP, потрібно провести категоризацію порід та усіх генофондових об'єктів за загрозами для існування та підходами щодо зберігання, але для початку за спрощеною, більш зручною для користування схемою. Нами пропонується розрізняти три категорії генофондових об'єктів:

**1 категорія** [1]– вітчизняний генофондовий об'єкт, який вже зараз перебуває на межі зникнення;

**2 категорія** [2] – вітчизняні поліпшуючі породи (або їх внутрішньопородні типи, відріддя, популяції), які на даний час мають відносно нормальну чисельність, генеалогічну структуру та комерційний статус;

**3 категорія** [3] – резервний генофонд кращих зарубіжних поліпшуючих порід (відрідь, популяцій).

Для кожного виду сільськогосподарських тварин нами визначено спектр усіх генофондових об'єктів, передбачених для довготривалого зберігання з відповідною категоризацією. Наразі, ми маємо таку кількість генофондових об'єктів: велика рогата худоба – 44, коні – 15, вівці – 25, кози – 7, свині – 23, кури – 86, індики – 15, гуси – 21, качки – 22, фазани – 18, перепела – 12, цесарки – 4, голуби (м'ясні) – 12, страуси – 1, риби – 23 (із 12-ти видів), кролі – 17, нутрії – 7, шиншили – 7, американські норки – 10, тхори фуро – 4, лисиці – 3, песці – 2, бджоли – 8 і шовковичний шовкопряд – 129. Всього – 515.

**Генофондовий статус** – це організаційна форма збереження генофондових об'єктів. Не зупиняючись докладно на кожному, перерахуємо основні: Генофондова популяція (заказник); Генофондове стадо; Реліктове стадо; Колекціонарій; Стадо резервного генофонду; Генофондовий розплідник; Національний банк генетичних ресурсів тварин та інші кріобанки.

Щодо сільськогосподарських видів тварин, то найбільшої уваги заслуговує та генетична мінливість, яка забезпечує різноманітність генів, прямо або безпосередньо пов'язаних з формуванням продуктивних ознак. Тому постає головне завдання – збереження генів і генних комплексів, які забезпечують міцність конституції, резистентність, якість продукції.

Створення колекції рецесивних та унікальних генів, виявлення механізмів адаптації і екогенезу слід розглядати в контексті призначення генофондових стад і мікропопуляцій для вирішення всього спектра селекційних та інших завдань. Провідна роль генофондових стад – це виробництво генофондової продукції з урахуванням всіх особливостей її використання на різних етапах заходів щодо регульованого збереження генетичної різноманітності.

Обов'язковим елементом накопичення генетичного матеріалу для зберігання генофонду порід виступають генофондові банки, в які закладаються на довготривале зберігання сперма, ооцити, ембріони, соматичні (зародкові) клітини, тканини, зразки ДНК.

Об'єднуючою ланкою в системі збереження і раціонального використання генофонду тварин є банк генетичних ресурсів ІРГТ УААН, який розпорядженням Кабінету Міністрів України № 472-р від 19.08.2002 року віднесений до об'єктів, що становлять національне надбання.

Функціонування генофондового банку здійснюється шляхом створення віртуальних генофондових кріостад (ВГКС), які складаються з кріоконсервованого генетичного матеріалу відомого походження у кількості, що є достатньою для відтворення повноцінного генофондового стада. Принципи функціонування банку передбачають накопичення в ньому генетичного матеріалу всіх видів тварин і наукове обґрунтування програм його використання.

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

Щодо розробки нормативної бази з цього питання, то нами підготовлено проект «Положення про збереження генофонду сільськогосподарських тварин», але першочергово потрібні відповідна Постанова Кабінету Міністрів і Закон про охорону генетичного різноманіття (збереження генофонду), зокрема, сільськогосподарських тварин.

У даній проблематиці вживається термінологія, яка не завжди є однозначною і уніфікованою. Деякі терміни вже погоджені і відображені у нормативних документах з племінної справи у тваринництві, а інші, такі як: генофонд; порода; породи: заводська (культурна, комерційна), аборигенна (автохтонна), локальна (місцева), зарубіжна (алохтонна), зникаюча, основні, резервні; господарство (ферма) генофондове, збереження генетичної різноманітності сільськогосподарських тварин *in situ* і *ex situ*, збереження генофонду порід тощо залишаються дискусійними і потребують узгодження науковців, які вирішують проблемні питання генофондових досліджень.

Переходимо до обґрунтування основних параметрів генофондових мікропопуляцій на основі запропонованої нами трьохетапної процедури визначення ефективної чисельності популяцій, їх маточного поголів'я і на останньому етапі – чоловічих частин популяцій та відповідного співвідношення статей в них.

Існуючі нормативи стану генофонду породи (популяції) визначаються розрахунковою величиною очікуваного підсумкового показника збільшення інбридингу $\Sigma\Delta F$ в ній протягом 50 років відтворення (Kraublich H., Brem G., 1997): $\leq 5$ % – нормальний стан генофонду породи; 5–15 % – потенційна небезпека втрати генофонду породи; 16–25 % – мінімальна небезпека; 26–40 % – середня небезпека; > 40% – сильна небезпека втрати генофонду породи.

Тому $\Sigma\Delta F$ за 50 років репродукції не повинна перебільшувати 5%.

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

$$\Delta F = 100 / 2\,Ne, \qquad (1)$$

де Ne – ефективна численність (розмір) популяції.

Розрахунок ефективного розміру популяції проводиться за формулою:

$$Ne = 4 \cdot N_{♂} \cdot N_{♀} / (N_{♂} + N_{♀}), \qquad (2)$$

де $N_{♂}$ і $N_{♀}$ – кількість чоловічих і жіночих особин, яка може бути втягнутою в орбіту чистопородного розведення.

Зрозуміло, що за прийнятої хронологічної константи у 50 років безперервного відтворення кількість поколінь у різних видів тварин буде різною і визначити її можливо лише через генераційний інтервал [L], притаманний кожному генофондовому об'єкту. Тут для зручності використовується середня величина інтервалу між поколіннями за усіма чотирма шляхами передачі спадкової інформації.

Для прикладу наведемо розрахунок кількості поколінь (К = 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.

Підставляючи у вищевикладені формули мінімальний очікуваний підсумковий показник збільшення інбридингу у 5 %, отримаємо наступні нерівності:

$$\Sigma\Delta F \leq 5;\ 100 / 2\,Ne \cdot 50 / L \leq 5;\ 100 / 2\,Ne \cdot K \leq 5, \qquad (3)$$

з яких можна вивести показник ефективного розміру популяції для будь-якого виду тварин:

$$Ne \geq 500 / L;\ \ Ne \geq 10K.$$

Звідси маємо такі ефективні розміри популяцій для великої рогатої худоби: молочні та молочно-м'ясні породи – 10 × 9,8 = 98; м'ясних порід – 10 × 10,4 = 104; тварин усіх порід (з комплексно і вірогідно оціненими за якістю потомства батьками) – 10 × 6,5 = 65.

Другий етап розпочнемо з обґрунтування максимуму. Збереження 500 особин одного із видів хребетних тварин, хоча і достатньо для виживання популяції, але забезпечує зберігання не більше половини всього об'єму генетичної інформації виду. Задля збереження 99 % спадкового різноманіття необхідно, щоб кількість особин цього виду була не менше 1000 (Марзанов Н. С. и др., 2006).

Крім того, майже половина генетичних різниць всередині кожного виду свійських тварин привносить різноманітність порід через своєрідність свого алелофонду. До речі, дійсність останніх десятиріч на земній кулі жахливо демонструє нам щорічні втрати порід свійської худоби у розмірі 5 % або 6 порід щомісяця (Shand H., 1997).

Оскільки основні види сільськогосподарських тварин в Україні представлені відносно достатньою кількістю порід з різною чисельністю їх представників, то для них доцільно погодитись із фіксуванням максимальної величини генофондової популяції у 1000 особин (навіть такої кількості маточного поголів'я). Даний постулат відноситься, перш за все, до найчисленніших вітчизняних порід великої рогатої худоби і свиней. До речі, ця величина відповідає вимогам щодо мінімальної чисельності корів для визнання такого селекційного досягнення, як новий або покращений внутріпорідний тип у молочних та молочно-м'ясних порід.

Слід нагадати, що за рекомендаціями Європейської асоціації тваринників (EAAP, 2003), для сприятливого розвитку породи, мінімальна кількість маток у породі повинна бути не меншою за 500 і їх мають розводити щонайменше у 10 господарствах, інакше статус стану породи погіршується на один клас.

Тепер від максимуму переходимо до обґрунтування мінімуму маточного поголів'я. Протягом 30 років вітчизняні дослідники посилаються, головним чином, лише на роботи C. Draganescu (1975; 1979), в яких автор дійшов висновку щодо мінімальної величини резервної генофондової популяції у 50–60 корів і 10 бугаїв (за контрольованого схрещування), а пізніше обґрунтував зменшення цієї величини майже вдвічі – до 20 корів і 20 бугаїв. Ці параметри, на нашу думку, абсолютного мінімуму, теоретично мають право на існування, практично ж можуть бути продиктовані лише найкритичнішими умовами і досить великим ризиком втрати генетичної своєрідності популяції у довгостроковій перспективі. Тому доцільніше, на наш погляд, виходити із вищерозрахованої нами орієнтовної величини Ne= 98–104 (близько 100) для генофондової популяції великої рогатої худоби.

Має право на існування і наступний альтернативний підхід (Гузєв І. В., Платонова Н. П., 2007), що ґрунтується на елементах теорії ймовірності з врахуванням біологічних особливостей виду (Вінничук Д. Т., 1999), деяких зоотехнічних і селекційних критеріїв та певних поправочних коефіцієнтах (EAAP, 2003). На його основі можна вивести наступну формулу розрахунку мінімальної чисельності маточного поголів'я [$N♀_{min}$]:

$$N♀_{min} = (1 / (Pv \cdot 0{,}5 \cdot Ps \cdot Pd \cdot Kat)) \cdot Ngr, \qquad (4)$$

де Pv– вірогідність народження живого приплоду,

0,5 – вірогідність народження особини жіночої статі,

Ps– вірогідність досягнення віку статевої зрілості,

Pd– вірогідність досягнення середнього віку вибуття зі стада,

Kat– коефіцієнт штучного добору (якщо не входить в Ps і Pd),

Ngr– кількість неспоріднених груп.

Якщо у формулу ввести відповідні середньозважені параметри, в даному випадку для генофондової популяції великої рогатої худоби (1 / (0,6 × 0,5 × 0,8 × 0,6 × 0,7) × 10), то отримаємо ті ж самі 100 корів.

Таким чином, маємо дві крайні величини певного діапазону мінімальної чисельності корів – **максимум 1000** і **мінімум 100**.

Цілком резонно додатково ввести рекомендовану ЕААР у 2003 році середню величину – **500 голів маточного поголів'я**, назвати її **оптимумом** для усіх генофондових об'єктів, зокрема, великої рогатої худоби (це мінімальна чисельність корів для визнання нового заводського типу у будь-якій молочній та молочно-м'ясній породі).

На наш погляд, ці градації доцільно було б доповнити четвертою, назвавши її **критичним оптимумом**. Йдеться про деталізацію проміжку між мінімумом і оптимумом шляхом визначення додаткової точки, яка позиціонується координатами + 2 δ з боку мінімуму і являє собою поголів'я **300 корів**. Саме та чисельність, яка є граничною для визнання нового заводського типу м'ясної породи.

Отже, маємо усі чотири величини для великої рогатої худоби.

Але існує ще один шлях оптимізації величини маточного поголів'я генофондової популяції. У формалізованому вигляді розрахунок оптимальної кількості самок [$N_{♀optim}$] виглядає так:

$$N_{♀optim} = N_{♀min} \cdot \Sigma K \cdot Ks, \quad (5)$$

$$\Sigma K = 1 + Kib + Kic + Kn + Kf, \quad (6)$$

$$Ks = Cs / 6, \quad (7)$$

де ΣK – сума поправочних коефіцієнтів, як і потенційно можуть збільшити розрахункову чисельність маточного стада максимум у двічі; Ks – корекція на співвідношення статей; Kib – поправка на високий рівень інбридингу (0,05–0,4); Kic – поправка на інкросинг (спаровування із тваринами інших порід), що перевищує 20% (0,2–0,4); Kn – поправка на загальне поголів'я, якщо воно менше 500 голів (0,1); Kf – поправка на кількість господарств (якщо менше 10), що спеціалізуються на розведенні породи (ОД); Cs – заплановане співвідношення статей (кількість самок на одного самця) у генофондовому стаді.

Останній етап. Для того, щоб повністю визначитись із статевим складом генофондових популяцій на основі розрахованих величин їх маточного поголів'я, потрібно в кожному конкретному випадку вийти на необхідну кількість самців через ефективну чисельність популяції ($N_{♂} = Ne \times N_{♀} / (4 \times N_{♀} - Ne)$ (8)) і вже по факту двостатевої популяції – на відповідне співвідношення статей. Щодо деяких видів тварин, можна піти дещо іншим шляхом: знаючи оптимальне співвідношення статей в мікропопуляціях та їх маточний склад, можна вийти і на відповідну кількість самців, паралельно контролюючи відповідні величин Ne.

Наведемо конкретні приклади розрахунків запропонованих варіантів генофондових мікропопуляцій **великої рогатої худоби**. Маємо чотири варіанти маточного складу і приймаємо більш жорстку величину Ne≥ 65. З рівнянь (2) і (8) виходимо на мінімально необхідні чисельності бугаїв для кожного випадку – це 20, 18, 17 і 17 голів відповідно. Звідси неважко вирахувати отримані співвідношення статей по кожному варіанту – 1:5; 1:17; 1:29 і 1:59 відповідно.

За аналогічним принципом, але з деякими специфічними особливостями щодо окремих видів, розраховуються відповідні параметри по всіх запропонованих градаціях для всіх інших видів сільськогосподарських тварин. Представимо на фоні стану племінних ресурсів (Держплемреєстр, 2005) їх прикінцеві значення (табл. 1).

Ми розглядаємо запропоновані параметри **як недоторканий запас** (непорушний фонд) **живих тварин** (певної колекції відібраних натуральних генофондових мікропопуляцій), який повинен охоронятися законодавством України.

Розглянемо деякі особливості **тактики селекційних підходів**. Наш орієнтир щодо охорони будь-якого генофондового об'єкта як у живому вигляді, так і у виді відповідних колекцій кріобанку, збереження генетичного матеріалу щонайменше у 2–3 місцях. Збільшення місць зберігання живих тварин до 5–7, а інколи і більше, доцільно для окремих видів, дуже вразливих до екологічних або епідемічних негараздів (катастроф), наприклад, пандемій (як-то серед птахів, кролів тощо). Ці охоронні місця повинні розташовуватись якомога далі одне від одного, оптимально – у різних природно-кліматичних зонах України.

Наступний момент. Відбір генофондових мікропопуляцій повинен у достатній повноті репрезентувати всю наявну генеалогічну структуру кожного конкретного об'єкта – від окремих видатних тварин до представників провідних родин, усіх ліній, заводських типів тощо.

Особливу актуальність збереження генетичного різноманіття набуває у замкнутих системах, які постійно знаходяться під реальною загрозою інбредної депресії. В даному випадку йдеться про оптимізацію (Кузнецов В. М., 1999, 2005) таких основних факторів недопущення неконтрольованого наростання інбридингу в кожному поколінні закритої популяції, як: раціональне збільшення її чисельності, звуження співвідношення статей за рахунок чоловічої, тим самим підіймаючи її ефективну чисельність, обмеження лінійної диференціації при одночасному збільшенні різновікового чоловічого представництва, підсилення генетичної міграції за рахунок міжлінійного схрещування і, нарешті, розширення генераційного інтервалу та мінімізації рівня ремонту стада.

## 1. Племінні ресурси і необхідні об'єми для збереження генофондових об'єктів за видами сільськогосподарських тварин

| Вид | Тип продуктивності, групи | Кількість порід – видів, типів (об'єктів) | | | Кількість племінних суб'єктів | Кількість племінних тварин | | | Необхідний обсяг для збереження | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всього | у т. ч. вітчизняних | у т. ч. рідкісних | | усього | ♀ | ♂ | N ♀ | N ♂ | ♀/♂ | Ліній | Примітка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Коні [9,3; 5;54]* | Всього (6) | 15 | 3 | 1 | 116 | 6515 | 2458 | 333 | 70 | 17 | 1:4,1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 150 | 15 | 1:10 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 14–17 | 1:29,4–35,7 | 6 | Максимум |
| Велика рогата худоба [7,7; 7;65] | Молочна і молочно-м'ясна [5,1; 10; 98] | 17 (26) | 10 (17) | 5 | 744 | 513952 | 174663 | Н** | 100 | 20 | 1:5,0 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 18 | 1:16,7 | 4 | Критичний оптимум |
| | М'ясна [4,8; 10; 104] | 17 (18) | 6 (7) | 3 | 207 | 52522 | 22412 | 566 | 500 | 17 | 1:29,4 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 17 | 1:58,8 | 8 | Максимум |
| Вівці [3,7; 14; 135] | Всього (8) | 15 (25) | 4 (14) | 3 | 93 | 32803 | 39789 | 1376 | 200 | 41 | 1:4,9 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 38 | 1:9,2 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 37 | 1:13,5 | 6 | Максимум |
| Кози [4,2; 12; 119] | Всього (3) | 7 | – | – | 1 | 300 | 140 | Н | 100 | 43 | 1:2,3 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 34 | 1:7,4 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 32 | 1:15,6 | 6 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Свині [2,5; 20; 200] | Всього (6) | 16 (23) | 8 (13) | 4 (5) | 440 | 574007 | 53124 | 3942 | 100 | 25 | 1:4 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 500 | 21–50 | 1:10–23,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 21–100 | 1:10–47,6 | 8 | Максимум |
| Кури | Всього (12) | 54 (86) | 6 (10) | 6 (10) | 51 | 1,6 млн | Яєчні [2,3; 22; 217] | | 220 | 72 | 1:3 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 67 | 1:3 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 61 | 1:8,2 | 7 | Максимум |
| | | | | | | | М'ясні [2,0; 25;250] | | 250 | 84 | 1:3 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 79 | 1:3,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 72 | 1:6,9 | 7 | Максимум |
| Індики [2,0; 25; 250] | Всього (2) | 13 (15) | 1 | 1 | 5 | 13000 | Н | Н | 250 | 84 | 1:3 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 79 | 1:3,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 72 | 1:6,9 | 7 | Максимум |
| Гуси [2,8; 18; 179] | Всього (1) | 21 | 6 | 4 | 37 | 136300 | Н | Н | 180 | 60 | 1:3 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 83 | 1:3 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Качки [1,7; 29; 294] | Всього (4) | 17(22) | 4 | 4 | 42 | 335000 | Н | Н | 290 | 99 | 1:2,9 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 93 | 1:3,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 125 | 1:3 | 6 | Максимум |
| Фазани [1,6; 31; 313] | Всього (2) | 18 | 1 | 1 | 3 | Н | Н | Н | 310 | 105 | 1:3 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 101 | 1:3,5 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 100 | 1:5 | 7 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перепела [1,6; 31; 313] | Всього (3) | 6 (12) | – | – | 5 | 132000 | Н | Н | 310 | 105 | 1:3 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 117 | 1:3 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 143 | 1:3,5 | 6 | Максимум |
| Цесарки [2,6; 19; 192] | Всього (1) | 2(4) | – | – | – | Н | Н | Н | 190 | 65 | 1:2,9 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 63 | 1:4 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 125 | 1:4 | 5 | Максимум |
| Голуби [1,6; 31; 313] | М'ясні | 11 (12) | 1 | – | – | Н | Н | Н | 160 | 160 | 1:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 330 | 330 | 1:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 500 | 1:1 | 5 | Максимум |
| Страус | Африканський [5,3; 9; 94] | 1 | – | – | 4 | 400 | Н | Н | 90 | 32 | 1:2,8 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 200 | 67 | 1:3 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Клас Риби | Всього (4) | 12 (23) | 6 (11) | 4 (5) | 63 | 11658 | 6024 | 5634 | 60 гнізд | | 2–1:1 | 5 | Оптимум |
| Веслоніс [11; 5; 45] | – | – | – | – | 2 | 119 | 78 | 41 | 23 | 23 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 34 | 34 | 1:1 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 45 | 45 | 1:1 | 4 | Максимум |
| Російський осетер [11;5;45] | – | – | – | – | 1 | 15 | 8 | 7 | 23 | 23 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 34 | 34 | 1:1 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 45 | 45 | 1:1 | 4 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Білий амур [6,5; 8; 77] | – | – | – | – | 7 | 750 | 426 | 309 | 29 | 58 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 44 | 88 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 58 | 116 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Стерлядь [5,5; 9; 91] | – | – | – | – | 2 | 319 | 218 | 101 | 46 | 46 | 1:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 70 | 70 | 1:1 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 92 | 92 | 1:1 | 6 | Максимум |
| Строкатий товстолобик [6,0; 8; 83] | – | – | – | – | 10 | 1918 | 1133 | 785 | 32 | 64 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 48 | 96 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 63 | 126 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Великоротий буфало [6,0 ; 8; 83] | – | – | – | – | 2 | 184 | 87 | 97 | 32 | 64 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 48 | 96 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 63 | 126 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Канальний сом [5,0; 10; 100] | – | – | – | – | 1 | 582 | 285 | 297 | 50 | 50 | 1:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 75 | 75 | 1:1 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 100 | 100 | 1:1 | 6 | Максимум |
| Білий товстолобик [5,5; 9; 91] | – | – | – | – | 9 | 1895 | 1034 | 776 | 35 | 70 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 53 | 106 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 70 | 140 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Короп [4,5; 11; 111] | – | – | – | – | 22 | 3739 | 1669 | 2070 | 42 | 84 | 2:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 63 | 126 | 2:1 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 84 | 168 | 2:1 | 6 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Форель струмкова [4,0;13;125] | – | – | – | – | 1 | 480 | 165 | 315 | 63 | 63 | 1:1 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 95 | 95 | 1:1 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 126 | 126 | 1:1 | 7 | Максимум |
| Форель райдужна [4,0; 13; 125] | – | – | – | – | 1 | 666 | 492 | 174 | 63 | 63 | 1:1 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 95 | 95 | 1:1 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 126 | 126 | 1:1 | 7 | Максимум |
| Сазан [4,0; 13; 125] | – | – | – | – | 2 | 704 | 50 | 654 | 47 | 94 | 2:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 70 | 140 | 2:1 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 94 | 188 | 2:1 | 6 | Максимум |
| Кролі [1,8; 28; 278] | Всього (5) | 17 | 5 | – | 10 | 16337 | 9129 | 2722 | 280 | 93 | 1:3 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 87 | 1:4 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 100 | 1:5 | 5 | Максимум |
| Нутрії [2,3; 22; 217] | Всього (1) | 7 | – | – | 1 | 8021 | 4765 | 780 | 220 | 73 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 69 | 1:3,8 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 61 | 1:8,2 | 5 | Максимум |
| Шиншила [2,5; 20; 200] | Всього (2) | 7 | _ | – | _ | Н | Н | Н | 200 | 67 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 87 | 1:3 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Норка [2,2; 23; 227] | Американська | 10 | 1 | 1 | 16 | 113993 | 66556 | 12548 | 230 | 76 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 440 | 88 | 1:5 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 200 | 1:5 | 8 | Максимум |

*Закінчення табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тхір фуро [2,2; 23; 227] | Всього (2) | 4 | – | – | – | Н | Н | Н | 230 | 76 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 440 | 88 | 1:5 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 200 | 1:5 | 8 | Максимум |
| Лисиця [2,8; 18; 179] | Всього (1) | 3 | – | – | 3 | 1321 | 694 | 144 | 180 | 60 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 65 | 1:4 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 125 | 1:4 | 5 | Максимум |
| Песець [3,2; 16; 156] | Всього (1) | 2 | – | – | 1 | Н | Н | Н | 160 | 54 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 87 | 1:3 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Бджоли [1,0; 50; 500] | Всього (1) | 3(8) | 3(8) | 1 | 29 | 11136сімей | | | 200 сімей і 2400 маток | | | | Мінімум |
| | | | | | | | | | 1000 сімей і 12000 маток | | | | Оптимум |
| | | | | | | | | | 3000 сімей і36000 маток | | | | Максимум |
| Шовковичний шовкопряд [1,0; 50; 500] | Група порід основного підтримання | 16 | 16(25) | 27 | 5 | 150 кг племінної грени | | | 500 | 500 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 750 | 750 | 1:1 | 2 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1500 | 1500 | 1:1 | 2 | Максимум |
| | Група інтродукованих Порід | 13 | | | 1 | | | | 200 | 200 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 250 | 1:1 | 2 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 300 | 300 | 1:1 | 2 | Максимум |
| | Колекційна група порід | 91 | | | 1 | | | | 150 | 150 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 200 | 200 | 1:1 | 2 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 250 | 250 | 1:1 | 2 | Максимум |
| Примітка: *[L; K; Ne]; ** Н – немає даних. | | | | | | | | | | | | | |

При збереженні генофонду порід ***підбору*** приділяють основну увагу. На першому етапі він повинен бути індивідуальний, внутрішньогруповий, гомогенний із застосуванням, в основному, помірних інбридингів, спрямований на розвиток і збереження споріднених груп, як структурних одиниць породи. Залежно від наявності гілок, внутрішньогруповий гомогенний підбір може застосовуватися в 2–3 поколіннях з наступним кросом (другий етап підбору). На останньому пропонується здійснювати зміщення бугаїв за спорідненими групами. Такий підбір дозволяє одержати ефект гетерозису і, таким чином, підвищити життєздатність потомства й підтримати у консолідації генетичну мінливість.

Підтримання біорізноманітності видів і порід тварин потребує системного підходу, який передбачає одержання об'єктивної інформації щодо підконтрольних популяцій тварин і створення бази даних для аналізу їх структури, **дослідження генетичних процесів** і вирішення комплексу питань у системі збереження генетичних ресурсів.

Добір генетичного матеріалу, призначеного для зберігання, здійснюється за результатами **селекційно-генетичного моніторингу.** Моніторинг генофонду передбачає: проведення популяційного аналізу на основі зоотехнічної та ветеринарної інформації з визначенням потенціалу продуктивності, резистентності, адаптованості; вивченням параметрів онтогенезу, комплексним застосуванням генетичних тестів.

Генетична специфічність на хромосомному рівні встановлюється шляхом каріотипування і цитогенетичного контролю, виявлення рецесивних генів на основі ДНК-технологій; аналізу родоводів, виявлення дефектів, їх генетичної обумовленості, шляхів поширення. Генетичним тестуванням передбачається здійснення контролю походження за генетичними маркерами, генетичного аналізу генофондових стад.

Ефективне вирішення завдань щодо збереження генофонду сільськогосподарських тварин забезпечують **біотехнологічні методи відтворення.** Збереження протягом тривалого часу при –196°С клітин, які дадуть життя новому організмові, це збереження генофонду будь-якого виду тварин, порід, окремих ліній і навіть окремих видатних плідників.

Генетичний матеріал зберігається у вигляді гамет, ембріонів, культур клітин, що придатні для клонування, генних конструкцій для трансгенезу.

При функціонуванні Національного банку генофонду порід буде застосовано комплексне використання біотехнологічних методів.

Після забою яєчники потрібно використати для отримання зародків поза організмом, або кріоконсервувати ооцити після визначеного часу культивування їх *in vitro* і використати для отримання ембріонів у запланований час. При цьому для більш результативного отримання біологічно повноцінних зародків великої рогатої худоби поза організмом рекомендовано використовувати кріоконсервовані епідидимальні гамети бугаїв. Необхідно передбачити у програмах збереження генетичних ресурсів різних видів тварин використання наступних біотехнологічних методів: заморожування епідидимальних сперматозоїдів плідників; отримання ембріонів від тварин-донорів; кріоконсервування ооцитів; отримання ембріонів in *vitro* та їх заморожування. Потрібно визнати метод заморожування епідидимальних сперматозоїдів представників нечисленних, зникаючих порід, видів сільськогосподарських тварин, кріоконсервування еякульованих гамет самців яких є проблемним, реальним та новим шляхом збереження і збагачення їх світового генофонду.

Ооцити, одержані *in vitro* зиготи, зародкові й соматичні клітини можна кріоконсервувати, що дозволяє здійснювати подальші маніпуляції з клітинами в необхідний для проведення експериментів час, а також створювати кріобанки ооцитів та інших вже соматичних клітин різних генофондових об'єктів, що, разом із спермобанком і ембріобанком, сприятиме кращому збереженню особливо рідкісних і зникаючих видів, порід і типів сільськогосподарських тварин.

Наразі ми акцентуємо увагу на необхідності негайної розробки детальних державних вимог до збору, якості, потрібних обсягів, маркірування усього спектра генетичного матеріалу та технології його довгострокового зберігання *ex situ* в умовах генофондових кріобанків за сучасними міжнародними стандартами.

Окремим важливим завданням стоїть необхідність створення аналітичної експертної системи «Генофонд тваринництва України» із відповідною ІБД.

І наприкінці доповіді деякі економічні викладки. У табл. 2 (Гузєв І. В., Шаран П. І. та ін., 2007) розраховані на основі запропонованих популяційних параметрів і відповідних нормативних витрат розміри необхідної бюджетної дотації на різні варіанти збереження генофонду окремих видів сільськогосподарських тварин та на всі види тварин разом. Таким чином, навіть мінімальний варіант охорони генетичного різноманіття тваринництва України потребує річних державних субсидій у розмірі щонайменше 45 млн грн.

## 2. Бюджетна дотація на різні варіанти збереження генофонду сільськогосподарських тварин у 2007 р.

| Вид тварин | Кількість генофондових об'єктів | Бюджетна дотація, тис. грн | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Варіанти | | |
| | | мінімум | оптимум | максимум |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Велика рогата худоба, всього | 44 | 25070 | 70283 | 135883 |
| в т.ч.: | | | | |
| • молочних і молочно-м'ясних порід | 26 | 13910 | 39884 | 73684 |
| • м'ясних порід | 18 | 11160 | 33399 | 62199 |
| Коні | 15 | 7860 | 14685 | 45600 |
| Вівці | 25 | 1700 | 2625 | 3550 |
| Кози | 7 | 252 | 441 | 784 |
| Свині | 23 | 4577 | 21275 | 36225 |
| Кури | 86 | 946 | 1118 | 1720 |
| Індики | 15 | 270 | 315 | 480 |
| Гуси | 21 | 252 | 336 | 672 |
| Качки | 22 | 308 | 352 | 506 |
| Фазани | 18 | 432 | 486 | 630 |
| Перепілки | 12 | 24 | 24 | 36 |
| Цесарки | 4 | 52 | 64 | 128 |
| Голуби (м'ясні) | 12 | 72 | 144 | 228 |
| Страуси | 1 | 102 | 224 | 559 |
| Риби, всього | 23 | 208 | 304 | 400 |
| в т. ч.: | | | | |
| • веслоніс | 1 | 13 | 19 | 25 |
| • російський осетер | 1 | 14 | 21 | 28 |
| • білий амур | 1 | 5 | 8 | 11 |
| • стерлядь | 1 | 2 | 4 | 5 |
| • строкатий товстолобик | 1 | 6 | 9 | 1 |
| • великоротий буфало | 1 | 4 | 5 | 7 |
| • канальний сом | 1 | 5 | 7 | 9 |
| • білий товстолобик | 1 | 5 | 7 | 10 |
| • короп | 12 | 132 | 192 | 252 |
| • форель струмкова | 1 | 2 | 3 | 4 |
| • форель райдужна | 1 | 13 | 19 | 25 |
| • сазан | 1 | 7 | 10 | 13 |

*Закінчення табл. 2*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Кролі | 17 | 255 | 289 | 408 |
| Нутрії | 7 | 168 | 196 | 329 |
| Шиншили | 7 | 371 | 483 | 931 |
| Американська норка | 10 | 380 | 660 | 1490 |
| Тхір фуро | 4 | 184 | 316 | 716 |
| Лисиця | 3 | 150 | 204 | 390 |
| Песець | 2 | 138 | 224 | 430 |
| Бджоли | 8 | 320 | 1600 | 4800 |
| Шовковичний шовкопряд, всього | 129 | 684 | 1692 | 3015 |
| в т. ч.: | | | | |
| • група порід основного підтримання | 25 | 125 | 275 | 675 |
| • група інтродукованих порід | 13 | 13 | 52 | 65 |
| • колекційна група порід | 91 | 546 | 1365 | 2275 |
| **Усього** | **515** | **44775** | **121340** | **239910** |

Зазначені суми дотації доцільно було б передбачити у програмі селекції тваринництва. Найоптимальнішим варіантом державної фінансової підтримки збереження генофонду сільськогосподарських тварин було б рівномірне виділення коштів протягом року.

Я розумію, що у стислих межах доповіді лише частково розкрито велике коло дискусійних питань.

**УДК 636: 612.018**

**Ю. Ф. МЕЛЬНИК[1], М. В. ЗУБЕЦЬ[2], С. Ю. РУБАН[2], І. В. ГУЗЄВ[3], Ю. П. ПОЛУПАН[3], М. Я. ЄФІМЕНКО[3], О. І. КОСТЕНКО[2], Ю. В. МІЛЬЧЕНКО[3]**

[1]Міністерство аграрної політики України
[2]Національна академія аграрних наук України
[3] Інститут розведення і генетики тварин НААН

# РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЇ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ У ПРАЦЯХ ВІТЧИЗНЯНИХ ВЧЕНИХ*

Науковий експеримент (дослід) за коректної методики його проведення є основним засобом практичної перевірки (справедливості) будь-яких теоретичних розробок і наукових робочих гіпотез на шляху їх реалізації у виробництві. З огляду на зазначене, методологія досліджень має виключно важливе значення для наукового пошуку.

Вітчизняна зоотехнічна наука, зокрема у частині селекції та генетики тварин, мас певні вагомі здобутки. Ініціатором, натхненником і безпосереднім автором багатьох методологічних розробок був академік УААН Валерій Петрович Буркат. Вшановуючи пам'ять видатного українського вченого вбачається доцільним означити основні здобутки вітчизняної науки у питаннях методології селекції тварин і збереження генофонду порід.

Сучасна методологія вітчизняної (і не лише) науки з питань селекції, популяційної генетики сільськогосподарських тварин ґрунтується на вже класичних методиках і розробках українських (радянських) вчених М. Ф. Іванова, Л. К. Гребеня, М. А. Кравченка, Ф. Ф. Ейснера, М. М. Колесника та деяких інших.

Класична вітчизняна методика породоутворення шляхом відтворного схрещування розроблена і апробована академіком М. Ф. Івановим в Асканії-Нова при створенні української степової білої породи свиней і асканійської тонкорунної породи овець. Дещо пізніше Л. К. Гребенем за цією ж методикою виведено українську степову рябу породу свиней.

---

* Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті академіка В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 5–11.

М. Ф. Іванов до уживаної на той час класифікації тварин П. М. Кулєшова, яка вирізняла грубий, ніжний, щільний, пухкий, широкотілий та вузькотілий типи конституції, запропонував нову градацію міцного конституціонального типу. Тварини такого конституціонального типу характеризувались міцною будовою тіла, здоров'ям, тривалим господарським використанням і кращим проявом основних ознак продуктивності. Саме таких тварин академік М. Ф. Іванов рекомендував добирати за відтворного схрещування.

Серед найважливішого з невичерпного творчого доробку професора М. А. Кравченка можна виділити нові підходи до генеалогічного аналізу стад і порід тварин, теорія і практика племінного підбору та розведення за лініями, розвиток методології та практики породоутворення шляхом складного відтворного схрещування, удосконалення симентальської породи, фундація і розвиток нової для України галузі м'ясного скотарства та багато інших питань і напрямків у царині розведення сільськогосподарських тварин. Його монографії та підручники «Племенной подбор при разведении по линиям» (1954), «Породы мясного скота» (1979), «Разведение сельскохозяйственных животных» (1969), «Племенное дело в животноводстве» (1987) стали класичними, оскільки вони лишаються актуальними і за сучасного рівня знань та розвитку тваринництва.

Вагомий внесок у розвиток теорії та методології оцінки бугаїв за потомством, оцінки конституції тварин, популяційної генетики, породоутворення методом складного відтворного схрещування зроблено видатним українським вченим Ф. Ф. Ейснером. Його монографії «Оценка быков по качеству потомства» (1963), «Теория и практика племенного дела в скотоводстве» (1981), «Племенная работа с молочным скотом» (1986) вже багато років користуються широкою популярністю. Вони стали золотим фондом вітчизняної зоотехнічної науки.

Запропонована М. М. Колесником (1960, 1965) методика визначення типів конституції тварин за індексами будови тіла за їх поєднання через математичний апарат модельних відхилень дозволила перевести більшою мірою якісну ознаку у площину мірної (числової) оцінки. З огляду на зазначене, вона набула значного поширення у селекційній практиці й наразі може вважатись класичною. Пропоноване Ю. П. Полупаном (1991) її уточнення шляхом використання нормованих (натомість модельних) відхилень усуває її недолік залежно від середнього прояву поєднуваних індексів і логічно урахову є мінливість за окремими критеріями мірних оцінок.

У подальших працях вітчизняних вчених з'являються нові теоретичні розробки та методичні ідеї стосовно оцінки конституції тварин. Зокрема Ю. К. Свєчин (останні роки життя працював у Росії) запропонував оцінювати конституційні типи тварин за інтенсивністю формування їхньої живої маси у ранньому постнатальному онтогенезі (1960, 1968). Д. І. Савчук (1989, 1993) достатньо переконливо теоретично вмотивовує необхідність оцінки конституції тварин з урахуванням особливостей загального енергетичного балансу організму тварин, зв'язку екстер'єрних (морфологічних) та інтер'єрних (фізіологічних) особливостей організму особини, як цілого. З позиції біоенергетики він розглядає конституцію як адаптаційний апарат виду, що забезпечує його виживання у широкому діапазоні умов довкілля, збереження енергетичного балансу організму тварин.

Поява нових знань, розширення і поглиблення розуміння закономірностей спадковості, розробка нових методів біотехнології відтворення зумовили необхідність і можливість удосконалення методів та нового теоретичного осмислення процесів породоутворення, розробки системного підходу до вчення про породу. Аналіз вчення про породу засвідчує, що поняття «порода» виступає як історико-зоотехнічне поняття, а сам теоретичний фундамент вчення базується на двох методологічних підходах – теоретико-множинному і системному (М. В. Зубець, 1988). Тенденція створення спеціальних системних концепцій, що охоплює багато галузей науки, у зоотехнії знайшла втілення у розробці системних аспектів концепції породи. Наразі порода уявляється (М. В. Зубець, 1987) як якісно визначена сукупність підсистем (відріддя, породні групи, лінії, родини, гілки, розгалуження тощо), пов'язаних у єдине ціле. Водночас вона виступає відносно автономною підсистемою ієрархічно організованої великої системи тварин загального типу і походження – виду. Системний підхід до породи дає змогу дійти оптимальних рішень багатьох організаційно-практичних проблем практичної селекції у тваринництві, створює передумови для більш цілеспрямованої роботи галузі у режимі подальшого удосконалення племінних і продуктивних характеристик тварин.

При загальній однотипності тварин будь-якої породи для неї характерним і обов'язковим для успішної селекції є значний рівень внутріпорідної мінливості. Тобто поняття константності (у сучасному селекційному контексті консолідованості) породи не припускає абсолютної однотипності окремих особин, що її складають. Вищий рівень консолідованості (відносного звуження мінливості)

селекційних формувань нижнього рівня внутріпорідної структурної системної ієрархії (заводські лінії та родини, заводські типи тощо) вбачається (Ю. П. Полупан, 2001) більш обґрунтованим і бажаним, ніж високий рівень консолідованості породи у цілому. Значна ж міжгрупова внутріпорідна мінливість повинна бути обов'язковим елементом внутріпорідної структуризації, що забезпечує підтримку успішної внутріпорідної селекції і можливе отримання внутріпорідного гетерозису (поєднуваність селекційних груп). Таке розуміння мети і форми внутріпорідної структури узгоджується з сучасною системною теорією породи (М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник та ін., 1987, 1988) і успішно реалізоване при створенні нових українських червоно-рябої, чорно-рябої, червоної і бурої молочних порід великої рогатої худоби.

На початку 80-х років минулого століття М. В. Зубець і В. П. Буркат підготували фундаментальний аналітичний матеріал з історії теоретичних аспектів проблеми породоутворення і з урахуванням цього вивчили ретроспекцію відповідних процесів в Україні. У результаті 1987 року було опубліковано статтю «Про радикальний перегляд теорії селекції», яка викликала першу всеукраїнську дискусію з проблем породоутворення у Харкові. Фактичний стан племінного і товарного поголів'я поставили на порядок денний проблему розробки нової теорії селекції у скотарстві. Головними концепціями цієї теорії та деякими основними практичними засобами її реалізації повинні бути такі:

- відмова від догмата породи як єдино можливої системної одиниці;
- теоретичне обґрунтування і впровадження у практику діяльності племзаводів і племпідприємств біозоотехнічної системної одиниці «синтетична популяція»;
- періодична розробка за відповідними регіонами моделей бажаного типу худоби як мети селекції;
- заперечення масті тварин та належності їх до порід як лімітуючих ознак селекції;
- визнання того, що у синтетичній популяції важливим діючим фактором, поряд зі штучним, є природний добір;
- прийняття єдиних ростових стандартів ремонтного молодняку для племенних і товарних господарств;
- створення науково-виробничих селекційно-обчислювальних центрів із застосуванням сучасних ПК та їх мережі з оптимальним поєднанням «людина – ЕОМ» в усіх ланках селекційного процесу;
- щорічне проведення виставок племінної худоби з висококваліфікованою експертною оцінкою;

- всебічна розробка теоретичних і технологічних аспектів біотехнології, клітинної та генної інженерії за усвідомлення і запобігання можливих негативних наслідків втручання людини у природний процес відтворення тварин, клітинних та генних структур.

Вибір методів селекції за окремими господарськи корисними ознаками має ґрунтуватися перш за все на обов'язковому врахуванні характеру їхнього успадкування у поколіннях. З огляду на зазначене, професором М. В. Штомпелем (1974, 1986) запропонований простий і генетично обґрунтований метод оцінки характеру успадкування кількісних ознак за співвідношенням величини двох показників успадковуваності, що розраховуються шляхом подвоєння кореляції ознак в суміжних поколіннях («мати – дочка», «батько – син») і показника сили впливу батька (матері) на мінливість ознаки у потомків дисперсійним аналізом.

На сучасному рівні розвитку генетичної і селекційної науки встановлено, що кількісні ознаки у тварин визначаються полімерними (адитивними) генами і успадковуються по проміжному типу. З огляду на це, велике значення для практичної селекції має теоретичне обґрунтування і моделювання структури генофонду породи за адитивним генетичним потенціалом продуктивності (І. П. Петренко, М. В. Зубець, Д. Т. Вінничук, 1995, 1997). На основі розробленої оригінальної методики розраховано ймовірну структуру генофонду породи молочної худоби за адитивним потенціалом продуктивності. Це дозволило більш чітко теоретично усвідомити специфіку селекційних процесів:

- структуру генофонду і явище «повернення до середнього»;
- успадкування кількісних ознак;
- можливість досягнення «селекційного плато»;
- оцінку бугаїв за якістю потомства;
- загальні закономірності ймовірних процесів при гаметогенезі і заплідненні гамет.

Для генетичного аналізу ступеня консолідації спадковості для окремих особин чи груп тварин І. П. Петренком зі співавторами (1987, 1997) запропоновано використовувати теоретичний індекс консолідації спадковості (ІКС).

Для оцінки ступеня консолідованості селекційних груп тварин за фенотиповим проявом основних кількісних ознак Ю. П. Полупаном (1996, 2001) запропоновано обчислювати коефіцієнти фенотипової консолідації (К). З огляду на генетичну вмотивованість і простоту обчислення ця методика останні роки набула значного поширення.

При розробці та реалізації програм створення нових конкурентоспроможних порід і типів молочної худоби в Україні було реалізовано ряд власних, не передбачених класичною схемою відтворного схрещування оригінальних підходів і методів, які склали основу нової теорії породоутворення М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, С. Ю. Рубан та ін. (1987, 1996, 2000, 2003). Найважливішими з них є такі.

- Частка кровності за поліпшувальною породою у тварин створюваної породи визначалась дійсно як умовна (орієнтовна).
- Роботи у племінній і товарній частинах створюваних порід і типів проводились паралельно й одночасно. Селекцію здійснювали за умови категоричної відмови від зворотного схрещування.
- Теоретично обґрунтовано і широко застосовано закладення заводських ліній на початку створення порід і типів на кращих чистопорідних бугаїв-лідерів поліпшувальних порід із урахуванням їх оцінки за потомством (В. П. Буркат, 1983, М. Я. Єфіменко, Я. Н. Данилків, Б. М. Бенехіс, 1985). Для одержання продовжувачів цілеспрямовано і планово застосовували тісний інбридинг на родоначальників, що сприяло консолідації ліній та споріднених груп і міжлінійній генетичній і фенотиповій диференціації, тобто генеалогічній структуризації порід і типів.
- Оцінку бугаїв за продуктивністю дочок проводили з використанням сучасної методики коригування на вплив систематичних факторів і порівнянням дочок і ровесниць однакової умовної кровності.
- Внутріпорідні типи формували з урахуванням зональних особливостей вихідних материнських порід та ступеня участі в їх виведенні батьківських (поліпшувальних). Заводські типи створювали не в одному, а в декількох племінних господарствах з розведенням однотипної заводської худоби спільними методами з використанням одних і тих самих плідників.
- Селекційна робота проводилась і проводиться за принципом «відкритої» системи з постійним залученням генофонду як поліпшувальної породи, так і лідерів кінцевої структури за умовною кровністю з інших країн і зон.
- Практична робота авторів селекційних досягнень супроводжувалась розробкою і реалізацією перспективних планів і програм племінної роботи, планів підбору, впровадженням сучасних систем оцінки за типом, добору за селекційними ознаками, вирощування ремонтного молодняку, імуногенетичного моніторингу, проведенням породовипробування тощо.

Розробка і впровадження зазначених нетрадиційних методичних підходів та організаційних заходів, генезис нових вітчизняних молочних порід і типів прискорено на 2–3 покоління.

Отже, українськими вченими зроблено вагомий внесок у розробку теорії та методології породи, породоутворення і селекції сільськогосподарських тварин. Їхня дієвість та ефективність переконливо доведена інтенсивними процесами породоутворення і генетичного поліпшення сільськогосподарських тварин упродовж останніх 30 років. Зокрема, за роки незалежності в Україні на основі розроблених теоретичних і методичних положень завершено виведення і апробовано українські червоно-рябу, чорно-рябу, червону і буру молочні, українську, волинську, поліську і південну м'ясні породи великої рогатої худоби, українську верхову і новоолександрівську ваговозну породи коней, українську і полтавську м'ясні, червону білопоясу породи свиней, українську гірсько-карпатську і асканійську м'ясо-вовнову породи овець, низку внутріпорідних типів, спеціалізованих і заводських ліній та родин великої рогатої худоби, свиней, овець та риб.

Вітчизняними вченими розроблено наукові основи створення в Україні галузі спеціалізованого м'ясного скотарства. Розроблено та видано у вигляді монографії «Стратегію розвитку м'ясного скотарства в Україні в контексті національної продовольчої безпеки» (за ред. М. В. Зубця та І. В. Гузєва. – К., 2005).

Відпрацьовано ідеологію, логічну структуру і необхідне наповнення окремих функціональних блоків (підсистем) та розпочато практичне здійснення принципово нових розробок централізованих інформаційно-аналітичних систем «Оцінки темпів росту та вибуття молодняку м'ясної худоби» і «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства України» (І. В. Гузєв, А. Г. Костюк та ін., 1999, 2001). Запропоновано варіант нової моделі уніфікованої й об'єктивної системи лінійної оцінки та класифікації спеціалізованої м'ясної худоби за типом будови тіла (І. В. Гузєв, 2003, 2009).

Останні роки в Україні проведено масштабний датований дослід з породовипробування у скотарстві, який підтвердив високий генетичний потенціал і конкурентоспроможність новостворених вітчизняних порід (Ю. Ф. Мельник, 2007, 2008). Вони доводять свою конкурентоспроможність за сучасних ринкових умов також через розширене їх відтворення та інтенсивне витіснення традиційних на попередньому етапі порід.

За ініціативою та за безпосередньої участі академіка В. П. Бурката впродовж останніх років (починаючи з 2002) в Україні розгор-

нута робота щодо ви рішення актуальної світової проблеми – збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських тварин (Ю. Ф. Мельник, М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба та ін., 2002–2009).

Результатом наукових досліджень зі збереження генофонду стала підготовка і видання монографії «Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин» (за ред. І. В. Гузєва, К., 2007). У ній викладено теоретичні та методологічні аспекти збереження генофонду, охарактеризовані сучасні концептуальні та методичні засади стратегії збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських тварин, які ґрунтуються на поєднанні комплексу селекційних, генетичних, біотехнологічпих та організаційних заходів. Провідними фахівцями Інституту розведення і генетики тварин НААН та інститутів-співвиконавців відповідної НТП розроблено «Програму збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року» (за ред. І. В. Гузєва, 2009). Розроблено термінологічний апарат з даної проблематики. Основним стратегічним постулатом визначено: «Зберігаємо всю, що дійшла до наших днів, селекційну спадщину нації (у т.ч. і новостворені комерційні породи), а також резервний (для наступного використання в породотворному процесі та різних системах схрещувань) чистопородний генофонд вітчизняних мікропопуляцій кращих світових генетичних ресурсів».

Для кожного виду сільськогосподарських тварин визначено перелік генофондових об'єктів (разом 550), які передбачені для довготривалого зберігання із відповідною категоризацією.

Розроблено методи збереження генетичної різноманітності *ex situ.* Обов'язковим елементом накопичення генетичного матеріалу для зберігання генофонду порід є генофондові банки, в які закладаються на довготривале зберігання сперма, ооцити, ембріони, соматичні (зародкові) клітини, тканини, зразки ДНК. Обґрунтовано методологічні принципи функціонування мережі державних кріобанків генетичних ресурсів основних видів сільськогосподарських тварин.

Вперше у світовій практиці у комплексі розроблено нормативи основних параметрів генофондових мікропопуляцій (для 35 видів сільськогосподарських тварин) на основі запропонованої трьохетапної процедури визначення ефективної чисельності популяцій, їх маточного поголів'я і на останньому етапі – чоловічих частин популяцій та відповідного співвідношення статей у них (І. В. Гузєв та ін., 2007).

Розроблені розміри річної бюджетної дотації (І. В. Гузєв, П. І. Шаран, 2007, 2009), як на самку і самця окремо, так і на різні варіанти (мінімум, оптимум і максимум) збереження генофонду різних видів сільськогосподарських тварин (з розрахунку на один (кожен) генофондовий об'єкт і за окремими видами).

Результатом жвавого обговорення на міжнародній арені успіхів українських учених у розробці методологічних проблем та державної програми збереження генофонду тварин (доповідей національного координатора з управління генетичними ресурсами тварин від України при ФАО І. В. Гузєва у Росії (2006), Польщі (2007), Італії (2009), Іспанії (2009) і Казахстані (2009) стало прийняття цього року нашої країни до Європейського регіонального координаційного центру (об'єднання) по генетичних ресурсах тварин. Україна на сьогодні у вирішенні означених проблем займає лідируючі позиції, зокрема на європейському континенті, а отже і у світі (беручи до уваги науковий потенціал Європи). Ми одними з перших, поряд з Великою Британією, Іспанією та Німеччиною, розробили, прийняли на урядовому рівні, надрукували і доповіли свою державну програму підтримки вітчизняної біорізноманітності тваринництва. Міжнародною науковою громадськістю однозначно визнано, що Україна є позитивним прикладом для інших країн і зробила вагомий внесок у світову скарбницю дієвого інструментарію у вирішенні глобальної проблеми охорони генетичної різноманітності світового тваринництва.

Межі короткого інформаційного повідомлення унеможливлюють повне викладення теоретичних, методологічних і методичних розробок вітчизняних учених з питань селекції, популяційної генетики та збереження біорізноманіття у тваринництві. Тому у пропонованій доповіді викладено лише деякі з найбільш вагомих з них, зокрема розробки, ініціатором, натхненником і безпосереднім автором яких був визначний вчений академік Валерій Петрович Буркат.

**УДК 636.082**

**І. В. ГУЗЄВ**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ КЛАСИФІКАЦІЇ, ІДЕНТИФІКАЦІЇ І АНАЛІЗУ ЗАГРОЗ ЗБЕРЕЖЕННЮ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН*

Для ефективного управління використанням, розвитком і збереженням генетичних ресурсів тварин [AnGR] треба мати чітке уявлення про те, що їм реально загрожує. З огляду на існування реальних загроз нормальному існуванню генетичних ресурсів у масштабі всієї планети міжнародне співтовариство зупинилося на наступній класифікації (за напрямами, категоріями і пунктами), яка в нашій модифікації набирає наступного вигляду:

**A. Загрози, пов'язані з економікою і сучасними технологічними нововведеннями** (2 пункти і 5 підпунктів).

**B. Загрози, пов'язані з антропогенним (соціальним) фактором** (3 пункти і 7 підпунктів).

**C. Загрози, зумовлені політичними та відомчими впливами** (4 пункти і 22 підпункти).

**D. Загрози, що асоціюються зі здоров'ям тварин і зоогігієною** (1 пункт і 5 підпунктів).

**E. Загрози, зумовлені впливом довкілля та виробництва** (4 пункти і 6 підпункти).

Таким чином, при ідентифікації загроз є можливість вибору з 5 категорій, 14 пунктів і 45 підпунктів, тобто максимум із 59 позицій.

У цілому це достатньо структурована і детальна класифікація загроз найбільш вразливішим у національному масштабі породам (популяціям).

Якщо аналізувати світові генетичні ресурси у контексті певного об'єднання і виділення найбільш значущих зі всіх перелічених вище загроз існуючій біорізноманітності глобального тваринництва, припустімо, на регіональному рівні, приходимо до висновку, що значно простіше і зручніше оперувати 12 основними з них.

1. Зміна клімату.

* Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті академіка В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 50–51.

2. Природне (стихійне) лихо.
3. Втрата природних ресурсів, залучених у виробництво.
4. Використання сучасних репродуктивних біотехнологій.
5. Здоров'я тварини і гігієна.
6. Недосконала стратегія збереження.
7. Нестача функціонуючих установ.
8. Слабка політика у секторі сільськогосподарських (домашніх) тварин (тваринництва).
9. Соціально-політична нестабільність.
10. Брак робочої сили.
11. Зміна функцій (функціональності) породи.
12. Зумовлені економікою і ринком загрози.

Повніший і глибший аналіз ситуації у межах окремих країн припускає використання першої детальної класифікації.

Для кожного генофондового об'єкта визначається (ідентифікується) **весь перелік реальних загроз** (частіше у кодованому вигляді: A1.5, B2, C2.2 тощо. При цьому їх доцільно **ранжувати** і **виділити 3 головні.** Потім у межах кожної і/або трьох одночасно визначається (фіксується, прогнозується) ступінь прояву за наступними характеристиками (або стратегічного вибору дій):

1. **Величина виливу загрози** (висока; середня; низька).
2. **Очікувані майбутні тенденції впливу загроз** (зростання, стабільність, зниження).
3. **Орієнтовна частка популяції, яка може бути втрачена під впливом даних загроз** (< 5%, 5–10%, 10–20%, 20–30%, > 30%).
4. **Просторовий масштаб загроз генофондовим об'єктам** (локальний; національний; субрегіональний і регіональний).
5. **Частота і періодичність загроз** (що з'являється (що виникає); що постійно існує; сезонна; що періодично повторюється; рідкісна).
6. **Передбачуваний час прояву наслідків загроз** (< 1 року, 1-5 років, 5–10 років, > 10 років).
7. **Вибір кращої стратегії збереження для протистояння загрозам** *(in situ; ex situ in vivo; ex situ in vitro; in situ + ex situ in vivo; in situ + ex situ in vitro; ex situ in vivo + ex situ in vitro).*

Лише за такого комплексного попереднього аналізу стає можливим здійснювати оптимальний вибір необхідного інструментарію для ефективного протистояння реальним загрозам конкретним генетичним ресурсам сільськогосподарських тварин та збереження їх для майбутніх поколінь.

**УДК 636.082**

**І. В. ГУЗЄВ**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# МІЖНАРОДНІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ РЕАЛЬНОГО СТАТУСУ РИЗИКУ ПОРІДНОЇ (ГЕНОФОНДОВОЇ) ПОПУЛЯЦІЇ*

Про загальний стан і потенціал розвитку будь-якої порідної популяції, в першу чергу, говорить її розмір і статева структура (з відповідними тенденціями). За цими параметрами (які відображені у національних, регіональних і глобальному банках даних генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин), зазвичай, визначають подальші перспективи окремих популяцій і класифікують рівень їхньої життєздатності через, так званий, реальний статус [current status] ризику.

При цьому важливо мати на увазі, що ідентифікація статусу ризику для будь-якої породи дійсна лише щодо її популяції в конкретній країні і не повинна інтерпретуватися як віддзеркалення глобальної картини, оскільки дана порода може також бути представлена в одній або кількох країнах.

Треба відзначити, що раніше різними авторами було запропоновано низку самих різнопланових класифікацій статусів ризику, в тому числі тих, які офіційно використовувались під егідою ФАО. Їх критичний розгляд свідчить на користь еволюційної логіки різної структурованості аналізу (і відповідно класифікацій), пропонованою Комісією з генетичних ресурсів тварин (Animal genetic resources) [AnGR] при ФАО.

Коли мова йде про глобальний (світовий) аналіз статусу ризику для всього спектра найбільш поширених порід сільськогосподарських тварин за окремими видами, безумовно, зручніше користуватися 4 основними статусами популяції.

1. **Зниклий,** вимерлий [extinct] (популяція повністю вимерла, зникла).

2. **Що знаходиться в зоні ризику (**$\mathbf{N_{♀} < 1000}$ або $\mathbf{N_{зрілих ♂} < 20,}$ або $\mathbf{1000 < N_{популяції} \leq 1200}$ і має тенденцію до зниження, а % ♀, що розмножуються від ♂ цієї ж породи, < 80%).

---

* Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті академіка В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 52–53.

3. **Що знаходиться поза зоною ризику** (відносно нормальний стан популяції для подальшого стійкого розвитку; відповідні параметри вищі, ніж у попередньому статусі).

4. **Невідомий** (коли немає даних щодо популяції).

Аналіз національних генофондових обєктів за всіма наявними видами тварин вимагає більш детальної (в даному випадку до 7 пунктів) категоризації.

При цьому, окрім трьох зазначених класифікаційних статусів **(**1. **Зниклого**, 6. **Нормального і** 7. **Невідомого**) слід більш детально розкрити узагальнений стан зони ризику на основі виокремлення, згідно з раніше прийнятою ФАО класифікацією, ще 4 реальних статусів, пов'язаних з різним рівнем небезпеки.

1. **Критичний** [Critical] ($N_{♀} \leq 100$ або $\mathbf{N_{зрілих♂} < 5,}$ або $\mathbf{1000 < N_{популяції} \leq 120}$; спостерігається подальше зменшення поголів'я**,** а %♀, що розмножуються від ♂ цієї ж породи, < 80%).

2. **Критичний – при підтримці** [Critical-Maintained] (параметри популяцій такі ж, як у попередньому статусі, але тут активно реалізуються програми збереження за підтримки науково-дослідних інститутів або комерційних компаній).

3. **Що піддається небезпеці** [Endangered] – викликає занепокоєння ($100 < N_{♀} \leq 1000$ або $5 < N_{зрілих♂} \leq 20$, або $80 < N_{популяції} < 100$ і спостерігається подальше збільшення поголів'я, а % ♀, що розмножуються від ♂ цієї ж породи, > 80% або $1000 < N_{популяції} \leq 1200$ і поголів'я зменшується, а % ♀, що розмножуються від ♂цієї ж породи, < 80%).

4. **Що піддається небезпеці – при підтримці** [Endangered-Maintained] – викликає занепокоєння – підтримуваний (параметри популяцій такі ж, як у попередньому 4 статусі; але тут активно здійснюються програми збереження за підтримки науково-дослідних інститутів або комерційних компаній).

Ідентифікація реальних статусів ризику для різних порід за даними класифікаціями є необхідною, особливо для первинного аналізу ситуації і можливості як подальшого контролю за тенденціями генетичного руйнування (дестабілізації), так і управління процесом підтримки біорізноманітності.

Проте необхідно відзначити, що ці статуси, які ґрунтуються тільки на основних даних популяцій, не можуть відобразити всього об'єму деструктивних генетичних змін, особливо викликаних необмеженим схрещуванням, вже не кажучи про можливі наслідки інбридингу, навіть для достатньо численних популяцій.

Ще дуже важлива генеалогічна диференціація усередині породи, реальна ізоляція її окремих структурних одиниць і їх генетична (аж до рівня ДНК) своєрідність.

Всі перелічені компоненти, що складають відповідний комплекс, дають значно повнішу і об'єктивнішу картину дійсного статусу ризику задля визначення стратегії і тактики дій щодо виходу з небезпечних зон функціонування порідних (генофондових) популяцій.

**УДК 636.082**

**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# НОВА МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПОТОЧНОГО СТАТУСУ (КАТЕГОРІЇ) РИЗИКУ ДЛЯ ПОРОДНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ*

На основі запропонованої оцінної схеми та аналізу міжнародного досвіду ФАО розроблено для використання в Україні модифіковану й уніфіковану методику ідентифікації та класифікації рівнів небезпеки (за категоріями загроз або статусами ризику), що загрожують нормальному існуванню породних популяцій сільськогосподарських тварин різного репродуктивного потенціалу.

Для правильної і досить надійної оцінки ступеня ризику нормального розвитку будь-якої породної популяції слід урахувати цілий комплекс факторів, які прямо чи опосередковано впливають на її життєздатність [1, 2, 16–18]. Якщо підсумувати знання в цій предметній галузі з літературних джерел, провести відповідний аналіз і синтез, формалізуючи і структуруючи їх, можна схематично зобразити відомий нині спектр основних і допоміжних критеріїв визначення статусу ризику для породних популяцій щодо їхнього подальшого існування (рисунок).

Усе різноманіття наявних факторів можна умовно поділити на 6 складників: 2 належать до головних (в аспекті міжнародної методичної уніфікації і відносної простоти використання) – це демографічні і генетичні критерії та 4 – до додаткових, допоміжних (з погляду супідрядності, але не значущості) – це потенціал *ex situ in vitro*

* Вісник аграрної науки. – 2012. – № 3. – С. 42–48.

збереження; поширення популяції; соціально-економічний і культурно-історичний потенціал та наукове, організаційно-економічне і політичне забезпечення підтримки.

Демографічні критерії (розмір і структура популяції) мають враховувати насамперед кількість племінних (зареєстрованих, чистопородних) самок у розведенні, тенденцію до зміни їхньої чисельності впродовж останніх років з можливим додаванням параметра r – темпів збільшення (зменшення) кількості самиць [8, 18] та племінних самців, а також частку самок у чистопородному розведенні [16], оновлену кількість самок [9, 25] – параметр, який використовують Європейська асоціація тваринництва [ЄАТ] (EAAP – European Association for Animal Production) і Європейський регіональний центр щодо генетичних ресурсів тварин (ERFP – European Regional Focal Point for AnGR) через Європейську інформаційну систему біорізноманіття сільськогосподарських тварин (European Farm Animal Biodiversity Information System) [EFABIS] [29], кількість ремонтних самок [3, 27], племінних самців для штучного осіменіння (завдяки якому їх внесок у наступне покоління може бути дуже гетерогенним, прискорюючи темп інбридингу), наявність критичного стану популяції (її демографічно «вузького місця») в минулому (оскільки донині вже міг бути накопичений вагомий рівень спорідненого схрещування, що призводить до виснажування генетичної мінливості) (див. рисунок).

Генетичні критерії, які більшою мірою залежать від обмеженої кількості самців, використовуваних у популяціях для селекції, мають насамперед бути зорієнтовані на контроль за припустимим рівнем інбридингу (результату випадкового генетичного дрейфу і пов'язаної з ним втрати спадкової мінливості), причому не лише за покоління, а й за фіксований хронологічний інтервал (наприклад, 50 років, оскільки різні види характеризуються різними генераційними інтервалами) через попередню оцінку ефективного розміру популяції [12, 23, 28, 30], враховуючи тиск штучного добору [26], наявність і тип якого позначаються на збереженні притаманного популяції генетичного різноманіття. Під час визначення кількості самок, призначених для розмноження, до уваги беруть переважно тих із них, що спаровуються з самцями тієї самої породи, оскільки решта самок, які використовуються для схрещування, не сприяють поновленню популяції. Тому наступний елемент, який потрібно взяти до уваги і контролювати – це ступінь інтрогресії (придбання генів інших порід під час схрещування) [4], оскільки її вагомі рівні (починаючи з

діапазону 2,5–12,5% за покоління) спроможні зруйнувати оригінальну спадкову мінливість популяції. З кожним кросбредним спаровуванням (схрещуванням) ефективна кількість породної популяції зменшується на половину тварини (з генетичного погляду) і на одну тварину з погляду підтримання чистопородної популяції. Досить природно враховується в цьому блоці спадкова специфіка (генетична своєрідність), зокрема і за молекулярно-генетичними маркерами аналізованої популяції (див. рисунок).

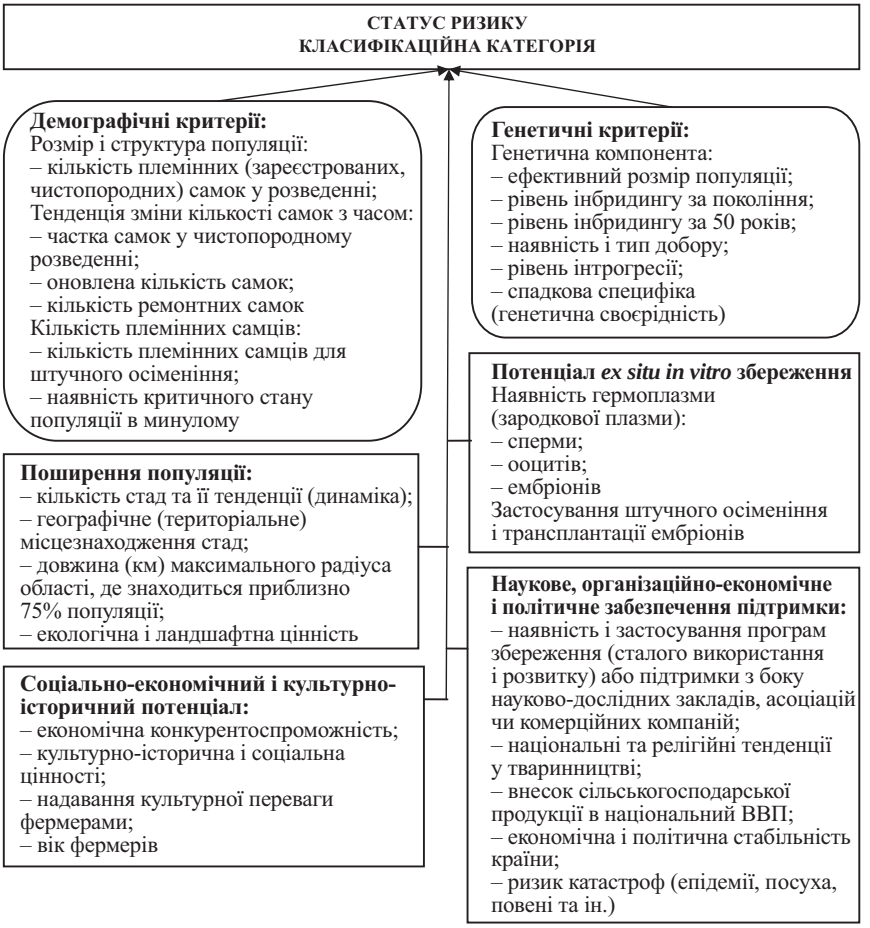



**Схема основних і допоміжних критеріїв визначення статусу ризику для породних популяцій щодо їхнього подальшого існування**

Крім основних демографічних і генетичних критеріїв, дуже важливо визначити територіальне (географічне) розселення популяції (яку оцінюють за кількістю адміністративних областей її місцезнаходження або у разі компактнішого її поширення – за довжиною (км) максимального радіуса області, де перебуває приблизно 75% популяції), розподіл її за стадами і часову динаміку їх кількості [3]. Навіть за відносно однакової чисельності двох популяцій одна з них може перебувати у понад 10 стадах та ще й 3–4-х регіонів України (може навіть різних природно-кліматичних її зон), а другу можуть розводити максимум у 2–5 стадах, та ще й сконцентрованих на території одного району. Зрозуміло, що друга породна популяція має значно вищий ризик зникнення (навіть через випадкові екстраординарні й непередбачувані причини), ніж перша. Більше того, задля оцінки реального внеску у підтримання життєво необхідного сталого біорізноманіття місцевих агроекосистем (тобто того, що водночас можна втратити зі зникненням цього генофондового об'єкта) також слід враховувати екологічну і ландшафтну цінність породи [5, 22] (див. рисунок). Відомо, що у результаті процесів спільного розвитку місцевих порід, традиційних фермерських систем і впливу довкілля породи зберігають свій характер і своєрідність, поки існує пасовищне утримання тварин [17,18]. У багатьох регіонах світу традиційне випасання упродовж століть сприяло створенню і підтриманню біологічної варіативності агроекосистем високої цінності. Так само багато ландшафтів сформувалося впродовж тривалого часу традиційними системами сільського господарства.

За всіх інших однакових умов порода, що має у своєму активі достатню для відновлення чисельності кількість зародкової плазми (сперми, ооцитів, ембріонів та ін.), і в якій активно застосовують штучне осіменіння, особливо трансплантацію ембріонів (див. рисунок), має значно більше шансів на виживання порівняно з породами, в яких відсутній або слабкий потенціал застосування сучасних методів біотехнологічної репродукції. Тому під час аналізу ризиків доцільно враховувати потенціал *ex situ in vitro* збереження [11,15,17].

Додаткового розгляду потребує також соціально-економічний і культурно-історичний потенціал породи (див. рисунок). Породи, крім того, що є резервуарами оригінальної спадкової мінливості, мають ще й досить важливі цінності для їхньої асоціації в людську спільноту і внесків у соціокультурні функції [7, 19]. Так, поряд з економічною конкурентоспроможністю слід враховувати вподобання фермерами певної породи, що може збільшити її стійкість. Крім

того, як ранній індикатор майбутньої динаміки породи доцільно проаналізувати середній вік фермерів, що її розводять, – як ознаку генераційного передавання стад (із покоління в покоління фермерів) [18]. Ерозія місцевих порід і їх різноманіття у системах сільського господарства в результаті можуть призвести до втрати культурного багатства нації.

Крім усіх, зазначених вище факторів, в аналізі загроз для породних популяцій не можна обійти увагою наукове, організаційно-економічне і політичне забезпечення підтримки (див. рисунок). З метою остаточного визначення статусу загроз для конкретної популяції потрібно врахувати всі означені на рисунку пункти. Надзвичайно важливим моментом у цьому останньому блоці є врахування наявності і застосування програм збереження (сталого використання і розвитку) або активної підтримки з боку науково-дослідних закладів, асоціацій чи комерційних компаній, що, вважаємо, сприяє значному підвищенню стійкості породи до дії зовнішніх факторів [1, 2, 24].

Раніше різними авторами було запропоновано низку найрізноплановіших класифікацій статусів ризику, зокрема офіційно використовуваних під егідою ФАО. Критичний розгляд цих класифікацій свідчить на користь еволюційної логіки різної структурованості аналізу (і відповідно класифікацій), пропонованої Комісією з генетичних ресурсів тварин при ФАО.

Дещо переглянуту (й обговорену нами у червні 2011 р. на регіональному симпозіумі в Нідерландах «Збереження *in vivo* генетичних ресурсів домашніх тварин – керівні вказівки і виклики практики»), спрощену й уніфіковану методику цього аналізу та відповідної класифікації [1, 3, 4, 8, 13–18, 24] запропоновано й апробовано минулого року [20] для використання в Україні в нашій останній модифікації цієї роботи. Вона оперує лише такими основними параметрами досліджуваної популяції, як кількість племінних самок і самців у ній, загальна кількість популяції, ефективний розмір популяції, зокрема за наявністю селекційного тиску, рівень інбридингу за покоління, частка самиць для спаровування із самцями тієї самої породи, а також наявність і застосування програм збереження або підтримки конкретних породних популяцій з боку науково-дослідних закладів, асоціацій чи комерційних компаній (таблиця).

Перегляд базової методики 2011 р. на міжнародній арені, зокрема і в тісному зв'язку з вітчизняним варіантом, стосувався двох основних аспектів: встановлення суворіших вимог (за поголів'ям жіночої і чоловічої репродуктивних частин породних популяцій,

виходячи з відтворювального потенціалу різних видів тварин) до відповідних категорій (статусів) загроз і розширення їхнього спектра (додаванням останньої категорії ризику).

З огляду на реальний факт наявності істотних відмінностей в репродуктивних потенціалах (передусім ступеня плодючості й тривалості інтервалу між поколіннями) та з метою спрощення єдиної для всіх країн методики досліджувані види сільськогосподарських тварин були розподілені на дві групи: з відносно низьким (коні, велика рогата худоба, вівці, кози, види класу риби та ін.) і високим (свині, види травоїдних гризунів і хутрових хижих звірів, з класу птахів, окрім африканського чорного страуса, та ін.) рівнями відтворювальної здатності. Відповідно, вимоги до наявності насамперед маточного поголів'я в I групі були збільшені вдвічі порівняно з II групою. За кількістю самців такого розподілу не робили. А оскільки для самиць він мав місце, то й вимоги до ефективного розміру популяції (без селекційного тиску та з ним) дещо відрізняються. У цій базовій методиці вимоги до рівня інбридингу за покоління так само, як і до частки самок у чистопородному розведенні (із фіксованим порогом), для простоти використання не диференційовано за групами видів із різною репродуктивною спроможністю (див. таблицю).

Методика передбачає ідентифікацію ступенів ризику (загальної небезпеки) для існування будь-якої породної популяції (генофондового об'єкта) класифікувати за 6-ма головними та 2-ма додатковими (уточнювальними) категоріями і підкатегоріями (статусами, станами). До основних статусів у порядку зменшування відносного ризику (усієї небезпеки загроз) належать: 1 – Зниклий; 2 – Критичний; 4 – У стані небезпеки, або Що зазнав небезпеки; 6 – Уразливий, або Дітківий, Незахищений); 7 – Поза зоною (станом) ризику і 8 – Невідомий. Крім того, більш загальні стани Критичний та У стані небезпеки містять спеціальні уточнювальні підкатегорії статусів: 3 – Критичний, що контролюється, або Критичний за підтримки і 5 – У стані небезпеки, що контролюється, або Що зазнає небезпеки за підтримки. Відповідно, породні популяції, класифіковані за 2–6-ю категоріями, точно перебувають У зоні (стані) ризику (див. таблицю).

Первісну (базисну) класифікацію засновано на двох головних демографічно-генетичних параметрах: дефіциті маточного поголів'я (кількості самок, які розмножуються «в чистоті», і тенденції її динаміки) та рівні інбридингу (що опосередковано оцінюють за кількістю самців). Фактично, коли кількість самців набагато нижча, ніж самиць, як у більшості популяцій домашніх тварин, ефективна

## Визначення статусів ризику для породних популяцій

| № | Статус ризику | Кількість племінних | | Ne [Nesel] а (б) | ΔF, % | Розмір всієї популяції а (б) | Самок у чистопородному розведенні, % | Примітка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | самок* а(б) | самців | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Зниклий | 0 | 0 | Якщо залишився генетичний матеріал у кріобанках, то він може сприяти відновленню породи. На практиці процес зникнення може початись задовго до втрати останньої тварини або одиниці генетичного матеріалу. | | | | |
| 2 | Критичний | < 100 (< 200) | ≤5 | < 19 (< 20) [< 13 (<14)1 | >3 | > 105 (> 205) але зменшується до очікуваних 100 (200) самок протягом 10 років | < 80 | Не розробляються і не впроваджуються програми збереження або не здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| 3 | Критичний, що контролюється, або критичний за підтримки | < 100 (< 200) | ≤5 | < 19 (< 20) [<13 (<14)] | > 3 | Те саме | < 80 | Застосовуються програми збереження (в т. ч. *ex situ in vitro)* або здійснюється підтримка науково- дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| 4 | У стані небезпеки, або що зазнає небезпеки | 100 - 1000 (200-2000) | 6–15 | 23–59 (23–60) [16–41 (16–42)] | > 1 ≤ 3 | > 105 (> 205) і збільшується до очікуваних 1000 (2000) самок або > 1015 (> 2015), але зменшується до очікуваних 100-1000 (200-2000) самок протягом 10 років | > 80 < 80 | Не розробляються і не впроваджуються програми збереження або не здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| 5 | У стані небезпеки, що контролюється, або що зазнає небезпеки за підтримки | 100–1000 (200–2000) | 6–15 | 23–59 (23–60) [16–41 (16–42)] | > 1 ≤ 3 | Те саме | > 80 < 80 | Застосовуються програми збереження (у т. ч. *ex situ in vitro)* або здійснюється підтримка науково- дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |

*Закінчення табл.*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Уразливий або дітткливий (незахищений) | 1000–2000 (2000–4000) | 16–35 | 63–138 (64–139) [44–97(45–97)] | > 0,5 < 1 | > 1015 (> 2015) і збільшується до очікуваних 2000 (4000) самок або > 2035 (> 4035), але зменшується до очікуваних 1000-2000 (2000-4000) самок протягом 10 років | >80 <80 | Застосовуються програми збереження (в т. ч. *ex situ in vitro)* або здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями чи комерційними компаніями |
| 2-6 | У зоні (стані) ризику | ≤2000 (≤4000) | ≤35 | ≤138 (≤139) [≤97 (≤97)] | ≥0,5 | ≤2035 (≤ 4035) і збільшується або зменшується до очікуваних 2000 (4000) самиць впродовж 10 років | >80 <80 | Як не розробляються і не впроваджуються, так і застосовуються програми збереження (в т. ч. *ex situ in vitro)* або не здійснюється чи здійснюється підтримка науково- дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| 7 | Поза зоною (станом) ризику | > 2000 (> 4000) | > 35 | > 138 (> 139) [> 97 (> 97)] | < 0,5 | > 2035 (> 4035) і стабільний або збільшується | > 80 | Відносно нормальний стан популяції для подальшого стійкого розвитку. Активно застосовуються програми збереження і селекції або здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями чи комерційними компаніями |
| 8 | Невідомий | – | – | – | – | – | – | Немає даних щодо розміру і структури популяції |

*Примітка.* *За чистопородного розведення; а – для видів з високою репродуктивною здатністю, наприклад: свині, окремі види травоїдних гризунів і хутрових хижих звірів, з класу птахів та ін. (крім африканського чорного страуса); (б) – для видів з низькою репродуктивною здатністю, наприклад, коні, велика рогата худоба, вівці, кози, види класу риби та ін.; Ne – ефективний розмір популяції; Nesel – скоригована ефективна величина популяції на тиск добору; ΔF–рівень інбридингу за покоління.

чисельність популяції (Ne) приблизно дорівнює 4-разовій кількості самців і, відповідно, рівень інбридингу (ΔF) обернено пропорційний 8-разовій кількості самців.

При цьому порода не може бути у двох категоріях, наприклад *Критичній* і *У стані небезпеки.* Кожна порода повинна бути призначена на єдиний статус і вже початково має потрапити в категорію більшого ризику на основі найменш сприятливого з цих перших двох параметрів, що розглядаються. Тобто, якщо кількість самок у породній популяції мала і відповідає критерію (порогу), що свідчить про її перебування в статусі *Критичний,* то порода має бути призначена на цю категорію, навіть якщо за кількістю самців вона могла б претендувати на класифікаційний статус *У стані небезпеки.* Розглянемо ще один приклад породи великої рогатої худоби із 2500 корів, стійкої за розміром поголів'я, яким керують за допомогою 4-х бугаїв, що використовуються для методу штучного осіменіння. Ця популяція має бути категоризована як *Критична* лише на основі низької кількості плідників, навіть при тому, що кількість корів могла б класифікувати стан породи як *Уразливий.* У таких випадках потрібно підкреслити, що порода перебуває у високій категорії ризику через неоптимальне управління. Лише за збільшення кількості самців у 4 і більше рази (до 16–35 бугаїв) порода отримала б *Уразливий* статус.

Слід наголосити на тому, що за наявності додаткової важливої і вірогідної інформації (щодо низької частки чистопородного розведення, або високого рівня інтрогресії, або коли популяція обмежена невеликою територією поширення, або розподілена за невеликою кількістю стад (<10) та ще й за наявності підвищеної культурно-історичної, соціальної, екологічної цінності тощо) ця методика передбачає можливість (і потребу) зниження оцінки категорії небезпеки (фактично підвищують загрозу) на один клас. Наприклад, популяція свиней із 1800 свиноматками, що розмножуються в ній і розподілені лише в трьох стадах або розводяться на обмеженій території, має бути класифікована як така, що перебуває *У стані небезпеки,* замість *Уразливої* категорії.

Водночас зауважимо, що запропонований нами модифікований (уточнений) варіант методики оцінки ризиків і відповідно класифікації статусів небезпеки для породних популяцій сільськогосподарських тварин України максимально враховує однорідність критеріїв з метою отримання уніфікованої ідентифікації загроз для полегшення порівняння між країнами.

Щодо транскордонних порід, оброблених більше ніж в одній країні, то ступінь загрози передусім має бути вирахувано на національному рівні, а вже потім у співробітництві з іншими країнами, де розводять цю породу, – на регіональному чи глобальному рівні [17].

Керуючись цією методикою, потрібно знати, а іноді й враховувати дещо інші підходи. Так, інша класифікація була раніше розроблена ЄАТ – Генетичним банком даних про тварин (European Association of Animal Production – Animal Genetic Data Bank, EAAP-AGDB [10]), і донині використовувалась EFABIS) [29]. Вона ґрунтується на оцінці генетичного ризику, який розраховується як очікуване збільшення ступеня інбридингу протягом 50 років ($\Delta F_{-50a}$), виходячи з основного рівняння ефективної чисельності популяції та відповідних припущень [10]. У цьому разі породи розподіляються (класифікуються) за 5-ма категоріями, відповідно з $\Delta F_{-50a}$: 1) <5% – ті, що не зазнають небезпеки; 2) 5–15% – потенційно зазнають небезпеки; 3) 16–25% – мінімально зазнають небезпеки; 4) 26–40% – зазнають небезпеки і 5) >40% – на межі зникнення. І тут породи можуть бути переведені до класу з вищим ризиком за наявності низки додаткових факторів ризику: високої частоти схрещувань із тваринами інших порід; тенденції до зниження кількості самок у породі або невеликої кількості стад, що розводяться.

ЄС у Регламенті комісії (Commission Regulation (EC) № 817/2004) [6] встановлює пороги статусу ризику для забезпечення стимулювальних виплат фермерам, які утримують породи, що перебувають під загрозою зникнення. Розрахунки базуються на сумарній за всіма країнами ЄС кількості спроможних до відтворення самок. Для кожного виду встановлено свої пороги: велика рогата худоба – 7,5 тис. гол., вівці – 10, кози – 10, непарнокопиті – 5, свині – 15 і види сільськогосподарської птиці – 25 тис. гол. Наводяться аргументи на підтримку таких високих порогів. G.C. Gandini et al. [8] зазначають, що якщо в умовах Європи порода, в якій налічується 1000 чи більше здатних до відтворення самок, самодостатня, в інших регіонах це може бути і не так, і легше запобігти втраті цієї спроможності до самопідтримання, ніж потім її відновлювати.

Лише після отримання кінцевих результатів ідентифікації реального ступеня ризику (статусу, категорії небезпеки) для нормального розвитку конкретних породних популяцій можна скласти національний так званий Червоний список генофондових об'єктів, що в небезпеці – *У зоні (стані) ризику* – й періодично його перевіряти та поновлювати з цілеспрямованою розробкою оперативних заходів

щодо виходу з кризових станів різного ступеня тяжкості. В Україні нами вперше зроблено спробу проведення такої класифікації з таким започаткуванням формувань, названих «Кольоровими списками генетичних ресурсів тваринництва України»: «Чорного» (популяції, що зникли) [21, 31]), «Червоного», «Зеленого» (що перебувають в нормальному стані) і «Білого» (стан яких залишається невідомим).

**Висновки.** Визначений, структурований і наочно представлений у вигляді схеми спектр основних і допоміжних критеріїв загроз досить повно і точно описує всю потрібну гаму факторів, які мають бути враховані під час встановлення статусу ризику для породних популяцій щодо їхнього подальшого існування. На базі цієї схеми і міжнародних рекомендацій ФАО розроблено для використання в Україні модифіковану й уніфіковану методику ідентифікації та класифікації рівнів небезпеки (за категоріями загроз або статусами ризику) щодо нормального існування (а отже, і задля надійного збереження генофонду) породних популяцій сільськогосподарських тварин різного репродуктивного потенціалу.

1. *Гузєв І. В.* Міжнародні методичні підходи до оцінки реального статусу ризику порідної (генофондової) популяції / І. В. Гузєв // Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої пам'яті академіка УААН В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 р.) / за ред. І. В. Гузєва. – К.: Аграр. наука, 2010. – С. 52–53.

2. *Гузєв І. В.* Деякі методичні аспекти класифікації, ідентифікації і аналізу загроз збереженню генетичних ресурсів тварин / І.В. Гузєв // Там само. – С. 50–51.

3. *Alderson L.* Breeds at risk: Definition and measurement of the factors which determine endangerment / L. Alderson // Livestock Science. – 2009. – № 123. — P. 23–27.

4. *Alderson L.* Report from the seminar «Native breeds at risk, criteria and classification»/ L. Alderson. – London, 2010. – 37 p.

5. *Altieri M. A.* The ecological role of biodiversity in agroecosystems / M.A. Altieri // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 1999. – № 74. – P. 19–31.

6. *COMMISSION* REGULATION (EC) № 817/2004 of 29 April 2004 laying down detailed rules for the application of Council Regulation (EC) Ns 1257 / 1999 on support for rural development from the European Agricultural Guidance and Guarantee Fund (EAGGF). (available at http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/ 2004/M 53/115320040430en00300081 .pdf).

7. *Conservation* priorities for Ethiopian sheep breeds combining threat status, breed merits and contributions to genetic diversity / [S. Gizaw, H. Komen, J.J. Windig et al.] // Genetics Selection Evolution. – 2008. – № 40. – P. 433–447.

8. *Criteria* to assess the degree of endangerment of livestock breeds in Europe / [Gandini G.C., Ollivier L., Danell B. et al.] // Livestock Production Science. – 2004, 91 (1-2).– P. 173–182.

9. *EAAP*. 2003: http//www.tiho-hannover.de/einricht/ zucht/eaap/breedlist/

10. *EAAP-AGDB*. 2005. Factors used for assessing the status of endangerment of a breed. European Association of Animal Production – Animal Genetic Data Bank, (available at http://www.tiho-hannover.de/einricht/ zucht/eaap/).

11. *ERFP*. 2003. Guidelines for the constitution of national cryopreservation programmes for farm animals / by S.J. Hiemstra, ed. // Publication № 1 of the European Regional Focal Point on Animal Genetic Resources. –Rome: FAO, ERFP.

12. *Falconer D.S.* Introduction to Quantitative Genetics / D.S. Falconer, T.F.C. Mackay. – [4th ed. Edition]. – Longman, Essex, U.K., 1996. – 370 p.

13. *FAO*. 1992b. The minimum number of preserved populations, by I. Bodo, In J. Hodges, ed. The management of global animal genetic resources, Proceedings of an FAO Expert Consultation, Rome, Italy, April 1992, Animal Production and Health Paper № 104.–Rome: FAO, 1992b.

14. *FAO*. 1995. Guidelines on Surveying and Monitoring of Animal Genetic Resources. – Rome: FAO.

15. *FAO*. 1998c. Secondary Guidelines for the Development of National Farm Animal Genetic Resources Management Plans: Management of Small Populations at Risk. –Rome: FAO.

16. *FAO*. 2000. World watch list for domestic animal diversity / Edited by Beate D. Schere/- 3-rd edition. –Rome: FAO, 2000. – 726 p.

17. *FAO*. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. –Rome: FAO, 2007. – 511 p.

18. *FAO*. 2011a. FAO Guidelines for the *In Vivo* Conservation of Animal Genetic Resources (Draft) / [P. Boettcher, G. Gandini, J.F. Martin et al.]. – Roma: FAO, 2011. – 127 p.

19. *Gandini G.* Analysis of the cultural value of local livestock breeds: a methodology / G. Gandini, E. Villa // J. of Animal Breeding and Genetics. – 2003. – № 120. – P. 1–11.

20. *Guziev I. V.* Some approaches to preservation by a method *in situ* of the gene pool of breeds of principal species of agricultural animals of Ukraine: The report and presentation on Regional Workshop «*In vivo* conservation of farm animal genetic resources: Guidelines and Challenges in practice» / I. V. Guziev. –Wageningen, The Netherlands, 14-18 June 2011. – 7 p. – 49 si.

21. *Mason I.L.* A world dictionary of livestock breeds, types and varieties / I.L. Mason.–4th ed. – Wallingford, Oxon, UK: CAB International, 1996. – 273 p.

22. *Matching* type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures: a review / [A.J. Rook, B. Dumont, J. Isselstein et al.] // Biological Conservation. – 2004. – № 119. – P. 137–150.

23. *Meuwissen T.H.E.* Effective size of livestock populations to prevent decline of fitness / T.H.E. Meuwissen, J.A. Woolliams // Theoretical Applied Genetics. 1994. – № 89. – P. 1019–1026.

24. *Objectives,* criteria and methods for using molecular genetic data in priority setting for conservation of animal genetic resources / [P.J. Boettcher, M. Tixier-Boichard, M.A. Toro et al.]. Globaldiv Consortium // Animal Genetics. – 2010. – № 41. – P. 64–76.

25. *Peters K.* Strategies for the preservation of indigenous farm animals in Central and Eastern European Countries / K. Peters. – Berlin: Humboldt University to Berlin, 2005. – 226 p.

26. *Santiago E.* Effective size of populations under selection / E. Santiago, A. Caballero / Genetics. – 1995. – № 139. – P. 1013–1030.

27. *Sponenberg D.P.* A Conservation Breeding Handbook American / D.P. Sponenberg, C.J. Christman. – New York, 1995. – 110 p.

28. *Wright S.* Evolution in Menedelian populations / S. Wright / Genetics. – 1931. – № 16. – P. 97–159.

29. http.V/efabis.tzv.fal.de/

30. *http:lle*fabis.net (EC Commission Regulation № 445/2002)

31. *http://*www.fao.org/dad-is.

**УДК [636.082(477)] (1–8)**

**І. В. ГУЗЄВ, доктор сільськогосподарських наук**

Інститут розведення і генетики тварин НААН

# РЕЗУЛЬТАТИ СУЧАСНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОТОЧНИХ СТАТУСІВ РИЗИКУ ЗНИКНЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ*

*Вперше у вітчизняній селекційній практиці, на основі нової, уніфікованої з міжнародним досвідом ФАО методики, визначені статуси ризику щодо перспектив збереження усіх породних генофондів спеціалізованого м'ясного скотарства України.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Позитивний факт розширення породного різноманіття спеціалізованої м'ясної худоби за останні 3/4 століття далеко не завжди супроводжувався пропорційним збільшенням чистопородного представництва в межах кожної породи [1].

* Вісник Сумського національного аграрного університету: наук. журн. Серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 12 (21). – С. 36–42.

До цього необхідно ще відверто додати наявність в нашій країні доволі негативної тенденції, яка часто спостерігається, явного зниження інтересу, а краще сказати уваги як з боку наукової спільноти, так і, особливо, з боку виконавчої влади, до новоствореної породи, зразу після її офіційної апробації та затвердження. Між тим, реальністю є те, що динаміка племінного поголів'я м'ясної худоби дуже тісно пов'язана із безперервним отриманням спеціальних державних дотацій на його утримання і розширене відтворення та здешевлення племінного продажу. Перебої у даних напрямках державного фінансування, разом із несвоєчасними відповідними виплатами призводять до чергового скидання поголів'я. Цьому об'єктивно сприяють і занадто низькі закупівельні ціни на товарну продукцію, а часто і племінний молодняк (за відсутності платоспроможного попиту) спеціалізованої м'ясної худоби. В цих умовах в особливо важкому положенні опиняються найкрупніші континентальні породи франко-італійського кореня (в тому числі і наша українська м'ясна), найкращим чином пристосовані до максимального використання індустріальних (високо витратних) виробничих технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З іншого боку, не дивлячись на те, що доволі багато наукових праць [2–4], в тому числі і нами надрукованих раніше [5–23], було присвячено опису і загальній оцінці генофонду різних або усіх, які використовуються в Україні, порід великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності, – серйозних досліджень (і оцінок, ідентифікацій) станів реальних ризиків (зникнення) практично ні для однієї породної популяції до сих пір проведено не було. Правда, за ради справедливості, потрібно відмітити відсутність задля цього достатньо простої, зрозумілої, коректної та всесвітньо зіставлювальної методичної бази, яку було розроблено і опубліковано автором у 2012 р. [24].

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є проведення коректної ідентифікації статусів ризику щодо перспектив виживання всіх наявних в Україні генетичних ресурсів спеціалізованого м'ясного скотарства.

**Вихідний матеріал, методика та умови дослідження.** Вихідним матеріалом дослідження слугували сучасні популяційні параметри всієї наявної племінної бази (за кожним окремим племінним (генетичним) ресурсом – перш за все, породою) спеціалізованого м'ясного скотарства України. Нечисленні та неплемінні, але реально існуючі у нас мікропопуляції кращого світового генофонду (окремих зарубіжних м'ясних порід) аналізувались за матеріалами

інформаційної бази даних (ІБД) Агентства з ідентифікації і реєстрації тварин (АІРТ).

Встановлення поточного статусу (категорії) ризику кожної породної (внутрішньопороднотипової) популяції м'ясної худоби України здійснювалось за власно розробленою і модифікованою автором (Гузєв І. В., 2012) [24] новітньою методикою, в якій умови дослідження жорстко кореспондуються з міжнародно визнаними Комітетом із генетичних ресурсів тварин ФАО.

Керуючись нею, ідентифікуємо ступені ризику, в яких перебувають племінні ресурси м'ясного скотарства нашої країни.

**Виклад основного матеріалу.** Максимальну ступінь небезпеки – статус *Критичний* (без контролю або підтримки) однозначно демонструють (див. табл. 1) п'ять зарубіжних генофондових (резервних для України) об'єктів, які взагалі не мають наразі в нас сформованої племінної бази, а саме – породи: кіан, мен-анжу, шортгорн, санта-гертруда і гаскон. Остання французька порода представлена у нас лише своїм генетичним матеріалом (спермою). А чотири попередні, зафіксовані ІБД АІРТ, представлені тільки поодинокими тваринами (від 2–3 корів, як у мен-анжу, шорт-горна і санта-гертруди до 22 тварин, у тому числі 15-ти корів – у кіанської породи), що розпорошені за особистими господарствами населення 13-ти областей України. Однак, за великим рахунком, це не біда, оскільки поки що є реальна можливість поповнення їх генофонду в нашій країні (за потребою, яка до речі існує) через закупівлю племінних (генетичних) ресурсів із-за кордону (природно, краще з країн їхнього походження).

У третьому статусі – *Критичний, що контролюється* – опинилися (див. табл. 1), після зниження на одну категорію оцінки, по дві вітчизняні та зарубіжні м'ясні породи. Першій з них – нашій найстарішій, аборигенній, «історичному пам'ятнику української сільської культури» – сірій українській знижено на градацію статус за вкрай недостатню кількість (як для національного надбання) племінних стад і оновленого числа чистопородних самиць. Дуже гірко визнавати її реальне теперішнє положення [25–30], а, між іншим, ще століття тому вона займала провідне місце в українському скотарстві, землеробстві й торгівлі, зокрема, сіллю. Хоча і треба відмітити відрадну стабілізацію останнім часом її племінного поголів'я, а протягом останніх десяти років – навіть деякого збільшення поголів'я корів (на 220), племінних господарств (на 2) та розповсюдження племінних особин (ще на дві області – крім Дніпропетровської та Херсонської, вона зараз розводиться ще й у Київській і Донецькій областях).

## 1. Популяційні параметри стану, тенденцій та статуси ризику племінних популяцій м'ясних порід великої рогатої худоби України

| Порода | N-племстад | КОР* | Поголів'я | | | +/- корів до 2001 р. | Тенденція* | ЧПР* % | NFN* | Ne* | ΔF* | ΔF-50a* | Статус ризику |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | всього | у тому числі | | | | | | | | | |
| | | | | корів | биків | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Сіра українська | 4 | 4 | 1157 | 449 | 13 | +220 | ↑ | >80 | 180 | 51 [36] | 1,39 | 14,4 | Критичний, що контролюється |
| Українська м'ясна | 5 | 4 | 2400 | 1015 | 35 | -317 | ↓ | <70 | 249 | 136 [95] | 0,53 | 5,5 | Критичний, що контролюється |
| Волинська м'ясна | 33 | 5 | 12432 | 6038 | 195 | +4156 | ↑ | >90 | 5435 | 756 [529] | 0,09 | 1,0 | Поза зоною ризику |
| - Ковельський ВПТ | 9 | 1 | 3195 | 1751 | 35 | +1751 | ↑ | 80 | 701 | 137 [96] | 0,52 | 5,4 | В стані, небезпеки, що контролюється |
| Поліська м'ясна | 22 | 8 | 6875 | 2829 | 80 | +2400 | ↑ | <80 | 2263 | 311 [218] | 0,23 | 2,4 | Уразливий |
| - Знам'янський ВПТ | 3 | 2 | 1306 | 624 | 18 | +195 | ↑ | >80 | 250 | 70 [49] | 1,02 | 10,6 | В стані небезпеки, що контролюється |
| Південна м'ясна (таврійський і причорноморський ВПТ) | 9 | 5 | 3512 | 1423 | 57 | +606 | ↑ | >95 | 676 | 219 [153] | 0,33 | 3,4 | В стані небезпеки, що контролюється |
| Симентальська м'ясна | 15 | 6 | 4097 | 2002 | 35 | +1255 | ↑ | 100 | 2002 | 138 [96] | 0,52 | 5,4 | Уразливий |
| Всього по вітчизняних породах і типах | 91 | 19 | 31779 | 14380 | 433 | +8515 | ↑ | – | – | – | – | – | – |

*Закінчення табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Абердин-ангус | 47 | 14 | 14135 | 6579 | 152 | +5274 | ↑ | 100 | 6579 | 594 [416] | 0,12 | 1,25 | Поза зоною ризику |
| Герефорд | 1 | 1 | 71 | 30 | 3 | -49 | ↓ | 100 | 11 | 11 [7] | 7,14 | 74,3 | Критичний, що контролюється |
| Шароле | 5 | 5 | 856 | 385 | 10 | +235 | ↑ | 100 | 193 | 39 [27] | 1,85 | 19,3 | Критичний, що контролюється |
| Лімузин | 5 | 4 | 687 | 322 | 10 | +236 | ↑ | >90 | 145 | 39 [27] | 1,85 | 19,3 | Критичний, що контролюється |
| Світла аквітанська | 2 | 2 | 297 | 201 | 5 | +166 | ↑ | >85 | 86 | 20 [14] | 3,57 | 37,1 | Критичний, що контролюється |
| Салерс | 1 | 1 | 230 | 98 | 2 | +25 | ↑ | <80 | 39 | 8 [6] | 8,33 | 86,7 | Критичний, що контролюється |
| П'ємонтезе | 1 | 1 | 23 | 8 | 2 | -3 | → | 100 | 4 | 6 [5] | 10,0 | 104,0 | Критичний, що контролюється |
| Всього по зарубіжних породах | 62 | 16 | 16299 | 7623 | 184 | +5884 | ↑ | – | – | – | – | – | – |
| **В цілому по усіх породах** | **153** | **21** | **48078** | **22003** | **617** | **+14399** | ↑ | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** |

*Примітки:* КОР* – кількість областей розповсюдження; в тому числі Автономна Республіка Крим; Тенденція* – ↑ – зростання, ↓ – падіння, → – стабільність маточного поголів'я; ЧПР* – чистопорідне розведення, %; NFN* – оновлена кількість самок, голів; Ne* – ефективний розмір популяції, голів; [$Ne_s$]* – ефективна чисельність популяції за наявності селекційного тиску, голів; ΔF* – рівень інбридингу за покоління, %; ΔF-50a* – ступінь інбридингу 50 років відтворення, %.

Другій з них – нашій першій із новостворених – українській м'ясній [31–37] – оцінку знижено за рахунок загрозливих темпів втрати племінних базових господарств з її розведення (яких вже залишилось лише 5), а отже і племінного маточного поголів'я (за останні 10 років на 317 корів) [1, 38, 39], практичної відсутності штучного осіменіння у стадах (за наявності достатньої кількості спермопродукції високоцінних плідників в генофондових кріосховищах) та надмірним використанням живих чистопородних (яке далеко не кращої якості) шаролезьких, а інколи, навіть і світлих аквітанських бугаїв.

Ці дві породи мають особливе значення першопроходців у формуванні відносно нової для України галузі спеціалізованого м'ясного скотарства, і тому повинні назавжди залишатися, може дещо попереду з іншими вітчизняними породами, нашою головною турботою щодо забезпечення безумовного збереження їх генофонду не лише задля скорого відродження і нового становлення галузі, а і для охорони історичної пам'яті, нашої національної спадщини.

Третій і четвертій породам – шароле і лімузину – довелося знижувати на ранг категорію з огляду на малу чисельність чистопородних стад і оновленого племінного маточного поголів'я.

Решта чотири зарубіжні породи (герефорд, світла аквітанська, салерс і п'ємонтезе) отримали даний статус, як і інші свій окремий, завдячуючи лише своїм реальним теперішнім популяційним параметрам, згідно, запропонованої нами, класифікаційній методиці (без зміщення початкових положень).

*У стані небезпеки, що контролюється* знаходяться (див. табл. 1) чотири наші селекційні досягнення: ковельський внутрішньопородний тип (ВПТ) волинської м'ясної, знам'янський ВПТ поліської м'ясної та таврійський і причорноморський ВПТ південної м'ясної порід. І це викликає занепокоєння, особливо, стосовно зовсім нещодавно апробованих і затверджених знам'янського ВПТ, що був віднесений до поліської м'ясної породи, та останньої із виведених – південної м'ясної породи [40]. Для них, щоб не сповзти до критичного стану, вкрай необхідні: розширене відтворення наявного племінного поголів'я, збільшення обсягів штучного осіменіння, активізація племінного продажу надремонтного молодняку та створення мережі дочірніх господарств.

Мінімальним ступенем незахищеності, або станом *Уразливий* характеризуються (див. табл. 1) породи: поліська м'ясна [41] і вітчизняна симентальська м'ясна [23, 42], що створюється. При цьому вони також потребують селекційної та організаційної уваги задля

того, щоб якомога швидше сягнути верхньої межі станів ризику і опинитись в комфортній для нормального існування зоні. Тим більше, що тварини новоствореної поліської м'ясної породи дуже добре адаптовані ефективно використовувати величезні пасовищні угіддя специфічної (маргінальної) української зони Полісся, а створювана українська симентальська м'ясна порода саме зараз готується до апробації, як нового селекційного досягнення і поки що останнього із запланованих ще десятки років потому.

Сьогодні приходиться констатувати, що тільки дві породи (одна серед вітчизняних і одна зарубіжного походження), а саме (див. табл. 1): волинська м'ясна [43–44] і абердин-ангус [45–48], які складають близько десятої частини всього генетичного різноманіття української спеціалізованої м'ясної худоби (17 порід і 21 генофондовий об'єкт) перебувають зараз в абсолютно нормальному щодо перспектив виживання статусі – *Поза зоною ризику.* Лише їх майбутнє в Україні, за умов розумного керування її аграрним комплексом, може інспірувати певний, підкріплений чітко ідентифікованим сучасним надійним станом, оптимізм.

Усі решта наявні в нашій країні племінні ресурси м'ясного скотарства (породи і їх ВПТ), і, зрозуміло, що, перш за все, вітчизняного походження, які вже потрапили в категорію наших і, отже, через нас – у всесвітній список місцевих – потребують негайної розробки невідкладних заходів різного напрямку щодо підвищення їхнього статусу захищеності з метою прикінцевого виведення із зони ризику, не лише для істотного підняття ефективності селекційного процесу (в кінцевому підсумку), а і задля забезпечення, передусім, на перших етапах раннього реагування, надійного збереження їх генофонду, а з ним і «культурного» біорізноманіття нашого тваринництва.

**Висновки.** Серед виявлених двадцяти одного генофондового об'єкта спеціалізованого м'ясного скотарства України лише два (або близько десятої частини) характеризується у даний час повністю нормальним для існування статусом – *Поза зоною ризику*, а саме: породи волинська м'ясна і абердин-ангус.

Мінімальний ступінь незахищеності, або стан *Уразливий* демонструють породи: поліська м'ясна і вітчизняна симентальська м'ясна, що створюється.

*У стані небезпеки, що контролюється* знаходяться чотири наші селекційні досягнення: ковельський ВПТ волинської м'ясної, знам'янський ВПТ поліської м'ясної та таврійський і причорноморський ВПТ південної м'ясної порід.

Категорією *Критичний, що контролюється* оцінюється стан восьми наступних породних популяцій: сіра українська, українська м'ясна, шароле, лімузин, світла аквітанська, салерс, герефорд і п'ємонтезе.

Максимальний рівень небезпеки – статус *Критичний* (без приставок, що контролюється або при підтримці) ідентифіковано у таких п'яти генетичних ресурсів, як: кіан, мен-анжу, гаскон, шортгорн і санта-гертруда.

Таким чином, 9/10 усіх племінних ресурсів українського спеціалізованого м'ясного скотарства знаходиться в різній ступені небезпеки зони ризику щодо їх подальшого існування (виживання).

1. *Гузєв І. В.* Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Гузєв Ігор Вікторович. – Чубинське, 2012. – 630 с.

2. *Миниш Г.* Производство говядины в США: Мясное скотоводство / Г. Миниш, Д. Фокс ; пер. с англ. О. В. Мищихи. – М. : Агропромиздат, 1986. – 478 с.

3. *Буркат В. П.* Концептуальні підходи до формування галузі м'ясного скотарства / В. П. Буркат // Теорія, методологія і практика селекції. – К. : БМТ, 1S99. – С. 332–342.

4. *М'ясне* скотарство: минуле, сучасне, майбутнє. 1950–2004 : бібліогр. покажч. л-ри / [уклад. : В. П. Буркат, І. С. Бородай]; наук. ред. Ю. Ф. Мельник. – К. : Аграр. наука, 2005. –328 с.

5. *Концепція* розвитку м'ясного скотарства в Україні на період до 2010 року / [Мельник Ю. Ф., Зубець М. В., Буркат В. П. та ін.] ; М-во АПК України, Укр. акад. аграр. наук, Ін.-т розведення і генетики тварин. – К., 1999. – 66 с.

6. *Генетико*-селекційний моніторинг у м'ясному скотарстві / [Зубець М. В., Буркат В. П., Мельник Ю. Ф. та ін.] ; наук. ред. М. В. Зубець. - К. : Аграр. наука, 2000. – 186 с.

7. *Розвиток* творчої спадщини професора М. А. Кравченка його науковою школою на межі тисячоліть / Ю. Ф. Мельник, М. В. Зубець, В. П. Буркат та ін. // Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 138. – С. 13–33.

8. *Гузєв І. В.* Селекція м'ясної худоби: деякі теоретичні і практичні аспекти / І. В. Гузєв // Вісн. аграр. науки. – 2000. – № 12. – С. 89–90.

9. Г*узєв І. В.* Ресурси генофонду-2002 бугаїв-плідників спеціалізованих м'ясних порід і типів в Україні / І. В. Гузєв // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. «Тваринництво»: наук.-метод. журн. – Суми, 2002 : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Тваринництво України: селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка, виробництво екологічно чистих продуктів». – С. 88–93.

10. *Гузєв І. В.* Сучасний стан, проблеми та перспективи раціонального використання генетичних ресурсів спеціалізованих м'ясних порід великої рогатої худоби в Україні / І. В. Гузєв // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат наук. зб. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – К. : Аграр. наука, 2003. – Вип. 37. – С. 47–52.

11. *Гузєв І. В.* Деякі сучасні аспекти розведення за лініями у м'ясному скотарстві України / І. В. Гузєв // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – К. : Аграр. наука, 2005. – Вип. 38. – С. 37–52.

12. *Племінні* ресурси м'ясного скотарства України 2000 року / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, В. В. Йовенко [та ін.] // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту : наук.-метод. журн. Сер. «Тваринництво». – Суми, 2001. – Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті», м. Суми, 2–5 жовт. 2001 р. – С. 57–61.

13. *Формування* генофонду імпортних м'ясних порід в Україні / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Н. І. Марченко [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – К. : Аграр. наука. – 2002. – Вип. 36.– С.55–56.

14. *Рекомендації* щодо формування племінної бази м'ясного скотарства / [Зубець М. В., Буркат В. П., Гузєв І. В. та ін.]; за ред. М. В. Зубця. – Чубинське, 2003. – 34 с.

15. *Стратегія* розвитку м'ясного скотарства в Україні у контексті національної продовольчої безпеки / [Зубець М. В., Буркат В. П., Гузєв І. В. та ін.] ; під наук. ред. М. В. Зубця, І. В. Гузєва]. – К. : Аграр. наука, 2005. – 176 с.

16. *Цільова* програма «М'ясне скотарство» / Д. М. Микитюк, В. П. Буркат, І. В. Гузєв // Агрокомплекс. – 2004. – № 1. – С. 5–13.

17. *Сучасний* генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства (Вітчизняні породи) / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова [та ін. ] // Мясное дело. – 2005. – № 11. – С. 40–41.

18. *Сучасний* генофонд спеціалзованого м'ясного скотарства (Європейські континентальні породи) / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова [та ін.] // Мясное дело. – 2005. – № 12. – С. 36–37.

19. *Сучасний* генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства (Британські породи) / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова [та ін.] // Мясное дело. – 2006. – № 1. – С. 38–39.

20. *Генетичні* ресурси м'ясного скотарства / І. Гузєв, О. Чиркова, В. Неумивака [та ін.] // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 45–48.

21. *Порода* п'ємонтезе / І. Гузєв, О. Чиркова, І. Ментю [та ін.] // Agroexpert. – 2009. – № 9 (14). – С. 52–54.

22. *Гузєв І. В.* Породоутворювальний процес у м'ясному скотарстві України / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука, 2010. – Вип. 44. – С. 10–14.

23. *Формування* української симентальської м'ясної породи / І. В. Гузєв, Ю. В. Вдовиченко, Л. О. Дєдова [та ін.] // Розведення і генетика тварин :

міжвід. темат. наук. зб. / Нац. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – К. : Аграр. наука, 2010. – Вип. 44. – С. 26–28.

24. *Гузєв І. В.* Нова методика встановлення поточного статусу (категорії) ризику для породної популяції різних видів племінних ресурсів тваринництва України / І. В. Гузєв // Вісн. аграр. науки. – 2012. – № 3. – С. 42–48.

25. *Чиркова О. П.* Результати збереження сірої української породи племзаводу «Поливанівка» / О. П. Чиркова // Проблеми збереження генофонду тварин: матеріали творч. дискусії (14 лют. 2007 р.) / Ін-т розведення і генетики тварин УААН, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова. – К. : Аграр. наука, 2007. – С. 86–88.

26. *Генетические* ресурсы серого украинского скота в контексте проблемы защиты биологического разнообразия / И. В. Гузев, О. П. Чиркова, С. И. Ковтун [и др.] // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию Открытия № 103 о возможности использования семени млекопитающих в условиях глубокого замораживания / РАСХН, ВИЖ, ОАО «Центральная станция искусственного осеменения», 25–26 окт. 2007 г. – Дубровицы ; Быково, 2007.– С. 442–445.

27. *History* and modernity of Ukrainian Grey Breed / I. V. Guziev, O. P. Tchirkova, B. E. Podoba [et. al.] // Taurus Speciale. On the Tracks of Podolics. Proceedings of the International Congress (Matera, 10 July, 2009) / Periodico dell' A.N.A.B.I.C. –Matera: Pres.: Fausto Luchetti, Dir.: Roberta Guarcini; Maggio / Giugno. – 2009. –Anno XX. – № 3. –P. 54–56.

28. *Storia* e modemita delta Razza Grigia Ucraina / I. V. Guziev, O. P. Tchirkova, B. E. Podoba [et. al.] // Taurus Speciale. Sulle Tracce Delle Podoliche. Atti Del Convegno Internazionale (Matera, 10 luglio, 2009) / Periodico dell' A.N.A.B.I.C. –Matera: Pres: Fausto Luchetti, Dir.: Roberta Guarcini ; Anno XX. - 2009. – № 3. –P. 47–56.

29. *Аналіз* племінних ресурсів сірої української породи за генетичними маркерами / І. В. Гузєв, К. О. Арнаут, Б. Є. Подоба [та ін.] // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. В.П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.); за ред. І. В. Гузєва. – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 53–54.

30. *Ukrainian* Grey: Avoiding close inbreeding. Ukrainian line breeding. Milk production: in Ukraine / I. V. Guziev, O. P. Chirkova B. E. Podoba [et. al.] // Podolic cattle: Characterisation of indigenous and improved breeds : editor I. Bodo / Debrecen University-Budapest: Te-Art-Rum Bt., 2011. – P. 131–140, 217, 250–253, 303.

31. *Кравченко Н. А.* Породы мясного скота : [учеб. пособие для с.-х. вузов] / Кравченко Н. А. – К. : Вища школа, 1979. – 288 с.

32. *Погребняк П. Л.* Интенсивное мясное скотоводство Украины / Погребняк П. Л. –М. : Колос, 1979. – 238 с.

33. *Лукаш В. П.* Изучение мясных качеств крупного рогатого скота различных пород и помесей / В. П. Лукаш, В. І. Шевченко // Животноводство. – 1984. – № 3. – С. 30–31.

34. *Вінничук Д. Т.*Оцінка і використання м'ясних бичків / Д. Т. Вінничук, І. О. Гармаш ; за ред. М. В. Зубця. – К., 1992. – 114 с.

35. *Зубець М. В.*Наукові тенденції породоутворення в скотарстві України / М. В. Зубець // Вісн. аграр. науки, 1994. – № 6. – С. 74–83.

36. *Чиркова О. П.* Теоретическое и практическое обоснование создания отрасли мясного скотоводства // Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве / О. П. Чиркова, Т. С. Янко. – К. : БМТ, – 1997. С. 491–569.

37. *Програма* селекції худоби української м'ясної породи на період 2002–2010 роки / М-во аграр. політики України, Українська галузева ВНА «М'ясне скотарство», НАУ ; [Угнівенко А.М., Мельник Ю.Ф., Коропець Л. А. та ін.] ; відп. за випуск А.М. Угнівенко. – 2-ге вид., доп. і доопр. – К. : Аграр. наука, 2003. – 44 с.

38. *Гузєв І. В.* Генетичний потенціал української м'ясної породи / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – К. : Аграр. наука, 1999. – Вип. 31–32 : матеріали Міжнар. наук.-вироб. конф. «Селекційно-генетичні та біотехнологічні методи консолідації новостворених порід і типів сільськогосподарських тварин». – С. 46–47.

39. *Перспективи* української м'ясної... / І. Гузєв, Ю. Вдовиченко, О. Чиркова [та ін.] // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 55–57.

40. *Програма* селекції худоби південної м'ясної породи на період 2002–2010 роки / М-во аграр. політики України, УААН, Ін-т розведення і генетики тварин УААН, Українська галузева ВНА «М'ясне скотарство»; [Буркат В. П., Вдовиченко Ю. В., Подрезко Г. М. та ін.] ; відп. за вип. Ю. В. Вдовиченко. – 2-ге вид., доп. і доопр. – К. : Аграр. наука, 2003. – 50 с.

41. *Програма* селекції худоби поліської м'ясної породи на період 2002–2010 роки / М-во аграр. політики України, Ін-т розведення і генетики тварин, Укр. акад. аграр. наук, Укр. галузева ВНА «М'ясне скотарство»; [Білошицький В. М., Мельник Ю. Ф., Пищолка В. А. та ін.] ; відп. за вип. В. М. Білошицький. – [2-ге вид., доп. і доопр.]. – К. : Аграр. наука, 2003. – 44 с.

42. *Гузєв И. В.* Генетический потенциал симментальской породы в Украине / И. В. Гузєв, О. П. Чиркова // Realizărişi perspective în creşterea animalelor: Materialele simpozionului ştiinţific consacrat jubileului de 50 de ani de la fondarea Institutului de Zootehnie şi Medicină Veterinară / Ministerul agriculturii şi industriei alimentare. Academia de ştiinţe. Institutul de Zootehnie şi Medicină Veterinară. – Maximovca, 2006. – S. 146–150.

43. *Генофонд-98* волинської м'ясної породи / І. В. Гузєв, І. О. Гармаш, В. Ю. Іванчиков [та ін.] // Використання сучасних молекулярно-генетичних і біотехнологічних розробок у генетико-селекційних дослідженнях : зб. матеріалів ІІ Міжнар. конф. (м. Одеса, 13–16 жовт. 1998 р.). –К. : Аграр. наука. – С. 95–96.

44. *Програма* селекції великої рогатої худоби волинської м'ясної породи на період 2003–2012 роки / М-во аграр. політики України, Ін-т розведення і генетики тварин УААН, Волинський ІАПВ УААН, Українська галузева ВНА «М'ясне скотарство»; [Янко Т. С., Зубець М. В., Буркат В. П. та ін.] ; відп. за вип. Т. С. Янко. – К. : Аграр. наука, 2003. – 79 с.

45. *Програма* селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус на 2003–2012 роки / М-во аграр. політики України, Держ. наук.-вироб. концерн «Селекція», Ін-т розведення і генетики тварин УААН [та ін.]; [Пабат В. О., Литовченко А. М., Зубець М. В. та ін.] ; за заг. ред. І. В. Гузєва. – К. : ППНВ, 2005. – 344 с.

46. *Результати* застосування в Україні методу трансплантації ембріонів породи абердин-ангус / І. В. Гузєв, С. І. Ковтун, Л. В. Мадісон [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – К.: Аграр. наука, 2006. – Вип. 40. матеріали IV Міжнар. конф. «Трансплантація ембріонів як інструмент селекції в новому тисячолітті». – С. 43– 53.

47. *Гузєв І.* Король стейків /1. Гузєв, П. Шуст, І. Степанчук // Agroexpert. – 2009. – № 7/8. – С. 58–60.

48. Історія, селекція та біологічні особливості абердин-ангусів України : монографія / [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, І. В. Гузєв та ін.] ; за ред. Й. З. Сірацького, Є. І. Федорович. – Корсунь- Шевченків. : Видавець Гавришенко В.М., 2011. – 431 с.

Вперше у вітчизняній селекційній практиці, на основі нової, уніфікованої з міжнародним досвідом ФАО методики, визначені статуси ризику щодо перспектив збереження усіх породних генофондів спеціалізованого м'ясного скотарства України.

*Впервые в отечественной селекционной практике, на основе новой, унифицированной с международным опытом ФАО методики, определены статусы риска относительно перспектив сохранения всех породных генофондов специализированного мясного скотоводства Украины.*

*For the first time in domestic selection practice, on the basis of new, unified with the international experience of FAO techniques, are determined statuses of risk concerning prospects of preservation of all pedigree gene pools of the specialized beef cattle breeding of Ukraine.*

**І. В. ГУЗЄВ**

# НОВІТНІЙ, УНІФІКОВАНИЙ ІЗ МІЖНАРОДНИМ ДОСВІДОМ ФАО, СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОТОЧНИХ ПОПУЛЯЦІЙНИХ СТАНІВ, В ЯКИХ ПЕРЕБУВАЮТЬ ПОРОДИ РІЗНИХ ВИДІВ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ*

Вперше розроблено сучасну і міжнародно зіставлювану методику оцінки категорій стану щодо збереження генофонду порідних популяцій (від *Нормального,* через *Уразливий* або *Дітктивий (Незахищений), У стані небезпеки, що контролюється (або без контролю)* до *Критичного – при підтримці (або без неї)* і, навіть взагалі, *Зниклого)* на основі детального аналізу визначених критеріїв – основних: демографічного (8 параметрів) і генетичного (6) та додаткових: розповсюдження популяції (4), потенціалу *ex situ in vitro* збереження (5), соціально-економічного і культурно-історичного потенціалу (4) та наукового, організаційно-економічного і політичного забезпечення підтримки (5 параметрів) – для видів тварин з високим (свині, види травоїдних гризунів і хутрових хижих звірів, з класу птахів тощо) і низьким (коні, велика рогата худоба, вівці, кози, види класу риби тощо) репродуктивним потенціалом, на базі якої проведено ідентифікацію статусів ризику всіх наявних в Україні (612) генетичних ресурсів тваринництва (ГРТ).




Лише після отримання кінцевих результатів ідентифікації реального ступеня ризику (статусу, категорії небезпеки) нормальному розвитку конкретних порідних популяцій – можливо скласти національний так званий «Червоний Список» генофондових об'єктів у небезпеці – *У зоні (стані) ризику* і періодично його перевіряти та поновлювати із цілеспрямованою розробкою оперативних заходів щодо виходу із кризових станів різного ступеня важкості. І в Україні

* Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження. – Чубинське, 2012. – С. 13–14.

автором вперше зроблено спробу проведення такого роду класифікації із наступним започаткуванням формування, названих нами «Кольоровими»: «Чорного (що зникли), Червоного, Зеленого (що знаходяться в нормальному стані) і Білого (стан яких залишається невідомим) Списків ГРТ України».

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н,
Київська обл., 08321
(044) 507-23-12 (служб.), (04495) 3-01-38 (служб.),
(050) 382-12-63 (моб.)
E-mail: *guzev@cdmaua.com*

**І. В. ГУЗЄВ, Ю. Ф. МЕЛЬНИК, Н. Л. РЄЗНИКОВА, О. В. СИДОРЕНКО, Ю. М. РЕЗНІКОВА**

## СУЧАСНА КЛАСИФІКАЦІЯ ПОРІД ЗА ГРУПАМИ РИЗИКУ ЗНИКНЕННЯ ГЕНОФОНДУ*

Нині у світі для потреб сільського господарства та харчової промисловості використовується близько 38 видів та 8774 порід одомашнених ссавців та птиці. Майже 100 порід домашніх тварин зникли впродовж 2000–2014 рр. Найвища кількість зникаючих порід залишається в регіонах Європи, Кавказу та Північної Америки. На думку ФАО до головних загроз, що призводять до зникнення порід тварин, належать зміна клімату, захворювання, скорочення земельних та водних ресурсів і переорієнтація потреб ринку. В «Другій доповіді щодо стану генетичних ресурсів тварин у світі для виробництва продовольства та ведення сільського господарства» повідомляється, що існує ризик зникнення 17% порід сільськогосподарських тварин у світі, тоді як для 58% порід статус ризику невідомий [151, 158].

Ерозія місцевих порід та їх різноманіття в системах сільського господарства в результаті можуть призвести до втрати культурного багатства нації. Проте науково обґрунтоване збереження породи можливе лише за умови формування надійних критеріїв для визначення ступеня вразливості породи. Для правильної і досить надійної

* Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан [та ін.] ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. – Полтава : Техсервіс, 2018. – С. 21–29.

оцінки ступеня ризику нормального розвитку будь-якої породної популяції слід урахувати цілий комплекс факторів, які прямо чи опосередковано впливають на її життєздатність [21, 122, 145, 153]. Якщо підсумувати знання у цій предметній галузі з літературних джерел, провести відповідний аналіз і синтез, формалізуючи і структуруючи їх, можна схематично зобразити відомий нині спектр основних і допоміжних критеріїв визначення статусу ризику для порідних популяцій щодо їхнього подальшого існування (рисунок).

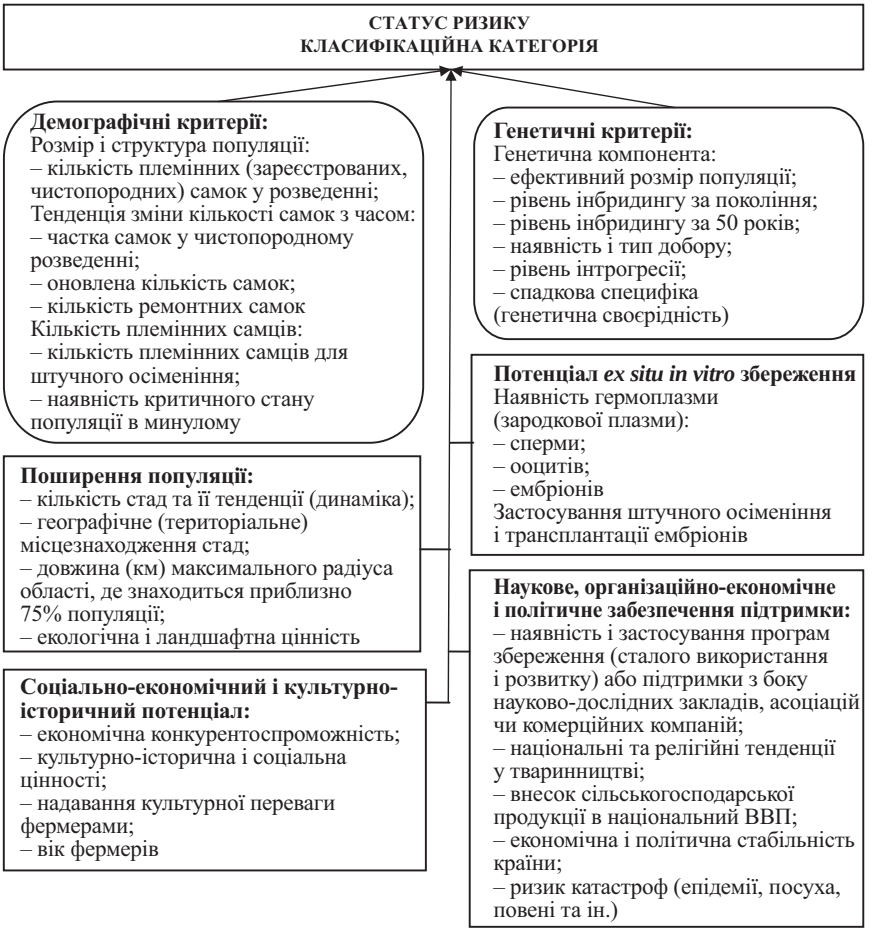



**Схема основних і допоміжних критеріїв визначення статусу ризику для порідних популяцій щодо їхнього подальшого існування**

Демографічні критерії (розмір і структура популяції) мають враховувати насамперед кількість племінних (зареєстрованих, чистопорідних) самок у розведенні, тенденцію до зміни їхньої чисельності впродовж останніх років з можливим додаванням параметра r – темпів збільшення (зменшення) кількості самиць [116, 122] і племінних самців, а також частку самок у чистопорідному розведенні [153], оновлену кількість самок [119, 136] (цей параметр використовують у Європейській асоціації тваринництва (ЄАТ, European Association for Animal Production, EAAP) і Європейському регіональному центрі щодо генетичних ресурсів тварин (ERFP – European Regional Focal Point for AnGR) через Європейську інформаційну систему біорізноманіття сільськогосподарських тварин (European Farm Animal Biodiversity Information System – EFABIS [155]), кількість ремонтних самок [104, 145], племінних самців для штучного осіменіння (завдяки якому їх внесок у наступне покоління може бути дуже гетерогенним, прискорюючи темп інбридингу), наявність критичного стану популяції (її демографічно «вузького місця») в минулому (оскільки донині вже міг бути накопичений вагомий рівень спорідненого схрещування, що призводить до виснажування генетичної мінливості).

Генетичні критерії, які більшою мірою залежать від обмеженої кількості використовуваних у популяціях для селекції самців, мають насамперед бути зорієнтовані на контроль за припустимим рівнем інбридингу (результату випадкового генетичного дрейфу і пов'язаної з ним втрати спадкової мінливості), причому не лише за покоління, а й за фіксований хронологічний інтервал (наприклад 50 років, оскільки різні види характеризуються різними генераційними інтервалами) через попередню оцінку ефективного розміру популяції [121, 133, 154, 156], враховуючи тиск штучного добору [143], наявність і тип якого позначаються на збереженні притаманного популяції генетичного різноманіття. Під час визначення кількості призначених для розмноження самиць до уваги беруть переважно тих із них, що спаровуються з самцями тієї самої породи, оскільки решта використовуваних для схрещування самиць не сприяють поновленню популяції. Тому наступний елемент, який потрібно взяти до уваги і контролювати – це ступінь інтрогресії (придбання генів інших порід під час схрещування), оскільки її вагомі рівні (починаючи з діапазону 2,5–12,5% за покоління) спроможні зруйнувати оригінальну спадкову мінливість популяції [105]. З кожним кросбредним спаровуванням (схрещуванням) ефективна кількість порідної популяції

зменшується на половину тварини (з генетичного погляду) і на одну тварину з погляду підтримання чистопорідної популяції. Досить природно враховується у цьому блоці спадкова специфіка (генетична своєрідність), зокрема і за молекулярно-генетичними маркерами аналізованої популяції (див. рис.).

Крім основних демографічних і генетичних критеріїв, дуже важливо визначити територіальне (географічне) розселення популяції (оцінюють за кількістю адміністративних областей її місцезнаходження або в разі компактнішого її поширення – за довжиною (км) максимального радіуса області, де перебуває приблизно 75% популяції), розподіл її за стадами і часову динаміку їх кількості [104]. Навіть за відносно однакової чисельності двох популяцій одна з них може перебувати у понад 10 стадах та ще й 3–4-х регіонів України (можливо навіть різних природно-кліматичних її зон), а другу можуть розводити максимум у 2–5 стадах, та ще й сконцентрованих на території одного району. Зрозуміло, що друга порідна популяція має значно вищий ризик зникнення (навіть через випадкові екстраординарні й непередбачувані причини), ніж перша. Більше того, задля оцінки реального внеску у підтримання життєво необхідного сталого біорізноманіття місцевих агроекосистем (тобто того, що водночас можна втратити зі зникненням цього генофондового об'єкта) також слід враховувати [106, 130] екологічну і ландшафтну цінність породи (рис.).

Порода, що має у своєму активі достатню для відновлення чисельності кількість зародкової плазми (сперми, ооцитів, ембріонів), і в якій активно застосовують штучне осіменіння, особливо трансплантацію ембріонів (див. рис.), має значно більше шансів на виживання порівняно з породами, в яких відсутній або слабкий потенціал застосування сучасних методів біотехнологічної репродукції. Тому під час аналізу ризиків доцільно враховувати потенціал *ex situ in vitro* збереження [120, 127, 145].

Додаткового розгляду потребує також соціально-економічний і культурно-історичний потенціал породи (рис.). Породи, крім того, що є резервуарами оригінальної спадкової мінливості, мають ще й досить важливі цінності для їхньої асоціації в людську спільноту і внесків у соціокультурні функції [114, 124]. Так, поряд з економічною конкурентоспроможністю слід враховувати вподобання фермерами певної породи, що може збільшити її стійкість. Крім того, як ранній індикатор майбутньої динаміки породи доцільно проаналізувати середній вік фермерів, що її розводять, – як ознаку генераційного (із покоління в покоління фермерів) передавання стад [122].

Крім усіх зазначених вище факторів в аналізі загроз для породних популяцій не можна обійти увагою наукове, організаційно-економічне і політичне забезпечення підтримки (рис.). З метою остаточного визначення статусу загроз для конкретної популяції потрібно врахувати всі означені на рисунку пункти. Надзвичайно важливим моментом у цьому останньому блоці є врахування наявності і застосування програм збереження (сталого використання і розвитку) або активної підтримки з боку науково-дослідних закладів, асоціацій чи комерційних компаній, що, вважаємо, сприяє значному підвищенню стійкості породи до дії зовнішніх факторів [21, 134]. Раніше різними авторами було запропоновано низку найрізноплановіших класифікацій статусів ризику, зокрема офіційно використовуваних під егідою ФАО. Критичний розгляд цих класифікацій свідчить на користь еволюційної логіки різної структурованості аналізу (і відповідно класифікацій), пропонованої Комісією з генетичних ресурсів тварин при ФАО.

Дещо переглянуту (й обговорену у червні 2011 р. на регіональному симпозіумі в Нідерландах «Збереження *in vivo* генетичних ресурсів домашніх тварин – керівні вказівки і виклики практики»), спрощену й уніфіковану методику цього аналізу та відповідної класифікації [25, 104, 105, 110, 116, 122, 125, 135, 144, 152, 134] запропоновано й апробовано 2011 року [126] для використання в Україні. Вона оперує лише такими основними параметрами досліджуваної популяції, як кількість племінних самиць і самців у ній, загальна кількість популяції, ефективний розмір популяції, зокрема за наявністю селекційного тиску, рівень інбридингу за покоління, частка самиць для спаровування із самцями тієї самої породи, а також наявність і застосування програм збереження або підтримки конкретних порідних популяцій з боку науково-дослідних закладів, асоціацій чи комерційних компаній (табл.). Перегляд базової методики 2011 року на міжнародній арені, зокрема і в тісному зв'язку з вітчизняним варіантом, стосувався двох основних аспектів: встановлення суворіших вимог (за поголів'ям жіночої і чоловічої репродуктивних частин порідних популяцій, виходячи з відтворювального потенціалу різних видів тварин) до відповідних категорій (статусів) загроз і розширення їхнього спектра (додаванням останньої категорії ризику). З огляду на реальний факт наявності істотних відмінностей в репродуктивних потенціалах (передусім ступеня плодючості й тривалості інтервалу між поколіннями) та з метою спрощення єдиної для всіх країн методики досліджувані види сільськогосподарських

тварин були розподілені на дві групи: з відносно низьким (коні, велика рогата худоба, вівці, кози, види класу риби та ін.) і високим (свині, види травоїдних гризунів і хутрових хижих звірів, з класу птахів, окрім африканського чорного страуса, та ін.) рівнями відтворювальної здатності. Відповідно, вимоги до наявності насамперед маточного поголів'я в I групі були збільшені вдвічі порівняно з II групою. За кількістю самців такого розподілу не робили. А оскільки для самиць він мав місце, то й вимоги до ефективного розміру популяції (без селекційного тиску та з ним) дещо відрізняються. У цій базовій методиці вимоги до рівня інбридингу за покоління так само, як і до частки самиць у чистопорідному розведенні (із фіксованим порогом), для простоти використання не диференційовано за групами видів із різною репродуктивною спроможністю (див. табл.). Методика передбачає ідентифікацію ступенів ризику (загальної небезпеки) для існування будь-якої порідної популяції (генофондового об'єкта) класифікувати за шістьма головними та двома додатковими (уточнювальними) категоріями і підкатегоріями (статусами, станами). До основних статусів у порядку зменшування відносного ризику (усієї небезпеки загроз) належать: 1 – *Зниклий;* 2 – *Критичний;* 4 – *У стані небезпеки,* або *Що зазнав небезпеки;* 6 – *Уразливий,* або *Дітливий, незахищений;* 7 – *Поза зоною (станом) ризику* і 8 – *Невідомий.* Крім того, більш загальні стани *Критичний* та *У стані небезпеки* містять спеціальні уточнювальні підкатегорії статусів: 3 –*Критичний, що контролюється,* або *Критичний за підтримки* і 5 – *У стані небезпеки, що контролюється,* або *Що зазнає небезпеки за підтримки.* Відповідно, породні популяції, класифіковані за 2–6-ю категоріями, точно перебувають у зоні (стані) ризику (табл.).

Первісну (базисну) класифікацію засновано на двох головних демографічно-генетичних параметрах: дефіциті маточного поголів'я (кількості самок, які розмножуються «в чистоті», і тенденції її динаміки) та рівні інбридингу (що опосередковано оцінюють за кількістю самців). Фактично, коли кількість самців набагато нижча, ніж самиць, як у більшості популяцій домашніх тварин, ефективна чисельність популяції (Ne) приблизно дорівнює 4-разовій кількості самців і, відповідно, рівень інбридингу (ΔF) обернено пропорційний 8-разовій кількості самців. При цьому порода не може бути у двох категоріях, наприклад *Критичній* і *У стані небезпеки.* Кожна порода повинна бути призначена на єдиний статус і вже початково має потрапити в категорію більшого ризику на основі найменш сприятливого з цих перших двох параметрів, що розглядаються.

**Визначення статусів ризику**

| Статус ризику | Кількість племінних самиць*а(б) | Кількість племінних самців | Ne [Nesel] а (б) | ΔF, % |
|---|---|---|---|---|
| Зниклий | 0 | 0 | Якщо залишився генетичний задовго до втрати останньої | |
| Критичний | < 100 (< 200) | ≤5 | < 19 (< 20) [< 13 (<14)] | >3 |
| Критичний, що контролюється або Критичний – при підтримці | < 100 (< 200) | ≤5 | < 19 (< 20) [<13 (<14)] | > 3 |
| В стані небезпеки або Що піддається небезпеці | 100-1000 (200-2000) | 6-15 | 23-59 (23-60) [16-41 (16-42)] | > 1 ≤ 3 |
| В стані небезпеки, що контролюється або Що піддається небезпеці – при підтримці | 100-1000 (200-2000) | 6-15 | 23-59 (23-60) [16-41 (16-42)] | > 1 ≤ 3 |
| Статус ризику | Кількість племінних самиць*а(б) | Кількість племінних самців | Ne [$Ne_{sel}$] а (б) | ΔF, % |
| Уразливий або Дітькливий (Незахищений) | 1000-2000 (2000-4000) | 16-35 | 63-138 (64-139) [44-97 (45-97)] | > 0,5 ≤ 1 |
| В зоні (стані) ризику | ≤ 2000 (≤ 4000) | ≤35 | ≤138 (≤139) [≤97 (≤97)] | >0,5 |
| Поза зоною (станом) ризику | > 2000 (> 4000) | > 35 | > 138 (> 139) [> 97 (> 97)] | < 0,5 |
| Невідомий | – | – | – | – |

*Примітка:* * – за чистопорідного розведення; а – для видів з високою репродуктивною з класу птахів тощо; б – для видів з низькою репродуктивною здатністю, наприклад популяції; Nesel – скоригована ефективна величина популяції на тиск добору; ΔF-рівень

**порідних популяцій**

| Розмір всієї популяції а (б) | % самиць у чистопорідному розведенні | Примітка |
|---|---|---|
| матеріал в кріобанках, то він може сприяти відновленню породи. У практиці, процес зникнення може початись тварини або одиниці генетичного матеріалу. | | |
| > 105 (> 205), але зменшується до очікуваних 100 (200) самок протягом 10 років | < 80 | Не розробляються і не впроваджуються програми збереження або не здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| > 105 (> 205), але зменшується до очікуваних 100 (200) самок впродовж 10 років | < 80 | Застосовуються програми збереження (у т. ч. *ex situ in vitro)* або здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| > 105 (> 205) і збільшується до очікуваних 1000 (2000) самиць або > 1015 (> 2015), але зменшується до очікуваних 100-1000 (200-2000) самиць впродовж 10 років | > 80<br>< 80 | Не розробляються і не впроваджуються програми збереження або не здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| > 105 (>205) і збільшується до очікуваних 1000 (2000) самиць або >1015 (> 2015), але зменшується до очікуваних 100-1000 (200-2000) самиць впродовж 10 років | > 80<br>< 80 | Застосовуються програми збереження (у т. ч. *ex situ in vitro)* або здійснюється підтримка науково- дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| Розмір всієї популяції а (б) | % самиць у чистопорідному розведенні | Примітка |
| >1015 (>2015) і збільшується до очікуваних 2000 (4000) самок або >2035 (> 4035), але зменшується до очікуваних 1000-2000 (2000-4000) самок протягом 10 років | >80<br><80 | Застосовуються програми збереження (у т. ч. *ex situ in vitro)* або здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| ≤ 035 (≤ 4035) і збільшується або зменшується до очікуваних 2000 (4000) самиць впродовж 10 років | >80<br><80 | Як не розробляються і не впроваджуються, так і застосовуються програми збереження (у т. ч. *ex situ in vitro)* або не здійснюється чи здійснюється підтримка науково- дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| > 2035 (> 4035) і стабільний або збільшується | > 80 | Відносно нормальний стан популяції для подальшого стійкого розвитку. Активно застосовуються програми збереження і селекції або здійснюється підтримка науково-дослідними інститутами, асоціаціями або комерційними компаніями |
| – | – | Немає даних щодо розміру і структури популяції |

здатністю, наприклад свині, види травоїдних гризунів і хутрових хижих звірів, коні, велика рогата худоба, вівці, кози, види класу риби тощо; Ne – ефективний розмір інбридингу за покоління.

Тобто, якщо кількість самок у порідній популяції мала і відповідає критерію (порогу), що свідчить про її перебування у статусі *Критичний*, то порода має бути призначена на цю категорію, навіть якщо за кількістю самців вона могла б претендувати на класифікаційний статус *У стані небезпеки.* Розглянемо ще один приклад породи великої рогатої худоби із 2500 корів, стійкої за розміром поголів'я, яким керують за допомогою 4-х бугаїв, що використовуються для методу штучного осіменіння. Ця популяція має бути категоризована як *Критична* лише на основі низької кількості плідників, навіть при тому, що кількість корів могла б класифікувати стан породи як *Уразливий.* У таких випадках потрібно підкреслити, що порода перебуває у високій категорії ризику через неоптимальне управління. Лише за збільшення кількості самців у 4 і більше рази (до 16–35 бугаїв) порода отримала б *Уразливий* статус.

Слід наголосити на тому, що за наявності додаткової важливої і вірогідної інформації (щодо низької частки чистопорідного розведення, або високого рівня інтрогресії, або коли популяція обмежена невеликою територією поширення, або розподілена за невеликою кількістю стад (< 10) та ще й за наявності підвищеної культурно-історичної, соціальної, екологічної цінності тощо) ця методика передбачає можливість (і потребу) зниження оцінки категорії небезпеки (фактично підвищують загрозу) на один клас. Наприклад, популяція свиней із 1800 свиноматками, що розмножуються в ній і розподілені лише у трьох стадах або розводяться на обмеженій території, має бути класифікована як така, що перебуває *У стані небезпеки,* замість *Уразливої* категорії.

Водночас зауважимо, що запропонований модифікований (уточнений) варіант методики оцінки ризиків і відповідно класифікації статусів небезпеки для порідних популяцій сільськогосподарських тварин України максимально враховує однорідність критеріїв з метою отримання уніфікованої ідентифікації загроз для полегшення порівняння між країнами.

Щодо транскордонних порід, оброблених більше ніж в одній країні, то ступінь загрози передусім має бути вирахувано на національному рівні, а вже потім у співробітництві з іншими країнами, де розводять цю породу, – на регіональному чи глобальному рівні [152].

Керуючись цією методикою, потрібно знати, а іноді й враховувати дещо інші підходи. Так, інша класифікація була раніше розроблена ЄАТ – Генетичним банком даних про тварин (European Association of Animal Production – Animal Genetic Data Bank, EAAP–AGDB [118]), і

донині використовувалась EFABIS [155]. Вона ґрунтується на оцінці генетичного ризику, який розраховується як очікуване збільшення ступеня інбридингу протягом 50 років (ΔF–50a), виходячи з основного рівняння ефективної чисельності популяції та відповідних припущень [118]. У цьому разі породи розподіляються (класифікуються) за 5-ма категоріями, відповідно з ΔF-50a: 1) < 5% – ті, що не зазнають небезпеки; 2) 5–15% зазнають небезпеки; 3) 16–25% – мінімально зазнають небезпеки; 4) 26–40% – зазнають небезпеки і 5) > 40% – на межі зникнення. І тут породи можуть бути переведені до класу з вищим ризиком за наявності низки додаткових факторів ризику: високої частоти схрещувань із тваринами інших порід; тенденції до зниження кількості самиць у породі або невеликої кількості стад, що розводяться. ЄС у Регламенті комісії (Commission Regulation (EC) № 817/2004) [113] встановлює пороги статусу ризику для забезпечення стимулювальних виплат фермерам, які утримують породи, що перебувають під загрозою зникнення. Розрахунки базуються на сумарній за всіма країнами ЄС кількості спроможних до відтворення самиць. Для кожного виду встановлено свої пороги: велика рогата худоба – 7,5 тис. голів, вівці – 10, кози – 10, непарнокопиті – 5, свині – 15 і види сільськогосподарської птиці – 25 тис. голів. Наводяться аргументи на підтримку таких високих порогів. G. C. Gandini et al. [116] зазначають, що якщо в умовах Європи порода, в якій налічується 1000 чи більше здатних до відтворення самиць, самодостатня, в інших регіонах це може бути і не так. І легше запобігти втраті цієї спроможності до самопідтримання, ніж потім її відновлювати.

Лише після отримання кінцевих результатів ідентифікації реального ступеня ризику (статусу, категорії небезпеки) для нормального розвитку конкретних порідних популяцій можна скласти національний, так званий, Червоний список генофондових об'єктів, що в небезпеці – *У зоні (стані) ризику* – й періодично його перевіряти та поновлювати з цілеспрямованою розробкою оперативних заходів щодо виходу з кризових станів різного ступеня тяжкості. В Україні вперше було зроблено спробу проведення такої класифікації з таким започаткуванням формувань, названих «Кольоровими списками генетичних ресурсів тваринництва України»: «Чорного» (популяції, що зникли) [126, 157]), «Червоного», «Зеленого» (що перебувають в нормальному стані) і «Білого» (стан яких залишається невідомим).

**І. В. ГУЗЄВ, Ю. Ф. МЕЛЬНИК, Б. Є. ПОДОБА, Д. М. БАСОВСЬКИЙ**

# МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТА ПРОГРАМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ IN SITU І EX SITU. ГЕНОФОНДОВІ СТАДА І КРІОБАНКИ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН*

До останнього часу основним призначенням генофондових стад вважали відтворення генетичного матеріалу, притаманного окремим породам, типам, локальним популяціям тварин та збереження певної генетичної мінливості, рівня резистентності та механізмів адаптованості тварин.

Доцільно розглядати роль генофондових стад, перш за все, як виробника генофондової продукції з урахуванням усіх особливостей її використання на різних етапах комплексу заходів щодо регульованого збереження генетичної різноманітності (рис. 1).

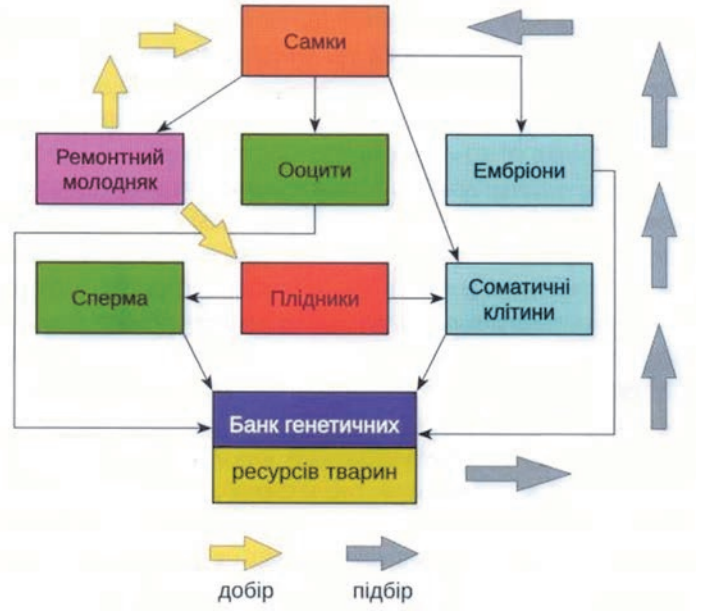



*Рис. 1.* **Схема отримання генофондової продукції**

* Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан [та ін.] ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. – Полтава : Техсервіс, 2018. – С. 21–29.

За такого підходу генофондове стадо доцільно розглядати з точки зору його ролі у вирішенні цілого ряду взаємопов'язаних завдань, основним з яких є оптимізація його чисельності. Цьому сприяє накопичення генофондової продукції у вигляді гамет і зародків від маток, що призначені для досягнення цієї мети.

Повноцінна реалізація заходів збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин передбачає регулювання їх генофонду із комплексним застосуванням методів створення генофондових стад в поєднанні з кріоконсервацією і довготривалим збереженням сперми, ооцитів, ембріонів, зразків ДНК у генофондових банках. Функціонування генофондового банку здійснюється шляхом створення віртуальних генофондових кріостад (ВГКС), які складаються з кріоконсервованих ембріонів та гамет відомого походження у кількості, що є достатньою для відтворення повноцінного генофондового стада. Зберігання ВГКС та відновлення реального стада є економічно вигіднішим, ніж утримання генофондових стад. Крім того, тут є можливість використовувати генетичний матеріал після забою тварин-носіїв цінних комплексів генів у вигляді *in vitro*-ембріонів, ооцитів та епідидимальних сперматозоїдів.

Метод заморожування епідидимальних сперматозоїдів нечисленних, зникаючих порід і видів сільськогосподарських тварин, у яких кріоконсервування еякульованих гамет самців є проблемним (наприклад, свині) стає реальним шляхом збереження та збагачення світового генофонду популяцій тварин, відновлення їх чисельності, створення комерційних популяцій, прилиття крові, а також сучасного породотворного процесу в цілому.

Крім довготривалого зберігання гамет і ембріонів банк генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН виконує функцію одержання і раціонального використання племінного матеріалу для вирішення завдань вдосконалення існуючих, передусім місцевих і локальних, та виведення нових порід шляхом виявлення видатних генотипів вітчизняного походження та імпорту кращого генофонду світового значення.

Для ефективного збору і довготривалого зберігання генетичного матеріалу від усіх визначених генофондових об'єктів основних видів сільськогосподарських тварин на всій території нашої країни необхідно створення мережі державних кріобанків. Її територіальні і галузеві елементи – це низка генофондових кріобанків галузевих інститутів відділення Ветеринарної медицини і Зоотехнії НААН (за окремими видами тварин), генофондовий матеріал племпідприємств

України, регіональні лабораторії з трансплантації ембріонів та генетичного контролю. Замикає і об'єднує мережу Національний банк генетичних ресурсів тварин із Центральною лабораторією генетичного контролю (на основі ДНК аналізу) Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, де передбачено збереження генетичного матеріалу усіх видів сільськогосподарських тварин [56, 72].

# 2 РОЗДІЛ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В УКРАЇНІ

**М. Я. ЄФІМЕНКО, Б. Є. ПОДОБА, І. В. ГУЗЄВ**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

## ДО ПИТАННЯ ЩОДО ОЦІНКИ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ*

При вивченні генофонду порід основним напрямом досліджень найчастіше є селекційний, коли за основні характеристики порід беруть показники продуктивності, екстер'єрно-конституційного типу, придатності до існуючих технологій утримання й експлуатації тварин. При збереженні нечисленних та зникаючих порід особливого значення надають таким ознакам, як пристосованість до місцевих умов, міцність конституції, резистентність тощо. Але систематично ці особливості не вивчаються ні у місцевих, ані у заводських порід.

Іншим аспектом аналізу генофонду порід є їх консолідація. При цьому вимоги до цієї характеристики щодо заводських і локальних порід дещо різняться: для перших стоїть завдання консолідації генофонду, а для нечисленних, місцевих – необхідність зберегти генетичну різноманітність. Ці концептуальні підходи до аналізу племінних ресурсів худоби можна віднести до швіцької худоби західноєвропейської і північноамериканської селекції, яка використовується для поліпшення масивів бурої худоби України, зокрема лебединської.

Оцінка генофонду лебединської і швіцької порід за групами крові показала їх значну спільність, але виявилась більш консолідованою лебединська порода, у якої коефіцієнт гомозиготності становить 0,175, а у швіців – 0,083.

Вивчення природної резистентності у швіцької і лебединської худоби проведено на поголів'ї ремонтного молодняку 4–5-місячного віку в племзаводі «Михайлівка» на основі вивчення спектра гематологічних показників. Виявлена вірогідна перевага лебединських тварин за вмістом еритроцитів ($7,06\text{-}10^{12}$ 1/л проти $6,73\text{-}10^{12}$ 1/л) і

* Удосконалення племінних і продуктивних якостей популяції бурої худоби : матеріали наук.-вироб. конф., 25–27 червня 1996 р. – Київ : Асоц. «Україна», 1996. – С. 6.

лізоцимною активністю сироватки крові (26,23% проти 19,81%). Мінливість більшості гематологічних показників у швіцьких телят була вища, ніж у лебединських. За середнім інтегральним індексом природної резистентності різниця була незначна, але з чистопородних швіців за білковим індексом до слабких було віднесено 80% тварин, а у лебединських – 55%.



**В. П. БУРКАТ, Б. Є. ПОДОБА, І. В. ГУЗЄВ**

## ГЕНОФОНД ТВАРИН*

Генофонд виду або популяції формується під впливом природ. добору і перебуває в стані постійної динаміки, оскільки на нього діють мутації і рекомбінації генів, міграції особин, різні форми ізоляції тощо. У результаті генет. процесів, що відбуваються при статевому розмноженні, в популяції постійно з'являються особини – носії певної частини генет. інформації, притаманної генофонду, реалізація якої (іноді часткова) визначає її властивості.

З позицій відносно молодого напряму *генетики* – геноміки – генофонд виду, породи, внутр.-порід, структур, одиниць (зонал. типів, заводських стад та ін. мікропопуляцій) можна розглядати як сукупність *генотипів*, які визначають якісні і кількісні характеристики відповідних груп тварин.

При дослідженні Г. т. переважно вирішують завдання оцінки їхньої генет. структури за родоводами з урахуванням рівня продуктивності та ін. селекц. ознак. Неодмінним елементом оцінки генофонду порід є характеристика їхньої структури за частотами алельних варіантів генів або за варіабельністю поліген. ознак. З погляду вирішення селекц. завдань провідне місце в аналізі генофонду займає добір тварин, які відповідають селекц. вимогам. При його здійсненні особливу увагу звертають на інтеграл, оцінку племін. матеріалу. При цьому за макс. реалізацією генет. інформації, яка визначає формування продуктивних ознак, встановлюють генет. потенціал відповідної популяції або мікропопуляції тварин. Г. т. характеризують у першу чергу за ознаками продуктивності відповідно до їхнього госп. призначення. Важливою складовою його дослідження є аналіз за спадковозумовленими поліморфними системами – групами крові,

* Енциклопедія сучасної України. – Київ, 2006. – Т. 5. – С. 467–470.

білками молока і крові, ДНК-маркерами. Генофонд порід с.-г. тварин, як правило, ототожнюють з їхніми племін. ресурсами, складовими яких є племінні тварини, їхні гамети – сперма, яйцеклітини, ооцити, а також зародки. Зважаючи на госп. призначення і чисельність, вирізняють осн. і додатковий (резерв.) генофонд порід. Широке коло завдань розвитку галузі тваринництва безпосередньо або опосередковано пов'язане з питаннями, які стосуються генофонду с.-г. тварин. Особливо актуальною є проблема його інвентаризації, яка передбачає створення бази для вирішення комплексу питань аналізу, дослідж. і рац. використання племін. ресурсів тварин. Вона охоплює їх осн. складові, починаючи від обліку генів, які визначають спадковоз умовлені ознаки виду, що вивчається, закінчуючи інтеграл, поєднаннями генів на рівні порід, внутр.-порід. типів, ліній і маточних родин.

На рівні досліджуваного виду тварин характеристику його генофонду забезпечує інформація зоотех. та племін. обліку, на основі якої формують заг.-держ. реєстр племін. (генет.) ресурсів коней, великої рогатої худоби, свиней, овець, птиці, риби, кролів, звірів, бджіл та шовкопряда. У системі племін. роботи з окремими видами с.-г. тварин Законом України «Про племінну справу у тваринництві» передбачено генет. експертизу походження і виявлення аномалій у племін. тварин. Для контролю походження і генет. сертифікації племін. матеріалу за допомогою імуногенет., біохім. і молекулярно-генет. методів з аналізом поліморфізму ДНК здійснюють тестування племін. тварин, у першу чергу плідників. Це забезпечує створення інформ. бази для інвентаризації алельного складу порід і систем. застосування генет. методів з метою вирішення теор. та практич. питань розведення с.-г. тварин – генет. моніторингу. Осн. його елементи складають банк генет. даних, до якого входять результати імуногенет. тестування й аналізу генотипів тварин за алелями груп крові, поліморфізму білкових систем і ДНК, цитогенет. контролю.

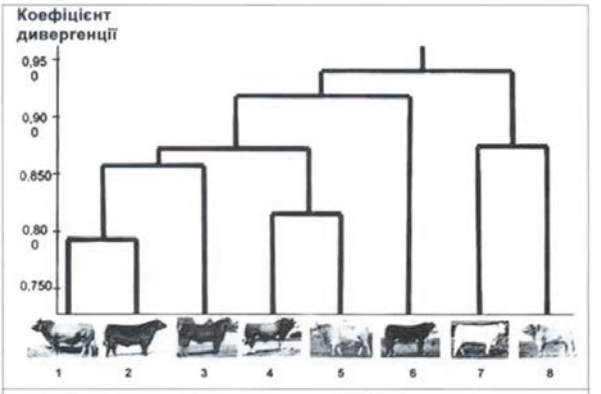
За наявності необхідних даних вивчення генофонду порід полягає у визначенні їхнього алельного складу, розрахунку генних частот окремих алелів, оцінці генет. ситуації у досліджуваній групі (породі, типі, стаді), встановленні специфіки популяцій та їхньої генет. диференціації. Для всебічної оцінки Г. т. важливе значення має тестування за ДНК-маркерами, за допомогою якого виявляють розповсюдженість у породах спадково зумовлених мутацій, зокрема аномалій, викликаних точковою мутацією (заміною одного нуклеотиду в послідовності ДНК). Такі рецесивні мутації у гетерозигот фенотипово

не проявляються. Молекулярно-генет. методи, зокрема застосування полімеразно-ланцюгової реакції (PCR), дають змогу виявляти гетерозиготних тварин. У скотарстві методом PCR з подальшим рестрикційним аналізом виявляють рецесивні гени DUMPS (дефіцит уридинмонофосфатсинтетази) і BLAD (дефіцит адгезивності лейкоцитів). Ці спадково зумовлені захворювання можна попередити шляхом своєчасного вилучення з селекц. процесу плідників з мутантними генами. У свинарстві діагностується чутливість до стресу тварин м'ясних порід, викликана точковою мутацією ріанодинового рецептора RYR-1. У конярстві за допомогою молекуляр. аналізу ДНК методом PCR–RFLP виявляють мутацію Hyperkalemic Periodic Paralysis, яка є результатом заміни цитозину на гуанін у нуклеотидній послідовності гена натрієвого каналу м'язових тканин. Мутація успадковується як аутосомна домінантна ознака і фенотипово проявляється в періодичному паралічі скелет. м'язів, підсиленні скорочення груп м'язів і періодичних катарах верхніх дихал. шляхів. Тестування і визначення генотипів у плідників великої рогатої худоби за локусом гена капа-казеїну з використанням методу PCR дає інформацію про якісні характеристики генофонду порід. Метод PCR з подальшим рестрикційним аналізом дає змогу ідентифікувати генотип капа-казеїну в зразках крові тварин будь-яких статі і віку, у спермі плідників, в ембріонах, що підтверджує ефективність його застосування під час формування стад, продукція яких найбільш придатна для виробва сиру.

Теор. обґрунтуванням використання спадк. поліморфізму для аналізу генофонду порід є положення, що за розподілом алелів поліморфних систем можна сформувати уявлення про особливості розподілу ін. генів. При цьому найбільш інформативними є багатоалельні генет. системи: у коней – система D груп крові, трансферину і естерази; великої рогатої худоби – системи B, C і S груп крові; свиней – системи E і L груп крові; овець – система B груп крові, трансферину; курей – система B груп крові, естераза сироватки крові. При аналізі генофонду курей, крім генет. маркерів, визначають до 40-ка морфологічних (зокрема у півнів – бл. 10-ти): форма гребеня, мочок, сережок, забарвлення оперення, плесен, яєць, характеристика хвоста, грудей, спини тощо. В ін. видів птиці переважно враховують забарвлення оперення, поліморфні локуси, синтез протеїнів яєць. За результатами імуногенет. і біохім. тестування тварин різних порід перш за все визначають їхню специфіку з урахуванням кількості й оригінальності алелів. Наступ. етапом генет. аналізу є розрахунок генних частот усіх виявлених алелів. За цими даними визначають

коефіцієнт гомозиготності (Са) як суму їх квадратів. Він є критерієм генет. однорідності генофонду аналізованих популяцій і формує уявлення про теоретично очікувану долю гомозигот за досліджуваним локусом при наявності панміксії (вільного парування при однаковій кількості самців і самок у межах досліджуваної сукупності тварин). Порівняння цього коефіцієнта з фактичною частотою гомозигот за відповідним локусом характеризує спрямованість генет. процесів у популяціях або мікропопуляціях. Аналізом 5-ти порід коней за системою D груп крові виявлено 8 алелів, які з різною частотою зустрілися в досліджуваних популяціях. Основу (63,5%) *української верхової породи коней* склали алелі $D^{agm}$, $D^{de}$ і $D^{dk}$, *новоолександрівської ваговозної породи коней* – $D^{ad}$ і $D^{dghm}$ (68,9%), *гуцульської породи коней* – Dad, $D^{de}$, $D^{dghm}$і $D^{dk}$(69,6%), *рос. рисистої* – $D^{ad}$, $D^{bcm}$, $D^{de}$, $D^{dk}$ (75%), *орлов.* – $D^{ad}$, $D^{bcm}$ і $D^{dghm}$ (70%). Специфіку укр. верхової породи визначає алель $D^{cgm}$, а для гуцул. властиве поєднання маркерів ваговозів і рисаків. Найбільша мінливість генофонду в укр. верхової і гуцул. порід (Са становить 0,167 і 0,152 відповідно), найконсолідованіший генофонд у новоолександрів. ваговоз. породи (Са становить 0,258). Фактична кількість гомозигот в усіх породах, крім укр. верхової, виявилася меншою від теоретично очікуваної. В укр. верховій зафіксовано їх надлишок на 2,5%, а в гуцул. та орлов. – дефіцит на 15,2 і 10,8% відповідно. Результати аналізу засвідчили заг. неоднорідність генофонду укр. верхової породи та водночас наявність у ній значної кількості гомозигот, генотипів унаслідок однорід. підбору в межах заводських ліній, натомість у новоолександрів. ваговозів при консолідованому генофонді низький рівень гетерозиготності. У гуцул. породі при значній мінливості генофонду зафіксовано макс. гетерозиготність.

Ефективність аналізу генофонду порід за генет. маркерами підтвердили результати дослідж. ін. видів тварин. Зокрема оцінка його в порід молоч. худоби свідчить про значну мінливість *української червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби,* зумовлену участю в її створенні неспоріднених порід (голштин. і симентал.) зі значною різноманітністю їх власних генофондів. Унаслідок цього однорідність генофонду цієї худоби значно менша, ніж *української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби* (Са становить 0,054 і 0,164 відповідно). Структурні формування генофонду цих порід – заводські лінії – більш консолідовані. В укр. чорно-рябій молоч. породі коефіцієнт гомозиготності перебуває в межах 0,221– 0,276, в укр. червоно-рябій молоч. – 0,11–0,242. Значну мінливість має




Генофонд тварин. **1**. Волинська м'ясна. **2**. Абердин-ангус. **3**. Лімузин. **4**. Симентальська. **5**. Сіра українська. **6**. Герефорд. **7**. Шароле. **8**. Українська м'ясна.

генофонд новостворених *української м'ясної породи великої рогатої худоби, волинської м'ясної породи великої рогатої худоби, поліської м'ясної породи великої рогатої худоби*, у яких коефіцієнт гомозиготності становить від 0,048 до 0,65. Більш консолідовані генофонди герефордів (Са становить 0,219) та м'ясних сименталів амер. селекції (Са становить 0,125). Для оцінки диференціації досліджуваних груп тварин розраховують генет. дистанції між ними, враховуючи частоти маркерних генів, і будують дендрограми, які наочно демонструють їхні генет. взаємозв'язки (див. рисунок).

У *цигайської породи овець, асканійської тонкорунної породи овець* і *асканійського типу багатоплідних каракульських овець* виявлено відповідно 15, 12 і 9 алелів системи В. Основу цигай. породи становлять варіанти $B^b$, $B^e$, B, $B^{be}$, $B^{bce}$ (67 %), асканій. – $B^b$, $B^e$, B, $B^{be}$ (70,1%). У багатоплід. каракулю алелофонд найспецифічніший – $B^b$, $B^{be}$, $B^{bg}$ і $B^{beg}$. Найвищий рівень консолідації генофонду в асканій. тонкорун. породи (Са становить 0,16). Фактичний рівень гомозиготності в усіх породах вищий від теоретично очікуваного на 7,3–16%.

Дослідж. генофонду свиней 4-х порід (велика біла порода, *українська м'ясна порода свиней,* ландрас і дюрок) за системами E і L груп крові засвідчили певні їх відмінності за розподілом алелів. Велика біла порода має найвищу частоту алеля $L^{bcgi}$ (0,75), дюрок – $L^{adhi}$, ландрас – $L^{bdfi}$. За алелями цих систем усі породи відзначаються зниженим рівнем реалізації теоретично очікуваної гомозиготності (60–80%), при цьому дефіцит гомозигот у середньому за двома алелями досягає 16,8% в укр. м'ясній і 8,5% у породі дюрок.

Генет. маркірування генофонду порід дає додаткову інформацію про їхню реальну генет. спільність або диференціацію. Порівнял. характеристика популяцій за частотами імуногенет. і біохім. маркерів дає можливість прогнозувати комбінаційну здатність ліній і порід у свинарстві і птахівництві при створенні високоефективних кросів для одержання гібрид, молодняку. Генет. диференціація батьків, форм забезпечує збільшення ефекту гетерозису, а при споріднених паруваннях відмінності за генами поліморфних систем сприяють зменшенню інбридинг-депресії. За даними реєстру племін. (генет.) ресурсів с.-г. тварин (станом на квітень 2005), генофонд коней України охоплює понад 10 тис. племін. тварин 14-ти порід, яких розводять на 25-ти кінних з-дах і у 18-ти племін. репродукторах. Серед верхових – чистокровна верхова, араб. чистокровна, ганновер., донська, будьонів., тракененська, а також укр. верхова (бл. 2-х тис. голів на 10-ти кінних з-дах і у 38-ми племін. репродукторах). Поширені в Україні рос. й орлов, рисисті породи (на 6-ти кінних з-дах і у 25-ти репродукторах); є незначна кількість коней легкозапряжного типу латвій. запряжної і торій. порід, рад. і рос. ваговозів. Серед порід коней, створених в Україні, – новоолександрів. ваговозна (на 1-му кінному з-ді та у 16-ти репродукторах) та гуцульська (у 7-ми репродукторах).

Генофонд великої рогатої худоби представлений породами молоч., молочно-м'ясного та м'ясного напрямів продуктивності. 54 % племін. ресурсів молоч. і м'ясо-молоч. худоби складає укр. чорно-ряба молочна порода, генофонд якої зосереджено на 83-х племін. з-дах і у 370-ти репродукторах 23-х обл. і АР Крим. Поширена також укр. червоно-ряба молочна порода (бл. 110-ти тис. голів у 205-ти племін. госп-вах 18-ти обл.). Молочні породи червоного кореня – *червону степову породу великої рогатої худоби, українську червону молочну породу великої рогатої худоби,* червону польську худобу, англерську – розводять на 15-ти племін. з-дах і у бл. 180-ти репродукторах, голштин. (бл. 10-ти тис. голів) – на 17-ти племін. з-дах і у 19-ти репродукторах. Племінне поголів'я молочно-м'ясних порід – бл. 30-ти тис. голів. Більшу його частину складають сименталь. та породи бурого кореня: *швіцька*, *лебединська порода великої рогатої худоби, бура карпатська худоба.* Дві останні, *білоголову українську породу* та *пінцгау* віднесено до розряду малочисельних, що передбачає необхідність збереження їхнього генофонду. Генофонд м'ясної худоби становлять 13 порід заг. кількістю бл. 30-ти тис. голів. Серед них – абердин-ангус (бл. 10-ти тис. голів на 6-ти племін. з-дах і у

60-ти репродукторах 17-ти обл.) та волин. (понад 6 тис. голів на 8-ми племін. з-дах і у 17-ти репродукторах), укр. (бл. 3-х тис. голів на 4-х племін. з-дах і у 5-ти репродукторах) і поліс. (бл. 3-х тис. голів на 4-х племін. з-дах і у 19-ти репродукторах) м'ясні породи. Значний ареал охоплюють симентал. (4 племінні з-ди і 35 репродукторів) та південна (2 племінні з-ди і 7 репродукторів) м'ясні породи. Існує незначна кількість поголів'я таких порід, як герефорд, лімузин, п'ємонтезе, шароле, світла аквітанська, салерс. Спец. комплекс заходів застосовують для збереження генофонду *сірої української породи великої рогатої худоби.*

У генофонді овець України – тонкорунні, м'ясо-вовнові і смушкові породи. Серед них – цигай. (понад 20 тис. голів на 4-х племін. з-дах і у 17-ти репродукторах), асканій. тонкорунна (понад 15 тис. голів на 6-ти племін. з-дах і у 19-ти репродукторах), прекос (бл. 7-ми тис. голів на 4-х племін. з-дах та у 20-ти репродукторах), *асканійська м'ясо-вовнова порода овець* та *українська м'ясо-вовнова порода овець з кросбредною вовною* (заг. кількість – 6 тис. голів), *українська гірсько-карпатська порода овець* (бл. 2-х тис. голів у 12-ти племін. репродукторах). У низці репродукторів представлені тварини кавказ. тонкорун., темноголової латвій., романів., пн.-кавказ., полварс порід кількістю 100–500 голів. Смушкові породи овець заг. кількістю понад 7 тис. голів представлені переважно каракульською з багатоплід. і асканій. порід, типами, зосередженими на 3-х племін. з-дах і у 9-ти репродукторах та *сокільською породою овець* – на 1-му племін. з-ді й у 2-х репродукторах. У генофонді свиней України – 10 порід заг. чисельністю понад 400 тис. голів, які розміщені на 99-ти племін. з-дах і у 507-ми репродукторах. Найчисельнішими є велика біла (бл. 300 тис. тварин на 61-му племін. з-ді і у 409-ти репродукторах усіх регіонів України), укр. м'ясна (понад 15 тис. голів на 8-ми племін. з-дах і у 22-х репродукторах) породи, *миргородська порода свиней* (понад 10 тис. голів на 3-х племін. з-дах і у 6-ти репродукторах), *українська степова біла порода свиней* (понад 10 тис. голів у 6-ти племін. з-дах і у 16-ти репродукторах), *полтавська м'ясна порода свиней* (бл. 10-ти тис. голів на 6-ти племін. з-дах і у 15-ти репродукторах). Як батьків, форму найчастіше використовують тварин м'ясної породи ландрас, поголів'я якої на 4-х племін. з-дах і у 20-ти репродукторах становить 15 тис. голів. У 12-ти госп-вах знаходиться бл. 5-ти тис. голів червонопоясої спеціаліз. лінії, створеної на основі схрещування великої білої породи, ландрасів, гемпширів, дюроків, а також полтав. м'ясного типу. Її тварини червоної масті з нешироким

білим поясом із боку лопаток, міцної конституції, невибагливі до годівлі й умов утримання. Як батьків, форма лінія виявляє високий рівень комбінацій. здатності з материн. формами ін. порід. Невелика кількість госп-в зберігає генофонд дюроків, великої чорної, уельської порід та *української степової рябої породи свиней*.

До генофонду с.-г. птиці України належить 7 видів. Найпоширеніші кури яєчного і яєчно-м'ясного напрямів продуктивності, зокрема леггорн білий (осн. порода для створення яєчних ліній і кросів), род-айланд (понад 160 тис. голів у 3-х племін. птахорозплідниках; застосовують для виведення нових порід і високопродуктив. кросів яєчних курей), адлер. сріблясta (понад 100 тис. голів у 5-ти птахорепродукторах), *полтавські глинясті кури* (понад 15 тис. голів на 1-му племін. з-ді та у 3-х птахорепродукторах). На колекцій. фермі курей Ін-ту птахівництва УААН (с. Бірки Зміїв. р-ну Харків. обл.) зберігають італій. куріпчасту, каліфорній. сіру, сусекс світлий, австралорп, юрлівську голосисту, голошийну, мармурові породи, *українську ушанку, українську чубату породу курей.* Співробітники Ін-ту створили генет. лінії, які при схрещуванні дають можливість у добовому віці сортувати молодняк за статтю (аутосексування). Найпоширеніші породи качок – пекінська (племінне поголів'я – бл. 5-ти тис. у 5-ти птахорепродукторах), а також *качки української породної групи* (у 3-х птахорепродукторах), чорні білогруді (у 2-х птахорепродукторах), виведені схрещуванням місцевих білогрудих качок з пекінськими і хакі-кемпбелл. Серед 9-ти порід гусей, яких розводять в Україні, – великі сірі гуси (понад 50 тис. голів), італій. білі гуси (50 тис. голів у 16-ти птахорепродукторах), горків. порода (понад 35 тис. голів у 10-ти птахорепродукторах). В окремих госп-вах утримують велику білу, кубан. сіру, ромен., тулузьку, ліндовську породи і легард. Племінні ресурси індиків в Україні зосереджені на 1-му племін. з-ді й у 6-ти репродукторах. Основу генофонду складають бронзові і білі широкогруді породи. Крім того, поширена біла моск. порода. Нині в Україні набуває пром. характеру розведення перепелів (у 7-ми птахорозплідниках поголів'я дорослої птиці становить понад 80 тис. голів, їхня середня несучість – 290 шт. яєць на рік) і страусів (у 5-ти птахорозплідниках 1 тис. голів дорослої птиці). У колекцій. стаді Ін-ту птахівництва УААН зберігається генофонд цесарок.

Генофонд кролів України представляють 8 порід, серед яких – *сірий велетень* і білий велетень (понад 3 і 1 тис. голів відповідно), зосереджені у 4-х племін. госп-вах, рад. шиншила (понад 3 тис. голів на 1-му племін. з-ді та у 4-х репродукторах), виведена шляхом

схрещування шиншили і білого велетня, сріблястий (бл. 0,5 тис. голів). Такі породи кролів, як рекс, метелик, новозеланд. червоні, розводять переважно кролівники-аматори.

Основу генофонду риб складає *короп* заг. кількістю поголів'я бл. 6-ти тис. Найрозповсюдженіші укр. луската (понад 3 тис. голів) з нивків. і любин. внутр.-порід. типами, укр. рамчаста з любин. внутр.-порід. типом, середньоруська породи. На 3-х племін. з-дах і у понад 10-ти репродукторах розводять товстолобиків строкатого і білого, амура білого, маточне поголів'я яких становить бл. 5-ти тис. У низці племін. госп-в відтворюють генофонд малочисел. видів: осетра рос., стерляді, буфало великоротого, сома канального, веслоноса.

У звірогосподарствах України розводять 3 види звірів, зокрема норки (бл. 20-ти тис. на 2-х племін. з-дах і у 10-ти репродукторах; мають 12 типів забарвлення хутра, найпоширеніші – темно-коричневі, зустрічаються також сапфірові та сріблясто-блакитні), нутрії – рослиноїдні гризуни стандартної і білої азерб. порід. груп. У 3-х звірогосподарствах розводять сріблясто-чорних лисиць, виведених у результаті мутації диких червоних лисиць, розповсюджених у Пн. Америці та Канаді.

Для генофонду бджіл актуал. є проблема чистопород. розведення *карпатської породи бджіл* та *української степової породи бджіл.* Бл. 7-ми тис. бджолосімей укр. степ. породи зосереджені на 3-х племін. з-дах, у 6-ти розплідниках і 8-ми пасіках, понад 3 тис. бджолосімей карпат. породи – у 12-ти племін. госп-вах. Поширені також *поліські бджоли.*

Створено високопродуктивні породи *шовковичного шовкопряда:* Мерефа 6, РС-2, українська 1,2,11,13,14,15,18, українська нова, українська фіброїнова, УС-4. Їх генофонд зберігається у вигляді кладок грени (яєць), які відтворюються щороку. Термін зберігання грени – до 1-го року. Репродуктори порід – Ін-т шовківництва УААН (м. Мерефа Харків. обл.) і племін. цех Миргород. гренаж. з-ду (Полтав. обл.).

Інтенсифікація генет. процесу шляхом використання найкращого генофонду продуктивних порід с.-г. тварин призводить до зменшення чисельності або майже повного заміщення місцевих аборигенних порід. При цьому зникають цінні гени і генні комплекси, що зумовлюють низку господарсько-цінних якостей племін. матеріалу, зокрема пристосованість до місцевих умов, резистентність, міцність конституції, високу плодючість тощо. З огляду на це, а також з метою збереження біол. різноманіття виникла необхідність охорони

малочисельних локал. порід. Реалізація заходів збереження генет. ресурсів с.-г. тварин передбачає регулювання їхнього генофонду за допомогою створення генофонд., колекційних стад, у яких здійснюється чистопородне розведення з використанням спец. схем добору і підбору, спрямованих на зменшення негативних наслідків обмеженої кількості племін. матеріалу; кріоконсервації і довготривалого збереження сперми, ооцитів, ембріонів, ДНК у генофонд. банках.

Від 2004 у н.-д. установах УААН започатковано системні дослідж. у межах програми «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин». Фахівці Ін-ту розведення і генетики тварин УААН (с. Чубинське Бориспіл. р-ну Київ. обл.) створюють нац. банк генет. ресурсів с.-г. тварин, у якому накопичують генет. матеріал як осн., так і локал. порід.

1. *Пахомов П. А.* Местные породы сельскохозяйственных животных на Украине. Х., 1923.

2. *Серебровский А. С.* Геногеография и генофонд сельскохозяйственных животных // Науч. слово. 1928. № 8.

3. *Боголюбский С. Н.* Происхождение и преобразование домашних животных. Москва, 1959.

4. *Ружевский А. Б., Рубан Ю. Д., Бердник П. П.* Породы крупного рогатого скота. Москва, 1980.

5. *Использование* генофонда сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Ленинград, 1984.

6. *Породы* и породообразовательные процессы в животноводстве. К., 1989.

7. *Преобразование* генофонда пород. К., 1990.

8. *Буркат В. П., Березовський М. Д., Рибалко В. П.* Генофонд, оцінка та використання свиней. К., 1994.

9. *Генетика*, селекция и биотехнология в скотоводстве. К., 1997.

10. *Племінні* ресурси України. К., 1998.

11. *Генетико*-селекційний моніторинг у м'ясному скотарстві. К., 2000.

12. *Мельник Ю.Ф., Буркат В. П., Гузев И. В.* Селекционный процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине. К., 2002.

13. *Ярошенко Ф.* Птахівництво України; Стан, проблеми і перспективи розвитку. К., 2003.

**УДК 636.082**

**Д. М. МИКИТЮК**
Міністерство аграрної політики України
**І. В. ГУЗЄВ, М. Г. ПОРХУН, Є. М. РЯСЕНКО, С. В. ОВЧАРУК**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

# АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЇХНЬОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ І РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ*

*За даними державного племінного реєстру подано характеристику генетичних ресурсів коней, великої рогатої худоби, свиней, овець, птиці, кролів, звірів, риби, бджіл і шовковичного шовкопряда, їхнього розповсюдження в Україні. Окреслено принципи створення і функціонування генофондових об'єктів у племінному тваринництві України.*

***Ключові слова:*** генофонд, породи тварин, племінні ресурси

У світовому масштабі невпинно відбувається вдосконалення продуктивних якостей сільськогосподарських тварин, широко застосовується промислове схрещування, міжлінійна гібридизація, біотехнологічні методи відтворення та інтенсифікації селекційного процесу, конструювання нових генотипів. У зв'язку з цим прискореними темпами проходить заміна або поглинання неконкурентоспроможного племінного матеріалу, яким, у першу чергу, виявляються місцеві (аборигенні, локальні) породи. Інтенсивний породотворний процес призводить до витіснення локальних порід та зменшення їхньої чисельності. Це зумовлює стрімке звуження природної різноманітності тварин, а відтак постає проблема збереження біологічної різноманітності в екологічних системах [3–4, 7–8].

Питання щодо збереження генофонду малочисленних, з невеликим ареалом зникаючих місцевих порід сільськогосподарських тварин було поставлено ще у 20-х роках минулого століття О.С. Серебровським [9]. У сучасних умовах актуальність цієї проблеми зростає, що потребує науково обґрунтованого підходу до вирішення комплексу завдань з урахуванням досягнень генетики, біотехнології і конкретних умов сільськогосподарського виробництва

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграр. наука, 2006. – Вип. 40. – С. 129–140.

[1–7, 10–11]. Тому актуальною є всебічна оцінка племінних ресурсів тварин і організації роботи у генофондових стадах України.

***Матеріал і методика досліджень.*** За матеріалами державного Реєстру племінних ресурсів тварин станом на 1 вересня 2005 р. здійснено аналіз сучасного стану племінних ресурсів України. Визначено специфіку генофонду порід з урахуванням методів їхнього створення, вихідного селекційного матеріалу і сучасної структури.

***Результати дослідження.*** Генофонд коней України охоплює понад 10 тис. племінних тварин 14 порід, яких розводять у 25 кінних заводах і 18 племінних репродукторах.

Верхові породи коней представлено чистокровною верховою породою, найбільш розповсюдженою у світі серед верхових порід коней, арабською чистокровною, ганноверською, донською, будьонівською і тракененською породами. У 1990 р. затверджено українську верхову породу, створену шляхом складного відтворного схрещування місцевих верхових коней з тракененською, ганноверською, угорською, чистокровною верховою і орлово-ростопчинськими жеребцями. Породі притаманні енергійний темперамент, сила і жвавість верхової чистокровної, краса та елегантність форм орлово-ростопчинців, великий зріст, масивність, спортивні якості західноєвропейських порід, міцність конституції, адаптованість місцевих порід. Племінне поголів'я нараховує близько 2 тис. гол. і вдосконалюється у 6 кінних заводах, 25 племінних репродукторах.

Найбільш розповсюджені в Україні російська та орловська рисисті породи, розведення яких здійснюється у 4 кінних заводах і 15 репродукторах. Є невелика кількість коней легкозапряжного типу латвійської запряжної і торійської порід радянського і російського ваговозів. У Новоолександрівському конезаводі Луганської області виведено новоолександрівського ваговоза, який вирізняється міцною конституцією, спокійним норовом, доброю пристосованістю до місцевих умов утримання і використання. Породу розводять у 12 областях України (один конезавод і 16 репродукторів).

Гуцульська порода – аборигенна гірська порода, створена у Східних Карпатах. Їй притаманні висока резистентність, невибагливість, спокійний норов, пристосованість до інтенсивної роботи в горах на значній висоті над рівнем моря, при зниженому атмосферному тиску і низькому вмісту кисню у повітрі. Як унікальну місцеву породу гуцульського коня віднесено до світового генофонду, що перебуває під охороною ФАО. Розводять породу у 7 репродукторах.

Генофонд великої рогатої худоби представлено породами молочного, молочно-м'ясного та м'ясного напрямів продуктивності.

Найбільшу частку (54%) племінних ресурсів молочної і м'ясо-молочної худоби становить українська чорно-ряба молочна порода. Її генофонд зосереджено у 83 племзаводах і 370 репродукторах 23 областей України і Автономної Республіки Крим, що становить близько 250 тис. племінних тварин. Породу створено шляхом схрещування чорно-рябої худоби вітчизняної селекції з голштинською. Вона включає центрально-східний, західний та поліський внутрішньопородні типи, київський, подільський і харківський заводські типи. У 2005 р. апробовано південний і сумський типи.

У 17 областях України розповсюджено українську червоно-рябу молочну породу, генофонд якої (майже 110 тис. гол.) зосереджено у 205 племінних господарствах 18 областей. Породу виведено на основі відтворного схрещування сименталів з червоно-рябими голштинськими бугаями та частково монбельярдами й айрширами. Її структура представлена центральним, південно-східним та прикарпатським внутрішньопородними типами, київським, прилуцьким, черкаським, вінницьким і харківським заводськими типами.

Голштинську породу (близько 10 тис. гол.) розводять у 17 племзаводах та 19 племрепродукторах.

Молочні породи червоного кореня – червона степова, англерська, українська червона молочна, червона польська – поширені у 12 областях України. Племінне поголів'я цих порід зосереджено у 15 племзаводах і близько 120 племрепродукторах.

Племінне стадо молочно-м'ясних порід сягає майже 30 тис. гол., більша частина у його складі припадає на симентальську худобу та породи бурого кореня – швіцьку, лебединську, буру карпатську. Останні дві, білоголову українську та пінцгау, занесено до категорії малочисельних порід, що вимагає збереження їхнього генофонду.

Генофонд м'ясної худоби України охоплює 13 порід загальною чисельністю близько 30 тис. гол.

У 13 областях України розводять абердин-ангуську породу, племінні ресурси якої (майже 10 тис. гол.) розміщено в 6 племзаводах і більш ніж у 60 репродукторах. У 4 племзаводах і 6 племрепродукторах України сконцентровано племінні ресурси української м'ясної породи чисельністю близько 3 тис. гол. Породу створено складним відтворним схрещуванням самок місцевих симентальської і сірої української порід з плідниками французького шароле та італійської кіанської породи. Її представники відзначаються високою акліматизаційною здатністю, молочністю та відтворною функцією. На Волині складним відтворним схрещуванням маточного поголів'я місцевої

чорно-рябої і червоної польської худоби з бугаями порід абердин-ангус, герефорд і лімузин виведено волинську м'ясну породу. Їй притаманні комолість, легкість отелень, невибагливість до кормів, міцність конституції і пристосованість до природно-кліматичних умов Західного регіону. У 8 племзаводах і 17 племрепродукторах України утримується понад 6 тис. гол.

Поліську м'ясну породу створено на основі поєднання кращих спадкових якостей української м'ясної, шароле, симентальської та абердин-ангуської порід. Для неї характерні комолість, полова масть, висока плодючість. Племінне стадо чисельністю близько 3 тис. гол. зосереджено у 4 племзаводах і 19 племрепродукторах України.

Значний ареал охоплюють м'ясні симентали, племінні ресурси яких розміщено в 4 племзаводах і 35 племрепродукторах. До умов Півдня України пристосовані тварини південної м'ясної породи, створені на основі складного відтворного схрещування червоної степової худоби, шароле, шортгорн, герефорд, санта-гертруди, а також кубинського зебу. Племінну роботу з більш ніж двотисячним поголів'ям проводять у 2 племзаводах та 3 племрепродукторах України.

Незначна кількість поголів'я таких порід, як герефорд, лімузин, п'ємонтезе, світла аквітанська, шароле, стабільно відтворюється у кількох репродукторах. Спеціальний комплекс заходів застосовується при збереженні генофонду сірої української породи, що розводиться у 3 господарствах трьох областей.

В Україні поширені тонкорунні, м'ясо-вовнові і смушкові породи овець. У 7 областях і АР Крим створено 6 племзаводів і 19 племрепродукторів асканійської тонкорунної породи з-понад 15-тисячним племінним поголів'ям. Цигайську породу, яка включає кримський і приазовський типи, загальною чисельністю понад 20 тис. гол., розводять у 4 племзаводах і 17 племрепродукторах України.

Поголів'я племінних тварин породи прекос, зосереджено в 4 племзаводах і 20 племрепродукторах, становить майже 7 тис. гол. Асканійська й українська м'ясо-вовнові породи з кросбредною вовною структуровані на буковинський, одеський, дніпропетровський і харківський внутрішньопородні типи загальною чисельністю 6 тис. гол.

У 12 племрепродукторах розміщено генофонд (близько 2 тис. гол.) української гірсько-карпатської породи. У кількох племрепродукторах зберігаються породи кавказької тонкорунної, темноголової латвійської, романівської, північно-кавказької, полварс чисельністю 100–500 гол. Смушкові породи овець представлені переважно каракульською породою з багатоплідними і асканійськими породними

типами. Їхнє поголів'я (понад 7 тис. гол.) зосереджено в 3 племзаводах і 9 племрепродукторах. Вітчизняну сокільську породу розводять в 1 племзаводі і 3 племрепродукторах.

У генофонді свиней України є 10 порід, поголів'я яких зосереджено у 99 племзаводах і 483 племінних репродукторах загальною чисельністю понад 400 тис. гол.

Найбільша частка (майже 300 тис. гол.) припадає на велику білу породу, племінну роботу з якою здійснюють у 61 племзаводі і 409 племрепродукторах усіх регіонів країни. Порода добре пристосована до різних природно-кліматичних умов, її ефективно використовують при створенні та удосконаленні багатьох вітчизняних порід. На основі її схрещування з миргородською, ландрас, п'єтрен і уессекс-седибекською породами створено полтавську м'ясну породу, генофонд якої чисельністю близько 10 тис. гол. розміщено у 6 племзаводах і 15 племрепродукторах. У тварин цієї породи добре розвинені м'ясні форми. Кнурів ефективно використовують для одержання гібридного молодняку при схрещуванні з материнськими формами. Як батьківську і материнську форми для одержання гібридного молодняку використовують українську м'ясну породу. Її поголів'я перевершує 15 тис. гол. і зосереджено у 5 племзаводах і 18 племрепродукторах. При формуванні генетичної структури породи застосовували імуногенетичні і ДНК-маркери, що дало змогу підвищити стресостійкість тварин.

Миргородська порода м'ясо-сального типу вирізняється невибагливістю до умов утримання, здатністю використовувати пасовища, високою резистентністю. Виведена на основі місцевих чорно-рябих свиней Миргородщини, вона об'єднала кролевецьку, придніпровську та подільську породні групи свиней. Є 3 племзаводи і 6 племрепродукторів з більш ніж 10-тисячним поголів'ям.

Українську степову білу породу виведено М. Ф. Івановим шляхом схрещування місцевих аборигенних свиноматок Півдня України з кнурами великої білої породи. Вона універсального напряму продуктивності, високорезистентна й адаптована до умов посушливого Півдня України. Її племінні ресурси (понад 10 тис. гол.) розміщені у 6 племзаводах і 12 племрепродукторах.

Як батьківську форму використовують свиней м'ясної порода ландрас, поголів'я яких у 20 репродукторах сягає 15 тис. гол. У 2 племрепродукторах перебуває майже 5 тис. гол. червоно-поясої спеціалізованої лінії, створеної на основі великої білої, ландрасів, гемпширів, дюроків, а також полтавського м'ясного типу. Тварини мають міцну конституцію, невибагливі до умов годівлі й утримання,

червоної масті з нешироким білим поясом з боку лопаток. Як батьківська форма лінія виявляє високу комбінаційну здатність з материнськими формами інших порід. У деяких господарствах зберігається генофонд дюроків, великої чорної, уельської та української степової рябої порід.

Генофонд сільськогосподарської птиці представлений 7 видами, серед яких найбільш поширені кури яєчного і яєчно-м'ясного напрямів продуктивності.

Леггорн білий – найпоширеніша основна порода для створення яєчних ліній і кросів птиці. Полтавська глиняста – яєчно-м'ясна порода, її стадо (15 тис. гол.) зберігається в одному племзаводі і трьох племптахорепродукторах. Птиці притаманні підвищена життєздатність, невибагливість до умов утримання. Порода род-айланд – одна з найбільш розповсюджених в Україні. Її використовують для виведення нових порід і високопродуктивних кросів яєчних курей. Генофонд породи, чисельність якого перевершує 160 тис. гол., сконцентровано у 3 племптахорозплідниках. Племінні ресурси адлерської сріблястої (понад 100 тис. гол.) – яєчно-м'ясної породи зосереджено у 5 племптахорепродукторах 5 областей України.

На колекційній фермі курей Інституту птахівництва УААН зберігають італійську куріпчасту, каліфорнійську сіру, сусекс світлий, австралорп, юрлівську голосисту, голошийну, українську ушанку, українську чубату та мармурові породи. Співробітниками інституту створено генетичні лінії, які при схрещуванні дають можливість у добовому віці сортувати молодняк за статтю (аутосексування), міні-смугасті, міні-коричневі, аутосексний леггорн, сріблястий леггорн, зорянки.

Найпоширенішу породу качок – пекінську розводять у 5 племптахорепродукторах чисельністю близько 5 тис. гол. Качки української породної групи (сірі, глинясті й білі) створені в Інституті птахівництва УААН на основі місцевих сірих качок шляхом спрямованої селекції без використання інших порід, їхня загальна кількість сягає понад 10 тис. гол. Чорних білогрудих качок (понад 5 тис. гол.) виведено схрещуванням місцевих білогрудих качок з пекінськими і хакі-кемпбелл.

В Україні розводять 9 порід гусей. Найчисленнішою (понад 50 тис. гол.) є велика сіра порода гусей, виведена схрещуванням роменських гусей із тулузькими. Стадо італійських білих гусей (50 тис. гол.) зосереджено у 16 племптахорепродукторах. Горківську породу розводять у 10 племптахорепродукторах загальною чисельністю понад 35 тис.

гол. У окремих господарствах України утримують велику білу, кубанську сіру, роменську, тулузьку, легард і ліндовську породи.

Племінні ресурси індиків збережено у 2 племзаводах і 3 племрепродукторах. Основою генофонду є бронзові і білі широкогруді породи. Досить розповсюджені індики білої московської породи.

Останнім часом в Україні набуває промислового характеру розведення перепелів і страусів. У 4 племптахорозплідниках трьох областей чисельність дорослої птиці перепелів перевищує 80 тис. гол. Їхня середня несучість досягає 290 шт. яєць за рік. У 5 племптахорозплідниках України розводять страусів, загальна кількість яких досягає тис. голів. У колекційному стаді Інституту птахівництва УААН зберігається генофонд цесарок.

Генофонд кролів України представлений 8 породами. Найчисленніші сірий і білий велетні (понад 3 і 1 тис. гол., відповідно) зосереджено у 4 племінних господарствах. Породу сірий велетень виведено в племзаводі «Петрівське» Полтавської області схрещуванням місцевих кролів із завезеними кролями породи фландр. Породи м'ясо-шкіряного напряму характеризуються міцною конституцією. Породу радянська шиншила м'ясо-шкіряного напряму продуктивності виведено схрещуванням порід шиншила і білого велетня. Її поголів'я загальною чисельністю понад 3 тис. гол. зосереджено в одному племзаводі і 4 племрепродукторах.

Порода сріблястий м'ясо-шкіряного напряму продуктивності, придатна для розведення в усіх регіонах України. Створена на основі породи шампань у племзаводі «Петрівське», де зберігається її генофонд (близько 0,5 тис. гол.). У індивідуальних господарствах кролівників-аматорів досить поширені породи кролів рекс, метелик, новозеландські червоні.

У звірогосподарствах України розводять 4 види звірів. У 2 племзаводах і 10 племрепродукторах утримують норок (майже 20 тис. гол.). Особливого поширення в Україні набули стандартні генотипи норки (темно-коричневі та чорні), пастель. Розповсюджена і переяславська норка, створена і затверджена в 1988 році в Україні як породний тип. Зберігається також генофонд американського паломіно, сапфірових, голубий ірис, сріблясто-блакитних, ампалосріблястих типів норок.

У звірогосподарствах та фермерських господарствах розводять сріблясто-чорних та червоних лисиць. Зареєстровано один племзавод і племрепродуктор.

Переважно у фермерських господарствах займаються розведенням нутрій – рослиноїдних гризунів породних груп стандартна і біла

азербайджанська. У невеликих кількостях у фермерських та приватних господарствах зберігається генофонд бежевих, золотистих, лимонних, пастельних, сріблястих та чорних нутрій.

Основою генофонду риб є короп, загальна чисельність якого досягає 6 тис. гол. Найбільш розповсюджений український лускатий короп (понад 3 тис. гол.) з нивківським і любинським внутрішньопородними типами, український рамчастий з любинським внутрішньопородним типом, середньоруський. У 3 племзаводах і 10 племрепродукторах розводять строкатого і білого товстолобика, білого амура, маточне поголів'я яких становить близько 5 тис. гол. У кількох племінних господарствах відтворюється генофонд малочисельних видів: осетра російського, стерляді, великоротого буфало, сома канального, веслоноса.

Для генофонду бджіл є актуальним завдання чистопородного розведення карпатської та української степової порід. Майже 7 тис. бджолосімей української степової породи зосереджено у 3 племзаводах, 6 плембджолорозплідниках і 8 племінних пасіках 5 областей України. Племінну роботу з карпатською породою (понад 3 тис. бджолосімей) здійснюють у 12 племінних господарствах. У поліських районах України розводять поліську популяцію середньоросійських бджіл.

В Україні створено високопродуктивні породи шовковичного шовкопряда: Мерефа 6, РС-2, українська 1, українська 2, українська 11, українська 13, українська 14, українська 15, українська 18, українська нова, українська фіброїнова, УС-4. Їхній генофонд зберігається у вигляді кладок грени (яєць), які відтворюються щороку. Термін зберігання грени – до одного року. Репродуктори порід – Інститут шовківництва УААН і племінний цех Миргородського гренажного заводу Полтавської області.

Інтенсифікація селекційного процесу на основі використання найкращого генофонду найбільш продуктивних порід сільськогосподарських тварин призводить до зменшення чисельності і майже повного заміщення місцевих аборигенних порід. Необхідність збереження малочисельних локальних порід диктується завданнями збереження біологічного різноманіття на планеті. Реалізація заходів збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин передбачає регулювання їхнього генофонду із застосуванням таких методів:

- створення генофондних, колекційних стад, у яких здійснюється чистопородне розведення з використанням спеціальних схем добору і підбору, спрямованих на зменшення негативних наслідків обмеженої чисельності племінного матеріалу;

- кріоконсервація і довготривале збереження сперми, ооцитів, ембріонів, ДНК у генофондних банках.

Генофондними об'єктами доцільно вважати не тільки стада аборигенних, зникаючих, малочисельних порід, а й ті популяції племінних тварин, в яких зосереджено найцінніший генетичний матеріал комерційних – давно визнаних, заводських і новостворених порід. Саме на цих об'єктах у першу чергу слід запровадити стабільний генетичний моніторинг з імуно- і цитогенетичним контролем, використання ДНК-маркерів для поглибленого дослідження генетичної структури популяцій і комплексної оцінки генотипів племінних тварин.

При Інституті розведення і генетики тварин УААН створюється (національний) банк генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин, у якому накопичується генетичний матеріал як основних, так і локальних порід. У банк закладається для збереження в рідкому азоті при температурі – 196°С сперма плідників коней, великої рогатої худоби, овець, птиці, риб, бджіл, призначена для штучного осіменіння самок цих видів тварин. Здійснюється кріоконсервація жіночих гамет (яйцеклітини, ооцити), а також ембріонів великої рогатої худоби і овець для тривалого зберігання. У свиней сперматозоїди одержують за розробленою в ІРГТ УААН технологією із придатка сім'яника (епідидимальні) при кастрації або забої кнурів.

**Висновок.** Проведено аналіз сучасного стану генофонду сільськогосподарських тварин України, на основі якого визначено перспективу подальшого розведення, вдосконалення і збереження порід коней, великої рогатої худоби, свиней, овець, птиці, кролів, звірів, риби, бджіл і шовковичного шовкопряда.

1. *Генетика,* селекция и биотехнология в скотоводстве / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник и др.; науч. ред. М. В. Зубец, В. П. Буркат. – К.: БМТ, 1997. – 722 с.

2. *Генетико-селекційний* моніторинг у м'ясному скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник та ін.; за наук. ред. М. В. Зубця. – К.: Аграр.наука, 2000. – 187 с.

3. *Использование* генофонда сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – М.: Колос, 1984. – 273 с.

4. *Мельник Ю. Ф., Буркат В. П., Гузев И. В.* Селекционный процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине. – К.: Аграр. наука, 2002. – 68 с.

5. *Племінні* ресурси України / за наук. ред. М. В. Зубця і В. П. Бурката. – К.: Аграр. наука, 1998. – 336 с.

6. *Породы* и породообразовательные процессы в животноводстве. – К., 1989. – 180 с.

7. *Преобразование* генофонда пород / М. В. Зубец, Ю. М. Карасик, В. П. Буркат и др.; под ред. М. В. Зубца. – К.: Урожай, 1990. – 352 с.

8. *Ружевский А. Б., Рубан Ю. Д., Бердник П. П.* Породы крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1980. – 246 с.

9. *Серебровский А. С.* Геногеография и генофонд сельскохозяйственных животных // Научное слово. – 1928. – № 8. – С. 7–42.

10. *Штомпель М. В.* І назвали тварин домашніми. – К.: Урожай, 1990. – 256 с.

11. *Ярошенко Ф.* Птахівництво України: стан, проблеми і перспективи розвитку. – К.: Аграр. наука, 2003. – 500 с.

**Д. Н. МИКИТЮК, И. В. ГУЗЕВ, Н. Г. ПОРХУН, Е. М. РЯСЕНКО, С. В. ОВЧАРУК**

## АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЖИВОТНОВОДСТВА УКРАИНЫ В КОНТЕКСТЕ ИХ СОХРАНЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*По данным государственного племенного реестра приведена характеристика генетических ресурсов лошадей, крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы, кролей, зверей, рыбы, пчёл и шелковичного шелкопряда, их распространенность в Украине. Очерчены принципы создания и функционирования генофондовых объектов в племенном животноводстве Украины.*

**D. N. MUKYTUK, I. V. GUZEV, N. G. PORHUN, E. M. RYASENKO, S. V. OVCHARUK**

## ANALYSIS OF GENETIC RESOURCES OF STOCK-RAISING OF UKRAINE IN ASPECT OF THEIR SAVING AND RATIONAL USE

*From data of state pedigree register there is the given description of genetic resources of horse, cattle, pigs, sheep, bird, crawls, beasts, fish, bees and mulberry to the silkworm, their distribution in Ukraine. Outlined principles of creation and functioning of objects gene pool's in the live-stock breeding of Ukraine.*

## Науково-технічна програма

**В. БУРКАТ, доктор сільськогосподарських наук, академік УААН**
**М. ЄФІМЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент УААН**
**Б. ПОДОБА, доктор сільськогосподарських наук**
**І. ГУЗЄВ, М. ПОРХУН, О. БІРЮКОВА, кандидати сільськогосподарських наук**
**С. КОВТУН, кандидат біологічних наук**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

# «ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН»*

Глобальними завданнями, які постали перед людством з розвитком цивілізації, стали раціоналізація природокористування і оптимізація природного середовища. Провідної ролі у вирішенні цих завдань надається біологічній компоненті, в якій істотне місце займає сільське господарство. Цим зумовлена актуальність проблеми збереження і раціонального використання племінних ресурсів сільськогосподарських тварин, яка охоплює комплекс теоретичних, методологічних і організаційних питань з наукового обґрунтування, вибору критеріїв оцінки і виявлення специфіки порід, розроблення методів і організаційно-технологічних прийомів консервування і використання генетичного матеріалу.

У сучасних умовах розвиток тваринництва супроводжується процесами, які призводять до поширення в аграрному секторі досить обмеженої кількості високопродуктивних спеціалізованих порід. Їх розширене використання спричиняє зменшення поголів'я місцевих добре адаптованих порід, міцної конституції з підвищеним рівнем загальної резистентності, високою відтворювальною здатністю, багатоплідністю та рядом інших цінних якостей. Вони носії унікальних генів і генних комплексів, відтворення яких методами селекції неможливе або потребує значних витрат.

Підвищення уваги до племінних ресурсів тварин з точки зору їх генетичного статусу розпочалося із середини минулого століття, з 1966 року, коли організація з питань продовольства при ООН (ФАО) провела декілька конгресів, пов'язаних з цією проблемою. Тоді завдання щодо збереження цінного генетичного матеріалу,

* Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 6–9.

унікальних генів і генних комплексів шляхом підтримання чистопорідного розведення одержало наукове обґрунтування [8, 9]. Водночас визнано необхідність довготривалого зберігання в глибокозамороженому стані сперми, ембріонів, яйцеклітин [11,12].

Щодо збереження і раціонального використання племінних ресурсів сільськогосподарських тварин України ще в 70-х роках було розпочато вивчення проблем накопичення племінного матеріалу локальних порід худоби України шляхом створення генофондових стад та вивчення в них генетичних закономірностей при розведенні тварин у малочисельних ізольованих популяціях [7].

У подальшому на основі аналізу племінної документації і обстеження стад були відзначені такі основні позитивні риси локальних порід і популяцій сільськогосподарських тварин України, як адаптованість до місцевих умов, підвищена резистентність, висока якість продукції [3, 6].

Особливого загострення набула порушена проблема наприкінці минулого і на початку нинішнього століття у зв'язку з інтенсифікацією галузі тваринництва, прискоренням темпів заміни або поглинання неконкурентоспроможного племінного матеріалу.

Цей процес не змогли повністю зупинити навіть заходи, що були застосовані на державному рівні суспільними та науковими установами України. Зокрема, Верховна Рада України 27 листопада 1994 року ратифікувала «Конвенцію про біологічну різноманітність», а в Національній доповіді України про збереження біологічної різноманітності одним з пріоритетних завдань на 1996–2015 рр. підкреслена необхідність підвищення ролі сільського господарства. Загальнодержавною програмою селекції у тваринництві на період до 2010 року передбачено забезпечити збереження генофонду вітчизняних локальних і зникаючих порід.

Проблема збереження генетичного різноманіття в тваринництві має декілька аспектів, основний з яких стосується місцевих порід, оцінки мінливості їх генофонду, розробки методів кріоконсервування генетичного матеріалу. З цією метою Міністерством аграрної політики України здійснюється фінансування за державною програмою «Селекція у тваринництві та птахівництві» племінних стад різних видів тварин в господарствах, які утримують поголів'я вітчизняних неконкурентоспроможних порід, типів і локальних популяцій. Але є нагальна потреба підвищити ефективність використання спрямованих на це коштів.

Вирішення всього комплексу питань, що стосуються генетичних ресурсів неконкурентоспроможних порід і популяцій, вимагає наукового обґрунтування із урахуванням досягнень генетики, біотехнології і конкретних умов сільськогосподарського виробництва. Посиленої уваги заслуговує об'єктивність оцінки найважливіших особливостей порід, їх специфіки з метою спрямованого добору найбільш цінного оригінального спадкового матеріалу [1, 2, 5].

Для чистопородного розведення тварин у генофондових стадах, створення генофондових банків кріоконсервованої сперми, ооцитів, ембріонів постає завдання розробити методологію взаємодії між основними об'єктами цього процесу, забезпечити впровадження сучасних біотехнологічних методів, знайти оптимальні способи одержання гамет і ембріонів, як носіїв певної генетичної інформації, придатної для відтворення в наступних поколіннях.

Передумови досягнення поставленої мети полягають в органічному поєднанні селекційно-генетичних методів роботи в генофондових стадах і популяціях з функціонуванням Національного банку генетичних ресурсів тварин в Інституті розведення і генетики тварин УААН (рис. 1), який розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 року № 472-р віднесений до наукових об'єктів, що становлять національне надбання.

Вирішенню комплексу завдань з цієї проблеми підпорядкована науково-технічна програма «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин», координатором якої є Інститут розведення і генетики тварин УААН, а співвиконавцями визначені: Інститут тваринництва, Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова», Інститут землеробства і тваринництва Західного регіону, Інститут свинарства, Інститут біології тварин, Інститут тваринництва центральних районів, Інститут рибного господарства, Інститут птахівництва, Інститут бджільництва, Інститут шовківництва, Тернопільський інститут АПВ, Буковинський інститут АПВ, Закарпатський інститут



*Рис. 1. Фрагмент Національного банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин УААН.*

АПВ, Івано-Франківський інститут АПВ, Коломийська дослідна станція Івано-Франківського інституту АПВ.

За програмою розробляються завдання, безпосередньо пов'язані з глобальною проблемою накопичення біорізноманіття при одночасному вирішенні селекційно-генетичних питань щодо створення резерву спадкової мінливості, дослідження закономірностей генетичних процесів, які відбуваються при розведенні тварин у малочисельних закритих популяціях.

Поставлені завдання планується вирішувати шляхом визначення специфіки і паспортизації порід, розробки біотехнологічних методів одержання і збереження гамет різних видів сільськогосподарських тварин, відпрацювання і поетапного застосування генетичного маркірування спадкового матеріалу.

Робота по формуванню банку генетичних ресурсів, продовжена у 2006 році (закуплено генофондовий матеріал у племпідприємствах України), допомогла накопичити 132,4 тис. доз сперми 25 порід великої рогатої худоби (табл. 1).

*Таблиця 1.* **Наявність генетичного матеріалу у Національному банку генетичних ресурсів тварин**

| Порода великої рогатої худоби | Кількість плідників | Порода великої рогатої худоби | Кількість плідників |
|---|---|---|---|
| Англерська | 7 | Південна м'ясна, що створюється | 2 |
| Білоголова українська | 9 | Пінцгау | 3 |
| Бура карпатська | 15 | Світла аквітанська | 4 |
| Волинська м'ясна | 13 | Сіра українська | 5 |
| Гасконська | 2 | Симентальська (вітчизняної селекції) | 23 |
| Голштинська (червоно-ряба масть) | 18 | Червона датська | 1 |
| Голштинська (чорно-ряба масть) | 18 | Червона степова | 3 |
| Джерсі | 2 | Українська м'ясна | 19 |
| Знам'янський тип | 3 | Українська червона молочна | 2 |
| Кіанська | 8 | Українська червоно-ряба молочна | 18 |
| Лебединська | 5 | Українська чорно-ряба молочна | 8 |
| Лімузин | 3 | Шароле | 2 |
| Мен-анжу | 1 | Синтетичні популяції | 15 |
| Монбельярд | 1 | | |

Окрім того, одержано і закладено на зберігання близько 3800 доз епідидимальних сперматозоїдів кнурів, а також сперми коней, коропів та ембріони великої рогатої худоби. Також для ДНК-тестування заморожено зразки крові (порід): великої рогатої худоби – 22, коней – 8, свиней – 3.

У системі збереження генофонду сільськогосподарських тварин елементарною структурною одиницею є генофондове стадо – чистопорідна група тварин локальних або аборигенних порід, виділена для збереження та відтворення генофонду породи, відмінної від поширених зниженим рівнем продуктивності, але з високим ступенем пристосування до місцевих умов, резистентністю та іншими цінними якостями. Для генофондових стад характерний феномен консолідації поряд з достатньою мінливістю для запобігання виродженню популяції. Аборигенний генофонд має важливе значення не лише для збереження біорізноманіття, але й як джерело специфічних генетичних ресурсів для покращання важливих продуктивних чи адаптивних якостей сільськогосподарських тварин.

До останнього часу основним призначенням генофондових стад вважали відтворення генетичного матеріалу, притаманного окремим породам, типам, локальним популяціям тварин та збереження певної генетичної мінливості, рівня резистентності і механізмів адаптованості тварин. Доцільно розглядати роль генофондових стад, передусім як виробника генофондової продукції з урахуванням всіх особливостей її використання на різних етапах комплексу заходів щодо регульованого збереження генетичної різноманітності (рис. 2).

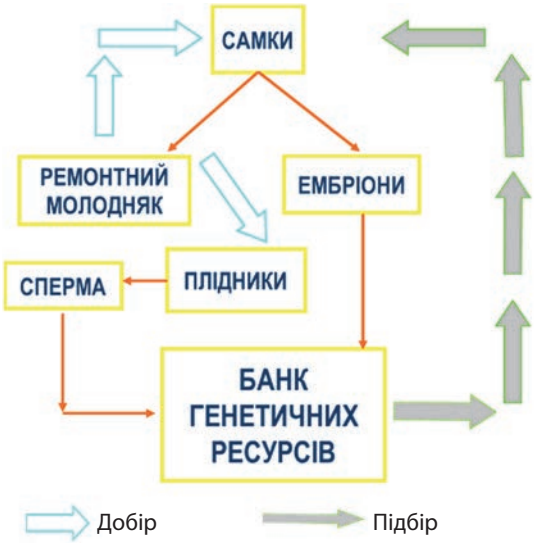



*Рис. 2.* **Схема отримання генофондової продукції у стаді**

При такому підході генофондове стадо доцільно розглядати з

точки зору його ролі у вирішенні цілого ряду взаємопов'язаних завдань, основне з яких оптимізація його чисельності. Цьому сприяє накопичення генофондової продукції у вигляді гамет і зародків від маток, призначених для досягнення цієї мети.

Повноцінна реалізація заходів щодо створення банку генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин передбачає регулювання їх генофонду із комплексним застосуванням методів: формування генофондових стад у поєднанні з кріоконсервуванням і довготривалим збереженням сперми, ооцитів ембріонів, зразків ДНК у генофондових запасах. Функціонування генофондового банку здійснюється шляхом створення віртуальних генофондових кріостад (ВГКС), які складаються з кріоконсервованих ембріонів та гамет відомого походження у кількості, достатній для відтворення повноцінного генофондового стада. Вартість зберігання ВГКС та відновлення реального стада економічно вигідніша, ніж утримання генофондових стад. Крім того, тут є можливість використовувати генетичний матеріал після забою тварин-носіїв цінних комплексів генів у вигляді *in vitro*-ембріонів, ооцитів та сперматозоїдів, одержаних із придатків сім'яників (епідидимальні).

Метод заморожування епідидимальних сперматозоїдів нечисельних, зникаючих порід і видів сільськогосподарських тварин, у яких кріоконсервування еякульованих гамет самців проблемне (наприклад свині) стає реальним шляхом збереження та збагачення світового генофонду популяцій тварин, відновлення їх чисельності, створення комерційних популяцій, прилиття крові, а також сучасного породотворного процесу в цілому [4].

Крім довготривалого зберігання гамет і ембріонів банк генофонду порід виконує функцію одержання і раціонального використання племінного матеріалу для вирішення завдань вдосконалення, виведення нових порід шляхом виявлення видатних генотипів та їх імпорту. Центральним завданням в системі збереження генофонду тварин є вибір генофондових об'єктів, встановлення їх генетичної специфіки, вивчення селекційного призначення. На це спрямовані заходи з обстеження та інвентаризації генетичних ресурсів тварин. У Європі робоча група по генетичних ресурсах тварин з 1980 року виконує міжнародну програму щодо створення Всесвітнього банку даних з генетичних ресурсів тварин шляхом збору інформації за їхньою генетичною мінливістю.

Системну інвентаризацію генофонду різних видів тварин в Україні започатковано завданням «Здійснити комплексну оцінку порід

сільськогосподарських тварин» науково-технічної програми, в якому передбачене експедиційне обстеження племінних ресурсів. Основна мета – встановлення селекційно-генетичного статусу порід з інтегральною оцінкою їх генофонду і визначенням перспектив подальшого розведення.

Обстеження здійснюється на основі матеріалів реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві (табл. 2, 3). Особливу увагу звертають на чистопородність племінних тварин, для чого детально аналізують історію створення стада (популяції).

*Таблиця 2.* **Характеристика племінних ресурсів сільськогосподарських тварин України (станом на 01.07.2006 р.)**

| Вид тварин | К-ть порід | Кількість господарств | | | Чисельність поголів'я | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | племзавод | племрепродуктор | усього | племзавод | племрепродуктор | усього |
| ВРХ молочних та молочно- м'ясних порід* | 18 | 195 | 520 | 717 | 213321 | 296533 | 509845 |
| ВРХ м'ясних порід* | 14 | 44 | 151 | 195 | 25613 | 29960 | 55573 |
| Свині | 12 | 103 | 364 | 467 | 282922 | 411416 | 694338 |
| Коні | 10 | 26 | 99 | 125 | 3304 | 4328 | 7632 |
| Вівці смушкові | 3 | 4 | 7 | 11 | 4784 | 1678 | 6462 |
| Вівці | 20 | 18 | 61 | 79 | 32723 | 32025 | 64748 |
| Хутрове звірівництво | 11 | 6 | 17 | 23 | 56285 | 37435 | 93720 |
| Рибництво | 4 | 4 | 6 | 10 | 571 | 363 | 934 |
| **Усього** | **92** | **400** | **1225** | **1627** | **619523** | **813738** | **1433252** |

* Станом на 01.10.2006 р.

У результаті виконання досліджень за програмою передбачається науково обґрунтувати і розробити методологію комплексної оцінки, раціонального використання і довготривалого збереження генетичних ресурсів тварин в Україні; розробити методи генетико-популяційного моніторингу в генофондових стадах і запропонувати систему регуляції й оптимізації чисельності генофондових популяцій на основі поєднання біотехнологічних і генетико-селекційних технологій кріоконсервування сперми, ембріонів, ооцитів, первинних зародкових клітин і ДНК, спрямованого добору, підбору і створення віртуальних кріоконсервованих генофондових стад. Передбачається відпрацювати й обґрунтувати технологію

комплектування і стабільного функціонування Банку генетичних ресурсів тварин.

*Таблиця 3.* **Характеристика племінних ресурсів птиці і бджіл України**

| Вид | К-ть порід | Кількість господарств | | | | Чисельність поголів'я | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | племзавод | птахоплемрепродуктор 1 кат. | птахоплемрепродуктор 2 кат. | усього | племзавод | птахоплемрепродуктор 1 кат. | птахоплемрепродуктор 2 кат. | усього |
| Кури | 30 | 3 | 2 | 42 | 47 | 9312 | 33417 | 25901 | 2638630 |
| Качки | 11 | 1 | 3 | 36 | 40 | 1200 | 34200 | 184714 | 220114 |
| Гуси | 10 | 3 | 2 | 34 | 39 | 72 | 3744 | 131968 | 138532 |
| Індики | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1557 | 10486 | 900 | 12943 |
| Перепела | 2 | – | – | 5 | 5 | – | – | 126154 | 126154 |
| Страуси | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 384 | 193 | 56127 | 56704 |
| Усього | 56 | 9 | 11 | 121 | 141 | 12525 | 82040 | 525764 | 3193077 |
| | | Племінний бджолорозплідник | Племзавод | Племінна пасіка | Усього | Племінний бджолорозплідник | Племзавод | Племінна пасіка | Усього |
| Бджоли | 3 | 7 | 4 | 18 | 29 | 1818 | 4467 | 4851 | 11136 |

1. *Буркат В. П, Дзіцюк В. В., Ковтун С. І.* Прикладні аспекти генетики і біотехнології в тваринництві // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2005. Т. 3, № 1–2. – С. 131–144.

2. *Буркат В. П., Подоба Б. Є., Гузєв І. В.* Генофонд тварин // Енциклопедія сучасної України. – 2006.– Т. 5. – С. 467–470.

3. *Генетика,* селекция и биотехнология в скотоводстве / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник и др. ; под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. – К.: БМТ, 1997. – 722 с.

4. *Ковтун С. І., Порхун М. Г.* Збереження життєздатності епідидимальних сперматозоїдів кнурів // НТБ ІТ. – 2006. – № 94. – С. 166–169.

5. *Мельник Ю. Ф., Буркат В. П., Гузев И. В.* Селекционный процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине. – К.: Аграр. наука, 2002. – 68 с.

6. *Національна* програма збереження та раціонального використання генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин України / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко та ін. // Розвиток наукової спадщини акад.

М. Ф. Іванова щодо породоутворення та селекції сільськогосподарських тварин. – К.: Асоціація «Україна», 1996. – С. 53–56.

7. *Проблеми* збереження локальних порід худоби на Україні / Ф. Ф. Ейснер, О. П. Дасюк, Б. Є. Подоба та ін. // Вісн. с.-г.науки. – 1973. – № 11.– С. 78–82.

8. *Bodo J.* Methods and experiences with in situ preservation of form animals // Manuscript of the Departmentof Animal Husbandr'y University of Veterinary Science,Budapest.–1989.–29 p.

9. *Dragonesku C.* Ratium si procedere penru concervarea materialului de genetic la animalele domestige // Rev. creterea anim.–1975. – V.3. – P. 25–30.

10. *Loftus R.T., Hammound K.* An integrated global programme for the characterization of domestic animal species II XXIV International Conference on Animal Genetics. Praque. – 1994.

11. *Maijala K.* Monitoring animal genetic resources // The management of global animal genetic resources. – 1992. – № 4. – P. 73–90.

12. *Ollivier L., Bodo I., Simon D.L.*Current developments in the conservation of domestic animal diversity in Europe // Proc. 5-th World Congr. Cent. Appl Livestock Prod. Rome, 1994. – V. 21. – P. 455–461.



**УДК 636.082**

**М. В. ЗУБЕЦЬ, В. П. БУРКАТ, академіки УААН**
**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук**
**Б. Є. ПОДОБА, доктор сільськогосподарських наук**
**П. І. ШАРАН, кандидат економічних наук**
**С. І. КОВТУН, кандидат біологічних наук**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

# РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ТВАРИННИЦТВІ УКРАЇНИ*

*Розкрито принципові засади ефективного розв'язання проблеми надійного захисту генетичного різноманіття тваринництва України. Розраховано розміри мікропопуляцій з метою збереження генофонду 35-ти видів сільськогосподарських тварин in situ та необхідні бюджетні асигнування для цього.*

Верховна Рада України ратифікувала Конвенцію щодо біологічної різноманітності у 1994 р. У Національній доповіді України про

* Вісник аграрної науки. – 2008. – № 12. – С. 7–16.

збереження біологічного різноманіття було поставлено пріоритетне завдання на період до 2015 р. – підвищити роль сільського господарства в підтримці біорізноманітності. Нашою країною у 2002 р. було зібрано для відповідного Комітету ФАО при ООН національні аналітичні матеріали [7] задля підготовки першої доповіді щодо стану світових генетичних ресурсів тварин.

Методологія збереження генофонду порід ґрунтується як на використанні сучасних комплексних підходів, так і детальному вивченні та узагальненні наукової спадщини вітчизняних та зарубіжних учених [8]. Це, насамперед, вчення про центри походження культурних рослин і свійських тварин М. І. Вавилова, яке започаткувало нове, раціональніше використання та збереження світових генетичних ресурсів. Теоретичною основою охорони довкілля є вчення про біосферу і його перехід у ноосферу В. І. Вернадського. Значний вклад у розробку цього напряму здійснив О. С. Серебровський, який запровадив термін «генофонд» і заклав фундамент нової галузі знань – геногеографії. Її практичне та прикладне значення полягає у встановленні генофондів свійських тварин і культурних рослин як однієї з основ селекції. Над розв'язанням проблеми збереження генофонду сільськогосподарських порід працювали українські вчені: М. М. Колесник, Ю. Ф. Лискун, М. Ф. Іванов, О. О. Браунер, М. Д. Потьомкін, М. А. Кравченко, Ф. Ф. Ейснер та ін. [8].

Істотний вклад у розробку цього напряму здійснив Б. М. Вепринцев, неординарність та конструктивність підходів якого полягали у поєднанні прийомів кріоконсервації з методами біології розвитку [1]. Ученим наведено кілька теоретичних схем відтворення тварин з консервованих геномів, кожна з яких передбачає: 1) збереження повної генетичної інформації про вид, достатньої для відтворення повноцінних тварин у майбутньому; 2) забезпечення реалізації цієї інформації (отримання зигот, із яких розвинуться тварини); 3) штучну регуляцію процесів успадкування статі у частини особин для нормального розмноження виду у тому разі, якщо отримані тварини будуть однієї статі; 4) відновлення придатного для даної тварини біогеоценозу. У його працях наведено можливі напрями розв'язання суто біологічних завдань, а перед ученими нині постають, насамперед, концептуальні, методологічні, організаційні питання практичного забезпечення охорони генотипного різноманіття сільськогосподарських тварин.

Наразі у світовій науці немає важливішого і актуальнішого, по суті глобальнішого, завдання, ніж охорона генетичного різноманіття

живих істот, зокрема сільськогосподарських тварин. Проте й більшої відмінності думок, ніж у міжнародній науковій спільноті, щодо розв'язання цієї проблематики важко собі уявити. Досить зазначити, що і в нашому творчому колективі з деяких питань довго не було певної згоди. Це і спонукало нас спільно з провідними фахівцями нашого методичного центру та інститутів-співвиконавців відповідної науково-технічної програми розробити «Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин» [8], організувати наукову творчу дискусію [2] і провести у стінах свого закладу виїзне засідання Бюро Відділення зоотехнії УААН, а також підготувати розгорнуту доповідь на Президії УААН щодо питань методології збереження генетичного різноманіття домашніх тварин, де схвалено розроблені Інститутом розведення і генетики тварин УААН основні методологічні підходи до розв'язання цієї проблематики в межах усієї країни.

У монографії [8] висвітлено теоретичні та методологічні аспекти збереження генофонду, охарактеризовані сучасні концептуальні та методичні засади стратегії збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських тварин, які ґрунтуються на поєднанні комплексу селекційних, генетичних, біотехнологічних та організаційних заходів. Нині, як і багато років тому, у науковому, виробничому та управлінському середовищах превалює думка про обмеженість цієї тематики тільки колом питань, пов'язаних з пошуком лише мінімуму порід, які вже перебувають на межі зникнення, та знаходженням найдешевших способів їх збереження. Принципово не можна погодитись з твердженнями зарубіжних і вітчизняних дослідників щодо цієї проблематики [4]. Так, І. Л. Маскон (1974) розрізняв лише 5 груп порід, які, на його думку, слід зберігати, а C. Draganescu вважав за необхідне залишати резерв генів лише основної популяції породи, яка зникає, і не відбирати проб усіх субпопуляцій (типів) [9].

Щоб не наводити надто багато досить переконливих аргументів на противагу цих позицій, звернемось до основоположних: сувора реальність дійсності останніх десятиріч, насамперед на європейському континенті, свідчить про дуже загрозливі темпи повного, а часто-густо і зовсім несподіваного зникнення порід (уже кожні 5 днів зникає колись досить багаточисленна ціла порода). Хто сьогодні може з упевненістю прогнозувати завтрашню долю будь-якої породи або популяції (як-то вже нині ми стаємо свідками практичного переходу в небуття такого нашого національного надбання, як сіра українська, білоголова українська, українська м'ясна породи

великої рогатої худоби, українські степові біла та ряба породи свиней, сокільська порода овець та ін.) і, головне, фактичні наслідки цієї події для людства у кожному регіоні його життєдіяльності, зважаючи на шалений тиск ризиків екологічного та антропогенного факторів?

За нашим глибоким переконанням, починати потрібно все ж таки з чіткого осмислення головної мети – закладення надійного фундаменту задля негайного старту **довгострокового збереження всього біорізноманіття**, зокрема сільськогосподарських тварин нашої країни. Отже, наш **основний стратегічний постулат: зберігаємо всю, що дійшла до наших днів, селекційну спадщину нації, зокрема і новостворені комерційні породи, а також резервний (для наступного використання в породотворному процесі та різних системах схрещувань) чистопородний генофонд вітчизняних мікропопуляцій кращих світових генетичних ресурсів.** Це, по-перше. По-друге, ми вже дійшли до того рубікону, коли необхідно **стратегічно поєднувати** розв'язання найболючіших загальнодержавних проблем – **організації племінної служби,** з одного боку, і **збереження генофонду тваринництва в країні**, з іншого. Відразу логічно виникають питання: що, в яких розмірах та формах, де і як зберігати? Яку для цього потрібно мати нормативну базу? І тут на поверхню випливають як мінімум три основоположних поняття, в яких слід чітко визначитись – це генофондові об'єкт, статус і суб'єкт.

***Генофондовий об'єкт*** – визначений селекціонерами задля тривалого зберігання мінімально необхідний об'єм племінних (мікрополуляція в умовах *in situ*) і генетичних (умови *ex situ*, зокрема кріобанк) ресурсів певного роду, виду, підвиду, породи, відріддя або типу сільськогосподарських тварин. У більшості випадків генофондовими об'єктами є породи. Адже у новостворених, широко розповсюджених, а також імпортованих популяцій тварин одних і тих самих порід ми орієнтуємось на організацію збереження таких їх структурних одиниць, як відріддя або внутрішньопородний тип. Тому кількість об'єктів збереження стає більшою за кількість порід. Наприклад, маємо 34 породи великої рогатої худоби, але 44 генофондові об'єкти.

Крім того, аналогічно з існуючими Червоними книгами, підходами багатьох природоохоронних організацій, а також FAO і EAAP потрібно провести категоризацію порід (та усіх генофондових об'єктів) за загрозами для існування та підходами до зберігання, але спочатку за спрощеною, зручнішою для користування схемою. Пропонуємо

розрізняти три категорії генофондових об'єктів: I – вітчизняний генофондовий об'єкт, який вже нині перебуває на межі зникнення; II – вітчизняні поліпшуючі породи (або їх внутрішньопородні типи, відріддя, популяції), які на даний час мають відносно нормальну чисельність, генеалогічну структуру та комерційний статус; III – резервний генофонд кращих зарубіжних поліпшуючих порід (відрідь, популяцій).

Для кожного виду сільськогосподарських тварин нами визначено спектр усіх генофондових об'єктів, передбачених для довготривалого зберігання з відповідною категоризацією. Наразі загальна кількість генофондових об'єктів, яку ми маємо, становить 515, а за окремими видами – наведено у табл. 1.

***Генофондовий статус*** – це організаційна форма збереження генофондових об'єктів. Основну ставку робимо на об'єкти: генофондова популяція (заказник), генофондове стадо, реліктове стадо, колекціонарій, стадо резервного генофонду, генофондовий розплідник і Національний банк генетичних ресурсів тварин та інші кріобанки.

Для сільськогосподарських видів тварин на найбільшу увагу заслуговує та генетична мінливість, яка забезпечує різноманітність генів, прямо або опосередковано пов'язаних з формуванням продуктивних ознак. Тому тут постає головне завдання – збереження генів і генних комплексів, що забезпечують міцність конституції, резистентність, якість продукції.

Створення колекції рецесивних та унікальних генів, виявлення механізмів адаптації і екогенезу слід розглядати в контексті призначення генофондових стад і мікропопуляцій для розв'язання всього спектра селекційних та інших завдань. Провідна роль генофондових стад – це виробництво генофондової продукції з урахуванням усіх особливостей її використання на різних етапах заходів щодо регульованого збереження генетичної різноманітності.

Обов'язковим елементом накопичення генетичного матеріалу для зберігання генофонду порід є генофондові банки, в які закладаються на довготривале зберігання сперма, ооцити, ембріони, соматичні (зародкові) клітини, тканини, зразки ДНК.

Об'єднуючою ланкою в системі збереження і раціонального використання генофонду тварин є банк генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин УААН, який за розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 р. № 472-р зараховано до об'єктів, що становлять національне надбання. Функціонування генофондового банку здійснюється створенням віртуальних

генофондових кріостад, які складаються з кріоконсервованого генетичного матеріалу відомого походження у кількості, достатній для відтворення повноцінного генофондового стада. Принципи функціонування банку передбачають накопичення в ньому генетичного матеріалу всіх видів тварин і наукового обґрунтування програм його використання.

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

Вперше у світовій практиці у комплексі розроблено нормативи основних параметрів генофондових мікропопуляцій (для 35 видів сільськогосподарських тварин) на основі запропонованої 3-етапної процедури визначення ефективної чисельності популяцій, їх маточного поголів'я і на останньому етапі – чоловічих частин популяцій та відповідного співвідношення статей у них [2, 8]. Їхні прикінцеві значення у 3-х запропонованих нами варіантах збереження наведено в табл. 1 на фоні офіційного стану племінних ресурсів країни [3]. Ми розглядаємо ці параметри як **незайманий запас** (непорушний фонд) **живих тварин** (певної колекції відібраних натуральних генофондових мікропопуляцій), який має бути під охороною законодавства України.

Про деякі особливості **тактики селекційних підходів.** Наш орієнтир при охороні будь-якого генофондового об'єкта (як у живому вигляді, так і відповідних колекціях кріобанку) – збереження генетичного матеріалу щонайменше у дублі, а краще у триплеті. Збільшення місць зберігання живих тварин до 5–7, а інколи і більше, доцільно для окремих видів, дуже вразливих щодо екологічних або епідемічних негараздів (катастроф), наприклад, пандемій (як то серед птахів, кролів тощо). Ці 2 або кілька охоронних місць слід розташовувати якомога далі одне від одного, оптимально – у різних природно-кліматичних зонах України.

Наступний момент. Відбір генофондових мікропопуляцій повинен у достатній повноті репрезентувати всю наявну генеалогічну структуру кожного конкретного об'єкта – від окремих видатних тварин до представників провідних родин, усіх ліній, заводських типів тощо.

## 1. Племінні ресурси і необхідні обсяги збереження кожного генофондового об'єкта за видами сільськогосподарських тварин

| Вид | Тип продуктивності, групи | Кількість порід – видів, типів (об'єктів) | | | Кількість племінних суб'єктів | Кількість племінних тварин | | | Необхідний обсяг для збереження | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Усього | у т. ч. вітчизняних | у т. ч. рідкісних | | Усього | ♀ | ♂ | N ♀ | N ♂ | ♀/♂ | Ліній | Примітка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Коні | Всього (6) | 15 | 3 | 1 | 134 | 7250 | 2863 | 365 | 70 | 17 | 1:4,1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 150 | 15 | 1:10 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 14–17 | 1:29,4–35,7 | 6 | Максимум |
| Велика рогата худоба | Молочна і молочно-м'ясна | 17 (26) | 10 (17) | 5 | 725 | 493415 | 182724 | Н | 100 | 20 | 1:5,0 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 18 | 1:16,7 | 4 | Критичний оптимум |
| | М'ясна | 17 (18) | 6 (7) | 3 | 204 | 57122 | 24865 | 569 | 500 | 17 | 1:29,4 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 17 | 1:58,8 | 8 | Максимум |
| Вівці | Всього (8) | 15 (25) | 4 (14) | 3 | 94 | 72126 | 46279 | 1683 | 200 | 41 | 1:4,9 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 38 | 1:9,2 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 37 | 1:13,5 | 6 | Максимум |
| Кози | Всього (3) | 7 | – | – | 2 | 490 | 215 | 7 | 100 | 43 | 1:2,3 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 34 | 1:7,4 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 32 | 1:15,6 | 6 | Максимум |
| Свині | Всього (6) | 16 (23) | 8 (13) | 4 (5) | 409 | 654177 | 57871 | 3630 | 100 | 25 | 1:4 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 500 | 21–50 | 1:10–23,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 21–100 | 1:10–47,6 | 8 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Кури | Всього (12) | 54 (86) | 6 (10) | 6 (10) | 50 | 2,6 млн | Яєчні | | 220 | 72 | 1:3 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 67 | 1:3 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 61 | 1:8,2 | 7 | Максимум |
| | | | | | | | М'ясні | | 250 | 84 | 1:3 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 79 | 1:3,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 72 | 1:6,9 | 7 | Максимум |
| Індики | Всього (2) | 13 (15) | 1 | 1 | 5 | 10200 | Н | Н | 250 | 84 | 1:3 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 300 | 79 | 1:3,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 72 | 1:6,9 | 7 | Максимум |
| Гуси | Всього (1) | 21 | 6 | 4 | 44 | 156100 | Н | Н | 180 | 60 | 1:3 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 83 | 1:3 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Качки | Всього (4) | 17(22) | 4 | 4 | 33 | 198400 | Н | Н | 290 | 99 | 1:2,9 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 93 | 1:3,8 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 125 | 1:3 | 6 | Максимум |
| Фазани | Всього (2) | 18 | 1 | 1 | – | Н | Н | Н | 310 | 105 | 1:3 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 101 | 1:3,5 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 100 | 1:5 | 7 | Максимум |
| Перепели | Всього (3) | 6(12) | – | – | 7 | 144700 | Н | Н | 310 | 105 | 1:3 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 117 | 1:3 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 143 | 1:3,5 | 6 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Цесарки | Всього (1) | 2(4) | – | – | – | Н | Н | Н | 190 | 65 | 1:2,9 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 63 | 1:4 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 125 | 1:4 | 5 | Максимум |
| Голуби | М'ясні | 11(12) | 1 | – | – | Н | Н | Н | 160 | 160 | 1:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 330 | 330 | 1:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 500 | 1:1 | 5 | Максимум |
| Страус | Африканський | 1 | – | – | 6 | 800 | Н | Н | 90 | 32 | 1:2,8 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 200 | 67 | 1:3 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Клас Риби | Всього (4) | 12(23) | 6(11) | 4(5) | 93 | 21660 | 11241 | 10391 | 60 гнізд | | 2-1:1 | 5 | Оптимум |
| Веслоніс | – | – | – | – | 2 | 72 | 18 | 29 | 23 | 23 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 34 | 34 | 1:1 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 45 | 45 | 1:1 | 4 | Максимум |
| Російський осетер | – | – | – | – | 1 | 8 | 2 | 6 | 23 | 23 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 34 | 34 | 1:1 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 45 | 45 | 1:1 | 4 | Максимум |
| Білий амур | – | – | – | – | 11 | 1290 | 672 | 618 | 29 | 58 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 44 | 88 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 58 | 116 | 2:1 | 5 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Стерлядь | – | – | – | – | 3 | 575 | 328 | 247 | 46 | 46 | 1:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 70 | 70 | 1:1 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 92 | 92 | 1:1 | 6 | Максимум |
| Строкатий товстолобик | – | – | – | – | 12 | 3456 | 2011 | 1445 | 32 | 64 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 48 | 96 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 63 | 126 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Великоротий буфало | – | – | – | – | 1 | 28 | 12 | 16 | 32 | 64 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 48 | 96 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 63 | 126 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Канальний сом | – | – | – | – | 3 | 1151 | 597 | 554 | 50 | 50 | 1:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 75 | 75 | 1:1 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 100 | 100 | 1:1 | 6 | Максимум |
| Білий товстолобик | – | – | – | – | 12 | 4128 | 2198 | 1930 | 35 | 70 | 2:1 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 53 | 106 | 2:1 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 70 | 140 | 2:1 | 5 | Максимум |
| Короп | – | – | – | – | 40 | 7027 | 3265 | 3759 | 42 | 84 | 2:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 63 | 126 | 2:1 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 84 | 168 | 2:1 | 6 | Максимум |
| Форель струмкова | – | – | – | – | 1 | 480 | 165 | 315 | 63 | 63 | 1:1 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 95 | 95 | 1:1 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 126 | 126 | 1:1 | 7 | Максимум |

*Продовження табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Форель райдужна | – | – | – | – | 4 | 2661 | 1829 | 832 | 63 | 63 | 1:1 | 5 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 95 | 95 | 1:1 | 6 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 126 | 126 | 1:1 | 7 | Максимум |
| Сазан | – | – | – | – | 3 | 784 | 144 | 640 | 47 | 94 | 2:1 | 4 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 70 | 140 | 2:1 | 5 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 94 | 188 | 2:1 | 6 | Максимум |
| Кролі | Всього (5) | 17 | 5 | – | 5 | 21490 | 9923 | 5115 | 280 | 93 | 1:3 | 3 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 350 | 87 | 1:4 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 100 | 1:5 | 5 | Максимум |
| Нутрії | Всього (1) | 7 | – | – | 1 | 11707 | 5017 | 1240 | 220 | 73 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 69 | 1:3,8 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 61 | 1:8,2 | 5 | Максимум |
| Шиншила | Всього (2) | 7 | _ | – | _ | Н | Н | Н | 200 | 67 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 87 | 1:3 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Норка | Американська | 10 | 1 | 1 | 14 | 126567 | 76761 | 13982 | 230 | 76 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 440 | 88 | 1:5 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 200 | 1:5 | 8 | Максимум |
| Тхір фуро | Всього (2) | 4 | – | – | – | Н | Н | Н | 230 | 76 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 440 | 88 | 1:5 | 4 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1000 | 200 | 1:5 | 8 | Максимум |

*Закінчення табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Лисиця | Всього (1) | 3 | – | – | 2 | 1163 | 790 | 170 | 180 | 60 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 65 | 1:4 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 125 | 1:4 | 5 | Максимум |
| Песець | Всього (1) | 2 | – | – | – | Н | Н | Н | 160 | 54 | 1:3 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 260 | 87 | 1:3 | 3 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 500 | 167 | 1:3 | 5 | Максимум |
| Бджоли | Всього (1) | 3(8) | 3(8) | 1 | 42 | 16285 бджолосімей | | | 200 сімей і 2400 маток | | | | Мінімум |
| | | | | | | | | | 1000 сімей і 12000 маток | | | | Оптимум |
| | | | | | | | | | 3000 сімей і36000 маток | | | | Максимум |
| Шовковичний шовкопряд | Група порід основного підтримання | 16 | | | 5 | 150 кг племінної грени | | | 500 | 500 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 750 | 750 | 1:1 | 2 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 1500 | 1500 | 1:1 | 2 | Максимум |
| | Група інтродукованих порід | 13 | 16(25) | 27 | 1 | Те саме | | | 200 | 200 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 250 | 250 | 1:1 | 2 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 300 | 300 | 1:1 | 2 | Максимум |
| | Колекційна група порід | 91 | | | 1 | « « | | | 150 | 150 | 1:1 | 2 | Мінімум |
| | | | | | | | | | 200 | 200 | 1:1 | 2 | Оптимум |
| | | | | | | | | | 250 | 250 | 1:1 | 2 | Максимум |

*Примітка.* Н — немає даних.

## 2. Розмір річної бюджетної дотації на 2009 р. на збереження генофонду різних видів сільськогосподарських тварин

| Вид тварин | Розмір бюджетної дотації на: | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 генофондовий об'єкт | | | | | Кількістьгенофондових об'єктів | усі генофондові об'єкти в межах виду | | |
| | самку, грн | самця, грн | обсяг мікропопуляції, тис. грн | | | | обсяг мікропопуляції, тис. грн | | |
| | | | min | optimum | max | | min | optimum | max |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Коні | 7131 | 8437 | 642,6 | 1193,5 | 3708,9 | 15 | 9639,0 | 17902,6 | 55633,9 |
| **Велика рогата худоба:** | | | | | | | | | |
| молочних і комбінованих порід | 6000 | 55000* | 1700* | 3935* | 6935* | 26 | 44200,0* | 102310,0* | 180310,0* |
| | | 15000** | 900** | 3255** | 6255** | | 23400,0** | 84630,0** | 162630,0** |
| м'ясних порід | 7300 | 57500* | 1880* | 4627,5* | 8277,5* | 18 | 33840,0* | 83295,0* | 148995,0* |
| | | 16500** | 1060** | 3930,5** | 7580,5** | | 19080,0** | 70749,0** | 136449,0** |
| Вівці | 375 | 480 | 94,7 | 149,5 | 205,3 | 25 | 2367,0 | 3737,3 | 5131,5 |
| Кози | 325 | 400 | 49,7 | 94,9 | 175,3 | 7 | 347,9 | 664,0 | 1227,1 |
| Свині | 2570 | 5430 | 392,8 | 1556,5 | 3113,0 | 23 | 9033,3 | 35799,5 | 71599,0 |
| **Птиця:** | | | | | | | | | |
| кури яєчні | 48 | 45 | 13,8 | 17,4 | 26,7 | 39 | 538,2 | 678,6 | 1041,3 |
| кури м'ясні | 48 | 32 | 14,7 | 16,9 | 26,3 | 47 | 690,9 | 794,3 | 1236,1 |
| індики | 78 | 75 | 25,8 | 29,3 | 44,4 | 15 | 387,0 | 439,9 | 666,0 |
| гуси | 70 | 68 | 16,7 | 23,1 | 46,4 | 21 | 350,3 | 486,0 | 973,5 |
| качки | 53 | 55 | 20,8 | 23,7 | 33,4 | 22 | 457,9 | 520,6 | 734,3 |
| фазани | 85 | 82 | 35,0 | 38,0 | 50,7 | 18 | 629,3 | 684,6 | 912,6 |
| перепели | 6,5 | 6,0 | 2,6 | 3,0 | 4,1 | 12 | 31,7 | 35,7 | 49,3 |
| цесарки | 78 | 75 | 19,7 | 24,2 | 48,4 | 4 | 78,8 | 96,9 | 193,5 |
| голуби (м'ясні) | 28 | 26 | 8,6 | 17,8 | 27,0 | 12 | 103,7 | 213,8 | 324,0 |
| страуси африканські | 1550 | 1500 | 187,5 | 410,5 | 1025,5 | 1 | 187,5 | 410,5 | 1025,5 |
| **Риба:** | | | | | | | | | |
| веслоніс | 40 | 35 | 1,7 | 2,6 | 3,4 | 1 | 1,7 | 2,6 | 3,4 |
| російський осетер | 50 | 48 | 2,3 | 3,3 | 4,4 | 1 | 2,3 | 3,3 | 4,4 |

*Закінчення табл. 2*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| білий амур | 100 | 75 | 7,3 | 11,0 | 14,5 | 1 | 7,3 | 11,0 | 14,5 |
| стерлядь | 40 | 35 | 3,5 | 5,3 | 6,9 | 1 | 3,5 | 5,3 | 6,9 |
| строкатий товстолобик | 95 | 65 | 7,2 | 10,8 | 14,2 | 1 | 7,2 | 10,8 | 14,2 |
| великоротий буфало | 65 | 58 | 5,8 | 8,7 | 11,4 | 1 | 5,8 | 8,7 | 11,4 |
| канальний сом | 85 | 50 | 6,8 | 10,1 | 13,5 | 1 | 6,8 | 10,1 | 13,5 |
| білий товстолобик | 80 | 60 | 7,0 | 10,6 | 14,0 | 1 | 7,0 | 10,6 | 14,0 |
| короп | 130 | 100 | 13,9 | 20,8 | 27,7 | 12 | 166,3 | 249,5 | 332,6 |
| форель струмкова | 110 | 60 | 10,7 | 16,2 | 21,4 | 1 | 10,7 | 16,2 | 21,4 |
| форель райдужна | 150 | 110 | 16,4 | 24,7 | 32,8 | 1 | 16,4 | 24,7 | 32,8 |
| сазан | 85 | 50 | 8,7 | 13,0 | 17,4 | 1 | 8,7 | 13,0 | 17,4 |
| Кролі | 60 | 55 | 21,9 | 25,8 | 35,5 | 17 | 372,6 | 438,3 | 603,5 |
| Нутрії | 160 | 155 | 46,5 | 52,3 | 89,5 | 7 | 325,6 | 366,1 | 626,2 |
| Шиншила | 300 | 290 | 79,4 | 103,2 | 198,4 | 7 | 556,0 | 722,6 | 1389,0 |
| Норка | 200 | 190 | 60,4 | 104,7 | 238,0 | 10 | 604,4 | 1047,2 | 2380,0 |
| Тхір фуро | 225 | 220 | 68,5 | 118,4 | 269,0 | 4 | 273,9 | 473,4 | 1076,0 |
| Лисиця | 310 | 300 | 73,8 | 100,1 | 192,5 | 3 | 221,4 | 300,3 | 577,5 |
| Песець | 500 | 490 | 106,5 | 172,6 | 331,8 | 2 | 212,9 | 345,3 | 663,7 |
| Бджоли | 350 | | 70,0 | 350,0 | 1050,0 | 8 | 560,0 | 2800,0 | 8400,0 |
| **Шовковичний шовкопряд:** | | | | | | | | | |
| група порід основного підтримання | 7,25 грн за 1 г | | 7,4 | 17,7 | 44,4 | 25 | 184,9 | 443,7 | 1109,3 |
| група інтродукованих порід | 7,25 грн за 1 г | | 2,2 | 5,7 | 8,5 | 13 | 28,3 | 73,5 | 110,3 |
| колекційна група порід | 7,25 грн за 1 г | | 10,0 | 24,7 | 40,0 | 91 | 910,5 | 2243,2 | 3641,8 |

* Оцінені за потомством бугаї, призначені для штучного осіменіння; ** бугаї, призначені для природного парування.

Особливої актуальності збереження генетичного різноманіття набуває у замкнутих системах, які постійно знаходяться під реальною загрозою інбредної депресії. В даному разі йдеться про оптимізацію [5, 6] таких основних факторів недопущення неконтрольованого наростання інбридингу в кожному поколінні закритої популяції: раціональне збільшення її чисельності, звуження співвідношення статей за рахунок чоловічої, тим самим підіймаючи її ефективну чисельність, обмеження лінійної диференціації за одночасного збільшення різновікового чоловічого представництва, підсилення генетичної міграції завдяки міжлінійному схрещуванню і, нарешті, розширення генераційного інтервалу та мінімізації рівня ремонту стада.

При збереженні генофонду порід **підбору** приділяють основну увагу. На першому етапі він повинен бути індивідуальний, внутрішньогруповий, гомогенний із застосуванням, в основному, помірних інбридингів, спрямований на розвиток і збереження споріднених груп як структурних одиниць породи. Залежно від наявності гілок, внутрішньогруповий гомогенний підбір може застосовуватися в 2–3 поколіннях з наступним кросом (другий етап підбору). На останньому етапі пропонується здійснювати зміщення бугаїв за спорідненими групами. Такий підбір дає змогу одержати ефект гетерозису і, таким чином, підвищити життєздатність потомства й підтримати у консолідації генетичну мінливість.

Добір генетичного матеріалу, призначеного задля зберігання, здійснюється за результатами **селекційно-генетичного моніторингу.** Моніторинг генофонду передбачає: проведення популяційного аналізу на основі зоотехнічної та ветеринарної інформації з визначенням потенціалу продуктивності, резистентності, адаптованості; вивченням параметрів онтогенезу, комплексним застосуванням генетичних тестів.

Генетична специфічність на хромосомному рівні встановлюється шляхом каріотипування і цитогенетичного контролю, виявлення рецесивних генів на основі ДНК-технологій; аналізу родоводів, виявлення дефектів, їх генетичної зумовленості, шляхів поширення. Генетичним тестуванням передбачається здійснення контролю походження за генетичними маркерами, генетичного аналізу генофондових стад.

Ефективне розв'язання завдань збереження генофонду сільськогосподарських тварин забезпечують **біотехнологічні методи відтворення**. Збереження протягом тривалого часу при -196°С клітин, які дають життя новому організмові, – це збереження генофонду

тварин будь-яких видів, порід, окремих ліній і навіть окремих видатних плідників. Генетичний матеріал зберігається у вигляді гамет, ембріонів, культур клітин, що придатні для клонування, генних конструкцій для трансгенезу. При функціонуванні Національного банку генетичних ресурсів розпочато комплексне використання біотехнологічних методів.

Після забою яєчники потрібно використати для отримання зародків поза організмом або кріоконсервувати ооцити після визначеного часу культивування їх *in vitro* і використати для отримання ембріонів у запланований час. Водночас для результативнішого отримання біологічно повноцінних зародків великої рогатої худоби поза організмом рекомендовано використовувати кріоконсервовані епідидимальні гамети бугаїв. Необхідно передбачити у програмах збереження генетичних ресурсів різних видів тварин використання таких біотехнологічних методів: заморожування епідидимальних сперматозоїдів плідників; отримання ембріонів від тварин-донорів; кріоконсервування ооцитів; отримання ембріонів *in vitro* та їх заморожування. Потрібно визнати метод заморожування епідидимальних сперматозоїдів представників нечисленних, зникаючих порід, видів сільськогосподарських тварин, кріоконсервування еякульованих гамет самців яких є проблемним, реальним та новим шляхом збереження і збагачення їх світового генофонду.

Ооцити, одержані *in vitro* зиготи, зародкові й соматичні клітини можна кріоконсервувати, що дає змогу здійснювати подальші маніпуляції з клітинами в необхідний для проведення експериментів час, а також створювати кріобанки ооцитів і соматичних клітин різних генофондових об'єктів, що разом із спермо- і ембріобанком сприятиме кращому збереженню особливо рідкісних і зникаючих видів, порід і типів сільськогосподарських тварин.

Наразі ми акцентуємо увагу на необхідності негайної розробки детальних державних вимог до збору, якості, потрібних обсягів, маркірування усього спектра генетичного матеріалу та технології його довгострокового зберігання *ex situ* в умовах генофондових кріобанків за сучасними міжнародними стандартами.

Окремим серйозним завданням стоїть необхідність створення аналітичної експертної системи «Генофонд тваринництва України» з відповідною інформаційною базою даних.

Дуже важливим і практично значущим для уряду є наукове обґрунтування реальної ціни питання, тобто фінансового забезпечення основних заходів щодо збереження генетичного різноманіття

тваринництва України. На основі визначених нормативних витрат на утримання кожної самки і самця запропонованих нами обсягів мікропопуляцій (див. табл. 1) та всього спектра виявлених генофондових об'єктів розраховано розміри необхідної бюджетної дотації на різні варіанти збереження генофонду окремих видів сільськогосподарських тварин (табл. 2). Отже, навіть мінімальний варіант охорони генетичного різноманіття тваринництва України потребує річних державних субсидій у розмірі щонайменше 72 млн грн. Проте слід розуміти – останні 3 рядки, наведених у даній таблиці цифр, мають сенс лише за умови, що кожен із виявлених генофондових об'єктів є відображеним у Державному племінному реєстрі. Насправді це далеко не завжди так, оскільки окремі об'єкти розводяться у невеликій кількості без племінного статусу у господарствах населення, тому реальні обсяги їх мікропопуляцій в Україні більші за запропоновані для надійного збереження. Виходячи з реального стану справ, ці кошти потрібно виділяти щороку окремою позицією у бюджеті країни. Лише за такої умови можна надійно захистити існуюче біорізноманіття вітчизняного тваринництва, а з ним і стратегічну продовольчу безпеку нашої країни.

На основі нових, вищезазначених методологічних підходів, під керівництвом і за безпосередньою участю Інституту розведення і генетики тварин УААН нині завершується розробка оновленої «Державної програми збереження генофонду сільськогосподарських тварин на період до 2015 року».

1. *Вепринцев Б. Н., Ротт Н. Н.* Стратегия сохранения животного и растительного мира земли // Консервация генетических ресурсов. Методы. Проблемы. Перспективы. – Пущино, 1991. – С. 5–18.

2. *Гузєв І. В.* Концептуальні основи збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні // Проблеми збереження генофонду тварин: матеріали творчої дискусії / ІГРТ УААН, Товариство генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова / за ред. В.П. Бурката. – К.: Аграр. наука, 2007. – С. 4–25.

3. *Державний* племінний реєстр: 2007 рік. Т. ІІ / Мінагрополітики України, ДНВК «Селекція». – К., 2008. – 356 с.

4. *Кругляк А. П., Кадиевская Л.Н.* Сохранение генетических резервов крупного рогатого скота // Сел. хоз-во за рубежом. – 1980. – № 11. – С. 43–47.

5. *Кузнецов В.М.* Прогноз инбридинга в популяциях с перекрывающимися поколениями // Докл. РАСХН. – 1999. – № 4. – С. 30–32.

6. *Кузнецов В.М.* Имитационное моделирование линейного разведения в генофондных популяциях // Докл. РАСХН. – 2005. – № 6. – С. 37– 40.

7. *Мельник Ю.Ф., Буркат В.П., Гузев И.В.* Селекционный процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине: материалы к

докладу по проблеме состояния мировых генетических ресурсов животноводства. – К.: Аграр. наука, 2002. – 68 с.

8. *Методологічні* аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М.В. Зубець, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник та ін.; наук. ред. І.В. Гузєв. – К.: Аграр. наука, 2007. – 120 с.

9. *Draganesku C.* Ratium, si procedee penru conservarea matrialului de genetik la animalele domestice // Revista de cresterea animalelor. – 1975. – № 3. – P. 25–30.

**УДК 636.082:57.086.13:591.31**

**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук**
**С. І. КОВТУН, доктор сільськогосподарських наук**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# КРІОТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТВАРИН*

*Розглянуто методичні аспекти надшвидкого заморожування ембріонів великої рогатої худоби в системі реалізації завдань збереження та раціонального використання генофонду тварин.*

***Ключові слова***: генофонд, кріоконсервування ембріонів, формування ембріонів *in vitro*, трансплантація ембріонів

**Постановка проблеми.** Нині у світі відбувається безперервний процес широкого застосування біотехнологічних методів для вдосконалення продуктивних якостей сільськогосподарських тварин. За даними ФАО у світі нараховується 7616 порід великої рогатої худоби, серед них 20% знаходяться на межі зникнення. Також відомо, що кожен місяць зникає одна порода. Проблема збереження генофонду сільськогосподарських тварин охоплює широкий спектр теоретичних і практичних питань, які мають різноплановий характер, але ефективний контроль над генетичним різноманіттям тварин повинен бути невід'ємною часткою політики розвитку сільського господарства в країні. Збереження генетичних ресурсів *ex situ* за допомогою біотехнологічних методів (гамети, ембріони, зразки ДНК) забезпечує контроль над чисельністю порід, типів, ліній сільськогосподарських тварин у штучному середовищі [5].

* Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 55–58.

За даними ФАО необхідно швидко запроваджувати програми кріоконсервування генетичних ресурсів порід, які знаходяться на грані зникнення. Також відмічено, що у багатьох країнах світу (63%) відсутні програми збереження генофонду тварин *ex situ.* Основні види сільськогосподарських тварин характеризуються певним рівнем генетичної мінливості, що стримує їх зникнення як носіїв певних наборів хромосом і локалізованих у них генів. Але, з погляду захисту генетичного різноманіття, в межах виду виникає завдання збереження генів, відповідальних за оригінальні особливості породи [3]. Повноцінна реалізація заходів збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин передбачає регулювання їх генофонду із комплексним створенням генофондових стад у поєднанні з кріоконсервуванням і довготривалим збереженням гамет та ембріонів у генофондових банках, створенням і функціонуванням віртуального генофондового кріостада (ВГКС) [5]. Тому необхідно вдосконалювати вітчизняні біотехнологічні методи кріоконсервування генетичного матеріалу тварин. Надшвидке заморожування ембріонів великої рогатої худоби потребує всебічного вивчення життєздатності зародків після розморожування.

Аналіз результатів власних досліджень та даних наукової літератури [7] свідчить, що після запліднення яйцеклітин корів *in vitro* або *in vivo* відбувається асинхронний розвиток зародків до стадії бластоцисти – найбільша кількість формується на 7- і 8-й дні після початку осіменіння. Вивчення ефективності заморожування ембріонів і гамет необхідно виконувати разом із покращенням умов їх виживання [1,2].

**Мета досліджень.** Застосувати надшвидке заморожування ембріонів великої рогатої худоби та вивчити, чи впливає тривалість формування поза організмом до стадії бластоцисти на виживаність їх після надшвидкого кріоконсервування. Використати надшвидке заморожування ембріонів, які вилучали від корів-донорів. Провести генетичні дослідження на клітинному рівні методом аналізу *in vitro* раннього ембріонального розвитку.

**Матеріали та методи досліджень.** Було застосовано одноступеневу еквілібрацію ембріонів у розчині ЕФС 40 (40 % етиленгліколю, 18 % фіколу і 0,3 М сахарози) тривалістю 1,5 хв, 2 хв, 5 хв і 10 хв. Одержання ембріонів великої рогатої худоби проводили з використанням дозрілих *in vitro* ооцитів корів та епідидимальних сперматозоїдів бугаїв [4]. Виконання підготовки корів до вимивання ембріонів проводили згідно з відомими методиками [6] у племзаводі

«Більшовик» Донецької області. Вимоги до телиць-реципієнтів для трансплантації ембріонів полягали у виборі телиці парувального віку без порушень розвитку статевих органів.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Дослідження свідчать, що з використанням одноступеневої еквілібрації в розчині ЕФС 40 має місце тенденція до підвищення рівня життєздатних ембріонів після надшвидкого заморожування–розморожування залежно від дня формування бластоцист і тривалості еквілібрації зародків перед заморожуванням (рис. 1). Найбільш ефективною виявилася 1,5-хвилинна еквілібрація ембріонів (15 шт.) на стадії бластоцисти, які сформувалися на 7-й день від осіменіння яйцеклітин *in vitro,* а розвиток розморожених 8-денних бластоцист (9 шт.) виявився значно нижчим і становив 33%. Після 2 хв перебування в розчині ЕФС 40 перед заморожуванням всі 7-денні бластоцисти (8 шт.) також виявилися життєздатними за результатами їх культивування поза організмом, а 8-денні ембріони (12 шт.) проявляли виживаність на більш високому рівні, порівняно з 1,5-хвилинною еквілібрацією.

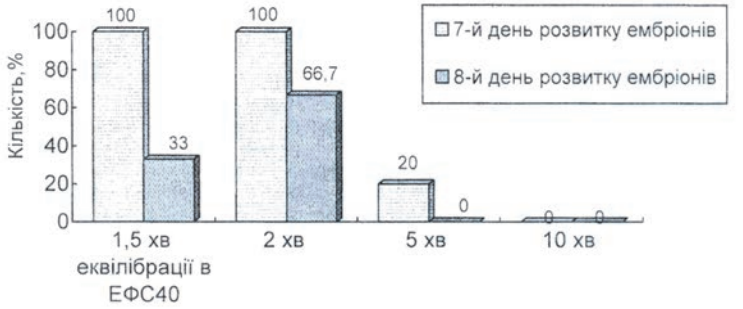



*Рис. 1.* **Виживаність бластоцист великої рогатої худоби *in vitro* після розморожування**

Встановлено, що подальше збільшення часу еквілібрації (5 та 10 хв) у розчині ЕФС 40 негативно впливає на життєздатність сформованих поза організмом кріоконсервованих ембріонів великої рогатої худоби внаслідок токсичного впливу кріопротектора на клітини і свідчить про вищу біологічну повноцінність ембріонів на стадії 7-денних бластоцист через одержання 20 % життєздатних зародків після 5 хв еквілібрації (всього було кріоконсервовано 10 ембріонів) і 0 % виживання 8-денних ембріонів (14 шт.). Після 10 хв еквілібрації всі бластоцисти 7-го дня (6 шт.) і 8-го дня розвитку (5 шт.) не проявляли ознак життєздатності після розморожування.

Наступні дослідження були спрямовані на підбір оптимальних умов надшвидкого заморожування ембріонів, вимитих від корів-донорів. Спочатку було вивчено ефективність вилучення придатних для пересадки ембріонів за одне вимивання, враховуючи підібрані умови гормональної обробки корів. Встановлено, що рівень реакції корів на гормональне стимулювання є високим і дозволяє вилучати від 13 до 21 ембріона за одне вимивання (табл. 1). Найменша кількість, придатних для пересадки ембріонів виявилася на рівні 33,3%, в тому випадку, коли загальна кількість вилучених ембріонів була найвищою. Найвищий рівень, придатних для пересадки ембріонів, становить 94,1 %. У середньому 78,6 % загальної кількості вилучених від 6 корів-донорів ембріонів (112 шт.) були придатними для нехірургічної пересадки реципієнтам.

*Таблиця 1.* **Рівень одержання ембріонів великої рогатої худоби від корів-донорів за одне вимивання**

| № з/п | Кличка №/порода корови-донора | Всього ембріонів за одне вимивання, шт. | Кількість (%), придатних для пересадки |
|---|---|---|---|
| 1 | Хесана 2711/голштинська (червоно-ряба масть) | 17 | 16(94,1) |
| 2 | Оралка 7855/голштинська (чорно-ряба масть) | 18 | 16(88,9) |
| 3 | Тереза 1306/голштинська (чорно-ряба масть) | 21 | 7(33,3) |
| 4 | Золушка 5402/укр. червона молочна | 13 | 10(76,9) |
| 5 | Харбіна/голштинська (червоно-ряба масть) | 12 | 11 (91,7) |
| 6 | Лінійка 1897/укр. чорно-ряба молочна | 31 | 28 (90,3) |
| **Всього** | | **112** | **88 (78,6)** |

Цитогенетичний аналіз непридатних для трансплантації ембріонів, рівень яких в середньому був 21,4 %, дозволив ідентифікувати наявність дегенерованих ядер, а також дегенерованого хроматину незапліднених яйцеклітин на різних стадіях мейотичного дозрівання.

З метою вивчення впливу надшвидкого заморожування сформованих *in vivo* ембріонів великої рогатої худоби на їх життєздатність ми спочатку встановили здатність зародків не знижувати свою повноцінність після зберігання за t° +30 °C в середовищі PBS з 20 % сироватки крові протягом 15 год. Забезпечення комфортних для зародків умов поза організмом протягом тривалого часу є важливим під час транспортування ембріонів на великі відстані.

У своїх дослідженнях ми використали 7 ембріонів на стадії морули – бластоцисти (корова-донор – Тереза). Після нехірургічної

пересадки збережених ембріонів синхронізованим телицям-реципієнтам (ТОВ агрофірма «Світанок», Донецька область) були зареєстровані тільність і народження телят на рівні 57,1 %.

У дослідженнях з надшвидкого заморожування в розчині ЕФС 40 вилучених *in vivo* ембріонів від корів-донорів з метою спрощення процедури кріоконсервування ми застосовували одноступеневу еквілібрацію протягом 1,5 хв і зародки на стадії пізньої бластоцисти. Встановлено (табл. 2), що ефективність розвитку зародків після розморожування і культивування поза організмом за таких умов становить в середньому 95,2 %. Після нехірургічної трансплантації таких ембріонів підготовленим реципієнтам відмічено тільність тварин на рівні 25 %.

*Таблиця 2.* **Ефективність кріоконсервування ембріонів, вилучених від корів-донорів**

| № з/п | Кличка №/порода корови-донора | Всього вітрифікованих ембріонів, шт. | Кількість (%) життєздатних після розморожування |
|---|---|---|---|
| 1 | Хесана 2711/голштинська (червоно-ряба масть) | 7 | 6 (85,7) |
| 2 | Оралка 7855/голштинська (чорно-ряба масть) | 10 | 10(100,0) |
| 3 | Лінійка 1897/ укр. чорно-ряба молочна | 4 | 4(100,0) |
| **Всього** | | **21** | **20 (95,2)** |

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Нами досліджено вплив надшвидкого кріоконсервування на життєздатність ембріонів. Цей метод при функціонуванні банку генетичних ресурсів виконує функцію зберігання і раціонального використання племінного матеріалу. У цих початкових дослідженнях встановлено виживаність кріоконсервованих ембріонів великої рогатої худоби в умовах *in vitro*. Підібрано ефективний метод надшвидкого кріоконсервування ембріонів великої рогатої худоби, який відкриває перспективу проведення подальших досліджень з розробки вітчизняних кріотехнологій збереження генофонду тварин.

1. *Безуглый Н. Д.* Осмотическая реакция яйцеклеток и эмбрионов млекопитающих в растворах криопротекторов. IV. Прямая регидратация эмбрионов коровы / Н. Д. Безуглый, А. В. Медведовский // Проблемы криобиологии. – 1998. – № 4. – С. 37–40.

2. *Вуд М.* Низкотемпературная консервация яиц и эмбрионов мыши / М. Вуд, Д. Уиттингхэм, У. Ролл // Биология развития млекопитающих. Методы : пер. с англ. Д. Г. Полтевой / под ред. М. Манка. – М.: Мир, 1990. – С. 323–356.

3. *Генетические* ресурсы серого украинского скота в контексте проблемы защиты биологического разнообразия / И. В. Гузев, О. П. Чиркова, С. И. Ковтун [и др.] // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных», 25–26 окт. 2007 г. – Дубровицы-Быково, 2007. – С. 442–445.

4. *Ковтун С. І.* Методика одержання доімплантаційних зародків великої рогатої худоби та свиней поза організмом / С. І. Ковтун, Д. М. Басовський, Ю. В. Куновський // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві: наук. зб. – К.: Аграр. наука, 2005. – С. 192–200.

5. *Методологічні* аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, М. Я. Єфіменко, С. І. Ковтун та ін. – К.: Аграр. наука, 2007. – 119 с.

6. *Руководство* по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / [Н. И. Сергеев, Н. М. Решетникова, А.И. Абилов и др.]. – Дубровицы : Издательство РУЦ ЭБТЖ, 2008. –114 с. : ил., табл.

7. *Optimization* of a simple vitrification procedure for bovine embryos produced *in vitro:* effect of developmental stage, I two-step addition of cryoprotectant and sucrose dilution on embryonic survival / A. R. Mahmoudzadeh, A. Soom, P. Bols fet I at. // J. Reprod. Fertil. – 1995. – № 103. – P. 33–39.

**И. В. ГУЗЕВ, С. И. КОВТУН**

## КРИОТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА ЖИВОТНЫХ

Рассмотрены методологические аспекты сверхбыстрого замораживания эмбрионов крупного рогатого скота в системе реализации заданий сохранения и рационального использования генофонда животных.

***Ключевые слова***: генофонд, криоконсервация эмбрионов, формирование эмбрионов *in vitro*, трансплантация эмбрионов

**I. GUSEV, S. KOVTUN**

## CRYOTECHNOLOGY IN GENE POOL PRESERVATION SYSTEM

Methodical aspects of bovine embryo ultra fast cryopreservation in system of realization animal's gene pool tasks of maintenance and rational use had been considered.

***Key words***: gene pool, embryo cryopreservation, development embryo *in vitro,* embryo transfer

**УДК 636.082.2:577.213**

**І. В. ГУЗЄВ, М. Г. ПОРХУН, С. І. КОВТУН, Д. М. БАСОВСЬКИЙ**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# СТВОРЕННЯ БАНКУ ДНК – ШЛЯХ ДО ГЕНОМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ*

Інтенсифікація селекційного процесу прискорює темпи заміни або поглинання неконкурентоспроможного племінного матеріалу, насамперед, місцевих (аборигенних) порід. Відбувається витіснення племінного матеріалу локальних порід. Постає проблема підтримання необхідного рівня біологічної різноманітності в екосистемах (М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник та ін., наук, ред. І. В. Гузєв, 2007). Збереження генетичних ресурсів є у програмах багатьох міжнародних організацій – МСОП, ЮНЕП, ВВФ, ФАО, ЮНЕСКО. Верховна Рада України 27 листопада 1994 року ратифікувала «Конвенцію про біологічну різноманітність». Вивчення спадково мінливих ознак тварин, визначення частот різних генів, особливо локальних порід, має велике теоретичне і практичне значення для подальшого збереження генів, що контролюють життєво важливі функції організмів (стійкість проти захворювань, плодючість та ін.). Збереження генофонду локальних порід можна розглядати як збереження системи генотипів у певному біоценозі. Унікальність певного генофонду може бути вивчена лише на підставі феногенетичних досліджень, що включає у себе виявлення певних кореляційних зв'язків, груп зчеплень генів. У генофонді вони створюють блок інформації про адаптацію до різноманітності середовищних чинників у межах певного ареалу та за весь період історичного розвитку. Місцеві племінні ресурси швидко втрачають свою конкурентоспроможність, внаслідок чого відбувається елімінація цілого ряду генів і генних комплексів, які визначають цінні спадково обумовлені якості тварин, що мають загальногенетичну, еволюційну цінність, яку не завжди можна вичерпно охарактеризувати навіть при широкому використанні найновіших методів досліджень.

Формування банку ДНК, як ефективного інструменту збереження різноманіття тваринного світу, є не просте накопичення різноманіт-

* Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті академіка В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 54–55.

ного генетичного матеріалу, а, передусім, передбачає розробку і втілення ретельно виваженої стратегії розвитку системи генофондових банків та організація їх роботи в органічному зв'язку з усіма іншими гснофондовими структурами. Накопичення зразків ДНК генетично цінних тварин забезпечить генетичну паспортизацію плідників, що збільшує їх комерційну цінність та забезпечує проведення контролю походження відповідно до міжнародних вимог. Впровадження маркер-допоміжної селекції за локусами QTL забезпечить збільшення кількості та якості продукції. Впровадження цього у виробництво забезпечить накопичення генетичного матеріалу плідників, які допущені до племінного використання. Після чого можливо буде протягом 2–3 років перейти до проведення контролю походження племінних тварин за ДНК-технологіями. Крім того, ця стратегія забезпечить можливості виявлення та збереження цінних генів та генних комплексів, створить базу для генетичної паспортизації тварин, встановить оптимальну кількість матеріалу для збереження та визначить шляхи його подальшого використання.

Нами запропоновано розробити організаційні основи та технологічне забезпечення формування та функціонування банку ДНК всіх видів сільськогосподарських тварин, в якому буде накопичуватися генетичний матеріал цінних особин (родоначальників заводських ліній, рекордистів породи, високорезистентних, адаптованих до місцевих умов та ін.). Функціонування банку передбачає: розроблення технології збереження зразків ДНК, інформаційного забезпечення та систематику наявних об'єктів, методології для паспортизації плідників, виявлення тварин з цінними генами та генними комплексами, виділення ДНК, розроблення програми спрямованого використання генетичного матеріалу.

**УДК 636.082.2.11**

**В. С. КОНОВАЛОВ, доктор біологічних наук, професор**
**І. В. ГУЗЄВ, К. В. КОПИЛОВ, кандидати сільськогосподарських наук**
**Л. Ф. СТАРОДУБ, М. Л. ДОБРЯНСЬКА, І. В. МОСТОВА, молодші наукові співробітники**

Інститут розведення і генетики тварин НААН

# МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ПРИХОВАНОЇ ГЕНЕТИЧНОЇ МІНЛИВОСТІ У ГЕНОФОНДІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ*

*Проведено порівняльний аналіз особливостей мутагенезу та частоти повторних мутацій у генофонді чорно- й червоно-рябої худоби. Виявлений ДНК-поліморфізм за генами калпаїну та тиреоглобуліну плідників м'ясних порід.*

***Мутагенез, генофонд, ДНК- поліморфізм, калпаїн, тиреоглобулін***

В Україні період 1990–2010 рр. характеризується інтенсивними породотворними процесами, особливо в галузі скотарства. В результаті науково-дослідних робіт щодо дослідження генетичної структури червоно-рябої молочної і м'ясної худоби, створена ефективна науково-організаційна та генофондна бази. Тенденції інтенсивного впровадження селекційних технологій сучасних досягнень молекулярної генетики дозволяють значно глибше аналізувати приховані генетичні резерви подальшого стратегічного розвитку тваринництва України. Проте є потреба у системному аналізі механізмів, які відбуваються у спадковому апараті спонтанного та індукованого мутагенезу, що викликає нестабільність геному свійських тварин.

**Метою роботи** було проведення аналізу генофонду різних порід великої рогатої худоби щодо їх насиченості мутацією «red», вивчення особливостей мутагенезу та частоти повторних мутацій в генофонді чорно- та червоно-рябої худоби та поліморфізму ДНК-маркерів, які беруть участь у формуванні якісних показників м'ясної продуктивності.

**Матеріали і методи досліджень.** У роботі використовували традиційні методи фено-цито-ДНК-маркерного скринінгу геному різних молочних та м'ясних порід 1999-2001 рр. великої рогатої худоби зарубіжної та української селекції [2, 3]. Аналіз генотипів плідників,

* Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Київ, 2011. – Вип. 160, ч. 1. – С. 311–316.

спермопродукція яких знаходиться в Банку генетичних ресурсів тварин ІРГТ НААН, проводили методом ПЛР – ПДРФ.

**Результати досліджень.** За міжнародною класифікацією ДНК-маркірування рецесивна пігментна мутація «red» (RF-фактор) № локусу 001249, асоційована з геном TYRP1. Особлива увага в селекційній практиці приділяється цій мутації через її прояв у нащадків видатних плідників голштинської (чорно-рябої масті) породи, веде до зниження їх племінної цінності. Ця обставина потребує обов'язкового ДНК-маркерного скринінгу даної мутації [4].

За результатами аналізу частот насиченості генофонду імпортованих в Україну із 12 країн світу бугаїв-плідників 20-ти високопродуктивних ліній встановлено, що загальна кількість гетерозиготних носіїв RF-фактора серед тварин голштинської худоби складала 29% в 1999 р. і 26% в 2001 р. Найбільшу кількість таких тварин було завезено з США та Канади. Основними прихованими носіями RF-фактора є нащадки родоначальника лінії Хановера 1629391. Встановлено, що генофонд української чорно-рябої молочної породи змінюється за рахунок міграції голштинського генетичного матеріалу (інтенсивність міграції m=0,13). За період 1999 – 2001 рр. частота RF-фактора в генофонді української чорно-рябої худоби становила 2,0 – 5,0 % відповідно. Враховуючи, що фізико-хімічна структура пігменту червоної масті (феомеланіну) забезпечує високу адаптивну пластичність, а генетичний потенціал тварин голштинської породи має рекордну продуктивність, доцільним є використання червоно-рябих нащадків від чорно-рябих батьків. Особливо ефективно їх використовувати в масивах української червоно-рябої і червоної молочних порід [4].

Упродовж останніх 50-ти років, починаючи з класичних робіт Робертсона, цитогенетичний аналіз каріотипу племінних тварин є невід'ємним елементом генетичного моніторингу. Значна кількість опублікованих наукових робіт вказує на наявність більш високої нестабільності геному у червоно-рябих тварин порівняно з чорно-рябими. Найбільш системні дослідження щодо оцінки рівня нестабільності геному новоутворених українських порід великої рогатої худоби відображені в роботах колективу лабораторії генетики ІРГТ НААН. З метою пошуку асоційованого зв'язку каріотипової мінливості з точковими мутаціями, що обумовлюють розвиток спадкової патології, були проведені дослідження каріотипу плідників Державного сільськогосподарського підприємства «Головний селекційний центр України» [5,6].

У результаті проведення цитогенетичного аналізу виявлено статистично вірогідні відмінності каріотипової мінливості між чорно- та червоно-рябими тваринами. Так, у тварин голштинської породи чорно-рябої масті відсоток метафазних пластин з анеуплодією становив 1,7±2,9% у рівнянні з тваринами червоної масті (4,3±4,0%). Хромосомні аберації у голштинів чорно-рябої масті складали 1,8±1,9%, на відміну від тварин червоно-рябої масті, у яких цей показник був на рівні 8,0±5,6%. Відсоток хроматидних аберацій у червоно-рябих голштинів перевищував такий у чорно-рябих (4,6±2,8% проти 0,7±1,0% відповідно). Отримані результати підтверджують концепцію про мутагенну дію надлишкової кількості незаполімеризованих довготривалих вільних радикалів. Мутації RF-фактора говорять про їх хіноїдну природу. Системні дослідження щодо цього питання забезпечують проведення аналізу механізмів повторної мутації головних структурних генів, які контролюють формоутворюючі процеси розвитку даної ознаки з позиції епігенетики (ахондроплазії, синдактилії).

Аналіз прояву частот понад 400 мутацій великої рогатої худоби дозволив виявити специфіку повторної мутації саме у тварин червоно-рябої масті. З 20-ти подібного типу мутацій розглянемо полілокусний контроль спадкової аномалії – артрогрипоз (табл. 1).

Умовні позначення типу успадкування аномалій: ра – аутосомно-рецесивний; нд – неповне домінування, нпр – неповна пенетрантність, р? – рецесивний невизначений.

Артрогрипоз – спадкове нервово-м'язове захворювання, що характеризується множинними деформаціями, анкілозами, паралічами суглобів тощо. Найбільш часто зустрічається у високопродуктивних корів та бугаїв, внаслідок порушення обміну речовин.

Специфіка розвитку аномалії алеля argr локусу 2040 (артрогрипоз-1) зустрічається лише у чорно-рябих тварин. Аналогічна ситуація характерна і для алелі локусу 2044. Алелі локусів 2040, 2041, 2042, 2043 і 2045 розвиваються лише у тварин червоно-рябих порід. Можна припустити, що низькомолекулярні метаболіти феомеланінового обміну провокують не лише адресну повторну мутацію, але й здатні експресувати її реалізацію. Це досить цікаве явище через те, що воно спостерігається для 20-ти спадкових аномалій, які розвиваються переважно у червоно-рябої худоби.

Крім того, розвиток тваринництва України нині потребує впровадження нових методів та підходів, які ґрунтуються безпосередньо на аналізі спадкової інформації на рівні регуляторних або структурних ділянок генів, в основі якого лежить використання їх поліморфізму.

Це дозволяє, з одного боку, керувати генетичною структурою популяції, підтримуючи оптимальний баланс її алелофонду, з іншого – проводити аналіз генотипу тварин на рівні генів, що беруть участь у формуванні господарсько-корисних ознак. Такі гени відносяться до так званих локусів кількісних ознак (QTL). Ідентифікація генів та їх мутацій, які визначають напрям і ступінь розвитку кількісної ознаки (QTL) чи спадкової патології, в європейських країнах і США уможливлює отримання прибутків за рахунок скорочення часу генераційного інтервалу, елімінації тварин-носіїв спадкових аномалій та добору батьківських пар за комплексом певних генотипів із метою отримання нащадків з відповідним генетичним потенціалом [1, 9].

**1. Порівняльна оцінка особливостей розвитку артрогрипозу у великої рогатої худоби залежно від еу- й феомеланінового обміну (доповнення В. С. Коновалова до міжнародного списку спадкових аномалій розвитку (P. Millar, J. J. Lauvergne, C. Dolling «Mendelian inheritance in cattle 2000»)) [14]**

| Номер повторних локусів | Назва аномалії, порода, країна | Символ локусу | Алель | | Тип успадкування |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | нормальний | аномальний | |
| 2040 | Артрогрипоз 1, чорно-ряба німецька, голштинська (США, Росія) | ARGR1 | Argr | argr | р? |
| 2041 | Артрогрипоз 2 і синдром розщілини верхнього піднебіння, п'ємонтезе (Італія), шароле (Франція, Англія, Шотландія, США, Канада, Норвегія, Австрія) | ARGR2 | Argr 2 | argr 2 | р, нд |
| 2042 | Артрогрипоз передніх кінцівок 3, німецькі симентали, норвезька червона | ARGR3 | Argr 3 | argr3 | Ра |
| 2043 | Артрогрипоз і синдром розщілини верхнього піднебіння, шароле (Франція, Англія, Шотландія, США, Канада, Норвегія, Австрія) | SAP | Sap | sap | р, ндп |
| 2044 | Артрогрипоз передніх кінцівок 1, чорно-ряба (Німеччина) ; голштино-фризька (Бразилія) | ARGF 1 | Argf 1 | argf 1 | рн |
| 2045 | Артрогрипоз передніх кінцівок, німецькі симентали | ARGF 2 | Argf 2 | argf 2 | Ра |

У результаті мутації «red» вільні радикали меланінового обміну мають вибіркову властивість зв'язуватись із піримідиновими основами, які призводить до спрямованого мутагенезу за локусом міостатину у тварин саме червоної масті. Генно-регуляторна система м'язового

білка міостатину забезпечує збалансований ріст м'язової тканини організму. Дана рецесивна мутація міостатину (mh-0, № 000683 (OMIA), база даних Online Mendelian Inheritance in Animals – http://omia.anqis.org.au), асоційована з впливом генів GDF8, MSTN, MH, була виявлена у тварин м'ясних порід саме червоної масті. Таким чином, існує економічна доцільність селекційно-генетичного перетворення еволюційно-забороненої мутації м'язової гіпертрофії в селекційно-ефективну шляхом системного моніторингу тварин різних м'ясних порід.

Також важливими якісними показниками в м'ясному скотарстві є мармуровість та ніжність м'яса. Тиреоглобулін (TG) є глікопротеїновим гормоном, який синтезується у фолікулярних клітинах щитовидної залози. Він являється попередником трийодтиронину (Т3) та тетрайодтиронину (Т4), які беруть участь у рості жирових клітин, їх диференціації та гомеостазі жирових відкладень [8]. Ген тиреоглобуліну розташований на 14 хромосомі, має розмір 1068 п.н.; точкова заміна С→Т у позиції 422 викликає появу двох алельних варіантів. Виявлена асоціація гена TG з мармуровістю м'яса та внутрішньом'язовим жиром [10]. Встановлено, що більш бажаним алельним варіантом для депонування внутрішньом'язового жиру є варіант Т [13].

Відомо, що ніжність м'яса є результатом калпаїн-опосередкованої деградації міофібріл та цитоскелета [7], де важливу роль відіграє ген калпаїну CAPN1 530 [11, 12], який розташований на 29 хромосомі. Поліморфізм цього локусу спостерігається в 14-му екзоні в позиції 4558 і є точковою SNP-мутацією (А→G), яка викликає заміну амінокислоти ізолейцину на валін у білка [7, 10, 11].

У результаті проведеного нами порівняльного аналізу щодо поліморфізму генів TG та CAPN1 530 за розподілом алельних варіантів за геном тиреоглобуліну (TG) встановлено, що частота досліджених тварин з генотипом СС складала 54,10 %, з генотипом СТ – 29,51%, а з генотипом ТТ – 16,39%. Загалом алельний варіант С зустрічався у 68,85% досліджених м'ясних бугаїв. За геном CAPN1 530 частота бугаїв генотипу GG становила 60,65 %, GA – 31,15%, а з генотипом AA – 8,20%. Відповідно до розподілу частот генотипів бажаний алельний варіант G маркера CAPN1 530 у групі бугаїв склав 76,23 %.

**Висновок.** Через імпорт худоби на територію України може потрапляти спадково обумовлений патологічний племінний матеріал. Тому необхідно більш широке впровадження скринінгу спадкових аномалій розвитку свійських тварин. В якості молекулярного зонду для оцінки інтенсивності міграції, темпу спонтанного мутагенезу та вивчення механізмів утворення в геномі свійських тварин множинного

алеломорфізму, доцільно використовувати RF-фактор як маркер для пошуку алель-специфічних ампліфікацій мутантних генів, який є обов'язковими для елімінації з геному. За розподілом алельних варіантів генів TG та CAPN1 530 встановлено ДНК-поліморфізм у бугаїв різних порід Банку генетичних ресурсів тварин ІРГТ НААН.

1. *ДНК-діагностика* великої рогатої худоби в системі геномної селекції: методичні рекомендації / В.П. Буркат та ін. – К., 2009. –112 с.

2. *Каталог* бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я у 1999 році / Ю.Ф. Мельник, І.С. Воленко, В.П. Аленіков та ін. ; за ред. Л.А. Шевченко. – К., 1999. – 153 с.

3. *Каталог* бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я у 2001 році / Ю.Ф. Мельник, І.С. Воленко, В.П. Аленіков [та ін.]. – К., 2001. – 120 с.

4. *Коновалов В.С.* Насиченість родоводів видатних чорно-рябих голштинських бугаїв геном червоної масті «red» / В.С. Коновалов, О. Д. Бірюкова, В.П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 9. – С. 42–45.

5. *Коновалов В.С.* Мутація «РЕД» як провокатор спонтанного мутагенезу червоно-рябої великої рогатої худоби / В.С.Коновалов, Л.Ф. Стародуб // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К.: Аграр. наука, 2009. – Вип. 43. – С. 173–177.

6. *Стародуб Л.Ф.* Нестабильность генома – один из путей эволюции кариотипа у КРС / Л.Ф. Стародуб // Междунар. науч.-метод. конф. «Современные проблемы эволюционной биологии»: 200-летию дня рождения Ч. Дарвина и 150-летию выхода в свет книги «Происхождения видов». – Брянск, 2009. – С. 278–282.

7. *A new* single nucleotide polymorphisms in CAPN1 extends the current tenderness marker test to include cattle of Bos indicus, Bos Taurus, and crossbred descent / S.N. White [et al.] // J. Anim. Sci. – 2005. – Vol. 83. – P. 2001–2008.

8. *Ailhaund, G.* Cellular and molecular aspects of adipose tissue development / G. Ailhaund, P. Grimaldi, R. Negrel //Annu Rev Nutr. – 1992. – Vol. 12. – P. 207–233.

9. *Alison V.E.* Marker – assisted selection in beef cattle / V.E. Alison II UC Davis. – 2007. – P. 1–2.

10. *Assessment* of single nucleotide polymorphisms in genes residing on chromosomes 14 and 29 for association with carcass composition traits in Bos indicus cattle / E. Casas [et al.] II J. Anim. Sci. – 2005. – Vol. 83. – P. 13–19.

11. *Association* of markers in the bovine CAPN1 gene with meat tenderness in large crossbred populations that sample influential industry sires / B.T. Page [et al.] // J. Anim. Sci. – 2004. – Vol. 82. – P. 3474–3481.

12. *Association* of polymorphisms in the calpain I, calpain II and growth hormone genes with tenderness in bovine M. longissimus dorsi / S. Costello [et al.] // Meat. Science. – 2007. – Vol. 75. – P. 551–557.

13. *Barendse W.J.* Assessing lipid metabolism. Int Pat Appl W099/23248. II World International Properti Organization. – Geneva: 1999.

14. *Millar J.J.* Dolling-List of Clinical, Pathological andother Visible Traits Loci excert Coat Colour (Category 2) «Mendelian inheritance in cattle 2000». Wageningen Pers.Wageningen. – 2000. – 590 p.

*В работе был проведен сравнительный анализ особенностей мутагенеза и встречаемости повторных мутаций в генофонде черно- и красно-пестрого скота. Обнаружен ДНК-полиморфизм генов калпаина и тиреоглобулина среди быков-производителей мясных пород.*

**Мутагенез, генофонд, ДНК-полиморфизм, калпаин, тиреоглобулин**

*In a comparative analysis of features mutagenesis and occurrence of recurrent mutations in the gene pool of black- and red-white cattle. Detect DNA polymorphism among animals in cattle meat breeds for economically useful traits.*

**Mutagenesis, gene pool, DNA-polymorphism, calpain, thyroglobulin**

**М. В. ЗУБЕЦЬ, В. П. БУРКАТ, І. В. ГУЗЄВ та ін.**

## СИСТЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ОСНОВНИХ ВИДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В УКРАЇНІ*

Розроблено комплекс селекційних, біотехнологічних, організаційних та фінансово-економічних заходів щодо забезпечення надійного захисту і подальшого підтримання біорізноманіття у тваринництві України.



Визначено генофондові об'єкти, що потребують збереження і розроблено систему генетико-селекційного моніторингу, які забезпечують підтримання генетичної різноманітності сільськогосподарських тварин в Україні.

* Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин НААН для впровадження. – К. : Аграр. наука, 2011. – С. 29.

**В. П. БУРКАТ, К. В. КОПИЛОВ, І. В. ГУЗЄВ, Б. Є. ПОДОБА, С. І. КОВТУН, М. Г. ПОРХУН, Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, Н. Л. РЄЗНИКОВА**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# БАНК ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН ЯК ДЖЕРЕЛО ЦІННИХ АДАПТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ*

Учені-тваринники в усьому світі зайняті пошуками способів поліпшення продуктивних якостей сільськогосподарських тварин, для чого застосовуються штучне осіменіння, біотехнологічні методи відтворення кращого племінного матеріалу, метод конструювання нових генотипів. При цьому відбувається витіснення неконкурентоспроможного племінного матеріалу, до якого у першу чергу зачисляють місцеві (аборигенні) породи. Насправді ж, як показують результати досліджень, саме вони є носіями цінних генів, що детермінують адаптованість, міцність конституції, підвищений рівень загальної резистентності, високу відтворювальну здатність, багатоплідність. Тобто ті ознаки, які перш за все необхідні для успішного ведення тваринництва. Ці обставини вказують на необхідність здійснення централізованих заходів щодо збереження локальних та зникаючих порід.

Є два способи збереження генофонду: *ex situ* та *in situ.* Виходячи з вітчизняних реалій та враховуючи досвід інших країн, найбільш перспективним методом збереження генетичного матеріалу для забезпечення можливості подальшого відтворення й використання породних популяцій є метод *ex situ.* Саме в такий спосіб закладають генетичний матеріал для збереження в кріобанки.

Одним з найпотужніших кріобанків у нашій країні є створений в Інституті Банк генетичних ресурсів тварин, який, згідно з наказом Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 р. № 472-р, визначений як національне надбання. В ньому зберігається 125554 спермодоз від 207 плідників 27 порід великої рогатої худоби, 50 спермодоз від 6 жеребців трьох порід, 1200 еякульованих спермодоз від 4 кнурів 2 порід та 4510 епідидимальних спермодоз 27 кнурів 5 порід, 25 спермодоз барана гірсько-карпатської породи, 250 спермодоз лускатого коропа, 220 епідидимальних спермодоз цапів 2 порід, 136 ембріонів симентальської породи, 50 – чорно-рябої, 25 – червоно-рябої голштинської та 64 – англерської порід великої рогатої худоби.

* Аграрна наука – виробництву : наук.-інформ. бюл. завершених наук. розробок. – Київ, 2012. – № 4.– С. 24.

Наявний генофонд цінних місцевих порід сільськогосподарських тварин внесено для зберігання у цей Банк. Висока теплостійкість українських степових рябих свиней, відмінна якість м'яса бурих карпатських корів, висока стійкість до маститу лебединських корів та сиропридатність їх молока, неперевершена якість шкур та міцність конституції сірої української худоби роблять їх цінним надбанням, необхідним для успішного ведення галузі тваринництва. Банком можуть скористатися господарства, що мають у своєму розпорядженні сільськогосподарських тварин із цінними генетичними особливостями, або бажають мати поголів'я тварин, генетичний матеріал яких зберігається у цьому Банку.

*Додаткову інформацію можна отримати, звернувшись за адресою:*

Інститут розведення і генетики тварин НААН,
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н,
Київська обл., 08321.
Тел. (044) 507-23-11, Копилов К. В.

**І. В. ГУЗЄВ**

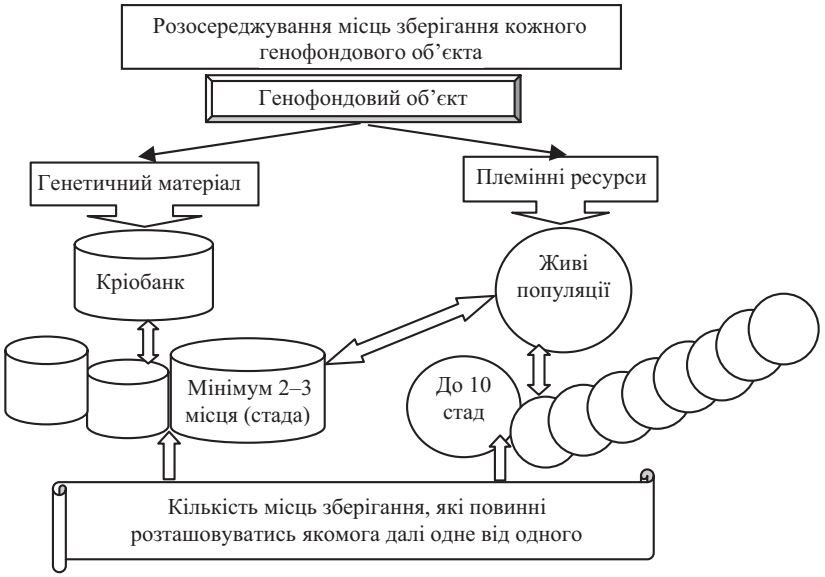
## СПОСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ГЕНОФОНДОВИХ ОБ'ЄКТІВ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ*

Перший тактичний постулат збереження генофондових об'єктів у будь-якій із запропонованих форм (від генофондового стада до кріобанку) стосується кількості місць зосередження генетичного матеріалу. Як проголошує народна мудрість: «Ніколи не кладіть усі яйця в один кошик». Це загальновідома аксіома у справі збереження будь-чого, при чому – чим важливіший об'єкт зберігання, тим менше ризиків його втрати ми отримуємо за умов розосередження охоронних місць. Отже, наш орієнтир при охороні будь-якого генофондового об'єкта, як у живому вигляді, так і у вигляді відповідних колекцій кріобанку, – збереження генетичного матеріалу щонайменше у дублі, а краще у триплеті.

Збільшення місць зберігання живих тварин до 5–7, а інколи і більше (> 10, як прийнято у країнах ЄС), доцільно для усіх видів, особливо, дуже вразливих до екологічних або епідемічних негараздів

* Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження. – Чубинське, 2012. – С. 9–10.

(катастроф), наприклад, пандемій (як-то серед птахів, кролів тощо). І остання ремарка у даному ракурсі – ці декілька охоронних місць повинні розташовуватись якомога далі одне від одного, оптимально – у різних природно-кліматичних зонах України.




Цю умову диктує здоровий глузд. До того ж – при збільшенні географічного ареалу розповсюдження популяції, що зберігається, у її представників, природним чином, поширюється спадково зумовлена адаптаційна норма реакції організму на умови оточуючого середовища, що в кінцевому підсумку зумовлює розширення діапазону фенотипного, а з часом – і компонент генотипного різноманіття.

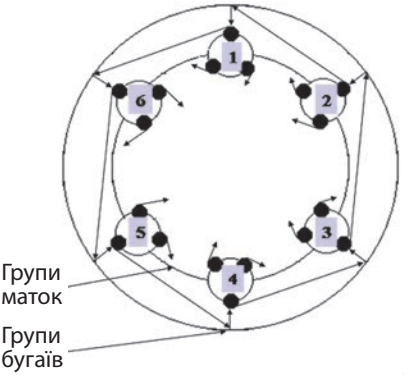
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н,
Київська обл., 08321

(044) 507-23-12 (служб.), (04495) 3-01-38 (служб.),
(050) 382-12-63 (моб.)
E-mail:guzev@cdmaua.com

**І. В. ГУЗЄВ, О. П. ЧИРКОВА**

# СПОСІБ ПІДБОРУ ПАР ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ ДОСТАТНЬОГО РІВНЯ ГЕНЕТИЧНОЇ МІНЛИВОСТІ ЗАКРИТИХ ГЕНОФОНДОВИХ ПОПУЛЯЦІЙ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН*

При збереженні генофонду порід ***підбору*** приділяють основну увагу. Підтримання генетичної мінливості генофондових міні-популяцій на достатньо високому рівні, як і розширення їх спадкової гетерогенності, потребує селекційної реалізації циклічного чергування спочатку індивідуального внутрішньогрупового гомогенного, спрямованого на розвиток і збереження споріднених груп (у межах кожної спорідненої групи, яких повинно бути від 2–3 до 7–8 залежно від розміру породної популяції та наявності гілок, у 2–3 поколіннях), як структурних одиниць породи, і подальшого гетерогенного (кросами між ними, створюючи міграцію) типів підбору, яке здатне, через створення генеалогічної структури і забезпечення обміну спадковою інформацією між її елементами, істотно підвищити не лише генотипове різноманіття, але і генетичну (еволюційну) стійкість популяційної системи в довгостроковій перспективі.




На рисунку запропоновано, на прикладі великої рогатої худоби, схему підбору в закритому генофондовому стаді, що передбачає гомогенний і гетерогенний підбір. Спочатку здійснюється підбір внутрішньогруповий із застосуванням, в основному, помірних інбридингів (мале коло – групи самок), потім здійснюється зміщення бугаїв за спорідненими групами (велике коло – зміщення бугаїв).

Такий підбір дає змогу одержати ефект гетерозису і, таким чином, підвищити життєздатність потомства й підтримати у консолідації

* Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження. – Чубинське, 2012. – С. 10–11.

генетичну мінливість. При такій системі підбору щорічне збільшення коефіцієнта кровного споріднення (Ккс – за П. Кемером та ін., 1978) буде дорівнювати – 0,12–0,16%.

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н,
Київська обл., 08321

(044) 507-23-12 (служб.), (04495) 3-01-38 (служб.),
(050) 382-12-63 (моб.)
E-mail:guzev@cdmaua.com

**І. В. ГУЗЄВ**

# ТАКТИЧНІ СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗБЕРЕЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОЇ ГЕНЕТИЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ У ЗАМКНУТИХ НЕЧИСЛЕННИХ ГЕНОФОНДОВИХ ПОПУЛЯЦІЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН РІЗНИХ ВИДІВ*

Оптимізація основних факторів недопущення неконтрольованого наростання інбридингу в кожному поколінні нечисленної замкнутої генофондової популяції ($\Delta F<0,5\%$) пов'язана з: раціональним збільшенням її чисельності, ефективного розміру і розповсюдженості; зменшенням тиску добору, особливо самців у межах нуклеусу; звуженням співвідношення статей за рахунок чоловічої статі, тим самим підіймаючи її ефективну чисельність; обмеженням закритої (без обміну спадковістю) лінійної (генеалогічної) диференціації за одночасного збільшення пропорційно різновікового чоловічого представництва та паралельним зменшенням терміну використання самців (у стаді); підсиленням генетичної міграції за рахунок міжлінійного (міжгрупового) схрещування і, нарешті, – з розширенням генераційного інтервалу та мінімізацією рівня ремонту стада.

* Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження. – Чубинське, 2012. – С. 11–12.




**Фактори підтримання генетичного різноманіття у закритих мікропопуляціях**

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., 08321

(044) 507-23-12 (служб.), (04495) 3-01-38 (служб.), (050) 382-12-63 (моб.)
E-mail: guzev@cdmaua.com

**УДК [636.082 (477)] (1-11)**

**І. В. ГУЗЄВ, доктор сільськогосподарських наук, заступник директора з наукової роботи з генетичними ресурсами тварин**

Інститут розведення і генетики тварин НААН

# ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ЯК НЕВІД'ЄМНИЙ ЕЛЕМЕНТ УПРАВЛІННЯ ГЕНЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ ТВАРИН*

*Збереження генетичного різноманіття (генофонду) в тваринництві є повноправною складовою загального процесу управління генетичними ресурсами тварин (ГРТ) і повинно розглядатись в Україні, так як і у світі в цілому, в єдиному контексті із аналізом оціночних характеристик, сталим використанням та розвитком ГРТ, поряд із вільним доступом і справедливим розподіленням вигод, що отримують від використання цих ГРТ.*

***Ключові слова*:** збереження генофонду, управління, генетичні ресурси тварин

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Зараз, здається, вже усім цивілізованим світом усвідомлена істинна цінність саме генетичного феномену різноманіття всіх живих ресурсів, що населяють нашу Землю.

Охорона біологічної різноманітності, зокрема тваринництва, набула на нашій планеті в останні десятиріччя глобального характеру. Одним із головних завдань світового співтовариства є забезпечення збереження її для потреб наступних поколінь.

І тут, ще до розкриття основних питань збереження біологічного різноманіття, потрібно зрозуміти його місце в загальній проблематиці управління генетичними ресурсами тварин.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Саме через грамотно налагоджене управління ми можемо підтримувати генетичну різноманітність. Задля того, щоб розібратись у суті даного управління потрібно знати, що ж міжнародне співтовариство вкладає в це поняття. Тут ФАО (Продовольча і Сільськогосподарська Організація при ООН) дає наступне визначення: «Управління ГРТ охоплює всю технологічну, політичну і законодавчу діяльність, пов'язану з розумінням (характеристикою), використанням і розвитком, підтриманням

* Вісник Сумського національного аграрного університету : наук. журн. Серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 7(23). – С. 34–38.

(збереженням), доступом і розподіленням вигод, що отримують від використання ГРТ» [1–17].

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є визначення місця саме збереження біорізноманіття генофондів в процесі управління ГРТ.

**Вихідний матеріал, методика та умови дослідження.** Для визначення місця проблематики збереження генофонду в єдиній системі управління ГРТ на національному рівні (в Україні), як на регіональному і світовому рівнях, ми керувалися узгодженою на міжнародному рівні концепцією ФАО (1992–2011) [1–17], представивши задля наочності загальну схему основних і додаткових складових даної системи управління (див. рис. 1, [18]), яка як раз і включає в своїй п'ятиєдиній основі, поряд із характеристикою, розвитком, сталим використанням, ще й збереження ГРТ, в якості її невід'ємного елемента, з додатковим забезпеченням доступу і розподілення вигод від використання ГРТ.

**Виклад основного матеріалу.** Таким чином, характеристика (розуміння через оцінку), використання, розвиток і збереження (через підтримання), поряд з додатковими елементами доступу і розподіленням вигод від використання ГРТ представляють собою п'ятиєдиний остов фундаменту управління ГРТ (рис. 1; за аналізом [5, 18]).

Добре адаптовані, особливо, толерантні або резистентні до різних хвороб породи (із високою неспецифічною стійкістю), будуть грати все більш важливу роль у перспективі, якщо стійкість патогенів до різних лікарських препаратів буде продовжувати зростати. Принципи забезпечення благополуччя тварин припускають також, що неадаптовані тварини не повинні включатись в непридатне для них виробниче середовище. Виникнення стрес-факторів, пов'язаних, наприклад, із підвищенням температури оточуючого середовища, є проблемою, яку нелегко полегшити за рахунок покращення управління процесом. Поряд з тим, для прийняття рішень про те, які саме породи найбільш відповідають специфічним умовам виробництва, необхідно мати чіткий і повний їх опис (характеристику). До речі, в середньо- і короткостроковій перспективах селекційні критерії в породах, які використовуються в індустріальних системах, повинні будуть переглядатись в частині включення до опису таких порід нових функціональних ознак.

При розробці єдиної концепції управління ГРТ ФАО взяло за відправну точку, погоджене раніше на міжнародному рівні, поняття **сталого використання,** яке знайшло своє відображення в Конвенції

щодо біологічного різноманіття (КБР) [19–21] (в українському перекладі – Конвенції про збереження біологічного різноманіття): «стале використання означає використання компонентів біологічного різноманіття таким чином і такими темпами, які не приводять у довгостроковій перспективі до вичерпання біологічного різноманіття, тим самим зберігаючи її властивість задовольнити потреби теперішнього і майбутнього поколінь і відповідати їх сподіванням» (Стаття 2 КБР).

Потрібно знати, що для досягнення цих цілей ФАО (в SoW-AnGR: FAO, 2007b [5]) проголошує, що:

- можливо розумне використання ГРТ без зменшення різноманітності доместикованих видів;
- ГРТ із високим рівнем пристосування до умов середовища повинні використовуватись, і задля цього повинен бути створений надійний генетичний фундамент;
- розвиток ГРТ включає широкий спектр діяльності, яка повинна бути добре спланована і узгоджена.




*Рис. 1.* **Загальна схема системи управління генетичними ресурсами сільськогосподарських тварин**

Звідси випливає важливий практичний висновок, що локально адаптовані породи повинні залишатись функціональним елементом систем виробництва, що склалися і розвиваються. Адже комплекс

ознак адаптивної пристосованості, вся гама яких, зважаючи на надзвичайно складну генетичну основу, залишається до цих пір ще не повністю вивченим, але представляє для селекціонерів і фермерів одну з головних цінностей і не може легко втілитись у великих масивах тварин бажаного типу шляхом проведення штучного добору в короткій послідовності поколінь.

Зрозуміло, що використання ГРТ немислимо без постійного їх розвитку, стимулом до якого слугують потреби людства, які весь час зростають. Тому ГРТ вимушені постійно знаходитись у динамічному розвитку, змінюючись в потрібному господарям напрямку у відповідності до вибраних селекційних критеріїв і в результаті взаємодії з конкретним фізичним середовищем існування.

Звідси погляд і зусилля селекціонерів повинні бути направлені на пошук, подальшу всебічну оцінку, раціональне стале використання і подальший розвиток локально адаптованих генетичних ресурсів. Такий підхід допоможе уникнути втрати унікальних властивостей багатьох порід із їх зникненням.

Достатньо довга орієнтація вітчизняного тваринництва на низько- і середньовитратні системи виробництва ще більше піднімає актуальність і потребу використання в добре продуманих селекційних програмах всього наявного потенціалу генетичної мінливості, здатності наших тварин із максимальною користю використовувати доступні місцеві ресурси, виживати, залишаючись здоровими, давати якісну продукцію і нормально відтворюватись у зазначених, що склалися, виробничих умовах різних природно-кліматичних зон України. І хоча тут належне повинно бути віддане також прикладанню зусиль щодо покращення умов утримання, годівлі і ветеринарного забезпечення, – все ж генетичні методи поліпшення є центральними у розвитку порід.

Необхідно зауважити, що до сих пір звичайно в цілі селекційних програм не входило підтримання генетичного різноманіття всередині і між породами. Над цим також варто задуматись.

Селекційні програми у варіанті, якому віддають перевагу, повинні бути частиною загальної стратегії, яка направлена на **сталу інтенсифікацію систем виробництва,** як ідеальному шляху їх перетворення задля покращення економічного положення тваринників. Виділене поняття визначається [3] наступним чином: «Стійка інтенсифікація систем виробництва є регулюванням надходжень і витрат систем виробництва тваринницької продукції з метою збільшення виробництва і/або продуктивності та/або змін якості продукції, при

підтриманні довгострокової інтегрованості систем виробництва і оточуючого їх середовища таким чином, щоб задовольнити потреби нинішніх і наступних поколінь людини. Стала сільськогосподарська інтенсифікація поважає нужди і прагнення локального і місцевого населення, приймає до уваги роль і значення їх локально адаптованих ГРТ і зважає на необхідність досягнення довгострокової екологічної стійкості усередині і між агроекосистемами». Тобто тут для тваринника і селекціонера на перший план випливає необхідність вивчення суті і находження прийнятного балансу генотип-середовищних відношень.

Розумне застосування вказаних у цитаті загальних принципів до використання і розвитку ГРТ не лише входить у завдання розробки наукових методологій, але і потребує ефективної комбінації таких методологій і прийнятних технологій інтенсифікації самих систем виробництва із відповідними політиками розвитку. Задля політичного забезпечення розвитку необхідні, по-перше, аналіз економічного значення адаптованих до певної місцевості порід (зокрема для дрібних господарств); по-друге, визначення цінності генетичного різноманіття основних видів сільськогосподарських тварин і, по-третє, порівняння різних стратегій управління.

Прикладом безпосереднього впливу політики на збереження є політичні рішення, що приймаються у випадках виникнення епідемій, які (ці рішення) можуть представляти загрозу існуванню рідких породних популяцій. Приводом для занепокоєння є той факт, що в більшості країн світу при розробці законодавчої бази для контролю розповсюдженості захворювань цій загрозі приділяється дуже мало уваги.

Крім того, не варто забувати, що доступ і розподілення вигод від ГРТ (що також за визначенням ФАО входить до поняття управління ГРТ) є ключовою областю політичного розвитку [4, 5, 7, 17].

Таким чином, якщо такі три складові управління ГРТ, як селекційно-генетична характеристика, стале використання і розвиток цілком природно асоціюється нашими спеціалістами із самою суттю власне селекційного процесу, то втягнення в орбіту управління таких не менш важливих елементів, як забезпечення вільного доступу до ГРТ і справедливе розподілення користі від їх використання (хоча це і не є предметом даного дослідження) і, в першу чергу, збереження ГРТ, – виглядає у нас для більшості фахівців, на превеликий жаль, не цілком очевидним. Іншими словами, далеко не всі розуміють необхідність запровадження системного управлінського підходу до проблеми розроблення основ методології збереження ГРТ, як

елемента управління ними зараз і в майбутньому. І в цьому бачиться певна проблема.

Слід усвідомлювати ще одну складність, яка пов'язана з концепцією використання і полягає в чіткому розрізнюванні понять використання від збереження *in vivo*. Ця проблема може виникнути в силу певних різниць у трактуваннях. Справа в тому, що стале використання вважається кращим методом підтримання ГРТ. Тому коли збереження визначається в широкому сенсі, як забезпечення підтримки усіх відповідних ГРТ, то воно обов'язково включає і стале використання. Проте, в більш вузькому смислі, збереження включає всі необхідні дії, пов'язані з тим, що подальше використання (нераціональне) певних ГРТ може загрожувати їх існуванню. В даному ракурсі роль збереження полягає в тому, щоб забезпечити можливість використання унікальних ГРТ фермерами в майбутньому. А в більш загальному плані, отож, збереження може і розглядається як частина загальної стратегії використання ГРТ сталим способом задля задоволення поточних і наступних потреб людства.

І як би там не було, потрібно віддавати собі звіт в головному – методологія збереження генофонду не може розглядатись окремо, відірвано від загального контексту управління ГРТ, тому що безпосередньо входить до самого цього поняття.

**Висновки.** Методологія збереження генофонду існуючих порід однозначно потребує системного управлінського підходу до генетичних ресурсів тварин сільськогосподарського призначення.

Збереження генетичного різноманіття в тваринництві є невід'ємним елементом і повноправною складовою загального процесу управління генетичними ресурсами тварин і повинно розглядатись, у межах широкого сенсу і на нашому національному рівні, в єдиному контексті із оціночними характеристиками, сталим використанням та розвитком, поряд із вільним доступом і справедливим розподіленням вигод, що отримують від використання цих генетичних ресурсів тварин.

1. *FAO.*1992a. Monitoring animal genetic resources and criteria for prioritization of breeds, by K. Mai-jala. In J. Hodges, ed. The management of global animal genetic resources, Proceedings of an FAO Expert Consultation, Rome, Italy, April 1992, Animal Production and Health. – Paper №. 104. – Rome : FAO. – 112 p.

2. *FAO/UNEP.*1998. Primary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. – Rome : FAO/UNEP, 1998.

3. *FAO*. 2001. Preparation of the first report on the state of the world's animal genetic resources / Guidelines for the development of country reports. – Rome : FAO, 2001.

4. *FAO*. 2007a. Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration (adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture; Interlaken, Switzerland, 3–7 September 2007) / Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. – Rome : FAO, 2007. – 37 p.

5. *FAO*. 2007b. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky &Dafydd Pilling. – Rome : FAO, 2007. – 511 p.

6. *FAO*. 2009. № 167. Livestock keepers – guardians of biodiversity. FAO Animal Production and Health Paper.– № 167. – Rome, Italy: FAO of the UN, 2009. – 59 p.

7. *FAO*. 2009c. Preparation of national strategies and action plans for animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 2. – Rome, Italy: FAO of the UN, 2009 c. – 71 p. – Режим доступу : available at http://www.fao.org/docrep/012/I0770e/ i0770e00.htm).

8. *FAO*. 2010a. № 3. Breeding strategies for sustainable management of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 3. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2010. – 133 p.

9. *FAO*. 2010b. Draft guidelines on phenotypic characterization / Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Inter Governmental Technical Working Group on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. – Sixth Session. – Rome, 24–26 November 2010. – Rome : FAO, 2010. – 91 p.

10. *FAO*. 2010c. Draft guidelines on molecular genetic characterization / Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Inter Governmental Technical Working Group on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. – Sixth Session. – Rome, 24–26 November 2010. – Rome : FAO, 2010. – 68 p.

11. *FAO*. 2011. № 6. Developing the institutional framework for the management of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 6. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – 114 p.

12. *FAO*. 2011. № 7. Surveying and monitoring of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 7. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – 146 p.

13. *FAO*. 2011. № 9. Molecular genetic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 9. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – 87 p.

14. *FAO*. 2011a. FAO Guidelines for the *In Vivo* Conservation of Animal Genetic Resources (Draft) *I* [P. Boettcher, G. Gandini, J. F. Martin et al.]. – Roma : FAO, 2011. – 127 p.

15. *FAO*. 2011d. Draft guidelines on the cryoconservation of animal genetic resources. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Thirteenth Regular Session, Rome, 18–22 July 2011 (CGRFA– 13/11/lnf.21).

Rome. – Режим доступу : http://www.fao.org/docrep/meeting/022/am653e.pdf), 20011. – Rome: FAO. – 33 p.

16. *FAO and PAR.*2011. Biodiversity for Food and Agriculture. Contributing to food security and sustainability in a changing world / Outcomes of an Expert Workshop Held by FAO and the Platform on Agrobiodiversity Research from 14–16 April 2010 in Rome, Italy: FAO of the UN and PAR, 2011. – 66 p.

17. *Нагойский* протокол регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии : текст и приложение / Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль. – Канада : Конвенция о биологическом разнообразии, Организация объединенных наций, 2011. – 25 с.

18. *Гузєв І. В.* Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України : дис. ... доктора с.-г. наук: 06.02.01 / Гузєв Ігор Вікторович. – Чубинське, 2012. – 630 с.

19. *Convention* on Biological Diversity (CBD). Convention Text. Concluded at Rio de Janeiro, 5 June 1992 / UN, 1992. – 28 p. – Режим доступу : http://www.biodiv.org/ convention/convention.shtml).

20. *Конвенция* о биологическом разнообразии / ООН, 1992. – 30 с.

21. *Конвенція* про збереження біологічного різноманіття. Ріо-де-Жанейро, 1992 : ратифікована Законом України № 257–94 ВР від 29.11.1994 р. – 21 с.

*Сохранение генетического разнообразия (генофонда) в животноводстве – полноправная составная часть общего процесса управления генетическими ресурсами животных (ГРЖ) и должно рассматриваться в Украине, так же как и в мире в целом, в едином контексте с анализом оценочных характеристик, устойчивым использованием и развитием ГРЖ, наряду со свободным доступом и справедливым распределением выгод, которые получают от использования этих ГРЖ.*

***Ключевые слова*:** сохранение генофонда, управление, генетические ресурсы животных

*Conservation of genetic diversity (gene pool) in animal husbandry – a full-fledged component part of the general process of management Animal Genetic Resources (AnGR) and must be considered in Ukraine, as well as the world on the whole, In a single context with the analysis of characteristics evaluation, sustainable use and development of AnGR, along with free access and equitable sharing of benefits, which receive from using these AnGR.*

***Key words*:** preservation gene pool, management, Animal Genetic Resources

**УДК 636.034**

**І. В. ГУЗЄВ, О. Д. БІРЮКОВА, Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, Н. Л. РЄЗНІКОВА, О. І. КОСТЕНКО**

Інститут розведення і генетики тварин НААН (Чубинське, Україна)

# СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОБОТИ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В УКРАЇНІ*

*Представлено сучасні стратегічні напрями щодо збереження біорізноманіття тваринного світу в Україні. Вказано на необхідність оптимізації кількості генофондових стад, основним завданням яких передбачається відтворення ремонтного поголів'я та одержання біологічного матеріалу (гамет, ембріонів, зразків ДНК). Підтримання наявного біорізноманіття на рівні міжнародних вимог є можливим за умов упровадження в практику оновленої методології управління генетичними ресурсами тварин та закладення до Національного банку генетичних ресурсів тварин відповідного біологічного матеріалу.*

***Ключові слова*:** збереження біорізноманіття, інформаційні системи, породна специфічність, локальні породи, генофондові популяції

**Введення.** Загальнодержавна програма селекції в тваринництві спрямована на інтенсифікацію селекційного процесу і ґрунтується на переважному використанні найбільш конкурентоспроможного племінного матеріалу порід, типів, кросів сільськогосподарських тварин. За цих умов постає проблема збереження генофонду порід, популяцій сільськогосподарських тварин, які за рівнем продуктивності не здатні конкурувати з високоспеціалізованими племінними ресурсами. В першу чергу, це стосується місцевих (аборигенних) порід, що призводить до звуження природної різноманітності тварин і незворотної втрати генів, притаманних цим породам. Саме вони найчастіше вирізняються адаптованістю, мають міцну конституцію, підвищений рівень загальної резистентності, високу відтворювальну здатність і низку інших цінних якостей.

Міжурядова конференція експертів з наукових засад раціонального використання і охорони ресурсів біосфери «Наукові основи раціонального використання та збереження ресурсів біосфери» (Париж,

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука, 2013. – Вип. 47. – С. 13–23.

1968), проведена під егідою ЮНЕСКО за участю 236 делегатів із 63 країн та 88 представників міжнародних організацій, прийняла рішення про необхідність заходів щодо збереження генетичних ресурсів біосфери. Провідні організації, які опікуються цим питанням: Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) (англ. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO), Всесвітня організація охорони здоров'я, Міжнародна біологічна програма (МБП), Міжнародна спілка з охорони природи і природних ресурсів (МСОП). У 1992 р. в Ріо-де-Жанейро на Всесвітньому саміті 167 країн підписали Конвенцію про збереження біологічного різноманіття. В 1994 р. Верховною Радою України цю конвенцію було ратифіковано.

У Національній доповіді України про збереження біологічного різноманіття, яку було представлено на засіданні ФАО, поставлено пріоритетне завдання щодо підвищення ролі сільського господарства в підтримці біорізноманітності. Вагоме місце у вирішенні поставленого завдання щодо збереження унікального генетичного матеріалу тваринного світу надається галузі тваринництва. На вирішення питань щодо збереження генофонду тварин спрямовується програма наукових досліджень НААН «Збереження біологічного різноманіття та система роботи в малочисельних популяціях сільськогосподарських тварин та їх використання в селекційному процесі».

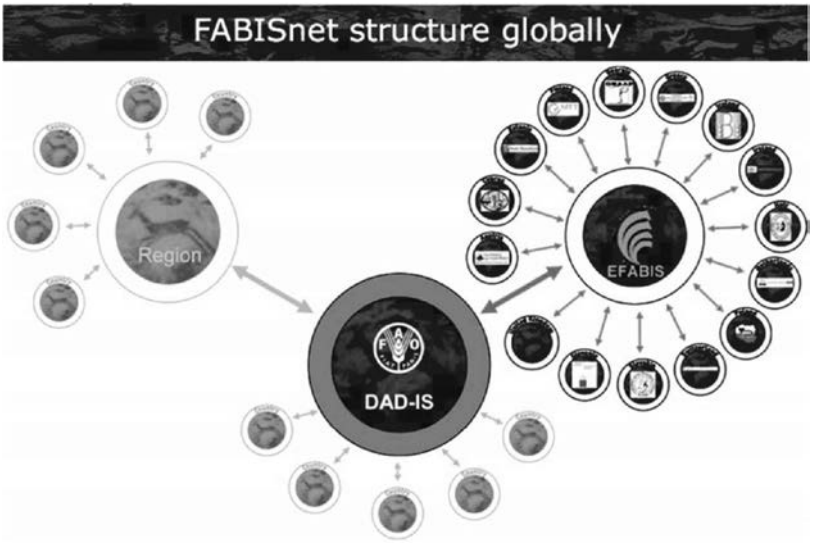
Наразі у світі функціонує низка глобальних загальнодоступних гармонізованих електронних інформаційних систем з генетичного різноманіття тварин, які оперують даними з різних країн.

Однією з перших у 1995 р. Відділом науки про тварин Державного університету Оклахоми (США) було створено Інформаційну систему порід домашньої худоби – ІСПДХ [1], яка надає стислу інформацію про походження, розповсюдження понад 1100 порід (представників близько 20 видів), про їхні типові характеристики, використання і статус популяцій, разом із фотозображеннями і ключовими посиланнями на основну бібліографічну інформацію по породі [2].

Інформаційна система генетичних ресурсів доместикованих тварин – DAGRIS (Domestic Animal Genetic Resources Information System) [3], початок створення якої Міжнародним інститутом тваринництва – ILRI (International Livestock Research Institute) датується 1999 р., є досить потужною базою даних, яка об'єднує дослідницьку інформацію з різноманітних джерел літератури про ознаки понад 600 порід різних видів сільськогосподарських тварин країн Африки

і Азії та продовжує розвиватися в напрямку розробки зв'язків із геоінформаційною системою GIS [4, 5].

Найбільш потужними із відомих глобальних і регіональних інформаційних систем є DAD-IS та EFABIS, створені за дорученням ФАО. DAD-IS (Domestic Animal Diversity Information System) – система світового масштабу, що функціонує вже майже чверть століття для реалізації стратегій раціонального управління генетичними ресурсами тварин (http://www.fao.org/dad-is). DAD-IS є центром глобальної мережі самостійних інформаційних систем (див. рисунок).




**Структура глобальної мережі DAD-IS**

DAD-IS – це мережа зв'язків регіональних інформаційних систем і/ або національних інформаційних систем в окремих країнах. Дана мережа інформаційних систем відноситься до окремих країн як до найменших одиниць та підтримує агрегацію на регіональному і всесвітньому рівнях. Глобальна інформаційна система необхідна для впровадження в життя Глобального плану дій (ГПД) щодо генетичних ресурсів тварин (ГРТ), який був прийнятий делегатами 109 країн у 2007 р. на Інтерлакенській конференції з питань генетичних ресурсів тварин для забезпечення збереження та раціонального використання генетичних ресурсів, налагодження зв'язків національними та регіональними координаторами, групою із ФАО, яка опікується ГРТ через національні та регіональні інформаційні системи

(ІС); звітності країнам-учасницям та Комісії з генетичних ресурсів тварин щодо стану ГРТ; розповсюдження інформації; роз'яснення та гармонізації термінології; доступу до інформації про породи тварин в усьому світі (понад 14000 популяцій порід, які представляють 37 видів з 181 країни) з широким спектром характеристик [6].

Нині інформаційні ресурси лише полегшують пошук країни або породи. В ідеалі вони повинні вміщувати всю наявну дослідницьку інформацію і давати можливість користувачам приймати обґрунтовані рішення про значущість кожного елемента інформації. Масштаб збору даних також необхідно поширити настільки, щоб інформацію про породу можна було б пов'язати з географічною інформаційною системою з картування оточуючого середовища і систем виробництва, що дасть змогу передбачати характеристики породи, які погано документуються [2, 7].

Можливість взаємозв'язку і сумісності інформаційних систем з'явилася завдяки створенню регіональної мережі EFABIS (European Farm Animal Biodiversity Information System) в 2006 р. [8].

Web-інтерфейс інформаційних систем може бути адаптованим до національних особливостей. Усі дані також можуть бути перекладені на національну мову. Проте кожній країні необхідно подавати дані протокольною мовою (одна з офіційних мов для поєднання з вищим рівнем ІС) за допомогою відповідних інструментів. Національні дані, надані будь-якою протокольною мовою, будуть автоматично завантажені на більш високих рівнях, тим самим поширюючи наявну інформацію у всьому світі для підтвердження поданої в національних доповідях ФАО. Країни можуть прийняти рішення щодо збору даних про види тварин, які використовуються в харчовій промисловості та сільському господарстві країни, але не введені до більш високих рівнів мережі.

Установка відповідного, так званого GNU Public License (GPL) програмного забезпечення може бути здійснена без будь-яких додаткових затрат на нього, що дає можливість кожній країні створювати національні web-інформаційні системи генетичних ресурсів тварин, які використовуються для виробництва харчових продуктів і сільського господарства. Оскільки дана система має відкритий первинний код, вона може бути адаптована до специфічних потреб різних країн [6].

Національні інформаційні бази даних про різноманіття домашніх тварин дають уявлення про поточний стан породи, включаючи чисельність, поширення, статус і практичне значення ГРТ. Вони дають

можливість доступу до інформації про запланований і поточний менеджмент породи. Обов'язковою умовою є висвітлення популяційної динаміки породи.

Вочевидь, при створенні вітчизняної інформаційної системи доцільно було б орієнтуватися на прийнятті міжнародною спільнотою [9, 10, 2, 11–13, 6] та апробовані впродовж десятиріч уніфіковані вимоги до необхідного набору відповідних оціночних параметрів тварин різних видів (таблиця).

Робота над створенням вітчизняної національної інформаційної системи збігається в часі з початком відновлення вітчизняної автоматизованої системи управління селекційним процесом в основних галузях тваринництва. На даний момент стало очевидно, що без створення централізованих інформаційних систем у галузевих селекційних центрах у сучасних умовах абсолютно неможливо досягнути ефективного управління генетичними ресурсами тварин. Існує перспективна можливість розв'язання даної проблеми через спільне використання глобальної інформаційної системи DAD-IS [6] та регіональної EFABIS [8].

**Уніфікована структура інформаційної бази даних різноманіття свійських тварин**

| Інформаційний блок | Зміст |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Назва породи (внутрішньопородного типу) | (Кирилицею та латиницею із зазначенням мови)<br>Найбільш вживана назва. Пояснення назви.<br>Місцева назва породи |
| Кольорове фото | Світлини, зображення із підписом, який ідентифікує тварину, місце її перебування і фотографування та автора фото |
| Походження і розповсюдження | Опис походження (методи, рік затвердження та заснування племінної книги або звідки і коли відбувалося імпортування тварин породи)<br>Поширення в межах країни (регіони, області) |
| Використання | Перерахувати напрями продуктивності та можливе використання, включаючи специфічне |
| Своєрідність породи | Особливості продукції, резистентності або стійкості проти захворювань тварин породи; адаптація до специфічних умов навколишнього середовища; інші специфічні особливості; адаптація до екстремальних умов навколишнього середовища; типовий продукт, який виробляється з продукції породи; вплив на культуру; вплив на навколишнє середовище; джерело свідчення про специфічні якості |
| Масть породи | Основний колір; колір шкіри; коментарі щодо кольору |

*Закінчення табл.*

| 1 | 2 |
|---|---|
| Морфологічні особливості породи | Якісні показники тварин по породі, включаючи середню висоту в крижах самців та самок; середню масу самців та самок; інші специфічні фенотипічні показники; дані про наявність, кількість і форму рогів; генетичні особливості; джерело інформації про породу |
| Продуктивні та репродуктивні ознаки тварин | Надій за лактацію (кг); тривалість лактації (дні); молочний жир (%); молочний білок (%); добовий надій; номер лактації; число лактацій; середньодобові прирости самців та самок; тривалість продуктивного використання, роки; маса туші самців і самок; забійний вихід, %; багатоплідність (min, середня, max); інтервал між пологами (дні; середній, мінімум та максимум); вік при перших пологах (місяці; середній, мінімум та максимум); вік осіменіння самцями та самок; маса при народженні самців та самок; вік досягнення статевої зрілості самців та самок; система утримання; система годівлі дорослих тварин; період перебування в стійлах; умови, за яких було виміряно продуктивність; коментарі щодо умов утримання; додаткові параметри продуктивності |
| Додаткова інформація | Уточнювальна інформація (якщо є потреба) |
| Популяційні дані | Динаміка поголів'я, кількості та розміру стад |
| Програми збереження (селекції) *in vivo* (породних популяцій) | Початок (рік); закінчення (рік); кількість стад, охоплених програмою; кількість самців, включених до програми; кількість самок, охоплених програмою; розміщення стад, охоплених програмою; джерело фінансування; організація, яка займається моніторингом породи |
| Програми кріозбереження генетичного матеріалу (методом *ex situ)* | Початок (рік); закінчення (рік); кількість ембріонів або доз сперми, що зберігається; кількість представлених плідників; кількість самок, від яких наявний матеріал; тип генетичного матеріалу на збереженні; організація, де зберігається генетичний матеріал і яка здійснює програму; джерело фінансування |
| Вовнова продуктивність | Тип вовни; настриг вовни; діаметр волокна (тонина вовни) |
| Яєчна продуктивність | Несучість (мінімум, середня, максимум); маса яйця (мінімум, середня, максимум); забарвлення шкаралупи яєць |
| Фенотипічні якісні характеристики | Забарвлення шкіри; забарвлення пера; забарвлення гомілки і стопи; тип гребеня |

Виходячи з міжнародної практики і вимог міжнародних організацій, інформаційне забезпечення програми збереження біорізноманіття в тваринництві України потребує, перш за все, об'єктивного всебічного дослідження специфіки племінних ресурсів. Оцінку специфіки генофондового матеріалу доцільно розпочинати саме з аналізу наявної інформації як на популяційному, так і на індивідуальному рівнях. Тому головне завдання полягає в одержанні об'єктивної інформації щодо підконтрольних популяцій тварин і створення бази даних для аналізу їхньої структури, дослідження генетичних процесів,

вирішення комплексу питань у системі збереження генетичних ресурсів. У міжнародній практиці саме підтвердження генетичної унікальності та консолідованості породи є основою для її включення до національних програм збереження біоресурсів [14–16].

Характеристика біологічного матеріалу, що призначається для зберігання, здійснюється за результатами аналізу зоотехнічної та ветеринарної інформації. Основні його складові: генетична експертиза походження, цитогенетичний контроль, тестування за генами кількісних та якісних ознак і аномалій, оцінка адаптаційного потенціалу, рівня відтворної здатності та ін. [17–21].

Основні принципи генетичного моніторингу в системі оцінки біорізноманіття тварин ґрунтуються на поєднанні результатів аналізу зоотехнічної та ветеринарної інформації (аналіз родоводів, популяційні параметри, тестування на стресостійкість і резистентність та ін.) з результатами генетичних досліджень. Ці дослідження спрямовуються на визначення адаптаційного потенціалу порід, типів і окремих популяцій сільськогосподарських тварин за результатами оцінки резистентності, конституційних особливостей тварин тощо. Такий комплексний аналіз дає можливість виявити адаптивний і продуктивний потенціал породи та провести стратифікацію генофондової продукції.

Отже, генетичний моніторинг виступає складовою програми збереження і раціонального використання генофонду сільськогосподарських тварин. Ця програма спрямована на реалізацію основних положень Конвенції про біологічну різноманітність, яку було ратифіковано Верховною Радою України 27 листопада 1994 р. Одне з пріоритетних завдань, що випливає з цієї конвенції, це розробка національної стратегії збереження біорізноманіття [22–24].

Стосовно до тваринного світу, комісією ФАО з генетичних ресурсів у сфері продовольства і сільського господарства (Рим, 2010) визначено, що управління генетичним різноманіттям тварин є необхідною умовою для глобальної продовольчої безпеки, сталого розвитку та забезпечення існування людства. Під контролем глобального банку ФАО з генетичних ресурсів тварин (ГРТ) перебуває 7616 порід різних видів сільськогосподарських тварин, з яких 20% класифікуються як такі, що знаходяться в зоні ризику зникнення. Всього ж за останні шість років безповоротно зникло 62 породи домашніх тварин.

В Україні зникло 16 вітчизняних порід і порідних груп (14,3% світового списку) п'яти видів сільськогосподарських тварин, винятково з класу ссавців, а саме: чотири породи коней – германо-бесарабська,

ногайська, стрілецька, тарпан; чотири породи свиней – дніпровська, кролевецька, подільська, українська локальна популяція європейської коротковухої свині; три породи великої рогатої худоби – чорно-ряба подільська, гуцульська, українська білоспинна; три породи овець – чунтук, мазаєвський меринос, решетилівська; дві породи кіз – асканійська мохерова і кримська. У племінному тваринництві лише 118 (19,8%) породних популяцій перебувають поза зоною ризику суттєвого зменшення поголів'я.

За ініціативою академіка В.П. Бурката в Інституті розведення і генетики тварин НААН створено та постійно поповнюється Банк генетичних ресурсів тварин, який нараховує наразі 125554 спермодози від 207 плідників 27 порід великої рогатої худоби, 50 спермодоз від 6 жеребців 3 порід, 1200 еякульованих спермодоз від 4 кнурів 2 порід та 4510 епідидимальних спермодоз 27 кнурів 5 порід, 25 спермодоз баранів гірсько-карпатської породи, 250 спермодоз лускатого коропа, 220 епідидимальних спермодоз цапів 2 порід, 136 ембріонів симентальської породи, 50 – чорно-рябої, 25 – червоно-рябої голштинської та 64 – англерської порід великої рогатої худоби. Серед інститутів, що є співвиконавцями програми наукових досліджень «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин», кріобанки функціонують в Інституті тваринництва НААН, Інституті свинарства і агропромислового виробництва НААН та Інституті рибного господарства НААН. Кріобанк Інституту тваринництва налічує 10041 спермодозу від 9 бугаїв 4 порід великої рогатої худоби, 245 спермодоз від 5 баранів 2 порід, 40 ембріонів великої рогатої худоби та 6 ембріонів сокільської породи овець. В Інституті свинарства і агропромислового виробництва створено Банк ДНК, в який закладено ДНК 28 кнурів та 90 свиноматок миргородської породи.

Науковцями обґрунтовано та застосовуються на практиці наступні підходи: сучасна методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України; комплекс біотехнологічних методів з метою використання або зберігання біологічних об'єктів *ex situ, in vitro*; система підбору плідників у мікропопуляціях з обмеженою чисельністю тварин; молекулярно-генетичний моніторинг стану вітчизняних генетичних ресурсів. Крім того, проводиться оновлення Європейської інформаційної системи біорізноманіття сільськогосподарських тварин (EFABIS) за видами та породами, які розводять в Україні.

Для упорядкування роботи щодо збереження генетичних ресурсів розроблено проект положення «Про збереження генофонду

локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин України», обґрунтовано механізми та обсяги фінансової підтримки за рахунок коштів програми «Селекція» на утримання генофондових об'єктів та видів робіт загальнодержавного значення.

З метою координації заходів зі збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин в Україні необхідне створення Національного центру генетичних ресурсів тварин, що є обов'язковим для кожної країни згідно з Глобальним планом дій та Інтерлакенською декларацією.

**Подяка.** Автори висловлюють подяку науковим установам, що сприяють розвитку напряму збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні. Це, зокрема, Інститут тваринництва НААН, Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, Інститут рибного господарства НААН, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (відділ шовківництва) та ін.

1. *Ansi.okstate.edu*/breeds [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ansi.okstate.edu/breeds. – Заголовок з екрана.

2. *FAO*. 2007b. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food andAgriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. – Rome: FAO, 2007. – 511 p.

3. *DAGRIS Ilri.cgiar* [Електронний ресурс]: inform. system/ International Livestock Research Institute (ILRI), 2007–2012. – Режим доступу: http://dagris.ilri.cgiar.org/. – Заголовок з екрана.

4. *ФАО*. 2010. ВИЖ РАСХН, 2010. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства; пер. с англ. С.Н. Харитонова, Т.Т. Глазко, О.В. Кузнецовой [и др.]. – М.; Рим: ФАО, 2010. – 512 с.

5. *Delivering* systematic information on indigenous animal genetic resources – thedevelopment and prospects of DAGRIS. In Proceedings of the Deutscher Tropentag[Електронний ресурс] / W. Ayalew [et al.] // Technological and Institutional Innovations for Sustainable Rural Development, held 8–10 October, 2003. – Gottingen, Germany, 2003. – Режим доступу: http://www.tropentag.de/2003/abstracts/full/28.pdf).

6. *FAO*.org/dad-is [Электронный ресурс]: Всемирная с.-х. информ. система / Всемирный с.-х. информ. Центр ФАО ООН. – Режим доступа: http://www.fao.org/dad-is. – Загл. с экрана.

7. *Gibson G.P.* Measures of Diversity as inputs for decisions in conservation of livestock genetic resources / G.P. Gibson, W. Ayalew, O. Hanotte; Managing

biodiversity in agroecosystems; [D.I. Jarvis, C. Padoch, D. Cooper, eds.]. – NewYork, USA: Columbia University Press., 2007.

8. *Efabis*. tzv. fal. de [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://efabis. tzv.fal. de/. – Заголовок з екрана.

9. *Реєстрація* ICAR: довідник (Авторське право: 2007, ICAR); пер. з англ. / [В.І. Ладика, Л.М. Хмельничий, В.П. Буркат, С.Ю. Рубан]. – Суми: Вид-во Сум. нац. аграр. ун-ту, 2010. – 457 с.

10. *EAAP-AGDB*. 2005. Factors used for assessing the status of endangerment of abreed. European Association of Animal Production – Animal Genetic Data Bank. – Режим доступу: http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/).

11. *Local* cattle breeds in Europe – Development of policies and strategies forself-sustaining breeds / [edited by S.J. Hiemstra, Y. Haas, A. Maki-Tanila et al.]. – Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2010. – 154 p.

12. *LPP, LIFE Network, IUCN-WISP and FAO*. 2010. Adding value to livestockdiversity – Marketing to promote local breeds and improve livelihoods. FAO Animal Production and Health Paper. – Rome, Italy: FAO of the UN, 2010. – № 168. – 148 p.

13. *Utilization* and conservation of farm animal genetic resources / [J. K. Olden-broek, G. Gandini, J. Woolliams et al.]; edited by J.K. Oldenbroek. – Wageningen,The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007. – 232 p.

14. *FAO*. 2011. № 6. Developing the institutional framework for the management of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 6. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Foodand Agriculture, 2011. – 114 p.

15. *FAO*. 2011. № 7. Surveying and monitoring of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 7. – Rome, Italy: FAO of the UN,Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – 146 p.

16. *FAO*. 2011. № 9. Molecular genetic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 9. – Rome, Italy: FAO ofthe UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – 87 p.

17. *Ефименко М.Я.* Роль генетических маркеров в системе геномной селекции / М.Я. Ефименко, Б.Е. Подоба, О.Д. Бирюкова // Достижения в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных. – С.-Петербург, 2009. – Ч. 2. – С. 78–83.

18. *Імуногенетичний* моніторинг у селекційних процесах створення та вдосконалення порід сільськогосподарських тварин/ [Б.Є. Подоба, І.С. Бородай, С.В. Овчарук, М.В. Гопка] // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С.171–180.

19. *Методологічні* аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / [М.В. Зубець, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник та ін.]. – К.: Аграр. наука, 2007. – 120 с.

20. *Столповский Ю.А.* Концепция и принципы генетического мониторинга для сохранения *in situ* пород доместифицированных животных // С.-х. биология. – 2010. – 36. – С. 3–8.

21. *Програма* збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / [Ю.Ф. Мельник, Д.М. Микитюк, О.В. Білоус та ін.]; заг. наук. ред. І.В. Гузєва; консультація і специф. Ю.Ф. Мельника. – К.: Арістей, 2009. – 132 с.

22. *FAO.* 2009. № 167. Livestock keepers – guardians of biodiversity. FAO AnimalProduction and Health Paper. – № 167. – Rome, Italy: FAO of the UN, 2009. – 59 p.

23. *FAO.* 2010a. № 3. Breeding strategies for sustainable management of animalgenetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 3. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture,2010. – 133 p.

24. *FAO.* 2010b. Draft guidelines on phenotypic characterization / Commission onGenetic Resources for Food and Agriculture. Inter Governmental Technical Working Group on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. – Sixth Session. – Rome, 24–26 November, 2010. – Rome: FAO, 2010. – 91 p.

**И. В. ГУЗЕВ, О. Д. БИРЮКОВА, Л. В. ВИШНЕВСКИЙ, Н. Л. РЕЗНИКОВА, А. И. КОСТЕНКО**

Институт разведения и генетики животных НААН (Чубинское, Украина)

## СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ПО СОХРАНЕНИЮ ГЕНОФОНДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В УКРАИНЕ

*Представлены современные стратегические направления сохранения биоразнообразия животного мира в Украине. Показана необходимость оптимизации численности генофондных стад, основной задачей которых предусматривается воспроизводство ремонтного поголовья, биологического материала (гамет, эмбрионов, образцов ДНК). Поддержание существующего биоразнообразия в соответствии с международными требованиями возможно при условии внедрения в практику предложенной методологии управления генетическими ресурсами и закладки в Национальный банк генетических ресурсов животных оцененного биологического материала.*

***Ключевые слова*:** сохранение биоразнообразия, информационные системы, породная специфичность, локальные породы, генофондные популяции

**I. V. GUZEV, O. D. BIRUKOVA, L. V. VISHNEVSKYI, N. L. REZNIKOVA, O. I. KOSTENKO**

Institute of animals breeding and genetics NAAN (Chubinskoe, Ukraine)

## STRATEGIC WORK DIRECTIONS IN PRESERVATION OF GENE POOL OF AGRICULTURAL ANIMALS IN UKRAINE

*Modern strategic directions in preservation of biovariety of animal kingdom in Ukraine are presented. It is indicated on the necessity of optimization of quantity gene pool herds the basic task of which is see the recreation of repair population, gametes, embryos. At the terms of introduction in practice of the renewed methodology of animal's genetic resources preservation and on condition of book-mark to National Bank of animals genetic resources of biological material, maintenance of present biovariety is possible at the level of international requirements.*

***Key words*:** preservation of biovariety, informative systems, pedigree specificity, local breeds, gene pool of populations

**І. В. ГУЗЄВ**

Інститут розведення і генетики тварин НААН
Україна, 08321, Київська обл., Бориспільський р-н, с. Чубинське, вул. Погребняка, 1
e-mail: guzev@cdmaua.com

## ЦІЛІ, ЦІННОСТІ Й ОДИНИЦЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ГЕНОФОНДОВИЙ ОБ'ЄКТ У ТВАРИННИЦТВІ[*]

Чітке визначення цілей є вирішальним етапом для всієї діяльності щодо збереження. Ключове поняття, що стає перед нами в проблематиці збереження генетичних ресурсів тварин [ГРТ] – це наявність їх генетичного різноманіття (різної структурованості), як результату спадкової мінливості тварин. Це та основоположна цінність, на збереження якої, в кінцевому підсумку, і повинні бути направлені усі наші основні різновекторні зусилля. При цьому слід чітко визначитись із основною охоронною одиницею (або генофондовим

[*] Фактори експериментальної еволюції організмів = Факторы экспериментальной эволюции организмов = Factorsin experumental evolution of organisms : зб. наук. пр. – Київ : Логос, 2013. – Т. 13. – С. 35–44.

об'єктом). Тобто, що ми, в першу чергу, збираємось зберігати та чому (яка якісна своєрідність, через певні види специфічних цінностей, їй повинна бути притаманна?).

**Матеріали і методи.** На основі аналізу «Стану Всесвітніх генетичних ресурсів тварин» (SoW – AnGR, 2007) [1] в частині віддавання переваг різними країнами різним видам специфічних цінностей, як похідних якісної своєрідності будь-якої з відомих популяційних структур, а також сучасних базових генетичних знань відносно жорсткого ув'язування паратипового із генотиповим контролем фенотипу, як комплексу реалізованих в онтогенезі ознак на індивідуальному і популяційному рівнях, нами представлена (рис. 1) загальна схема формування цінностей і збереження їх генетичної основи–генофонду (алелофонду) сільськогосподарських тварин України (світу). З неї випливає і основна мета збереження генетичного різноманіття тваринництва України (світу): Максимізація корисності (зважена комбінація показників різноманітності та корисних ознак) і довгострокова охорона комплексу генетично зумовлених цінностей всієї сукупності окремих популяцій сільськогосподарських тварин задля одержання найбільших вигод у задоволенні поточних і майбутніх потреб нації (людства).

А в якості елементарної одиниці збереження виступає запропоноване нами збірне (в семантичному сенсі) поняття «генофондового об'єкту» [2–5].

**Результати та обговорення.** Усвідомлене розуміння важливості існуючого різноманіття ГРТ (у сенсі її виїмкової цінності) є необхідною умовою накопичення знань і управління генетичними ресурсами.

Тому проблеми збереження в широкій сутності інтерпретуються як забезпечення довготривалого підтримання біорізноманіття. Звідки і стале використання розглядається як вибір, який робиться задля досягнення збереження біологічного різноманіття.

Проте, збереження лише тільки максимально можливої для даних умов різноманітності як такої (самої по собі), рідко буває єдиною метою. Важливо ще зрозуміти необхідність паралельного прийняття до уваги і інших факторів, таких як збереження певних особливих ознак (наприклад, високий потенціал окремих функціональних і адаптаційних якостей, неспецифічної резистентності, стійкості до захворювань тощо), історична (як славна пам'ять), культурна (як культурне надбання і живодайний вплив сукупності матеріальної і духовної спадщини на вдячних потомків), екологічна (для нормалізації оточуючого середовища, в тому числі ландшафтна), медична

(для забезпечення здоров'я людини), соціальна (для вирішення соціальних проблем своїх господарів), наукова (для отримання нових, важливих для суспільства знань; поряд, а інколи і на противагу економічної) цінності кожної конкретної охоронної одиниці. Отже, головною кінцевою метою є максимізація корисності всієї сукупності порід [1] (як відібраних одиниць збереження), де під корисністю розуміється зважена комбінація показників різноманіття і інших ознак або цінностей (рис. 1).

Якщо аналізувати раніше нароблений досвід у первісному цільовому виборі різних країн, то цілі збереження дійсно могли бути різними – економічними, соціальними, культурними, науковими тощо. Само збереження могло мати більш вузьку мету і бути направлено лише на певні породи, що знаходяться на межі зникнення, або, в значно більш широкому єстві (меті) – на забезпечення збереження різноманіття ГРТ в цілому (на що сьогодні орієнтується весь цивілізований світ і, в тому числі, зокрема, у нашому обличчі, Україна).

У зведеному аналізі ФАО Доповідей певних країн [1] показано на декількох прикладах їх законодавства щодо збереження, що вони мають виразні культурні цілі. Республіка Корея зберігає певні породи – «історичні пам'ятки» Законом про охорону культурних цінностей. Деякі провінції Канади законодавчо встановили поняття «порода–спадщина» і до них віднесли канадську корову, канадського коня, породу курей шантерклер в Квебеке, ньюфаундлендський поні в провінції Ньюфаундленд і на Лабрадорі. В Перу перуанський кінь, альпака і лама вважаються національними символами.

Японія вказала в якості критерію наукову цінність – її Закон про охорону культурних цінностей (1950) визначив аборигенні види, в тому числі сільськогосподарських тварин, які мають високу наукову цінність як «природне багатство». В інших випадках мотивом для заснування законодавчих заходів (а отже і першочергової мети) послугувала турбота про біорізноманіття взагалі, як, наприклад у Постанові про збереження генетичної різноманітності сільськогосподарських тварин Словенії від 2004 року [6].

Саме останній приклад, за великим рахунком, є найбільш надихаючим для України. Хоча при цьому ми абсолютно не виключаємо, а тільки завжди зайвий раз підкреслюємо історичні, культурні і наукові цілі збереження, в першу чергу, усіх наших аборигенних порід сільськогосподарських тварин.

Коли основні цілі зрозумілі, виникає питання про предмет – одиницю збереження: «А що нам, власно, необхідно зберігати перш за

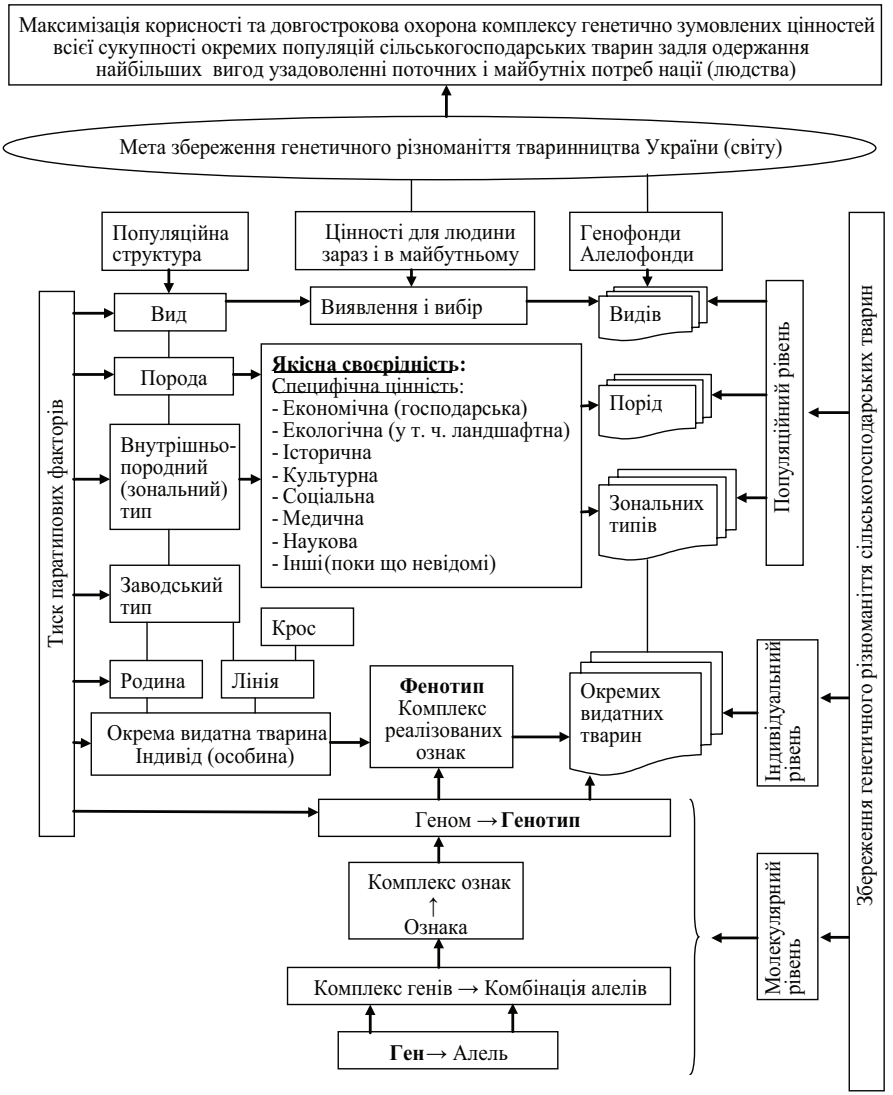



*Рис. 1.* **Формування цінностей і збереження генофонду сільськогосподарських тварин України (світу)**

все, щоб надійно забезпечити в достатньо довгостроковій перспективі цілісність того самого генетичного різноманіття племінних ресурсів вітчизняного тваринництва, яке являє собою (для нас і наших

потомків) одну з основних цінностей у задоволенні поточних і майбутніх потреб?». Відповідь на нього можна отримати, проаналізувавши рис. 1, на якому автор представив власну загальну схему формування цінностей і збереження їх генетичної основи – генофонду сільськогосподарських тварин України (світу).

З наукової точки зору, базовою одиницею генетичної інформації, а, значить, мінливості, яка, в свою чергу, є метою збереження, представляється алель. Біологічна різноманітність видів сільськогосподарських тварин на молекулярно-генетичному рівні відображає алельне різноманіття (цебто відмінності послідовностей ДНК) в усіх відомих зараз у них, приблизно 25000, генах (себто функціональних районах ДНК), що впливають на усі, без виключення, ознаки тварин, включаючи і їхній продуктивний потенціал. Теоретично, виходить, основною одиницею збереження є алель. У такому разі завдання збереження може полягати в підтриманні внутрішньовидового різноманіття наявних зараз в нього алелів, а також забезпеченні нормального накопичення і потенційного збереження мутантних алелів, що знов виникають і є джерелом постійної еволюції тварин і їх удосконалення у розвитку (через природний і штучний добір). У теоретичному плані алельну різноманітність можливо виміряти, встановивши кількість різних алелів і їх частоти, але у теперішній час це завдання нерозв'язане.

Орієнтація при консервації порід на збереження окремих алелів повинна гарантувати підтримання індивідуально організованих блоків мінливості. Проте, оскільки комбінації, необхідні задля відтворення специфічних показників, до сих пір залишаються недостатньо вивченими, такий підхід залишається достатньо ризикованим.

Тож при визначенні одиниці збереження потрібно усвідомлювати, що алелі не працюють в ізоляції, а постійно взаємодіють між собою в межах всього геному, чим і обумовлюють у більшості випадків певну окресленість ознак продуктивності і адаптації тварин. Тому бажаний рівень цих ознак забезпечується створенням відповідних алельних комбінацій у процесі розвитку ГРТ. А їхнє ефективне збереження, значить, повинно бути пов'язано із вже створеними спадковими популяційними структурами, які зараз дозволяють підтримувати існуючі генетичні комбінації, що обумовлюють відомий прояв функціональних, продуктивних і адаптивних ознак, і забезпечують легку доступність цих комбінацій для підтримки поточних і наступних потреб тваринництва.

Як не важко догадатись, на цю роль краще всього підходить породна популяція, як найвищий підрозділ у спадковій структурній ієрархії практично будь-якого виду сільськогосподарських тварин. На відміну від більшості сортів культурних рослин, існуючі породи домашніх тварин менш одноманітні, генетично консолідовані, одначе, тим не менш, представляють реалізацію різноманітних наборів функціональних і адаптивних процесів.

Як відмічає більшість експертів ФАО [1, 6], популяційна структура основних видів домашніх тварин у середині XX ст. близько відповідала тій популяційній структурі, що була завбачена при максимізації еволюційного потенціалу. До того часу була велика кількість частково ізольованих субпопуляцій (порід), які підтримувались за різноманітних умов, але з періодичним обміном тваринами між популяціями і періодичною рекомбінацією порід задля створення нових генетичних комбінацій.

Таким чином, очікується, що прийняття породи як одиниці збереження забезпечує як достатньо вільний доступ до широкого набору алельних комбінацій (що представляють результат різноманіття, зокрема, процесів адаптації), так і підтримання на максимальному рівні еволюційного потенціалу у видів сільськогосподарських тварин.

Проте, в дійсності, в реальних умовах кожної конкретної країни, одиницею збереження деяких відносно нечисленних видових (інколи навіть родових) популяцій може бути сам цей біологічний вид (зрідка рід (родина)), який використовується зараз і може бути використаним у майбутньому для виробництва харчових продуктів і ведення сільського господарства, а на даний момент не має внутрішньовидової структурованості або взагалі в світі, або на території даної країни.

На противагу цьому випадку, країна може мати окремі породи, що представлені декількома зональними (внутрішньопородними) типами, які іноді досить істотно відрізняються між собою і представляють особливу цінність для деяких регіонів усередині країни. Крім того, завжди слід пам'ятати, що прогрес будь-якого селекційного досягнення напряму пов'язаний із виявленням і наступним максимальним використанням окремих найцінніших в племінному відношенні тварин – популяційних лідерів. Доцільність першочергового збереження їх спадкових ресурсів (генетичного матеріалу) також не викликає сумніву у серйозних фахівців. У даному випадку і ці типи, поряд із певними видатними тваринами, на наш погляд, вельми логічно можуть розглядатись в якості окремих одиниць збереження (рис. 1).

Таким чином, ми підходимо до необхідності формулювання більш повного і одночасно достатньо чіткого і зрозумілого визначення одиниці збереження з точки зору реальної цінності і популяційного стану самого об'єкта, який, досить природно, пропонується назвати генофондовим. Відтворимо це наше визначення.

Генофондовий об'єкт – визначений селекціонерами задля тривалого зберігання мінімально необхідний об'єм племінних (мікропопуляція в умовах *in situ*) і генетичних (умови *ex situ in vitro*, зокрема кріобанк) ресурсів певного виду (роду або підвиду), породи, відріддя або зонального (внутрішньопородного) типу сільськогосподарських тварин.

У більшості випадків у якості генофондових об'єктів виступають породи. Адже у новостворених, широко розповсюджених, а також імпортованих із різних країн популяцій тварин одних і тих же порід (іншими словами, вітчизняних і зарубіжних поліпшуючих порід) ми орієнтуємось на організацію збереження таких їх структурних одиниць, як відріддя або внутріпородний тип. Тому кількість об'єктів збереження стає більшою за таку власно порід. Наприклад, по великій рогатій худобі маємо 46 порід, але 58 генофондових об'єктів [7].

Крім того, після цього потрібно провести категоризацію порід (та усіх генофондових об'єктів) за загрозами для існування та підходами до зберігання за вітчизняною та міжнародно визнаною системами класифікації популяцій домашньої худоби.

**Висновки.** Головними кінцевими цілями збереження «культурного» біорізноманіття тваринництва України, як і світу в цілому, є максимізація корисності та довгострокова охорона комплексу генетично зумовлених цінностей всієї сукупності окремих популяцій сільськогосподарських тварин задля задоволення поточних і майбутніх потреб нації (людства).

Основні шляхи їх досягнення, що представлені у схематичному вигляді квінтесенції формування цінностей і збереження їх генетичної основи – генофонду сільськогосподарських тварин, – знаходяться на перетині площин, з одного боку, виявлення і вибору якісної своєрідності кожного охоронного об'єкта, а з іншої – організації збереження генетичного різноманіття (на різних рівнях популяційних структур) всієї їхньої сукупності.

Комбінація цінностей відібраної для довгострокового збереження сукупності популяцій, як і специфічна цінність кожної з них, можуть і повинні базуватись на наступних своїх категоріях (видах або

основах цінностей): економічної (господарської), екологічної (в т. ч. ландшафтної), історичної, культурної, соціальної, медичної, наукової, а в майбутньому – і на інших, поки що невідомим нам.

Основною одиницею збереження біорізноманіття тваринництва є порода, а додатковою (допоміжною) – вид (рід або підвид), внутрішньопородний (зональний) тип (відріддя), окремі видатні в племінному відношенні тварини.

У відповідь на питання: «Що зберігаємо?» і в якості базової охоронної одиниці, запропоновано поняття і дано визначення генофондового об'єкта – визначеного селекціонерами задля тривалого зберігання мінімально необхідного об'єму племінних (мікропопуляція в умовах *in situ*) і генетичних (умови *ex situ in vitro*, зокрема кріобанк) ресурсів певного виду (роду або підвиду), породи, відріддя або зонального (внутрішньопородного) типу сільськогосподарських тварин.

1. *FAO. 2007b.* The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. – Rome: FAO, 2007. – 511p.

2. *Гузєв І. В.* Концептуальні основи збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні // Проблеми збереження генофонду тварин: матеріали творч. дискусії / Ін-т розведення і генетики тварин, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова / за ред. В. П. Бурката. – К.: Аграр. наука, 2007. – С.4–25.

3. *Методологічні* аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / [М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник та ін.]; за наук. ред. І. В. Гузєва. – К.: Аграр. наука, 2007. – 120с.

4. *Програма* збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / [Мельник Ю. Ф., Микитюк Д. М. Білоус О. В. та ін.]; заг. наук. ред. І. В. Гузєва; консультація і специф. Ю. Ф. Мельника. – К.: Арістей, 2009. – 132 с.

5. *GuzievI.*The Ukrainian National Focal Point for Animal Genetic Resources // FAO.–2011. – № 6: Developing the institutional framework for the management of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 6. – Rome, Italy: FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – P. 53.

6. *ФАО,* 2010. ВИЖ РАСХН, 2010. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства; пер. с англ. С. Н. Харитонова, Т. Т. Глазко, О. В. Кузнецовой [и др.]. – М.; Рим: ФАО, 2010. – 512 с.

7. *Гузєв І. В.* Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України : дис. … доктора с.-г. наук: 06.02.01. – Чубинське, 2012. – 630 с.

**I. V. GYZIEV**
Institute of animals breeding and genetics NAAS
Ukraine, 08321, Kyiv region, Boryspil district, v. Chubinsky, Pogrebnjaka str., 1, e-mail: guzev@cdmaua.com

# THE PURPOSES, VALUES AND UNIT OF PRESERVATION OF THE BIODIVERSITY AND GENE POOL OBJECT IN ANIMAL INDUSTRIES

***Aims***. *Definition of the purpose, values and units of preservation of a biodiversity, and also gene pool object in animal industries.* ***Methods***. *On the basis of analysis SoW-AnGR, FAO, 2007b and modern base genetic knowledge we submit the general circuit of formation of an overall objective, the certain spectrum of values and preservation of their genetic basis – of the genofund (alleles pool) of agricultural animals. And as elementary unit of preservation acts, suggested by us, concept «gene pool object».* ***Results***. *The purposes, values and units of preservation of a biodiversity are established, and also the concept is offered and definition «gene pool object» in animal industries is given.* ***Conclusions***. *Combination of values selected for long-term preservation of set of populations, as well as specific value of each of them, can and should be based on the following categories (kinds or bases of values): economic, ecological (including landscape), historical, cultural, social, medical, scientific, and in the future – and on others, for the present the unknown to us. Basic unit of preservation of a biodiversity of animal industries is breed, and additional (auxiliary) – species (a sort or a subspecies), intrabreed (zonal) type (spawn), separate animals oustanding in the breeding attitude.*

***Key words***: purposes, values and units of preservation, gene pool object

**УДК 636.2.082:575.1**

**Ю. В. ГУЗЄЄВ[1], І. В. ГУЗЄВ[2], О. В. СИДОРЕНКО[2], Ю. М. РЕЗНІКОВА[2]**

[1] ТОВ «Голосієво» (Гоголів, Україна)
[2] Інститут розведення і генетики тварин НААН (Чубинське, Україна)
sydorenkoolena@ukr.net

# ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В ГОСПОДАРСТВІ ТОВ «ГОЛОСІЄВО»*

*Проведено імуногенетичне тестування поголів'я великої рогатої худоби сірої української породи (n = 42) і буйволів (n = 31) господарства ТОВ «Голосієво» Київської області. Для виявлення еритроцитарних антигенів використано 37 реагентів 7 генетичних систем. По дослідному поголів'ю визначали частоту прояву антигенних факторів і алелів системи В груп крові. За відповідними даними результатів тестування поголів'я сірої української породи племзаводу «Поливанівка» Дніпропетровської області у 1976 і 1997 роках порівнювали частоту антигенів груп крові. В усіх досліджених групах сірої української худоби зафіксована висока частота еритроцитарних антигенів C, F, Z і X (вище 0,5). В стаді господарства ТОВ «Голосієво» встановлена підвищена частота антигенів G, I', Q', Q, E, R1, V і S1(більше 0,3). У буйволів з найвищою частотою визначено антигени Y, A', Q', C і X2 (більше 0,9).*

*Алелофонд української сірої худоби характеризується наявністю притаманних породі алелів системи В груп крові. В алелофонді буйволів визначено найвищу частоту алеля YA'I'Q' (0,464), який у сірої української худоби відсутній.*

**Ключові слова:** велика рогата худоба, сіра українська порода, буйвіл, еритроцитарний антиген, алель, група крові, коефіцієнт гомозиготності

**Вступ.** Проблема збереження існуючої біорізноманітності на планеті набула глобального характеру, що спричинило стурбованість міжнародної спільноти. Адже резерви генетичної мінливості рослинного і тваринного світу розглядаються у світлі зростання вимог до сортів рослин і порід тварин з точки зору їх відповідності щодо зміни споживчого попиту на якість продукції, адаптованості до оточуючого середовища, здатності протистояти хворобам, що

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2014. – Вип. 48. – С. 260–267.

виникають в процесі запровадження інтенсивних технологій. Бурхливий розвиток біотехнології, яка використовує біологічні процеси для одержання високоефективних форм організмів з потрібними властивостями, не зменшує, а навпаки збільшує цінність того, що було створено еволюцією протягом тисячоліть. Особливе місце в збереженні біорізноманіття надається сільському господарству, де актуальним стало збереження генетичних ресурсів тварин. Великі втрати різноманіття через зникнення порід, яке виявила комісія з генетичних ресурсів тварин у сфері продовольства і сільського господарства (ФАО), спричинило розроблення заходів щодо спільних зусиль світового співтовариства в плані збереження племінних ресурсів тварин [15]. Прийняті в останні десятиріччя документи (Глобальний план дій в області генетичних ресурсів тварин і Інтерлакенська декларація, Нагойський протокол щодо доступу до генетичних ресурсів та спільного одержання на справедливій і рівній основі вигод, пов'язаних з їх використанням) [13, 14] поставили завдання перед Україною в сфері розвитку племінного тваринництва не тільки шляхом вдосконалення і виведення нових порід, а і створення умов для збереження існуючого генетичного матеріалу. Спільними зусиллями науковців в Україні були розроблені цілісна наукова методологія і програма збереження біорізноманіття тваринництва країни [6, 8].

В них особливе місце зайняли аборигенні породи, серед яких першорядне місце посіла сіра українська порода великої рогатої худоби. Ця порода належить до подільської групи порід, назву якої відносять до відповідного регіону України, вважаючи, що саме звідси вона розповсюджувалась на Європейському континенті і стала основою для формування цілого ряду самостійних порід [4, 9,11].

На міжнародному конгресі по подільським сірим породам (Італія, 2009 р.) було представлено аналіз генетичних ресурсів сірої української породи і поданий її сучасний стан [12]. Показано, що в основних репродукторах цієї худоби (дослідні господарства «Поливанівка» Дніпропетровської і «Маркеєво» Херсонської областей) тривалий час здійснюється чистопородне розведення, під час якого зберігаються її специфічні особливості, підтримується значний рівень генетичної мінливості.

Для збереження генофонду породи певну роль відіграють також інші генофондові об'єкти, до яких можна віднести стадо тварин в с. Гоголеві ТОВ «Голосієво». Основною умовою збільшення місць зберігання живих тварин до 5–7 з розташуванням охоронних об'єк-

тів якомога віддалено одне від одного, що розміщені в різних природно-кліматичних зонах України [2]. Таким вимогам відповідає створене в Київський області стадо великої рогатої худоби сірої української породи.

Для об'єктивної характеристики генофонду порід сільськогосподарських тварин і оцінювання генетичної ситуації в стадах знаходять застосування генетичні маркери [5]. До останнього часу даними маркерами виступали групи крові (еритроцитарні антигени).

Тому метою даної роботи було виявлення антигенів і алелів системи В груп крові, встановлення їх частоти у стаді великої рогатої худоби господарства ТОВ «Голосієво».

**Матеріали і методи досліджень.** Тестування поголів'я великої рогатої худоби сірої української породи ($n$ = 42) і буйволів ($n$ = 31) господарства ТОВ «Голосієво» Київської області здійснені в лабораторії імуногенетики ВАТ «Московське» з племінної роботи Регіонального інформаційно-селекційного центру м. Нагінськ (Росія) за загальноприйнятими методиками. Для визначення еритроцитарних антигенів використано 37 реагентів 7 генетичних систем: $A_1$, $A_2$, Z′, $B_2$, $G_2$, $I_1$, $O_1$, $0_2$, $0_3$, $0_4$, $T_2$, A′, B′, D′, $E_3$′, F′, J′, K′, D′, Q′, Y′, G″, I″, $C_1$, $C_2$, E, $R_1$,$R_2$, W, $X_2$, F, V, L, $S_1$,H″, U″, Z.

По дослідному поголів'ю визначали частоту прояву антигенних факторів і алелів системи В груп крові. Розраховано коефіцієнт гомозиготності (Са) [10].

Структуру стада сірої української породи за відповідними даними частоти антигенів груп крові порівняли з результатами тестування поголів'я племзаводу «Поливанівка» Дніпропетровської області у 1976 і 1997 роках [1, 3]. За системою ЕАВ алелофонд стада встановлений з урахуванням спектру ідентифікованих у попередніх дослідженнях алелів.

За допомогою програмного забезпечення Statistica 6.0 здійснювали кластерний аналіз частоти еритроцитарних антигенів досліджених стад у різні роки сірої української худоби. Відстань між антигенами обчислювали за формулою Евклідової відстані:

$$p = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \left( p_t - q_t \right)^2},$$

де $p$ – Евклідова відстань між досліджуваними величинами; $i$ – номер досліджуваного випадку; $n$ – кількість досліджуваних випадків; $p_t$ і $q_t$ – значення досліджуваних величин.

**Результати досліджень.** За спектром еритроцитарних антигенів в основному спостерігається схожість структур генофондів сірої української породи (табл. 1). Зокрема, в усіх досліджених у різні роки групах зафіксована висока частота антигенів C, F, Z і X (вище 0,5).

У стаді сірої української породи господарства ТОВ «Голосієво» встановлена підвищена частота антигенів G, I′ і Q′ (більше 0,5) і Q, E, $R_1$, V і $S_1$(більше 0,3). Виявлена невисока частота антигенів D′, J′, P, O′, H″, U″, G″, I″ і L (до 0,2). Відмінність антигенного профілю дослідженої мікропопуляції полягає в підвищеній частоті антигенів O, A′, E′ і Y.

У буйволів виявлено 11 еритроцитарних антигенів у системах A, B і C (табл. 1). Встановлено найвищу частоту антигенів Y, A′, Q′, C і $X_2$ (більше 0,9) та досить високу частоту антигену I′ (0,774). Невисоку частоту у буйволів становлять антигени E′ (0,129), J′ (0,096) і O′ (0,064).

**1. Структура генофонду великої рогатої худоби за еритроцитарними антигенами**

| Генетичні системи | Антигени | ТОВ «Голосієво» | | ДП ДГ «Поливанівка» | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Сіра українська порода | Буйволи | Сіра українська порода | |
| | | 2010 р. | | 1976 р. | 1997 р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | n = 42 | n = 31 | n = 680 | n = 71 |
| A | A | 0,214 | 0,290 | 0,686 | 0,451 |
| | B | 0,262 | | 0,353 | 0,662 |
| | G | 0,500 | | 0,394 | 0,254 |
| | $I_1$ | 0,238 | | 0,197 | 0,493 |
| | O | 0,738 | 0,355 | 0,316 | 0,577 |
| | T | 0,214 | | 0,231 | 0,451 |
| | Y | 0,904 | 0,903 | 0,491 | 0,423 |
| | A′ | 0,667 | 0,903 | 0,170 | н.т. |
| | B′ | 0,000 | | 0,107 | н.т. |
| | D′ | 0,119 | | 0,153 | 0,127 |
| | E′ | 0,762 | 0,129 | 0,384 | 0,141 |
| B | I′ | 0,571 | 0,774 | 0,593 | 0,465 |
| | P | 0,060 | 0,060 | 0,030 | 0,050 |

*Закінчення табл. 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Q | 0,380 | 0,370 | 0,290 | 0,400 |
| | T | 0,230 | 0,270 | 0,320 | 0,310 |
| | J′ | 0,095 | 0,096 | 0,005 | 0,000 |
| | K′ | 0,000 | | 0,029 | 0,000 |
| | O′ | 0,119 | 0,064 | 0,221 | 0,155 |
| | Q′ | 0,595 | 0,935 | н.т. | 0,183 |
| | Y′ | 0,000 | | н.т. | 0,141 |
| | G» | 0,071 | | н.т. | 0,099 |
| | I» | 0,143 | | н.т. | н.т. |
| | C | 0,545 | 1,000 | 0,798 | 0,577 |
| | E | 0,380 | | н.т. | н.т |
| C | $R_1$ | 0,309 | | 0,039 | 0,042 |
| | $R_2$ | 0,238 | | н.т. | н.т |
| | W | 0,262 | | 0,761 | 0,859 |
| | X | 1,000 | 0,935 | 0,696 | 0,859 |
| F | F | 1,000 | | 0,922 | 0,789 |
| | V | 0,381 | | 0,508 | 0,549 |
| L | L | 0,119 | | 0,402 | 0,394 |
| | $S_1$ | 0,333 | | 0,510 | 0,493 |
| S | H» | 0,095 | | 0,083 | 0,169 |
| | U» | 0,048 | | 0,340 | 0,225 |
| Z | Z | 0,786 | | 0,754 | 0,718 |

Спільність сірої худоби з буйволами спостерігається за високою частотою антигенів Yi X (більше 0,9).

Здійснено кластерний аналіз за частотою еритроцитарних антигенів у досліджених групах великої рогатої худоби сірої української породи (рис. 1). Виявлено, що в одному спільному кластері перебувають досліджені в різні роки тварини дослідного господарства «Поливанівка». Це свідчить, про стабільність стада сірої худоби за системою антигенів. Окремий найвіддаленіший кластер сформувала худоба господарства ТОВ «Голосієво», що підтверджує несхожість дослідженого поголів'я за спектром еритроцитарних антигенів.

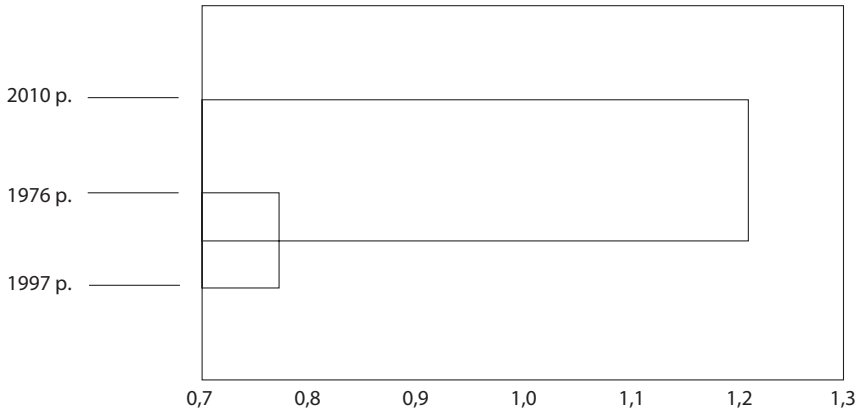



*Рис. 1.* **Дендрограма подібності сірої української худоби за частотою еритроцитарних антигенів**

Алелофонд мікропопуляції господарства ТОВ «Голосієво» характеризується наявністю притаманних сірій українській породі алелів системи В груп крові (табл. 2). У сірої худоби встановлена найвища частота алеля O(Q′) – 0,214, а специфічний для породи алель $BI_1QTI'$ у стаді представлений носіями і його частка дорівнює 0,095. Цей алель виступає маркером спадкового матеріалу бугая Табуна 2617. Маркер спадкового матеріалу родини Греси 810 алель $GY_2$ мають 10 тварин господарства. З невисокою частотою у поодиноких тварин виявлені специфічні для породи алелі BGQYB′D′E′G′I′O′G′, $I_1OQA'$, PD′G′P′ і QTYA′B′D′G′.

Гомозиготність стада племзаводу «Поливанівка» за системою В груп крові збільшилась з 0,053 у 1976 р. по 0,109 у 1997 р. [7]. Коефіцієнт гомозиготності у тварин господарства ТОВ «Голосієво» знаходиться у виявленій межі і становить – 0,090, що свідчить про наявність запасу генетичної мінливості в генофонді.

В алелофонді буйволів виявлено 7 алелів системи В груп крові (табл. 2). У тварин визначена найвища частота алеля YA′I′Q′ – 0,464, який у сірої української породи відсутній.

Спільність буйволів з сірою худобою простежується лише за частотою алелів GYE′(Q′), YA′E′Q′ і YA′Q′.

У буйволів коефіцієнт гомозиготності становить – 0,290, що свідчить про середню консолідованість стада, яка в основному зумовлена підвищеною чисельністю носіїв алеля O(Q′).

**2. Частота алелів за системою ЕАВу великої рогатої худоби господарства ТОВ «Голосієво»**

| Алель | Сіра українська порода | Буйволи | Алель | Сіра українська порода | Буйволи |
|---|---|---|---|---|---|
| BGKE′O′ | 0,012 | – | PD′G′P′ | 0,024 | – |
| BGQYB′D′E′G′I′O′G» | 0,012 | – | QTYA′B′D′G′ | 0,024 | – |
| $BI_1QTI'$ | 0,095 | – | $Y(E_3')$ | 0,059 | – |
| BOYD′ | 0,012 | – | YA′Q′ | 0,059 | 0,064 |
| GY | 0,119 | 0,032 | YA′E′Q′ | 0,024 | 0,032 |
| GYE′(Q′) | 0,059 | 0,064 | YA′I′Q′ | – | 0,464 |
| $I_1OQA'$ | 0,012 | – | A′I′ | 0,012 | – |
| OA′E′F′G» | 0,071 | – | O′ | 0,036 | – |
| O(Q′) | 0,214 | 0,129 | b | 0,059 | 0,223 |
| PYD′E′ | 0,012 | – | Коефіцієнт гомозиготності (Са) | 0,090 | 0,290 |

**Висновки.** За спектром еритроцитарних антигенів в основному спостерігається схожість структур генофондів сірої української породи досліджених у різні роки. У тварин визначена висока частота антигенів C, F, Zi X (вище 0,5). У стаді господарства ТОВ «Голосієво» встановлена підвищена частота антигенів G, I′ і Q′, Q, E, $R_1$,V і $S_1$(більше 0,3). Відмінність антигенного профілю дослідженої мікропопуляції полягає в підвищеній частоті антигенів O, A′, E′ і Y. У буйволів виявлено 11 еритроцитарних антигенів в системах A, B і C. Визначено найвищу частоту антигенів Y, A′, Q′, C і $X_2$ (більше 0,9). Спільність сірої української породи з буйволами спостерігається за високою частотою антигенів Yi X (більше 0,9).

За частотою еритроцитарних антигенів у досліджених групах великої рогатої худоби сірої української породи здійснено кластерний аналіз. Виявлено, що окремий найвіддаленіший кластер сформувала худоба господарства ТОВ «Голосієво», що підтверджує несхожість дослідженого поголів'я за спектром еритроцитарних антигенів.

Алелофонд мікропопуляції господарства ТОВ «Голосієво» характеризується наявністю притаманних сірій українській породі алелів системи B груп крові. У сірої худоби встановлена найвища частота алеля O(Q′) – 0,214. В алелофонді буйволів виявлено 7 алелів

системи В груп крові. З найвищою частотою представлений алель YA'I'Q' (0,464), який у сірої української породи відсутній.

Розрахований коефіцієнт гомозиготності тварин господарства ТОВ «Голосієво» невисокий (0,090), що свідчить про наявність запасу генетичної мінливості в сірій українській породі. У буйволів цей показник становить – 0,290, що свідчить про середню консолідованість стада.

1. *Генетичні* особливості сірої української породи / В. П. Буркат, В. В. Дзіцюк, Б. Є. Подоба [та ін.] // Вісн. аграр. науки. – 2006. – № 9. – С. 47–51.

2. *Гузєв І. В.* Концептуальні основи збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гузєв // Проблеми збереження генофонду тварин : матеріали творч. дискусії. – К. : Аграр. наука, 2007. – С. 24–25.

3. *Дослідження* генофонду сірої української худоби за генетичними маркерами та ембріотехнологічними підходами / Б. Є. Подоба, К. О. Арнаут, С. І. Ковтун, О. В. Щербак // Наук. вісн. нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2009. – № 138. – С. 234–239.

4. *Зорін І. Г.* Сіра українська порода / І. Г. Зорін. – К. : Держсільгоспвидав, 1953. – 129 с.

5. *Методичні* рекомендації по застосуванню генетичних маркерів в селекції м'ясної худоби / підгот. : Г. О. Цілуйко, Є. Є. Заблудовський ; за ред. Б. Є. Подоби. – К. : Наук, світ, 2000. – 20 с.

6. *Методологічні* аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник [та ін.] ; за наук. ред. І. В. Гузєва. – К. : Аграр. наука, 2007. – 119 с.

7. *Особливості* генетичних характеристик сірої української породи / В. В. Дзіцюк, С. Ю. Рубан, О. І. Костенко [та ін.] // Державна книга племінних тварин великої рогатої худоби сірої української породи. – К. : ПЦ «Фоліант», 2008. – Т. VII. – С. 9–14.

8. *Програма* збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / Ю. Ф. Мельник, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус [та ін.] ; заг. наук. ред. І. В. Гузєва. – К. : Арістей, 2009. – 132 с.

9. *Сіра* українська худоба: минуле, сучасне, майбутнє : монографія / В. С. Козир, В. І. Барабані, С. О. Олійник [та ін.] ; за ред. В. С. Козиря. – Дніпропетровськ : ІТЦР УААН, 2008. – 244 с.

10. *Стоянов Р. О.* Оцінка генетичної ситуації в популяціях сільськогосподарських тварин з використанням генетичних маркерів / Р. О. Стоянов // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – С. 234–236.

11. *Чегорка П. Т.* Історичні аспекти формування сірої української породи / П. Т. Чегорка, В. Д. Гуменний // Вісн. Інституту тваринництва центр., р-нів УААН : зб. наук. праць. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 1. – С. 151–158.

12. *Characterisation* of the indigenous and improved Podolic cattle breeds and identification of threats for extinction in global challenges / K. Kirchberger, V. Reinprecht, A. Ivankovich [et al.] ; edicted by I. Bodo. – Debrecen University, Budapest: Te-Art-Rum Bt, 2011. – 315 p.

13. *Global* Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration on Animal Genetic Resources (adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture; Interlaken, Switzerland, 3–7 September 2007) / Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. – Rome: FAO, 2008. – 37 p.

14. *The* Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity / Secretariat of the Convention on Biological Diversity. – Montreal, 2011. – 25 p.

15. *The* State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture; edited by Barbara Rischkowsky &Dafydd Pilling. – Rome: FAO, 2007. – 524 p.

16. *Burkat, V. P., V. V. Dzitsyuk, B. Ye. Podoba, V. S. Konovalov, R. O. Stoyanov, Ye. Ye. Zabludovskyy , and A. V. Shelov.* 2006. Henetychni osoblyvosti siroyi ukrayinskoyi porody – Genetic characteristics of Ukrainian Grey cattle. *Visnyk ahrarnoyi naйku – Bulletin of Agrarian Science.*9:47–51 (in Ukrainian).

17. *Guziev, I. V.* 2007. Kontseptualni osnovy zberezhennya henofondu silskohospodarskykh tvaryn v Ukrayini – Conceptual foundations of farm animal gene pool conservation in Ukraine. *Problemy zberezhennya henofondu tvaryn: materialy tvorchoyi dyskusiyi – Conservation of animal gene pool: creatively discussion materials.* Kyiv, Ahrarna nauka. 4–25 (in Ukrainian).

18. *Podoba, B. Ye., K. O. Arnaut, S. I. Kovtun, and O. V. Shcherbak.* 2009. Doslidzhennya henofondu siroyi ukrayinskoyi khudoby za henetychnymy markeramy ta embriotekhnolohichnymy pidkhodamy – Studies of Ukrainian Grey cattle gene pool for genetic markers and embryo technological approaches. *Naukovyy visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny – Scientific Bulletin of National University of Bioresources and Environmental Sciences of Ukraine.*138:234—239 (in Ukrainian).

19. *Zorin, I. H.* 1953.*Sira ukrayinska poroda – Ukrainian Grey cattle.* Kyiv, Derzhsilhospvydav, 129 (in Ukrainian).

20. *Tsiluyko, H. O., and Ye. Ye. Zabludovskyy*. 2000. *Metodychni rekomendatsiyi po zastosuvannyu henetychnykh markeriv* v *selektsiyi myasnoyi khudoby – Methodological recommendations on the use of genetic markers in beef cattle breeding.* Kyiv, Naukovyy svit, 20 (in Ukrainian).

21. *Zubets, M. V., V. P. Burkat, Yu. F. Melnyk, I. V. Guzyev, M. Ya. Yefimenko, B. Ye. Podoba , L. O. Behma, O. D. Biryukova, I. S. Boroday, S. I. Kovtun, Yu. V. Milchenko, N. P. Platonova, Yu. P. Polupan, M. G. Porkhun, Ye. M. Ryasenko, O. P. Chyrkova, P. I. Sharan, Ye. Ye. Zabludoskyy, P. A. Trotskyy, M. I. Sakhatskyy, I. S. Vakulenko, V. I. Mikhno, I. A. Pomitun, V. F. Kovalenko, N. A. Martynenko, P. V. Denysyuk, O. G. Chyrkov, P. I. Polska, I. V. Lobachova,*

*O. O. Katerynych, O. V. Tereshchynko, V. V. Bekh, S. V. Rekrut, O. M. Tretyak, L. I. Bodnarchuk, O. V. Galanova, and Yu. V. Lyashenko.* 2007. Metodolohichni aspekty zberezhennya henofondu silskohospodarskykh tvaryn **–** *Methodological aspects of farm animal gene pool conservation.*Kyiv, Ahrarna nauka, 119 (in Ukrainian).

22. *Dzitsyuk, V. V., S. Yu. Ruban, O. I. Kostenko, and V. D. Gumennyy.* 2008. Osoblyvosti henetychnykh kharakterystyk siroyi ukrayinskoyi porody – Features of Ukrainian Grey cattle genetic characteristics. *Derzhavna knyha pleminnykh tvaryn velykoyi rohatoyi khudoby siroyi ukrayinskoyi porody – Ukrainian Grey cattle herd book.* Kyiv, PTs «Foliant». 7:9–14 (in Ukrainian).

23. *Melnyk, Yu. F., D. M. Mykytyuk, O. V. Bilous, N. V. Kudryavska, M. V. Zubets, V. P. Burkat, 1. V. Guzyev, 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,D. Biryukova , M. Ya. Yefimenko, Yu. V. Milchenko, M. G. Porkhun, L. O. Behma, P. A. Trotskyy, O. F. Honchar , K. O. Arnaut, M. I. Sakhatskyy, B. M. Gopka, V. D. Brovarskyy, A. Pomitun, I. S. Vakulenko, V. I. Mikhno, A. A. Getya, V. F. Kovalenko, N. A. Martynenko, P. V. Denysyuk, O. G. Chyrkov, V. M. 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, and Yu. V. Lyashenko*. 2009. *Prohrama zberezhennya henofondu osnovnykh vydiv silskohospodarskykh tvaryn v Ukrayini na period do 2015 roku – Conservation programme of the main farm animal types gene pool in Ukraine by 2015.*Kyiv, Aristey, 132 (in Ukrainian).

24. *Kozyr, V. S., V. I. Barabash, S. O. Oliynyk, P. T. Chehorka, T. B. Movhan, and V. D. Gumennyy.* 2008. *Sira ukrayinska khudoba: mynule, suchasne, maybutnye – Ukrainian Grey cattle: past, present andfuture.* Dnipropetrovsk, ITTsR UAAN, 244 (in Ukrainian).

25. *Stoyanov, R. O.* 2005. Otsinka henetychnoyi sytuatsiyi v populyatsiyakh silskohospodarskykh tvaryn z vykorystannyam henetychnykh markeriv – Genetic situation evaluation in livestock populations using genetic markers. *Metodyky naukovykh doslidzhen iz selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi utvarynnytstvi – Research methods in selection, genetics and biotechnology in stockbreeding.* Kyiv, Ahrarna nauka, 234–236 (in Ukrainian).

26. *Chehorka, P. T., and V. D. Gumennyy*. 2007. Istorychni aspekty formuvannya siroyi ukrayinskoyi porody – Historical aspects of Ukrainian Grey cattle formation. *Visnyk Instytutu tvarynnytstva tsentralnykh rayoniv UAAN – Bulletin of Institute of Stockbreeding of Central Districts of UAAN.* Dnipropetrovsk, 1:151–158 (in Ukrainian).

27. *Kirchberger, K., V. Reinprecht, A. Ivankovic, J. Ramljak, Ch. Ligda, B. Beri, I. Bodo, I. Gera, A. Cyurman, A. Maroti-Agots, A. Radacsi, E. Takacs, F. Ciani, F. Filippini, A. Gaddini, M. Manzone, D. Matassino, V. Bacila, L. Vidu, J. Bradvarovic, D. Hollo, S. Stojanovic, Sz. Truzsinszki, M. I. Soysal, O. P. Chirkova, T. Glazko, V. Glazko, L. V. Godovanets, I. V. Guziev, and B. Ye. Podoba.* 2011.*Characterisation of the indigenous and improved Podolic cattle*

*breeds and identification of threats for extinction in global challenges.* Debrecen University, Budapest, 315.

28. *FAO.* 2007. *Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration on Animal Genetic Resources (adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*; Interlaken, Switzerland, 3–7 September 2007). Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, 37.

29. *2011. The Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity***.** – Montreal, 25.

30. *FAO.* 2007.*The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky &Dafydd Pilling.* Rome, 524.

**YU. V. GYZIEEV[1], I. V. GYZIEV[2], O. V. SYDORENKO[2], YU. M. REZNIKOVA[2]**

[1]LLC «Golosievo» (Gogoliv Ukraine)

[2]Institute of Animal Breeding and Genetics of NAAS (Chubynske, Ukraine)

## CHARACTERISTICS OF CATTLE GENETIC RESOURCES IN «GOLOSIEVO» FARM

*The immunogenetic testing of Ukrainian Grey cattle (n = 42) and buffalo (n = 31) of «Golosievo» farm, Kyiv region was conducted. There were used 37 reagents of 7 genetic systems to determine erythrocyte antigens. The frequency of antigenic factors and alleles of the blood group B system was identified in the experimental cattle populations. The frequency of blood group antigens of Ukrainian Grey breed was compared according to relevant data of «Polyvanivka»breeding farm population testing results in 1976 and 1997.*

*In all experimental groups of Ukrainian Grey cattle were recorded a high incidence of erythrocyte antigens C, F, Z and X (above 0,5).The increased frequency of antigens G, I', Q', Q, E, R1, V and S1 was found in the herd of «Golosievo» farm (more than 0,3). The highest frequency of antigens Y, A', Q', C and X2 was defined in the buffalo population (more than 0,9).*

*Ukrainian Grey cattle allele pool is characterized by typical breed alleles of B blood group. However, the highest frequency of allele YA'I'Q' (0,464) was defined in the buffalo allele pool, which is absent in Ukrainian Grey cattle.*

***Key words*:** cattle, Ukrainian Grey cattle, buffalo, erythrocytic antigen, allele, blood group, coefficient of homozygosity

**Ю. В. ГУЗЕЕВ[1], И. В. ГУЗЕВ[2] , Е. В. СИДОРЕНКО[2], Ю. Н. РЕЗНИКОВА[2]**

[1]ООО «Голосеево» (Гоголев, Украина)

[2]Институт разведения и генетики животных НААН (Чубинское, Украина)

# ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВЕ ООО «ГОЛОСЕЕВО»

*Проведено иммуногенетическое тестирование поголовья крупного рогатого скота серой украинской породы (n = 42) и буйволов (n =31) хозяйства ООО «Голосеево» Киевской области. Для выявления эритроцитарных антигенов использовано 37 реагентов 7 генетических систем. По исследованном поголовью определяли частоту проявления антигенных факторов и аллелей системы В групп крови. По соответствующим данным результатов тестирования поголовья серой украинской породы племзавода «Поливановка» Днепропетровской области в 1976 и 1997 годах сравнивали частоту антигенов групп крови.*

*Во всех исследованных группах серого украинского скота зафиксирована высокая частота эритроцитарных антигенов C, F, Z и X (выше 0,5). В стаде хозяйства ООО «Голосеево» установлена повышенная частота антигенов G, I', Q', Q, E, R1, V и S1(более 0,3). У буйволов с высокой частотой определены антигены Y, A', Q', C и X2 (более 0,9). Аллелофонд украинского серого скота характеризуется наличием присущих породе аллелей системы В групп крови. В аллелофонде буйволов определено самую высокую частоту аллеля YA'I'Q' (0,464), которая отсутствует у серого украинского скота.*

***Ключевые слова*:** крупный рогатый скот, серая украинская порода, буйвол, эритроцитарный антиген, аллель, группа крови, коэффициент гомозиготности

**І. В. ГУЗЄВ, Б. Є. ПОДОБА, О. П. ЧИРКОВА, Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, О. В. СИДОРЕНКО**

# ГЕНОФОНДОВІ ОБ'ЄКТИ, СИСТЕМА СЕЛЕКЦІЇ В ГЕНОФОНДОВИХ СТАДАХ*

Генофондовий об'єкт – визначений селекціонерами для тривалого зберігання мінімально необхідний об'єм племінних (мікропопуляція в умовах *in situ*) і генетичних (умови *ex situ*, зокрема кріобанк) ресурсів певного роду, виду, підвиду, породи, відріддя або типу сільськогосподарських тварин. У більшості випадків генофондовими об'єктами виступають породи. Адже у новостворених, широко розповсюджених, а також імпортованих із різних країн популяцій тварин одних і тих же порід (поліпшувальних), ми орієнтуємось на організацію збереження таких її структурних одиниць, як відріддя або внутрішньопорідний тип. Тому кількість об'єктів збереження стає більшою за число порід.

Основними критеріями для визначення пріоритетів збереження біоресурсів є загроза повного зникнення, унікальність генотипових і фенотипових характеристик, адаптаційна здатність і резистентність до захворювань, особливі умови навколишнього середовища, де була створена порода, її економічне значення.

За прийнятою міжнародною класифікацією усі породи розподіляють на **Місцеві [М]**, які розводять лише в одній країні, та **Транскордонні [Т]** – у більш ніж в одній країні. Останні, в свою чергу, розподіляють на **Регіональні [ТР]**, які розводять у межах одного регіону, та **Міжнародні [ТМ]**, що розводяться в декількох регіонах одночасно [22, 85].

З урахуванням підходів багатьох природоохоронних організацій, а також FAO і EAAP колективом науковців Інституту розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця НААН запропоновано спрощену категоризацію генофондових об'єктів за більш зручною для користування схемою. Пропонується три категорії генофондових об'єктів, які враховують загрози для існування та підходами щодо зберігання [22, 56, 72, 8]:

**І *категорія*** – вітчизняний генофондовий об'єкт, який вже зараз перебуває на межі зникнення;



* Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан [та ін.] ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. – Полтава : Техсервіс, 2018. – С. 32–35.

**II *категорія*** – вітчизняні поліпшувальні породи (або їх внутрішньопорідні типи, відріддя, популяції), які на даний час мають відносно нормальну чисельність, генеалогічну структуру та комерційний статус;

**III *категорія*** – резервний генофонд кращих зарубіжних поліпшувальних порід (відрідь, популяцій). Виявлені генофондові об'єкти потребують системного підтримання необхідної чисельності для виробництва генофондової продукції, основним критерієм з оцінювання якої є відтворення типових для породи ознак і особливостей.

Одним з основних заходів збереження зникаючих порід – створення закритих генофондових стад [54]. Призначення генофондових стад полягає у відтворенні генетичного матеріалу, притаманного окремим породам, типам, локальним популяціям тварин. Провідна роль генофондових стад – це виробництво генофондової продукції з урахуванням усіх особливостей її використання на різних етапах щодо регульованого збереження генетичної різноманітності. Головним призначенням генофондового стада є консервація генетичних ресурсів, тобто запобігання руйнуванню, різкій зміні генетичного складу популяції, яку можуть викликати добір, мутаційна мінливість, міграція тощо [56, 72, 81].

Селекційно-племінна робота з локальними породами повинна бути спрямована на збереження специфічних особливостей і ознак, що характерні для місцевих порід, створення певної структури породи, досягнення високої генетичної мінливості у кожній групі [94]. Основним методом збереження малочисельних порід повинно бути чистопорідне розведення. Проте з метою збільшення поголів'я не виключена можливість використання поглинального схрещування і прилиття крові спорідненої породи.

Збереження високої генетичної мінливості в малочисельних популяціях досягається під час селекційного процесу, спрямованого не на добір кращих генотипів, а на відтворення наявних без втрати характерних для них ознак. Для популяцій, що зникають, тиск добору зведено до нуля, або ж він залишається середнім по стаду для порід, кількість яких скорочується. Добір повинен сприяти розповсюдженню гетерозигот і запобіганню дрейфу генів, що сприяє гомозиготизації популяції. Основним критерієм відбору є стан здоров'я, міцність конституції та відтворна здатність.

Добір бугаїв має першочергове значення. У зв'язку з обмеженою чисельністю популяції методи, коли одержують від одного бугая значну кількість потомства, при збереженні місцевих порід неприйнятні. Бугаїв добирають за родоводом, за індивідуальними ознаками

і за якістю потомства. Якщо в потомстві бугая за оптимальних умов годівлі та утримання більш як 50% тварин розвиваються на рівні нижче першого класу, є випадки виродства спадкового характеру, збереженість поголів'я нижче 80% – плідника вибраковують, а сім'я утилізують. Добір бугаїв повинен забезпечити не тільки збереження, але й підвищення концентрації оригінальних для породи алелів. Потомство одного батька, відібране для ремонту, повинне вносити різноманітність у стадо через своїх матерів [56, 72, 94].

Створення селекційно-генетичної структури нечисленних порід досягається шляхом розчленування стад на генеалогічні групи, що знаходяться відносно один одного у віддаленому спорідненні, або ж за іншими ознаками. Виходячи із генеалогічної належності маточного поголів'я та бугаїв, визначають родоначальників і проводять закладання споріднених груп, використовуючи при цьому близькі, помірні, а в окремих випадках, за необхідності, інбридинги типу кровозмішення. Диференціацію стада бажано підтвердити шляхом імуногенетичного аналізу [102].

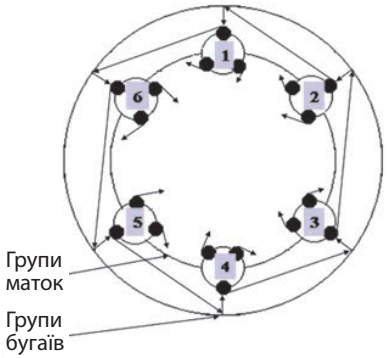



*Рис. 1.1.* **Схема внутрішньо- та міжлінійного підбору**

При збереженні генофонду порід підбору приділяють основну увагу. Завдяки правильному поєднанню пар можливо накопичити й закріпити у потомстві необхідні спадкові якості, що забезпечить при збереженні генофонду в кожному наступному поколінні постійне підвищення життєздатності потомства і міцності його конституції.

Підбір на першому етапі повинен бути індивідуальний, внутрішньогруповий, гомогенний, спрямований на розвиток і збереження споріднених груп як структурних одиниць породи. Залежно від наявності гілок внутрішньогруповий гомогенний підбір може застосовуватися у двох-трьох поколіннях з наступним кросом (другий етап підбору). На рис. 1.1 запропоновано схему підбору в закритому генофондовому стаді, що передбачає гомогенний й гетерогенний підбір. Спочатку здійснюється внутрішньогруповий підбір із застосуванням в основному помірних інбридингів (мале коло – групи самок), потім здійснюється зменшення числа бугаїв за спорідненими групами (велике коло – змішення бугаїв).

Такий підбір дає змогу одержати ефект гетерозису і таким чином підвищити життєздатність потомства й підтримати у консолідації генетичну мінливість. За такої системи підбору щорічне збільшення кровного споріднення дорівнюватиме 0,12–0,16%. Підвищення гомозиготності зворотно пропорційне збільшенню кількості генеалогічних груп особливо плідників [23, 56, 72, 94].

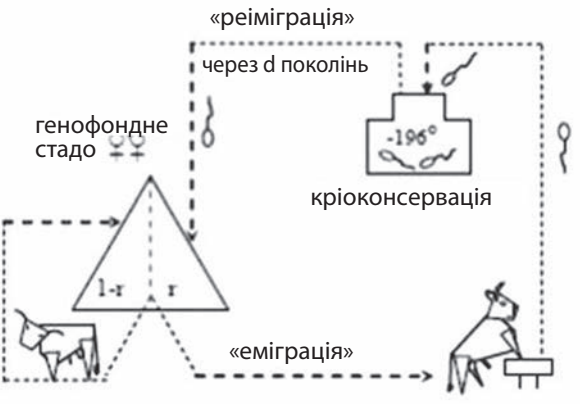



*Рис. 1.2.* **Схема рекурентного розведення**

В. М. Кузнецовим і Н. В. Вахониною [53] для закритих стад молочної худоби запропоновано систему рекурентного розведення (СРР). Сутність СРР полягає в повторному використанні у відтворенні генетичного матеріалу (сперми), отриманої від бугаїв стада кілька поколінь назад (рис. 1.2).

1. За можливості використовувати рандомізований добір тварин з придатних для відтворення бугайців к-ї генерації необхідного числа ремонтних (прийняття рішення про впровадження СРР). Ці бугаї використовуються для покриття (осіменіння) корів (1-r) частини стада впродовж 2–3 років (система традиційного розведення (СТР)) і отримання необхідної кількості спермодоз та їх кріоконсервації впродовж d поколінь (даний процес можна розглядати як «еміграція генів зі стада»).

2. Осіменіння (за можливості, рандомізовано) спермою бугаїв к-ої генерації після d поколінь «очікування» r-ої частини корів стада генерації (к + d). Даний процес можна розглядати як «реіміграція генів у стадо». Тоді r – це коефіцієнт реіміграції.

3. Покриття (осіменіння) решти корів стада (1-r) генерації (к + d) ремонтними бугаями генерації (к + d).

Реалізація СРР може бути [53] одноразовою, переривчастою (наприклад, СТР СРР СТР ...) і перманентною (із покоління в покоління).

# 3 РОЗДІЛ ГЕНОФОНД СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА

**І. В. ГУЗЄВ, І. О. ГАРМАШ, В. Ю. ІВАНЧИКОВ, Т. С. ЯНКО, М. С. ДУХНИЦЬКИЙ**

Інститут розведення і генетики тварин УААН
Волинська дослідна станція
Ковельське племпідприємство

## ГЕНОФОНД-98 ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ*

Для поліпшення породи і розширення масиву м'ясної худоби за методикою дискретно-ієрархічного багатофакторного визначення рейтингів І. В. Гузєва здійснено ступінчате комплексне ранжування бугаїв-плідників волинської м'ясної породи за загальною селекційною цінністю. Ранжуванню підлягало 39 бугаїв, які, в основному, належать Ковельському племпідприємству (ПП). Розрахунки реальної потреби в спермі і страхового її фонду та наявність спермопродукції, поряд із необхідною генеалогічною різноманітністю, визначили необхідність розподілу бугаїв на племінну частину, резервну (можливе використання лише в товарних господарствах) і генофонд, який недоцільно використовувати.

У племінну частину виділено 14 бугаїв. Всі вони відносяться до виведених в породі ліній – Цебрика 3888, Ямба 3060, Сонного-Кактуса 3307-9828, Красавчика 3004, Буйного 3042.

Плідники відповідають біологічним особливостям, що характерні для породи. Тварини мають пропорційну будову тіла, міцний тип конституції.

Спина і поперек прямі, широкі, кістяк тонкий, але міцний, задня третина тулуба добре розвинута, що дасть можливість у нащадків забезпечити високий вихід найбільш цінних відрубів туші. Екстер'єрна оцінка становить в середньому 94,4 бали. 78,6% плідників

* Використання сучасних молекулярно-генетичних і біотехнологічних розробок у генетико-селекційних дослідженнях : зб. матеріалів II Міжнар. конф. (м. Одеса). – Київ : Аграр. наука, 1998. – С. 95–96.

відповідають вищій оцінці шкали за проміром висоти в холці. Майже усі бугаї є фенотипово комолими.

У них вдало поєднується успадкована висока енергія росту з вираженістю м'ясних форм. Жива маса бугаїв в 12-місячному віці становить 353 кг, що перевищує встановлений стандарт, у 2–3 роки – 760 кг. Дорослі тварини важать 961 кг. Середньодобові прирости за період від народження до 12-місячного віку знаходяться в межах 792–984 г і в середньому становлять 883 г. Пересічна висота в холці річних бугайців 119 см (5 балів за будову тіла). Середній бал за екстер'єр в усіх тварин дорівнює 92.

Плідники характеризуються доброю відтворювальною здатністю: середній бал за цей показник – 9,3.

У 64% плідників проведено генетичне тестування за групами крові (а серед живих – 69%), на підставі чого знайдено маркери бажаного спадкового матеріалу. У найближчий час передбачається імуногенетичний, біохімічний, каріотиповий скринінг усього кращого наявного поголів'я.

Всі рекомендовані в першу чергу бугаї оцінені за власною продуктивністю. Селекційний А-індекс у них становить 103,4, а оцінка генотипу 21,9 бала. Від цих плідників накопичено 322,7 тис. спермодоз, а всього по породі – 660,3 тис. доз, що знаходяться головним чином на Ковельському НДПП і в невеликій кількості у Волинському ОПО, Київському ОДП та Дрогобицькому ПП. Крім того, слід мати на увазі, що з 14 кращих плідників від 6 проводиться накопичення спермопродукції.

На 1998 рік десятка найкращих бугаїв-плідників волинської м'ясної породи виглядає таким чином – Волчок 838, Ясний 2514, Явір 2391, Якут 2398, Ясен 2461, Циган 893, Кактус 2491, Кубрик 2414, Коврик 2430 та Крук 2484.

Оскільки ця порода перспективна в світовому генофонді м'ясних порід великої рогатої худоби, як джерело доброї пристосованості до певних умов середовища та високоякісної нежирної яловичини, яка конкурентоспроможна в умовах ринкових відносин, використання наявного генофонду сприятиме підвищенню рентабельності товаровиробників.

**УДК 636.22/.28.082**

**В. П. БУРКАТ, І. В. ГУЗЄВ, О. П. ЧИРКОВА, А. Г. КОСТЮК, Л. В. ОЛЕШКО**

Інститут розведення і генетики тварин УААН

# ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО СТАНУ ГЕНОФОНДУ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ФОРМУВАННІ УКРАЇНСЬКОЇ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ*

Досвід розвинутих країн і вже перші кроки вітчизняної практики вказують, що одним з економічно вигідних завдань, які реально можна вирішити, є розведення симентальської м'ясної породи. Це обумовлено добрими акліматизаційними якостями, що демонструють уже протягом 80–100 років симентали комбінованого типу в Україні, практично ставши місцевою породою. Їм притаманна добра плодючість, близькі до ідеальних материнські якості, досить спокійний норов, відносна легкість отелень, виняткова молочність, можливість тривалого періоду підсисання, великі прирости після відлучення, тривало високі інтенсивність росту і кінцева жива маса при дуже ефективному використанні корму з порівняною непримхливістю, а також підвищена неспецифічна і специфічна резистентність до різних захворювань.

Проте останні десятиріччя робота з сименталами позначалась однобічним креном в селекцію за суто молочним напрямком при крупномасштабному поглинанні спадковістю голштинської породи і як наслідок, одержанням нової української червоно-рябої молочної породи. Економічно обґрунтована спеціалізація скотарства в молочному та м'ясному напрямках об'єктивно послабила увагу селекціонерів до специфічних генетичних потенціалів саме вітчизняних симентальських плідників комбінованого типу, з огляду їх порівняно знижених величин, як за суто молочними, так і м'ясними якостями. Тому їхні загальні ранги за племінною цінністю серед тварин інших коренів виявилися нижчими в «Каталогах бугаїв-плідників молочних і м'ясних порід ... 1998 року». Однак, комбінаційні спроможності та адаптаційні якості їх спадковості зобов'язують до збереження цього унікального генофонду (передусім чоловічої статі) для України (маточне поголів'я повинно інтенсивно використовуватись далі у перетворенні не тільки молочності, але і м'ясності худоби цього кореня), в тому числі і в традиційно комбінованому типі (із

* Селекція : наук.-вироб. бюл. – Київ : БМТ, 1998. – Число 5. – С. 113–118.

неминучістю такого внутрішньотипового ранжування плідників, де головним критерієм оцінки буде виступати поєднаність молочних, м'ясних та загальнорезистентних потенціалів бугаїв).

Зараз одним із ключових завдань фундації української симентальської м'ясної породи повинно бути використання плідників або сперми кращих представників зарубіжної селекції, проведення інтенсивного добору за комплексом м'ясних якостей і закладання структури породи – різних зональних та виробничих типів, високопродуктивних племінних заводських стад-репродукторів, ліній і родин. Цьому сприяє великий масив сименталів з їх ареалом і реальні успіхи зарубіжних і вітчизняних селекціонерів у розведенні цієї м'ясної худоби.

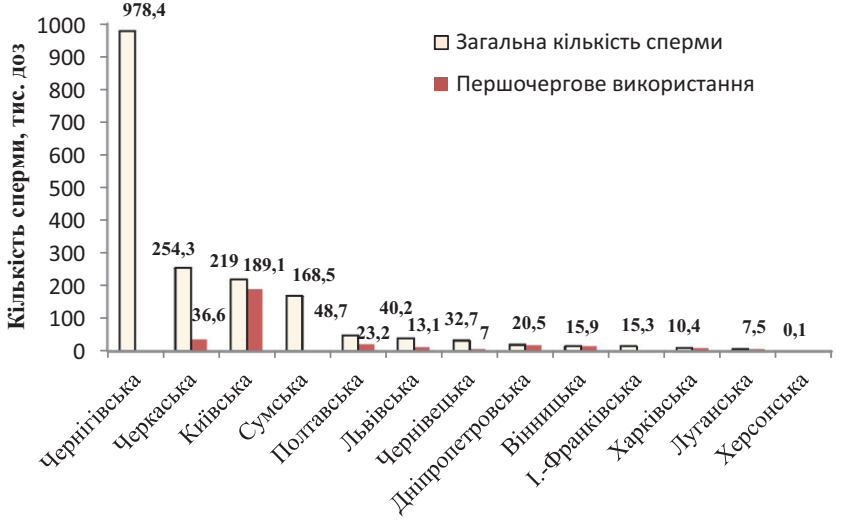



*Рис. 1.* **Розподіл сперми симентальських м'ясних бугаїв-плідників різної якості по областях України**

На початок 1998 р. з урахуванням плідників і сперми, що завозились, а також представників вітчизняної селекції, в Україні заготовлено 1811 тис. спермодоз від 139 бугаїв, 44 з яких зараз живі і накопичення спермопродукції від них триває. Але наявність такої кількості сперми навіть для крупномасштабного розведення м'ясних сименталів набагато перевищує потреби. Тому у запропонованому каталозі бугаїв-плідників на 1998 р. вони були проранжовані за селекційною цінністю, розподілені на три відповідні групи і кращі (за потребою) 42 плідники (321 тис. доз сперми) 19-ти ліній

рекомендовано для першочергового використання у створенні української симентальської м'ясної породи.

Розподіл сперми симентальських м'ясних бугаїв-плідників різної якості по областях України (рис. 1) нерівномірне: найбільшу її загальну кількість мають Чернігівська (із великим відривом від інших – близько 1 млн доз), Черкаська, Київська і Сумська області, в той же час Чернігівська, Сумська і Івано-Франківська області зовсім не мають сперми від кращих у селекційному відношенні бугаїв, а в Полтавській, Львівській і Чернівецькій областях генетично краща спермопродукція (в основному від імпортних плідників) становить лише невелику частину від загальних запасів; тільки Дніпропетровська, Вінницька, Харківська, Луганська і Херсонська області мають всю сперму від бугаїв основної групи, яка рекомендується до використання, хоча і порівняно невелику її кількість. Київська та Черкаська області повинні стати основними донорами генетичного матеріалу від бугаїв-лідерів цієї породи в Україні.

Найбільшими в Україні ресурсами сперми кращих плідників м'ясного симентала володіють Головний селекційний центр України (канадської і американської селекції) та Черкаське ОПО (австрійської і німецької селекції).

В основі цієї групи – представники зарубіжної селекції, а саме австрійської – 15 голів, американської – 13 голів, канадської – 8 голів і германської – 4 голови, а також вітчизняної – 2 голови. Вони представляють 19 ліній і споріднених груп. Крім того, виділена резервна група плідників, які допущені до використання лише у товарних господарствах – 14 голів, а використання в 1998 р. сперми решти тварин (ще нижчих рангів) вважається недоцільним. Слід відмітити, що пересічний вік основної групи – 4 роки 102 доби. Це в основі своїй бугаї 1–2-річного віку (19 голів), 3–4 і 5–6 років – по 8 голів, тобто молоді плідники, призначені для інтенсивного використання. Середній вік плідників резервної групи становить 7 років 51 добу і решта генофонду – 12 років 95 днів.

Нині в Україні зберігається сперма від плідників 39 заводських, генеалогічних ліній і споріднених груп. Найбільша чисельність ліній вітчизняної селекції – 15 (найбільш представницькі – Сигнала 4863 – 16, Радоніса 838 і Воїна 8425 – по 10, Забавного 1142 – 9, Колоса 1143 – 8 плідників та ін.) і австрійської – 13 (Метца 529019743 – 5, Дібака 019767191 – 4, Страйтера 015920791 – 3 плідники та ін.), а також канадської – 5 (Сальватора СА – 324, Лісерона FP14299, Сигнала 120, Таланта СА – 11 і Спартана), германської – 4 (Планка 58785,

Россяна 839080/99, Платона 36260/5 і Ромулюса 901656) і американської – 2 (Абрікота 58311 – 17 плідників, з яких 12 в основній групі і Ахілеса 369-4 і 2 плідники, відповідно).

Все наявне поголів'я плідників потребує негайного проведення генетичного моніторингу, бо навіть серед тварин, яких рекомендовано для першочергового використання в парувальній мережі племінних господарств, лише 15 тестовано і тільки за групами крові.

Слід відмітити, що генетично комолих бугаїв – 22,3%, а безрогих – 5% від загальної чисельності плідників. Шутими є в основному представники американської і австрійської селекції, а рогатими – вітчизняні плідники. Надалі треба обов'язково передбачити генетичний аналіз м'ясних бугаїв-плідників на гомо- або гетерозиготність комолості за потомством.

Серед тварин, оцінених за власною продуктивністю в 12-місячному віці, слід відмітити представників канадської селекції. Їх жива маса у 12 міс. становила 602±50 кг, а середньодобовий приріст до року – 1535 г/добу; бугаї американської, австрійської і вітчизняної селекції хоча і дещо відрізнялися між собою за цими показниками (407±54 кг, 1049±142 г/добу; 411±43 кг, 1070±83 г/добу і 384±33 кг, 1000±89 г/добу, відповідно), але ці різниці виявилися невірогідними. Пересічно середньодобовий приріст до року по всіх бугаях-плідниках знаходиться на рівні 1007± 198 г/добу. Висота в холці тварин основної групи – 125±2,9 см (5 балів за тип будови тіла за американською системою), резерву – 124±6,5 см і решта генофонду – 125±10 см (6 балів). При цьому найвищі – австрійські сименталі і особливо відчутна їх перевага над американськими; українські займають проміжне положення між ними, вірогідно не відрізняючись за цим показником.

Серед плідників троє є ембріотрансплантантами і лише шестеро комплексно оцінені за власною продуктивністю (мають А-індекс). При аналізі оцінки за екстер'єр дорослих тварин, найбільш високий показник демонструють американські бугаї – 93,1±3,7 бали, а найменший – вітчизняні плідники – 90,5±2,3; у германських – 92,5±2,8 см, австрійських 91,7±3,0 см, хоча різниці не є достовірними.

При оцінці генотипу між плідниками імпортної селекції істотної різниці не спостерігається. Поряд з цим треба відмітити канадських тварин, середній бал за генотипом яких сягав 29,3±2,1, тоді як у вітчизняних він знаходився на рівні 20,5±1,9. Як бачимо, зарубіжна селекція м'ясного симентала має реальні успіхи в цьому важливому напрямку племінної справи.

Таким чином, знову постає актуальним положення про те, що для більш спрямованого і ефективного використання в породотворному процесі кращих представників вітчизняної та зарубіжної селекції необхідно перш за все із достовірною точністю оцінити існуючий контингент, плідників з метою визначення поліпшувачів за основними селекційними ознаками.

Генетично краща на початок 1998 року десятка м'ясних симентальських бугаїв-плідників України представлена такими тваринами: Лонсдейл CSA164057, Імідж 003D315480, Дігніфід Кід 4UT130767, Бон Стар 27RT105645, Полед Марс DT165711, Платус 25056, Дестіні FI7I704, Біг Мак 5155054, Сом А67 1513096 і Містер 9260341 ЧРС-1991.

**УДК 636.033**

**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник**
**О. П. ЧИРКОВА, кандидат сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник**
**В. В. ЙОВЕНКО, Н. І. МАРЧЕНКО, Н. Й. РЕВНЮК**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

## ПЛЕМІННІ РЕСУРСИ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ 2000 РОКУ*

Для успішного розвитку галузі м'ясного скотарства необхідно мати високопродуктивні, конкурентоспроможні спеціалізовані породи. На даний час, як свідчать дані індивідуальної оцінки племінних тварин станом на 01.01.2001 р., Україна має цінний генетичний матеріал м'ясної худоби. В 62 племінних господарствах зосереджено 24,7 тис. голів дванадцяти порід і типів.

Генофонд м'ясної худоби представляють: – вже створені вітчизняні породи: українська, волинська і поліська м'ясні; – створювані породи: симентальська, південна і знам'янська м'ясні; – імпортовані породи: шароле, лімузин, світла аквітанська, мен-анжу, герефорд та абердин-ангус.

Згідно з табл. 1 найбільший відсоток щодо кількості тварин демонструють волинська (32,6%), українська м'ясна (17,4%) і абердин-ан-

* Вісник Сумського національного аграрного університету : наук.-метод. журн. Серія «Тваринництво». – Суми, 2001. – Спец. вип. до міжнар. наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті», 2–5 жовтня. 2001 р. – С. 57–61.

гуська (17,3%) м'ясні породи. Поліська порода, знам'янський і південний типи за часткою займають від 3,6 до 6,6%. Відсоток тварин імпортованих порід (крім абердин-ангусів) коливається від 0,2 до 1,9.

**1. Кількісний та якісний склад оціненого поголів'я м'ясних порід і типів худоби в репродукторах України на 01.12.2000 р.**

| Порода, тип | Кількість господарств | Поголів'я | | | | % ч/п і IV пок. | % ЕР, ЕЛ, І кл. | Продуктивність корів 5 р. і ст. | | % спарованих корів | Реалізовано плем. мол., гол. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | усього, гол. | % | у тому числі | | | | жива маса, кг | молочність, кг | | |
| | | | | бугаїв | корів | | | | | | |
| Українська м'ясна | 9 | 3867 | 17,4 | 48 | 1784 | 98,9 | 82,9 | 540 | 193 | 73,7 | 3 |
| Волинська | 6 | 7264 | 32,6 | 107 | 2520 | 100 | 99,7 | 526 | 187 | 90,6 | 2 |
| Поліська | 4 | 1395 | 6,3 | 15 | 663 | 97,7 | 80,7 | 526 | 198 | 87,2 | 30 |
| Знам'янський | 2 | 1475 | 6,7 | 22 | 731 | 100 | 75,2 | 503 | 176 | 100 | 107 |
| Південний | 2 | 798 | 3,6 | 23 | 415 | 78,9 | 76,4 | 510 | 173 | 81,9 | 20 |
| Симентальська | 9 | 1763 | 7,9 | 16 | 884 | 97,4 | 82,8 | 558 | 200 | 67,1 | 22 |
| Сіра українська | 2 | 676 | 3,0 | 3 | 217 | 100 | 100 | 520 | 167 | 66,8 | – |
| Шароле | 4 | 324 | 1,5 | 8 | 172 | 100 | 90,1 | 631 | 209 | 76,2 | 1 |
| Лімузин | 3 | 424 | 1,9 | 8 | 131 | 99,1 | 89,4 | 569 | 192 | 93,9 | 13 |
| Світла аквітанська | 1 | 122 | 0,6 | 1 | 35 | 100 | 100 | 609 | 194 | 74,3 | – |
| Мен-анжу | 1 | 45 | 0,2 | – | 25 | 100 | 100 | 590 | 205 | 40,0 | – |
| Герефордська | 3 | 246 | 1,1 | 3 | 79 | 94,3 | 89,4 | 603 | 179 | 62,0 | – |
| Абердин-ангус | 19 | 3851 | 17,3 | 57 | 1681 | 82,9 | 88,1 | 511 | 178 | 79,2 | 208 |
| **Всього** | **65** | **22249** | **100** | **311** | **9337** | **95,7** | **89,3** | **530** | **192** | **82,0** | **406** |

Виникає складність у розведенні порід мен-анжу (0,2%) і світлої аквітанської (0,6%), які зосереджені в господарствах «Україна» (45 голів) і «Поливанівка» (122 голови) Дніпропетровської області. Недостатнє задля ефективної селекції поголів'я порід шароле (324 гол.), герефорд (246 гол.) та лімузин (424 гол.).

В оптимальних умовах годівлі і утримання імпортовані породи відзначаються високими продуктивними якостями (табл. 1). З їх використанням створені і продовжують створюватись вітчизняні породи м'ясної худоби. Для підвищення ефективності селекційного процесу необхідно збільшите поголів'я малочисельних порід шароле, світлої аквітанської, мен-анжу, лімузин та герефорд. З метою оновлення стад цих порід доцільно закупити насамперед такі їх генетичні ресурси, як бугайців, глибокозаморожене сім'я та ембріони.

Серед найбільш поширених порід – волинська м'ясна, яка затверджена в 1994 р. В її структурі 6 ліній і 24 родини.

Створена вона на основі порід чорно-рябої, червоної польської, лімузин, абердин-ангус і герефорд. Характерною особливістю породи є червона масть і комолість. За період перебудови економіки країни не зазнала значної кризи. Її поголів'я із року в рік збільшується і в даний час становить 7,3 тис. голів, в тому числі 107 бугаїв-плідників та 2,5 тис. корів. Поголів'я високопородне, стандарту відповідає 99,7% (табл. 1). Жива маса повновікових корів 526 кг, молочність 187 кг, матки характеризуються високими відтворними здібностями, отелення проходять легко, одержано 94,4% живих телят. Міжотельний період становить 350 днів. Провідним господарством є племзавод «Зоря» Ковельського району Волинської області (2,5 тис. голів). Зона розповсюдження Волинська, Рівненська, Вінницька області.

Наступна щодо кількості поголів'я українська м'ясна порода затверджена в 1993 р. В її структурі два внутріпородні типи, 7 ліній, 42 родини. Вона створена на основі порід: симентальської, сірої української, шароле і кіан. Особливістю породи є крупність, з добре вираженими м'ясними формами, масть світло-полова. В останні роки загальний масив породи зменшився. В 9-ти племінних господарствах, з яких 3 племзаводи, налічується 3,9 тис. голів, в тому числі 48 плідників і 1,8 тис. корів. За породністю 98,9% тварин вище III покоління, за класністю 82,9% відповідає стандарту. Спаровано 73,7% від загального поголів'я корів. Без допомоги одержують 92,6% телят. Худобу української м'ясної породи розводять в усіх кліматичних зонах України.

Останнім часом широкого розповсюдження набула абердин-ангуська порода північно-американської селекції. На відміну від вітчизняних абердин-ангусів, британського походження, які вже практично поглинуті, американські ангуси крупніші, більш високоногі. Зараз в 19 кращих господарствах поголів'я становить 3,9 тис. голів, в тому числі 57 плідників і 1681 корова. Тварини високопородні, близько 90% відповідає стандарту. Корови відзначаються високою

відтворною здатністю, їх середня маса 511 кг, молочність 178 кг (табл. 1). Міжотельний період становить 380 днів. Отелення проходять значно легше, аніж у інших порід. У структурі породи 7 ліній. Репродукторами ангусів американської селекції є ГСЦУ (де зафіксовані найвищі продуктивні показники цієї худоби: жива маса корів 644 кг, молочність 210 кг), АФ «Світанок» Київської та АФ «Україна» Житомирської областей. Тварини користуються підвищеним попитом. У 2000 р. реалізовано 208 голів племмолодняку. Порода розповсюджена в основному в зоні Лісостепу і Полісся.

На основі місцевих сименталів з використанням м'ясних їх популяцій американської та австрійської селекції створюють вітчизняну м'ясну породу. В 9-ти племрепродукторах, де була проведена комплексна оцінка налічується 1,8 тис. голів, в тому числі 884 корови і 16 бугаїв. Жива маса корів у віці 5 років і старші 558 кг, молочність їх 200 кг. Тварини крупні, масть полово- і червоно-ряба різних відтінків. Репродуктором крупних і комолих тварин американської селекції (жива маса повновікових корів 655 кг, молочність 220 кг) є ГСЦУ, австрійських сименталів – АФ «Світанок» Київської (585 кг, 205 кг), Смілянське (581 кг, 183 кг) і Уманське (610 кг, 230 кг, відповідно) Черкаської областей.

Поліська м'ясна порода затверджена в 1999 р. Створена на основі поєднання трьох типів – чернігівського, придніпровського та знам'янського. Порода відзначається світлою мастю і комолістю. Її частка від загального поголів'я становить 6,3%. У 4-х господарствах налічується 1,4 тис. гол., у тому числі 15 бугаїв і 663 корови. Тварини вищих генерацій становлять 97,7%, відповідає стандарту 80,7%. Жива маса повновікових корів 526 кг, їх молочність 198 кг. Міжотельний період 373 дні, отелення проходять легко. В структурі породи 7 ліній і 30 родин. Репродукторними господарствами є СНЦ «Поліський» та агрофірма «Україна» Радомишльського району Житомирської області.

Знам'янська порода створюється в двох господарствах Кіровоградської області – ім. Шевченка і «Колос» методом відтворного схрещування порід симентальської, червоної степової, шароле і абердин-ангус. Тварини різних відтінків бурої масті, комолі. В господарствах налічується 1,5 тис. голів, з яких 22 плідники і 731 корова. Все поголів'я високопородне, стандарту відповідає 75,2%. Повновікові корови мають пересічно 503 кг живої маси і 176 кг молочність. У структурі породи формується 6 ліній і 12 родин.

Південна м'ясна порода створюється на основі складного відтворного схрещування та гібридизації червоної степової худоби з

породами герефорд, шароле, санта-гертруда і кубинський зебу. В структурі формуються 3 внутріпородні типи і 7 ліній. У 2-х репродукторах «Зеленогірське» Одеської та «Асканія-Нова» Херсонської областей є 798 голів, в тому числі 23 бугаї і 415 корів. Цей масив худоби характеризується задовільними продуктивними якостями (табл. 1). Тварини в основному червоної та полової масті, пристосовані до умов півдня.

Серед інших зарубіжних м'ясних порід кращими продуктивними якостями відзначається маточне поголів'я шароле, світлих аквітанів, мен-анжу та лімузинів (табл. 1).

Основним методом селекції м'ясних порід є чистопородне розведення за лініями і родинами, оцінка, відбір і підбір спрямований на консолідацію ознак.

При створенні порід застосовують відтворне та поглинальне схрещування з подальшим формуванням їх генеалогічної структури.

Значна увага в селекційному процесі приділяється оцінці бугайців за власною продуктивністю і плідників за якістю потомства. У ГСЦУ, починаючи з 1996 р. оцінено за власною продуктивністю 289 голів, в тому числі в 2000 р. – 52 бугайці. Для подальшого інтенсивного використання відібрано з них 62%.

На основі індивідуальної оцінки відібрано селекційну групу, що включає кращих за продуктивністю корів. Відсоток відібраних тварин становить 63,4. Про їх якісний склад свідчить диференціал відбору, який за живою масою становить 10 кг, за молочністю 3 кг. Вище середніх ці показники по українській м'ясній породі (20 кг, 11 кг), південному типу (41 кг, 4 кг) і американським сименталам (29 кг і 15 кг, відповідно).

Основним завданням племінних господарств є вирощування молодняку високої племінної цінності та його реалізація. За минулий рік реалізовано всього 406 голів, в тому числі 146 бугайців і 200 теличок, із них 71,9% продано класом еліта-рекорд і еліта. Найбільший попит мали абердин-ангуська (51,2%), поліська (7,4%), симентальська (5,4%) породи та знам'янський тип (26,4%).

Наявна племінна база (9,3 тис. корів) щороку зможе забезпечити вирощування та реалізацію близько 3000 голів молодняку. Отже, потенційні можливості племінних ресурсів країни залишаються не реалізованими.

**Quantitative and qualitative composition of evaluative animals of beef breeds and types in the reproductions of Ukraine in 2000 year are considered.**

**УДК 636.082**

**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник**
**А. Г. КОСТЮК, кандидат сільськогосподарських наук**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

# РОЗРОБКА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ «ГЕНОФОНД СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ»*

На порозі входу в нове тисячоліття Україна має вельми обнадійливі стартові можливості достатньо швидкого формування нової тваринницької галузі – спеціалізованого м'ясного скотарства. Досвід цивілізованих країн наочно демонструє нам усі очевидні переваги умілого розвитку даного напрямку. Вигідне географічне положення, сприятливі кліматичні умови; величина, різноманітність і якісна своєрідність земельних і людських (в тому числі інтелектуальних) ресурсів, поголів'я худоби, що вже маємо та її генофонду, постійно зростаючі потреби внутрішніх і зовнішніх ринків – ось потенціал, який ми повинні реалізувати в створенні цієї дуже перспективної галузі.

Досить зрозуміло, що на даному етапі випереджаючими темпами мусить робитись закладання міцного генетичного фундаменту нових популяцій м'ясної худоби. Тому в орбіту племінної справи повинні втягуватись всі ліпші вітчизняні селекційні досягнення, поряд з інтенсивним використанням кращого світового генофонду. І тут на перший план випливає необхідність детальної комплексної оцінки всіх генетичних ресурсів, фіксуючи і об'єднуючи множинні інформаційні потоки в єдине ціле через їх аналіз і синтез. Слід особливо відзначити, якщо в галузі молочного скотарства в Україні тривалість роботи фахівців щодо створення АСУ селекційним процесом нараховує понад два десятиріччя, то в м'ясному скотарстві, з огляду на його специфіку, реалізація даного напрямку досліджень до останнього часу залишалася хіба що в прожектах. Але на сьогодні компетентне вирішення цього питання набуває стратегічного характеру у формуванні нової для країни галузі тваринництва, а отже і в різкому розширюванні продовольчого ринку, підвищенні економічної безпеки держави.

* Вісник Сумського національного аграрного університету : наук.-метод. журн. Серія «Тваринництво». – Суми, 2001. – Спец. вип. до міжнар. наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті», 2–5 жовтня 2001 р. – С. 61–65.

Ідея запропонованої системи всебічної оцінки генофонду спеціалізованого м'ясного скотарства України проста і логічна. Її сфера дії обмежується діапазоном від верхнього рівня популяції м'ясної худоби – породи (і її ареалу розповсюдження) до нижнього – індивідуальної агрегатної селекційно-генетичної і технологічної оцінки кожної тварини в конкретних умовах зовнішнього середовища.

Саме тому відправним моментом системи є вивчення і аналіз породної різноманітності (рис. 1). Загальну уяву про зовнішній вигляд тварин різних порід дає кольорове фото кращих їх представників, що подані за селекційно-організаційною класифікацією – вітчизняні – ті, що вже створені і що зараз створюються та ліпші за генетичним потенціалом у світі зарубіжні породи, які широко використовуються у нас у породотворному процесі та промисловому схрещуванні. Ці фотографії трансформовані в операційні кнопки системи задля наочності і зручності користувача. З їх допомогою миттєво викликається інформація, в якій зацікавлений на даний час користувач – буде детальний опис породи (з її розвитком в історичному контексті і сучасним станом як за кордоном, так і у нас в країні), Державний племінний реєстр, державні книги племінних тварин (ті, що вже були надруковані та ті, що зараз формуються), найбільш повний каталог бугаїв-плідників, що належать (або їх сперма) усім племпідприємствам [ПП] України (з ранжуванням тварин в межах окремих порід і типів за нашою методикою, за загальною селекційною цінністю або будь-яким розподілом за алфавітом, областями, ПП та ін.) чи комплексна оцінка тварин в конкретному господарстві, в т.ч. генофондному стаді, (з їх розміщенням, наявністю та якісним складом племінного поголів'я) та таке інше.

Відеограма загальної схеми селекції м'ясної худоби подано на рис. 2. Тут відображені окремими функціональними блоками (підсистемами) – основні складові селекційного процесу, головні фактори, від яких залежить ефект селекції (з подальшою можливістю проведення моделювання і прогнозу короткочасних і довгострокових наслідків різних тактичних та стратегічних селекційних рішень), основні статевовікові групи тварин (з комплексом специфічного аналітичного інструментарію по кожній, крім загальноприйнятих результатів щорічного бонітування, як-то: видачею племінних сертифікатів, а додатково, по бугаях-плідниках – мультифакторної системи оцінки за власною продуктивністю і потомством; коровах – системи всебічної оцінки репродуктивного потенціалу, з видачею відповідних каталогів, як бугаїв-плідників, так і бугайвідтворювальних груп корів по породах і типах м'ясної худоби та молодняку – багатопараметричної




*Рис. 1.* **Екранна форма «Генофонд (породний склад) спеціалізованого м'ясного скотарства України»**

системи оцінки його темпів росту і розвитку з суто науковим і виробничим варіантами її реалізації та ін.) та основоположні селекційні критерії, якими оперують фахівці племінної справи.

Розшифруємо системне наповнення правої нижньої чверті екрана (рис. 2). Тобто за яким саме набором показників повинен оцінюватись кожен із критеріїв? **Походження**: загальний паспорт тварин (ідентифікація і реєстрація), генетичне тестування і родовід (породність, лінійна і родинна належність, інбридинг і індексна кумулятивна оцінка). **Власна продуктивність**: жива маса при народженні і відлученні; м'ясні форми при відлученні; середньодобові прирости до відлучення; комплексна оцінка на контрольно-випробувальній станції (12, 15 або 18 місяців) за живою масою, середньодобовими приростами, витратами корму, типом будови тіла, відтворювальними якостями і забійними показниками; жива маса і екстер'єр дорослих тварин, молочність корів і довічна продуктивність.

**Відтворна здатність**: корів – вік і маса при 1-му заплідненні, вік 1-го отелення, перебіг отелення, додаткові показники репродуктивного потенціалу, міжотельний період, індекси плодючості, вихід і

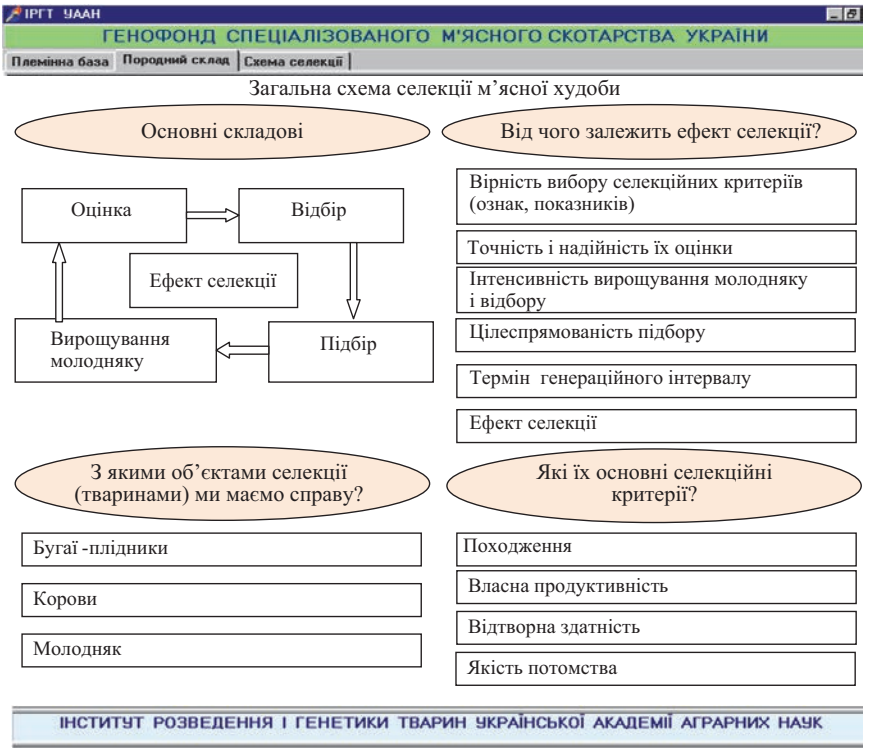



*Рис. 2.* **Екранна форма «Загальна схема селекції м'ясної худоби»**

збереженість телят; бугаїв – обхват мошонки, спермопродуктивність і статева активність. **Якість потомства**: за комплексним А-індексом синів (дочок); живою масою при народженні; прямою легкістю отелення, живою масою при відлученні; типом будови тіла при відлученні; річною живою масою; середньодобовими приростами; легкістю отелення і молочністю дочок та забійними якостями.

Автоматизована система «Генофонд спеціалізованої м'ясної худоби України» розробляється в об'єктно-орієнтованому інструментальному середовищі Delphi 5.0, СУБД Interbase 5.1, під управлінням Windows 95/98/NT.

**Some moments of creation of the national automatized computerized system of estimation of genetic pools of the domestic and foreign breeds of specialized beef cattle are elucidated.**

**УДК 636.22/.28.082**

**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу розведення м'ясної худоби**

Інститут розведення і генетики тварин УААН

# РЕСУРСИ ГЕНОФОНДУ-2002 БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД І ТИПІВ В УКРАЇНІ*

Досить зрозуміло, що створення спеціалізованої галузі м'ясного скотарства в Україні немислимо без закладання і будівлі тривкого генетичного фундаменту комплексного потенціалу м'ясної продуктивності худоби, яка в нас розводиться. В цьому зв'язку загальновідома зверхнююча роль саме чоловічої спадковості в швидкому і кардинальному перетворені генофонду в бажаному напрямі. Ясна річ, краще поголів'я (і сперма) бугаїв-плідників зосереджено на племпідприємствах, у племінних заводах і репродукторах. Тому аналіз його кількісного і якісного складу, насамперед у першій категорії господарств, є одним з першочергових завдань планування і реалізації тактики і стратегії селекційного процесу.

Природно, максимального втягнення в його орбіту будуть заслуговувати тільки ліпші тварини – представники кожної породи або типу. Звідси особливо актуальною бачиться організація єдиної комплексної оцінки фенотипу і генотипу бугаїв-плідників з метою їх коректного співставлення між собою і подальшого цілеспрямованого використання, що, власне кажучи, нами і було здійснено, виходячи із специфіки зібраної і обробленої відповідним чином інформації, котра малася [3].

Перш за все, це стосувалося тих тварин, від яких уже накопичено певний запас спермопродукції, тобто найбільш перспективного поголів'я з точки зору широкомасштабного, цільового і швидкого використання кращого генетичного матеріалу для одержання максимально можливих величин селекційного ефекту не тільки в племінних, але і в товарних популяціях м'ясної худоби.

Методичні підходи до інтегральної оцінки, ранжування і визначення приділення плідників базувались на виявленні походження – генеалогічної належності (в тому числі і через генетичне тестування); повній агрегатній переоцінці кожної тварини в межах єдиної

* Вісник Сумського національного аграрного університету : наук.-метод. журн. Серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 88–93.

системи з окремими елементами, як традиційної [2], так і додатково введеної нами оцінки; наступному ступінчастому визначенні кумулятивних рейтингів бугаїв за загальною селекційною цінністю (використовуючи методику дискретно-ієрархічного пріоритетно-крокового мультифакторного ранжування І. В. Гузєва, 1997 [1]); а також сегрегаційному аналізі об'ємів спермопродукції, що маються, зважуванні реальних потреб в неї і, наприкінці, завершуючому групуванні донорів сперми за напрямом племінного і виробничого використання [1].

На 2002 рік в усіх племпідприємствах України було накопичено 6542,2 тис. доз сперми від 590 м'ясних бугаїв-плідників 16 порід і 2 типів. Найбільші запаси сперми (в абсолютному і відносному планах), як і кількість бугаїв-плідників (у тому числі живих) мають з великим відривом від інших – породи абердин-ангус – 1,7 млн доз (26%), 191 гол. всього (46 гол. живих) і симентал – 1,6 млн доз (24%), 97 гол. (30 гол.), відповідно. З вітчизняних порід відносно вищі показники цього ракурсу демонструють українська м'ясна (значно здавши останніми роками свої позиції) – 0,6 млн доз (9%), 51 гол. (1 гол.) і волинська м'ясна – 0,5 млн доз (7%), 28 гол. (3 гол.), а із зарубіжного генофонду – герефорд – 0,8 млн доз (12%), 66 гол. (9 гол.) і лімузин – 0,4 млн доз (6%), 37 гол. (12 гол.), відповідно (табл. 1). При цьому потребу в спермі (навіть із вагомим надлишком) покриває за окремими породами така кількість бугаїв: 75 (плюс 21 резервний – в тому числі і для чистопородного розведення у неплемінних господарствах) – абердин-ангус, 34 (34) – симентал, 22 (19) – українська м'ясна, 21 (11) – герефорд, 15 (9) – південний тип, 13 (17) – лімузин, 12 (10) – волинська м'ясна, 6 (2) – знам'янський тип і 2 (0) – шароле, відповідно. Використання решти плідників (відносно гіршої якості) планується лише в межах промислового і змінного ротаційного схрещування в товарних стадах.

Такі породи, як сіра українська, п'ємонтезе, поліська м'ясна, бантенг (гібриди), кіаніна, блонд д'акуітен (світла аквітанська), гаскон, мен-анжу і санта-гертруда мають лише відносно невелику кількість тільки генофондного запасу сперми (табл. 1), тому розподіляти останній за групами призначення (специфікою племінного призначення) не виявлялося можливим. Загальні об'єми цього генетичного матеріалу потребують негайного і вдумливого поповнення.

Щодо якісного складу, наведених в каталозі бугаїв-плідників (табл. 2), то можна констатувати їх деякі показники оцінки за

власною продуктивністю. Так їх жива маса в річному віці коливається в межах 340–477 кг, з кращою цією характеристикою у кіаніни, блонд д'акуітен, п'ємонтезе, української м'ясної, симентальської і шароле; середньодобовий приріст до року – 827–1463 г/добу, з демонстрацією приростів понад 1 кг у бугаїв порід блонд д'акуітен, гаскон, мен-анжу, українська м'ясна і симентал; висота в холці в рік – 112–126 см. Повністю комолі, як і має бути, бугаї абердин-ангуської породи і переважно безрогі (більша частина генетично комолого відріддя) плідники знам'янського типу, волинської м'ясної, лімузинської і герефордської порід, майже порівну рогатих і шутих тварин у симентальській породі (табл. 2).

При цьому, найбільша генеалогічна різноманітність (табл. 1) притаманна породам симентал, герефорд, абердин-ангус, українська м'ясна і лімузин. Тому в них значно ширші можливості відбору та підбору.

Генетичні тести має лише половина бугаїв, а з живих плідників, яких до речі всього 1/5 частина, так і того гірше – третина. Не говорячи вже про кількість оцінених за якістю потомства бугаїв, тих що мають А-індскс – лише чверть (табл. 1) і це не може не впливати самим негативним чином на селекційний процес. Крім того, на місцях знищуються генофондні запаси сперми багатьох бугаїв (особливо вітчизняної селекції), при чому зовсім без врахування їх загальної племінної цінності. «Перспективи» такого стану справ не важко передбачити.

Основні висновки з цієї роботи полягають у констатації: по-перше, явного перевиробництва об'ємів сперми – 6,5 млн доз, яких досить для одержання не менше 1,6 млн телят, що як мінімум в 10 раз більше, ніж може зараз реально поглинути селекційний процес; по-друге, дуже непропорційного потребам представництва як самих бугаїв, так і накопиченої від них спермопродукції по породах і типах і, головне, по-третє, не тільки недостатнього або давно вже застарілого рівня загальної племінної цінності, поряд із важкою її співставленістю із зарубіжними бугаями, але і повної відсутності даних оцінки як за власною продуктивністю, так і ще в більш великій мірі, – за якістю потомства у більшості наших плідників.

Тому ще в найближчий час ми будемо вимушені купувати, але тільки кращий, зарубіжний селекційний матеріал від оцінених плідників-лідерів своїх порід, а самі зобов'язані організувати в країні мережу зонально-породних контрольно-випробувальних станцій (для початку їх намічено 7 – в «Асканія-Нова», ГСЦУ, Кіровоградському,

## 1.Загальна характеристика комплексно оцінених бугаїв-плідників м'ясних порід і типів, які записані в каталог на 2002 р.

| Порода, тип | Кількість бугаїв | | | | | Кількість спермодоз, тис. | | | | | Ген тести | | | | А-індекс | | Кількість ліній або споріднен. груп |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | усього | | живих | | | кращі | резерв | недоц. | Сума | % | усього | | живих | | n | % | |
| | n | % | n | % заг. | % жив. | | | | | | n | % | n | % | | | |
| Абердин-ангус | 191 | 32,37 | 46 | 7,79 | 41,81 | 641,4 | 317,6 | 721,8 | 1680,8 | 25,68 | 89 | 31,67 | 13 | 32,5 | 64 | 42,66 | 24 |
| Бантенг (гібриди) | 4 | 0,67 | 0 | – | – | 27,1 | – | – | 27,1 | 0,01 | 1 | 0,35 | – | – | – | – | – |
| Блонд Д'акуітен | 6 | 1,01 | 0 | – | – | 2,6 | – | – | 2,6 | 0,04 | 4 | 1,42 | – | – | – | – | 6 |
| Волинська м'ясна | 28 | 4,74 | 3 | 0,50 | 2,73 | 310,4 | 120,0 | 43,2 | 473,6 | 7,23 | 24 | 8,54 | 3 | 7,5 | 12 | 8 | 5 |
| Гаскон | 2 | 0,33 | 0 | – | – | 1,0 | – | – | 1,0 | 0,01 | 2 | 0,72 | – | – | – | – | 2 |
| Герефорд | 66 | 11,18 | 9 | 1,52 | 8,18 | 266,7 | 348,3 | 160,3 | 775,3 | 11,85 | 32 | 11,39 | 7 | 17,5 | 11 | 7,33 | 27 |
| Знам'янський тип | 21 | 3,55 | 0 | – | – | 91,2 | 27,3 | 38,3 | 156,8 | 2,39 | – | – | – | – | 1 | 0,66 | 8 |
| Кіаніна | 3 | 0,50 | 0 | – | – | 3,4 | – | – | 3,4 | 0,05 | 2 | 0,72 | – | – | – | – | 3 |
| Лімузин | 37 | 6,27 | 12 | 2,03 | 10,90 | 133,9 | 165,5 | 78,0 | 377,4 | 5,77 | 15 | 5,34 | 3 | 7,5 | 9 | 6,01 | 11 |
| Мен-анжу | 1 | 0,16 | 0 | – | – | 0,3 | – | – | 0,3 | 0,004 | 1 | 0,35 | – | – | – | – | 1 |
| П'ємонтезе | 12 | 2,03 | 4 | 0,67 | 3,65 | 172,3 | – | – | 172,3 | 2,63 | 7 | 2,49 | 4 | 10,0 | 1 | 0,66 | 7 |
| Південні типи | 24 | 4,06 | 4 | 0,67 | 3,65 | 50,7 | 37,4 | – | 88,1 | 1,35 | 8 | 2,85 | 1 | 2,5 | 6 | 4 | 8 |
| Поліська м'ясна | 8 | 1,35 | 0 | – | – | 130,5 | – | – | 130,5 | 1,99 | 8 | 2,85 | – | – | 8 | 5,34 | 5 |
| Санта-гертруда | 2 | 0,33 | 0 | – | – | 0,3 | – | – | 0,3 | 0,004 | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Симентальська | 97 | 16,44 | 30 | 5,08 | 27,28 | 565,0 | 561,5 | 472,3 | 1598,8 | 24,43 | 55 | 19,57 | 9 | 22,5 | 8 | 5,34 | 52 |
| Сіра українська | 18 | 3,05 | 1 | 0,17 | 0,90 | 263,1 | – | – | 263,1 | 4,02 | 12 | 4,27 | – | – | – | – | 5 |
| Українська м'ясна | 51 | 8,64 | 1 | 0,17 | 0,90 | 247,5 | 294,6 | 41,1 | 583,2 | 8,91 | 18 | 6,40 | – | – | 30 | 20 | 13 |
| Шароле | 19 | 3,22 | 0 | – | – | 1,4 | – | 206,7 | 208,1 | 3,18 | 3 | 1,07 | – | – | – | – | 10 |
| **Всього** | **590** | **100** | **110** | **–** | **100** | **2908,8** | **1872,2** | **1761,7** | **6542,7** | **100** | **281** | **100** | **40** | **100** | **150** | **100** | **188** |

**2. Середні величини річної живої маси, висоти в холці і середньодобових приростів до року та наявність рогів у бугаїв-плідників (що мають ці характеристики) м'ясних порід і типів, які записані в каталог на 2002 р.**

| Порода, тип | Середні величини | | | | | | | | | Роги | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | жива маса в 12 міс., кг | | | висота в холці в 12 міс., см | | | середньодоб. приріст 0–12 місяців | | | рогаті | | безрогі | | знерожені | |
| | n | % | M | n | % | M | n | % | M | n | % | n | % | n | % |
| Абердин-ангус | 139 | 36,10 | 350 | 109 | 38,93 | 115 | 139 | 36,48 | 873 | – | – | 191 | 100 | – | – |
| Бантенг (гібриди) | 4 | 1,04 | 354 | 4 | 1,43 | 115 | 1 | 0,26 | 827 | 4 | 100 | – | – | – | – |
| Блонд Д'акуітен | 1 | 0,26 | 456 | – | – | – | 3 | 0,79 | 1463 | 6 | 100 | – | – | – | – |
| Волинська м'ясна | 27 | 7,01 | 350 | 23 | 8,21 | 119 | 27 | 7,08 | 876 | 1 | 3,6 | 27 | 96,4 | – | – |
| Гаскон | – | – | – | – | – | – | 1 | 0,26 | 1310 | 2 | 100 | – | – | – | – |
| Герефорд | 33 | 8,57 | 358 | 20 | 7,14 | 112 | 35 | 9,19 | 883 | 28 | 43 | 35 | 53,9 | 2 | 3 |
| Знам'янський тип | 16 | 4,15 | 344 | 6 | 2,14 | 115 | 16 | 4,20 | 850 | 1 | 4,8 | 20 | 95,2 | – | – |
| Кіаніна | 3 | 0,78 | 477 | 1 | 0,36 | 114 | 1 | 0,26 | 997 | 3 | 100 | – | – | – | – |
| Лімузин | 22 | 5,71 | 361 | 12 | 4,28 | 122 | 22 | 5,77 | 900 | 15 | 40,5 | 22 | 59,5 | – | – |
| Мен-анжу | – | – | – | – | – | – | 1 | 0,26 | 1295 | 1 | 100 | – | – | – | – |
| П'ємонтезе | 6 | 1,56 | 456 | 6 | 2,14 | 117 | – | – | – | 12 | 100 | – | – | – | – |
| Південні типи | 12 | 3,12 | 357 | 5 | 1,79 | 120 | 12 | 3,15 | 885 | 24 | 100 | – | – | – | – |
| Поліська м'ясна | – | – | – | 6 | 2,14 | 112 | – | – | – | 8 | 100 | – | – | – | – |
| Санта-гертруда | 1 | 0,26 | 340 | – | – | – | 1 | 0,26 | 836 | 2 | 100 | – | – | – | – |
| Симентальська | 74 | 19,22 | 402 | 50 | 17,86 | 125 | 75 | 19,68 | 1004 | 46 | 47,4 | 39 | 40,2 | 12 | 12,4 |
| Сіра українська | 4 | 1,04 | 360 | – | – | – | 4 | 1,05 | 892 | 18 | 100 | – | – | – | – |
| Українська м'ясна | 41 | 10,65 | 410 | 32 | 11,43 | 126 | 41 | 10,76 | 1017 | 46 | 90,2 | – | – | 5 | 9,8 |
| Шароле | 2 | 0,52 | 402 | 6 | 2,14 | 115 | 2 | 0,52 | 979 | 19 | 100 | – | – | – | |
| **Всього** | **385** | | | **280** | | | **381** | | | **236** | | **334** | | **19** | |

Волинському, Менському, Новоград-Волинському і Уманському племпідприємствах), де будуть впроваджені нові вдосконалені методики одночасної двоетапної оцінки тварин за власною продуктивністю (обох статей) та якістю потомства, як за синами, так і за дочками. Деякі елементи такої роботи в невеликих масштабах вже впроваджуються нами в ГСЦУ, де за останні 6 років пройшли випробування 318 бугайців за власною продуктивністю і 19 плідників за якістю потомства п'яти зарубіжних м'ясних порід із власних племінних репродукторів.

І наприкінці ще раз нагадаємо – без створення і впровадження сучасної національної системи селекції бугаїв-плідників м'ясних порід і типів в Україні отримати бажаний генетичний прогрес в м'ясному скотарстві країни буде неможливо.

1. *Бугаї-плідники*, допущені до використання в 1998 році: каталог / Мінагропром України; Мельник Ю. Ф., Буркат В. П., Воленко І. С., Гузєв І.В. та ін. – К.: Поліграфічний центр Київського університету ім. Тараса Шевченка. 1997. – 185 с.

2. *Інструкція* по бонітуванню великої рогатої худоби м'ясних порід і типів / Мінсільгосппрод України, УААН. – К.: Урожай, 1993. – 17 с.

3. *Каталог* бугаїв-плідників м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я в 2002 році / Мінагрополітики України, ДНВК «Селекція», «Укрплемоб'єднання», ІРГТ УААН, за заг. ред. І. В. Гузєва. – К., 2001. – 50 с.

**The analysis of quantitative and qualitative of composition of the sire of specialized beef breeds and types and reserves them sperm on all pedigree-undertaking of Ukraine in 2002 year are presented.**

**УДК 636.033**

**І. В. ГУЗЄВ, О. П. ЧИРКОВА, Н. І. МАРЧЕНКО, Н. Й. РЕВНЮК**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

# ФОРМУВАННЯ ГЕНОФОНДУ ІМПОРТНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД В УКРАЇНІ*

Починаючи з 1950 року в Україну було завезено з Англії, Італії, Франції, США, Канади, Австрії і Швейцарії значну кількість тварин м'ясних та комбінованих порід. Маточне поголів'я стало основою створення репродукторів цих порід. У наступні роки нарощування поголів'я здійснювалося за рахунок власного розширеного відтворення. У даний час у 34 господарствах налічується 6,3 тис. голів зарубіжних м'ясних порід. З них оцінено 6 тисяч голів, в т. ч. 2,7 тис. корів. Від загальної кількості м'ясної худоби 25,5% становить імпортне поголів'я. Частка порід: абердин-ангуська – 17,3%, симентальська австрійської і американської селекції – 4,3%; шароле – 1,5%; лімузин – 1,9%; герефордська – 1,1%; світла аквітанська і мен-анжу – 0,8%. В оптимальних умовах годівлі та утримання тварини відзначаються високими продуктивними якостями. Серед оціненого поголів'я 78,7% чистопородні і F4; 88,4% – відповідає вимогам стандарту.

Основним методом селекції в племрепродукторах є чистопородне розведення за лініями і родинами.

У Головному селекційному центрі України вивчено продуктивну племінну цінність тварин та сформовано генеалогічну структуру 4 стад порід: абердин-ангус, лімузин, сименталь і герефорд. Усього оцінено 523 голови. З них вимогам стандарту відповідає 81,8%. Жива маса первісток і повновікових корів коливається в симентальській породі від 545 до 655 кг, абердин-ангуській – 519–644 кг, лімузинській – 465–569 кг, герефордській – 505–675 кг; молочність – від 211 кг (лімузинська) до 229 кг (симентальська), тобто на 11–29 кг вище стандарту. Корови мають добрі відтворні здатності. У господарстві відпрацьована технологія зимово-весняних отелень. Міжотельний період знаходиться в межах від 376 (абердин-ангус) до 405 днів (сименталь), а збереженість телят становить 90–99%. Телята народжуються крупними з чітко вираженим статевим диморфізмом. Ліміти живої маси при народженні за породами: бугайців 37 кг

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Наук. світ, 2002. – Вип. 36. – С. 55–56.

(абердин-ангус) – 40 кг (симентал); теличок – 34–39 кг. Найбільше одержано у корів симентальської породи – 10,5%; у корів герефордської – 3,6%, абердин-ангуської – 2,6%, лімузинської – 1,2%.

Середньодобові прирости бугайців за період підсису становлять 848– 989 г; теличок – 751–918 г.

Вивчена генеалогічна структура. Виділено і одержано розвиток генеалогічні лінії: у стаді абердин-ангуської породи – Райто В 15617126, що одержала розвиток через бугаїв Барда 135 і Бурбона 0138; Райто Івера 865 через Бармена 238А, Кволізера 1954; Травелера 9250717 через Травела 154А; Шоу-шоуна 548 через Тренда 315. За даними оцінки перспективними є лінії Райто і Райто Івера.

У симентальській породі одержує розвиток лінія Абрікота 55311 через бугая Сома А 67; у лімузинській – Карнавала СІМ 72 через бугая Оратора 25; у герефордській – Діскавері р2266943 через Спрінтера 247.

Отже, в умовах України тварини зарубіжних порід добре акліматизувалися, проявили високу продуктивність та добрі племінні якості, стали основою створення вітчизняних порід і типів м'ясної худоби.

**УДК 636.033**

**І. В. ГУЗЄВ**

Інститут розведення і генетики тварин УААН

# СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ*

*Висвітлено сучасний стан і перспективи розвитку племінної бази м'ясного скотарства. Розглянуто деякі теоретичні і практичні аспекти селекції вітчизняних та зарубіжних порід м'ясної худоби в Україні.*

Україна увійшла в нове тисячоліття, маючи вельми обнадійливі стартові можливості для формування нової тваринницької галузі – спеціалізованого м'ясного скотарства. Досвід цивілізованих країн

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграр. наука, 2003. – Вип. 37. – С. 58–65.

наочно демонструє нам усі очевидні переваги інтенсивного розвитку м'ясного скотарства. Вигідне географічне положення, сприятливі кліматичні умови, величезна різноманітність і якісна своєрідність земельних та людських (у тому числі інтелектуальних) ресурсів, поголів'я худоби, що вже маємо, та її генофонду, постійно зростаючі потреби внутрішніх і зовнішніх ринків – ось той потенціал, який ми повинні реалізувати у створенні цієї дуже перспективної галузі.

Досить зрозуміло, що на даному етапі випереджаючими темпами мусить здійснюватися закладання міцного генетичного фундаменту нових популяцій м'ясної худоби. Тому у сферу племінної справи повинні залучатися усі ліпші вітчизняні селекційні досягнення поряд з інтенсивним використанням кращого світового генофонду.

І тут на перший план постає необхідність детальної комплексної оцінки всіх генетичних ресурсів, фіксуючи й об'єднуючи численні інформаційні потоки в єдине ціле через їхній аналіз і синтез.

Що являє собою нині генофонд м'ясних порід в Україні?

Ми проаналізували племінну базу 7 вітчизняних порід і типів: раніше створених – сірої української, української, волинської, поліської м'ясних; створюваних – симентальської, південної (які становлять 74% усього поголів'я); а також 8 спеціалізованих зарубіжних м'ясних порід, таких як абердин-ангус, герефорд, симентал (австрійської й американської селекції), лімузин, шароле, світлий аквітан і п'ємонтезе (24%).

Оцінених тварин **української м'ясної породи** (наказ МСГ України про затвердження породи за № 211 від 30.07.1993 року) розводять у восьми господарствах, серед них три племзаводи («Перемога» Полтавської, «Воля» Черкаської, «Головеньківський» Чернігівської областей). Індивідуально оцінено 3504 голови худоби, у тому числі 1474 корови (15,8%). За чисельністю поголів'я порода посідає третє місце після волинської та абердин-ангуської. У парувальній мережі використовується 35 бугаїв, у генофондному сховищі є сім'я 19 типових плідників цієї породи. Тварин вищих генерацій – 99,7%. Стандарту породи відповідає 79,5%.

Стадо **волинської м'ясної породи** (наказ МСГ України № 335 від 30.12.1994 року), що знаходиться у п'яти господарствах, становить 5790 голів (26,0%), у тому числі 2259 корів і 89 бугаїв. Все поголів'я чистопорідне. Стандарту породи відповідає 99,7%. Провідним господарством є племзавод «Зоря» Волинської області, де зосереджено 1936 голів, у тому числі 887 корів. Дочірні господарства створено у Рівненській та Вінницькій областях.

У шести племрепродукторах **поліської м'ясної породи** (наказ по МінАПК № 91 від 22.02.1999 року) оцінено 2873 голови (12,9%), у тому числі 1298 корів і 31 бугай. Тварин вищих генерацій – 95,4%, відповідають стандарту 93,9%. Провідним є племзавод «Поліський» Житомирської області, де оцінено 1044 голови, у тому числі 456 корів. Дочірні господарства створено у Вінницькій, Сумській та Чернігівській областях.

**Створювані породи вітчизняної селекції:** *знам'янський тип* – оцінено 1632 голови, у тому числі 775 корів і 27 плідників; *південна* – відповідно 1337, 518, 17; *симентальська* – 1769, 732, 21. Поголів'я знам'янського типу зосереджено в трьох господарствах Кіровоградської області, інше поголів'я південної породи – у трьох господарствах Запорізької, Одеської та Херсонської областей, поголів'я симентальської – у 12 господарствах.

**Породи зарубіжної селекції:** абердин-ангус (частка 18,2%), австрійський і американський симентал (4,4%), лімузин (1,4%), шароле (1,3%), світла аквітанська (0,4%), герефорд (0,4%) і п'ємонтезе (0,2%). Всього – 26,3%.

Остання традиційна щорічна індивідуальна комплексна оцінка худоби (до речі, лише за останні 6 років її пройшло 156,7 тис. голів, вся інформаційна база даних [ІБД] знаходиться в Інституті розведення і генетики тварин), здійснена у 73 репродукторах України (статус племінних у 2001 р. одержало 105 репродукторів і племзаводів) на поголів'ї понад 22 тис. голів м'ясної худоби 15 порід і типів, показала наявність 317 бугаїв, 9337 корів, 2078 нетелей, 6413 телиць усіх вікових груп і 3324 бугайців і свідчить про значне скорочення племінного стада порівняно з чисельністю у 1997 р.

Віковий склад корів омолодився. Зменшується частка старих тварин, підвищується відсоток молодих корів віком до п'яти років, що становить 62,8%. Жива маса корів відносно минулого року збільшилась залежно від віку на 2–10 кг. Тварини великорослих порід у віці 5 років і старші мають живу масу 572–662 кг, дрібніших – 487–532 кг. Молочність корів (жива маса телят при відлученні у 188–192 дні) коливається від 187 кг (перше отелення) до 196 кг (третє отелення і дальші). Вищою молочністю характеризуються корови великорослих порід.

Ефективність селекційного процесу залежить від рівня вирощування племінного молодняку. Жива маса молодняку всіх порід і типів у підсисний період відповідає вимогам стандарту. В подальші вікові періоди інтенсивність росту як бичків, так і теличок у більшості господарств знижується, і у віці 12–18 міс. молодняк не

досягає вимог стандарту на 5–15 кг, що свідчить про недостатній рівень годівлі.

Важливою селекційною ознакою, від якої залежить рентабельність галузі м'ясного скотарства, є відтворювальна здатність корів. Із 9377 корів розтелилось 6612 корів і 746 нетелей, або 78,8%. Середня тривалість міжотельного періоду всього поголів'я корів – 384 дні з відхиленням від 339 днів у південній до 495 – у симентальській породах. Отелення корів в основному проходять нормально (96,9%), отелення з допомогою становлять 2,8%, важкі – 0,3%. У первісток стан отелень розподілився відповідно 87,7; 9,8 і 2,5%. Від розтелених корів одержано 96,7% живих телят, мертвонароджених – 3,3%; від первісток – відповідно 95,4 і 4,6%. Вік першого отелення первісток – 29 місяців, плідного парування – 20 місяців за живої маси 377 кг. Із наявного поголів'я спаровано 84,9% корів, 94,5% телиць. Через штучне осіменіння спаровано 26,6% корів та 20,3% телиць. Низька частка штучного осіменіння сповільнює темпи генетичного покращання племінного поголів'я, адже найцінніших у племінному відношенні бугаїв зосереджено у племпідприємствах.

За результатами індивідуальної оцінки тварин відібрано селекційну групу корів (63,4%). Про якісний склад відібраних корів свідчить диференціал добору, який за живою масою становить 8 кг, за молочністю – 3 кг.

Аналіз продажу м'ясної худоби засвідчив, що найбільший попит мали зарубіжні породи – абердин-ангус, симентал і лімузин, а серед вітчизняних – українська м'ясна та південна. Наявна племінна близько (9,3 тис. корів) щороку зможе забезпечити вирощування та реалізацію близько 3000 голів молодняку (а не 319 голів, як у 2001 р.). Отже, потенційні можливості племінних ресурсів країни залишаються нереалізованими.

Загальне оцінене поголів'я зменшилось на 1,3 тис. голів (а всього на 12,7 тис. голів), бугаїв – на 124 голови, корів – на 1,7 тис. голів. Тварин вищих генерацій стало на 11% більше. Тих, що відповідають стандарту, – на 9% більше. Підвищилась на 6 кг молочність корів. Отже, при зменшенні поголів'я поліпшилась його якість.

Аналіз розподілу племінної м'ясної худоби за регіонами України засвідчив наявність максимальної її кількості саме у Волинській (28%), Житомирській (14%), Рівненській (9%), Кіровоградській і Чернігівській (по 7%) областях. Найбільшу частку тварин вищих класів зареєстровано у Автономній Республіці Крим, Київській і Хмельницькій областях.

Найбільшу різноманітність м'ясних порід мають Київська (6), Львівська, Сумська, Вінницька і Дніпропетровська (по 4 породи) області. Спостерігається явно непропорційне хронологічне коливання чисельності племінних корів по окремих породах. За останні 4 роки значно зменшилось поголів'я української м'ясної, сірої української, світлої аквітанської та герефордської і, навпаки, зросло абердин-ангуської, волинської, південної та шаролезької порід і знам'янського типу.

Для підвищення ефективності селекційного процесу необхідно збільшити поголів'я нечисленних порід шароле, світлої аквітанської, мен-анжу, лімузин та герефорд. З метою оновлення стад цих порід доцільно закупити насамперед такі їхні генетичні ресурси, як бугайці, глибокозаморожена сперма та ембріони.

Безумовно, слід визнати, що на даному етапі ми не зможемо досягти істотних генетичних зрушень щодо основних господарськи корисних ознак худоби не тільки створюваних, але і вже створених вітчизняних порід без залучення нинішніх плідників-лідерів порід кращого світового генофонду з країн-оригінаторів у країни, в яких вони набули нових корисних якостей. Тобто вітчизняні породи розглядаються при формуванні і збагаченні їхньої генеалогії, ступінчастій консолідації в межах чистопородного розведення як відкриті системи для привнесення кращого генофонду. Це означає, що без сучасного типу французького шароле не обійтись при подальшому вдосконаленні української та поліської м'ясних порід і, мабуть, під час виведення південної породи. Можливо, матиме сенс у цих випадках паралельно випробувати у невеликих експериментальних обсягах ввідне схрещування з французьким блонд д'акуітен. Лімузин і північноамериканський червоний ангус використовуватимуться для поліпшення волинської м'ясної, британський і північноамериканський абердин-ангус – знам'янської, герефорд, червоний ангус, браман, драуфмастер і, можливо, салерс – різних типів південної, європейський та північноамериканський симентал і, можливо, мен-анжу – української симентальської м'ясної, французька гасконська – сірої української худоби. Також слід продумати можливість використання салерса, пінцгау і симентала при формуванні нових типів худоби для передгір'я і гір Західного регіону України. Потребує розв'язання питання про доцільність подальшого використання порід італійського походження (кіанська, маркіджанська, романьйольська, п'ємонтезька та ін.), адже вони поки що не продемонстрували в Україні високих адаптаційних властивостей. Інакше, «не поступаючись принципам», ми ризикуємо загубити свої породи назавжди. Що ж до наявного в

Україні імпортного селекційного матеріалу, то його кількість, різноманітність і якість також не можуть задовольнити рівень селекції м'ясної худоби. Це саме той випадок, який відповідає принципу «краще менше, та ліпше». Ми не настільки багаті, щоб купувати дешевий племінний товар, тим більше – без належного залучення до цього провідних селекціонерів. У протилежному разі нам ніколи не створити своїх висококласних репродукторів худоби кращих зарубіжних порід і ми будемо приречені на необхідність постійного імпорту, потреби в якому щороку зростатимуть.

Для створення великих масивів товарних стад м'ясної худоби ми запропонували схему змінного (ротаційного) схрещування виранжованого маточного поголів'я місцевих молочних і молочно-м'ясних порід (контингент яких може щороку сягати 80–100 тис. голів) з чистопородними м'ясними бугаями зарубіжних і максимально спадково консолідованими плідниками вітчизняних порід з метою найвищого прояву ефекту гетерозису в синтетичних популяціях, а також можливо, для одержання нового вихідного матеріалу в породотворному процесі.

Визначальними моментами селекційної стратегії і тактики повинні стати перегляд та уніфікація основних і допоміжних оціночних критеріїв в організації цілеспрямованих добору й підбору спеціалізованої м'ясної худоби. Немає сумніву, що «блукаючі» жива маса й енергія росту молодняку; жива маса, нефіксована і нескоригована молочність корів, десятиріччями не змінювані методики оцінки екстер'єру і конституції, відтворної здатності, головне, генотипу повновікових тварин поряд із давно застарілим бонітуванням м'ясної худоби ще й досі спроможні приносити певні результати. Проте цілком зрозуміло: добитися одержання від їхнього використання вагомих «селекційних дивідендів» явно не вдасться. Очевидно, що вкрай необхідне оперування такими загальновизнаними нині світовою практикою показниками, як прямий і материнський (через дочок) перебіг отелення, жива маса новонароджених телят, при відлученні (скоригована на власний і материнський вік, стать та сезон отелення), в річному віці, додатково – інтенсивність росту на підсосі й до року, інтегральний відтворний потенціал і нові агрегатні параметри екстер'єрно-конституційних особливостей з обов'язковим обчисленням відповідних селекційних індексів (з очікуваними різницями потомства, власною продуктивністю бугайців і теличок та якістю потомства не тільки бугаїв, але й корів, причому як за синами, так і за дочками). Водночас обов'язковим є залучення сучасних комп'ютерних технологій створення автоматизованих

баз даних і експертних систем селекційно-генетичного моніторингу. Нині найважливішим є розв'язання основоположних селекційно-генетичних завдань. Усіма можливими способами, в тому числі й новими біотехнологічними методами, слід підвищити генетичну компоненту репродуктивного потенціалу (без нормального стабільного відтворення немає ніяких перспектив у галузі). Важливо не просто забезпечити максимальний спадково зумовлений рівень темпів росту молодняку, а й оптимальної енергії росту високоякісної м'язової тканини тих частин тіла, відруби яких мають найвищу ринкову ціну за мінімально необхідних затрат, отже, і максимальної прибутковості. Звідси логічно випливає потреба у негайній розробці двох тісно пов'язаних між собою селекційно-технологічних питань: з одного боку, точного обґрунтування і щонайшвидшого затвердження на державному рівні нових способів сортового розрубу туш і нормативних виходів усіх видів субпродуктів та біопродукції від великої рогатої худоби (природно, з рекомендованим прейскурантом нових, диференційованих за породною специфікою ринкових цін); з другого, опираючись на внутрішню або зовнішню ринкову кон'юнктуру, – якісно нової лінійної оцінки і класифікації типу будови тіла спеціалізованої м'ясної худоби різних порід.

Ясна річ, що весь цей агрегат, а також ціла низка не менш важливих комплексів селекційно-генетичних і організаційно-технологічних питань розвитку конкурентоспроможного м'ясного скотарства в країні пов'язані з необхідністю якнайшвидшого створення дієвого нормативно-правового поля – законодавчої основи племінної справи у м'ясному скотарстві. Тут, особливо за останній рік, приємно відзначити факт істотних зрушень щодо остаточного доопрацювання і затвердження в Міністерстві аграрної політики та Міністерстві юстиції України близько десятка вагомих відповідних підзаконних актів, у тому числі і за безпосередньою участю провідних фахівців нашого інституту. Але значно більшу і невідкладну роботу ще потрібно зробити найближчим часом. Це стосується, перш за все, розробки юридичних основ створення систем ідентифікації і реєстрації, контролер-асистентської й експерт-бонітерської служб, національної системи селекції, насамперед бугаїв на контрольно-випробувальних станціях, інструкцій щодо біотехнології відтворення, порядку проведення генетичної експертизи походження та виявлення аномалій племінних тварин, функціонування породних асоціацій (рад), методики оцінки вартості племінних (генетичних) ресурсів залежно від їхньої племінної цінності тощо.

Крім того, нами вже відпрацьовано ідеологію, логічну структуру і необхідне наповнення окремих функціональних блоків (підсистем)

та розпочато практичне здійснення принципово нової розробки централізованої інформаційно-аналітичної системи «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства України» в об'єктно орієнтованому інструментальному середовищі Delphi 5.0, СУБД Interbase 5.1, під управлінням Windows 95/98/NT.

Таким чином, наразі й на найближчу перспективу зусилля науковців Інституту розведення і генетики тварин УААН паралельно з участю у створенні нормативної бази племінного м'ясного скотарства зосереджуються на таких трьох основних наукових напрямах:

1) розробка сучасних систем інтегральної і дискретної оцінки й добору за фено- та генотипними якостями м'ясної худоби;

2) розробка і впровадження комплексної системи селекції м'ясних бугаїв на державному рівні. Тут буде передбачено не лише оцінку за власною продуктивністю бугайців, але й теличок, а також оцінку бугаїв за якістю потомства не лише за відгодівельною здатністю синів, а й за материнськими якостями дочок. Крім того, буде розроблено нову, максимально точну, об'єктивну й уніфіковану систему оцінки типу будови тіла спеціалізованої м'ясної худоби;

3) розробка і впровадження централізованої інформаційно-аналітичної експертної системи «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства в Україні».

**Современное состояние, проблемы и перспективы рационального использования генетических ресурсов специализированных мясных пород крупного рогатого скота в Украине**

**И. В. ГУЗЕВ**

*Освещены современное состояние и перспективы развития племенной базы мясного скотоводства. Рассмотрены некоторые теоретические и практические аспекты селекции отечественных и зарубежных пород мясного скота в Украине.*

**The present state, problems and perspectives of retional use of genetik resources of the specialized beef breeds of cattle in the Ukraine**

**I. GUZEV**

*Current state and perspectives in development of pedigree basis of beef cattle breeding are elucidated. Some theoretical and practical aspects in breeding of domestic and foreign breeds of beef cattle in Ukraine are considered.*

**УДК 636.22/.28.082**

**І. В. ГУЗЄВ, В. В. ЙОВЕНКО**
Інститут розведення і генетики тварин УААН

# ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ БУГАЇВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД І ТИПІВ ЗА РЕГІОНАМИ УКРАЇНИ У 2002 р.*

*Проведено загальний аналіз стану генофонду м'ясних бугаїв, генетичний матеріал яких у 2002 р. був в усіх племпідприємствах різних областей України.*

При формуванні відносно нової для нашої країни галузі спеціалізованого м'ясного скотарства виникає необхідність становлення і неухильного розвитку його племінної бази шляхом детальної оцінки, жорсткого добору, цілеспрямованого примноження й раціонального використання усіх генетичних ресурсів [4].

Досить зрозуміло, що краща їхня частина, як найбільш важлива за впливом на генетичний прогрес популяцій, представлена бугаями, яких (або їхню сперму) зосереджено в усіх племпідприємствах (як найбільш потужних і впливових суб'єктах племінної справи) України. Практика тваринництва показує, що селекційний процес з основними спеціалізованими м'ясними породами не обмежується, не замикається в певних географічних і адміністративних територіях, а часто охоплює доволі широку групу областей або всю Україну.

Звідси постає цілком очевидною актуальність питання проведення кількісного та якісного аналізу генофонду бугаїв усіх м'ясних порід і типів у розрізі областей та племпідприємств України, де займаються спеціалізованим м'ясним скотарством.

**Матеріали і методи досліджень.** Основним матеріалом дослідження слугували дані сформованого за нашою безпосередньою участю каталогу 590 бугаїв 16 м'ясних порід і 2 типів, які використовувалися для відтворення маточного поголів'я у 2002 р. [3].

У свою чергу, методичні підходи до складання самого каталогу – інтегральної оцінки, ранжування і визначення призначення плідників – ґрунтувалися на: виявленні походження – генеалогічної належності (у тому числі і через генетичне тестування); повній агрегатній

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграр. наука, 2003. – Вип. 37. – С. 66–72.

переоцінці кожної тварини у межах єдиної системи з окремими елементами як традиційної [2], так і додатково введеної нами оцінки; наступному ступінчастому визначенні кумулятивних рейтингів бугаїв за загальною селекційною цінністю (методика дискретно-ієрархічного пріоритетно-крокового мультифакторного ранжування [1]); сегрегаційному аналізі наявних об'ємів спермопродукції, зважуванні реальних потреб у ній і завершальному групуванні донорів сперми за напрямом племінного й виробничого використання [3] – відповідно за окремими областями і племпідприємствами, враховуючи породне різноманіття, загальну кількість плідників (у тому числі живих) і тих із них, що мають генетичні тести та А-індекс (основний якісний показник).

Тут треба застерегти відносно того, що число всіх бугаїв, у тому числі тих, яких було генетично тестовано та комплексно оцінено за власною продуктивністю, буде, звичайно, перевищувати реальну кількість наявних у країні плідників, у тому числі з підтвердженим походженням і відповідною якістю, – завдяки наявності сперми деяких бугаїв одночасно в різних племпідприємствах різних областей України.

**Результати досліджень**. Зараз певні запаси сперми м'ясних бугаїв (загалом 6,54 тис. доз) розміщено в 61 племпідприємстві (ПП) 24 областей України і в Автономній Республіці Крим. Найбільше ПП, що мають запас сперми м'ясних бугаїв, зосереджено у Хмельницькій – 5, у Вінницькій, Київській, Львівській, Миколаївській і Одеській областях – по 4. Проте наявність сперми і кількість її продуцентів різних порід та якості досить істотно різняться за регіонами країни й окремими ПП.

За загальними обсягами заготовленої спермопродукції від м'ясних бугаїв (таблиця) відзначаються такі області, як Київська – 1,43 млн доз (або 21,8% усієї сперми), Волинська – 909,1 тис. доз (13,9%), Черкаська – 695,7 тис. доз (10,6%) і Дніпропетровська – 637,8 тис. доз (9,8%) на противагу Закарпатській – 50,5 тис. доз (0,8%), АР Крим – 8,5 тис. доз (0,13%) і Донецькій – всього 500 доз (0,007%) областям. Серед ПП лідируючі позиції займають Головний селекційний центр України [ГСЦУ] – 1,4 млн доз (або 21,1% усього запасу сім'я), Ковельське ПП – 655,9 тис. доз (10%), Дніпропетровське облплемоб'єднання – 567,9 тис. доз (8,7%), ВАТ «Полтаваплемсервіс» – 337 тис. доз (5,2%) і ВАТ «Уманське ПП» – 333,2 тис. доз (5,1%). При зіставленні цих даних з племінним і товарним поголів'ям м'ясної худоби відповідних територій легко помітити певні

диспропорції з кількісним потенціалом спермопродукції в них. Стосовно породного різноманіття м'ясних плідників-спермопродуцентів відзначено Київську – 11 порід, Одеську – 9, Херсонську – 8 та Вінницьку, Волинську, Дніпропетровську і Львівську області – по 7 порід. Широкий розмах породної належності сперми демонструють такі ПП, як Одеське ОПП, СП «Асканія-Генетик» УНПП – по 8 порід; ВАТ «Вінницьке ОПП», Ковельське ПП – по 7 порід; Дніпропетровське ОПО, генофондний спермобанк Інституту розведення і генетики тварин УААН, ЗАТ «Облплемоб'єднання» у Львівській області, ВАТ «Полтаваплемсервіс» – по 6 порід та ГСЦУ і ВАТ «Львівський селекцплемцентр» – по 5 м'ясних порід.

За загальним кількісним складом м'ясних бугаїв, сперма яких зберігається і використовується у ПП, найбільше бугаїв знаходиться у Київській області – 141 плідник (або понад 20% з усіх). Удвічі менше їх (74 бугаї, або 11,7%) нараховується у Волинській. Ще менше (52 бугаї, або 8,2%) племінних самців перебуває у Черкаській області. Найменше бугаїв м'ясних порід мають Закарпатська, Луганська і Рівненська області – по 6 бугаїв, АР Крим – 3 і всього 1 плідник є в Донецькій області. У розрізі ПП до першої четвірки входять: ГСЦУ – 110 бугаїв ( майже шоста частина усіх м'ясних плідників України), Ковельське ПП – 62, ВАТ «Кіровоград ОПП» – 32 і ВАТ «Уманське ПП» – 28 бугаїв.

Було проаналізовано розподіл за регіонами живих бугаїв, яких на ПП України нараховується всього 110 голів (або 17,4% усіх, що використовувалися у господарствах). Переважне число їх (майже третина) – 33 голови є у Київській області і практично повністю – 31 голова (або 28% із власних) у ГСЦУ, майже восьма частина з усіх в Україні і 44% тих, що використовувалися в області, тобто 14 голів, – у Хмельницькій області та одинадцята частина з усіх і 19–28% тих, що використовувалися в області, тобто по 10 голів – у Черкаській (по 5 у ВАТ «Черкаське НВО «Прогрес», четверта частина власних і ВАТ «Уманське ПП», 18% власних), та Львівській (майже усі – 9 голів, 100% власних, у Львівському ЗАТ «Облплемоб'єднання») областях. Серед інших у цьому плані відрізняється також СП «Асканія-Генетик» УНПП (9 живих бугаїв, або 41% власних). Загалом на даний час живі плідники є і використовуються лише у 23 ПП (37,7% з усіх) 16 областей (64% з усіх) України.

З огляду на важливість у селекційній роботі імуногенетичних досліджень та генетичного тестування худоби здійснено підрахунок тварин, яких охоплено генетичним моніторингом. Так якщо в

середньому в Україні лише половина бугаїв має генетичні тести, то найкращий стан з даного питання у Сумській області, де 90,5% плідників пройшли тестування, Дніпропетровській – 80, Волинській – 75,7 і Житомирській – 75%, а найгірший – у Вінницькій, Донецькій, Запорізькій і Луганській областях, де взагалі не тестовано жодного бугая. У кращих ПП картина така: Сумське ОПП, ВАТ «Ромниплемсервіс» – 100%, ВАТ «Уманське ПП» – 85,7, Ковельське ПП – 79, ВАТ «Новоград-Волинське агроплемоб'єднання» – 73, Одеське обласне ПП – 68,2, спермобанк ІРГТ УААН – 66,7, ВАТ «Кіровоград ОПП – 65,6 і ГСЦУ – 64,6% тестованих плідників.

Згідно з нашими методичними підходами до комплексної оцінки і ранжування бугаїв за загальною селекційною цінністю [1] одним з головних критеріїв виступає наявність і величина агрегатного А-індексу – результат визначення оцінки бугайців за власною продуктивністю. Не враховуючи значення А-індексу, простежили його наявність у плідників, сперму яких ми прагнемо використовувати у великомасштабній селекції м'ясної худоби в Україні. Виявлено, що лише у чверті усіх бугаїв, котрих використовують в усіх ПП країни, він визначений. Водночас у ряді областей частка комплексно оцінених за власною продуктивністю плідників з усіх наявних значно вища, а саме: в Житомирській – 100%, Кіровоградській – 62,5, Волинській – 54,1 і в Луганській – 50%. У АР Крим, Вінницькій, Донецькій, Закарпатській, Запорізькій, Полтавській, Рівненській, Тернопільській, Харківській, Херсонській, Хмельницькій і Чернігівській областях немає жодного оціненого за власною продуктивністю м'ясного бугая (див. табл.). У цьому плані потрібно рівнятися на організацію роботи контрольно-випробувальних станцій, таких ПП, як ВАТ «Кіровоградське агроплемоб'єднання», де 93,3% донорів сперми має А-індекс, ВАТ «КіровоградоблПП» – 62,5%, Ковельське ПП – 56,5% і ГСЦУ – 51%.

**Висновки**. Запаси сперми бугаїв 16 м'ясних порід і двох типів становлять зараз 6,543 млн доз і знаходяться у різній кількості в 61 ПП 24 областей України та АР Крим.

Найбільшим різноманіттям порід, кількості сперми та її продуцентів, у тому числі і тих, які мають генетичні тести й інтегральний селекційний А-індекс (агрегатної оцінки за власною продуктивністю), володіють у порядку убування загальної кількості відповідно до названих показників: Київська, Волинська, Черкаська, Дніпропетровська, Львівська, Одеська, Житомирська, Кіровоградська, Хмельницька, Херсонська, Сумська та Полтавська області.

**Розподіл бугаїв м'ясних порід та**

| Область (за алфавітом) | Порода | Кількість ПП | усього | |
|---|---|---|---|---|
| | | | гол. | % |
| АР Крим | ЛІ, УМ | 1 | 3 | 0,47 |
| Вінницька | АА, ГФ, ЗТ, СМ, СУ, УМ, ША | 4 | 13 | 2,05 |
| Волинська | АА, ВМ, ГФ, ЗТ, ЛІ, ПД, УМ | 2 | 74 | 11,67 |
| Дніпропетровська | АА, ГФ, ЛІ, ПД, СМ, СУ, УМ | 3 | 25 | 3,95 |
| Донецька | ЗТ | 1 | 1 | 0,16 |
| Житомирська | АА, ПМ | 2 | 16 | 2,52 |
| Закарпатська | АА, ГФ, ЛІ | 1 | 6 | 0,95 |
| Запорізька | АА, ГФ, СГ, СУ | 3 | 16 | 2,52 |
| Івано-Франківська | АА, ВМ, КІ, СМ, ША | 3 | 10 | 1,58 |
| Кіровоградська | АА, ГФ, ЗТ | 1 | 32 | 5,05 |
| Київська | АА, БЛ, ГФ, ЗТ, КІ, ЛІ, ПЄ, СМ, СУ, УМ, ША | 4 | 141 | 22,24 |
| Луганська | АА, ЗТ, СМ | 1 | 6 | 0,95 |
| Львівська | АА, ВМ, ЗТ, ЛІ, СМ, УМ, ША | 4 | 36 | 5,68 |
| Миколаївська | АА, ГФ | 4 | 11 | 1,74 |
| Одеська | АА, БЛ, ГА, ГФ, ЛІ, МА, ПД, СМ, ША | 4 | 35 | 5,52 |
| Полтавська | АА, ГФ, СМ, СУ, УМ, ША | 2 | 18 | 2,84 |
| Рівненська | АА, ГФ, ЗТ | 1 | 6 | 0,95 |
| Сумська | АА, ЛІ, СМ, СУ | 3 | 21 | 3,31 |
| Тернопільська | АА, ЛІ, СМ, УМ, ША | 2 | 21 | 3,31 |
| Харківська | АА, СМ, УМ, ША | 1 | 8 | 1,26 |
| Херсонська | АА, БА, ПД, СГ, СМ, СУ, УМ, ША | 2 | 25 | 3,94 |
| Хмельницька | АА, ВМ, ПЄ, УМ | 5 | 32 | 5,05 |
| Черкаська | АА, ЛІ, СМ, УМ, ША | 3 | 52 | 8,20 |
| Чернівецька | АА, ГФ, СМ, УМ | 1 | 12 | 1,89 |
| Чернігівська | АА, СМ, УМ | 3 | 14 | 2,20 |
| **Всього** | | **61** | **634** | **100** |

*Примітка.* АА – абердин-ангус; БА – бантенг; БЛ – блонд д'акуітен; ВМ – волинська м'ясна; анжу; ПЄ – п'ємонтезе; ПД – південний тип; ПМ – поліська м'ясна; СГ – санта-гертруда;

**їхньої сперми в межах областей**

| Кількість бугаїв | | | | | | Наявність сперми | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| живих | | тих, що мають гентести | | тих, що мають А-індекс | | | |
| гол. | % | гол. | % | гол. | % | тис. доз | % |
| 0 | 0 | 1 | 33,33 | 0 | 0 | 8,5 | 0,13 |
| 2 | 15,38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 299,7 | 4,58 |
| 3 | 4,05 | 56 | 75,68 | 40 | 54,05 | 909,1 | 13,88 |
| 5 | 20,00 | 20 | 80,00 | 5 | 20,00 | 637,8 | 9,75 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0,007 |
| 0 | 0 | 12 | 75,00 | 16 | 100,00 | 237,3 | 3,63 |
| 0 | 0 | 1 | 16,66 | 0 | 0 | 50,5 | 0,77 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113,1 | 1,73 |
| 1 | 10,00 | 5 | 50,00 | 3 | 30,00 | 91,7 | 1,40 |
| 0 | 0 | 21 | 65,62 | 20 | 62,50 | 231,1 | 3,54 |
| 33 | 23,41 | 85 | 60,28 | 56 | 39,71 | 1425,1 | 21,77 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 50,00 | 34,9 | 0,53 |
| 10 | 27,78 | 8 | 22,22 | 11 | 30,55 | 364,4 | 5,57 |
| 4 | 36,36 | 5 | 45,45 | 4 | 36,36 | 38,9 | 0,59 |
| 0 | 0 | 15 | 42,85 | 1 | 2,85 | 233,8 | 3,58 |
| 5 | 27,77 | 5 | 27,77 | 0 | 0 | 442,7 | 6,77 |
| 3 | 50,00 | 2 | 33,33 | 0 | 0 | 56,3 | 0,86 |
| 2 | 9,52 | 19 | 90,47 | 1 | 4,76 | 117,5 | 1,80 |
| 5 | 23,81 | 4 | 19,04 | 0 | 0 | 86,6 | 1,33 |
| 1 | 12,50 | 1 | 12,50 | 0 | 0 | 57,3 | 0,88 |
| 9 | 36,00 | 6 | 24,00 | 0 | 0 | 166,9 | 2,55 |
| 14 | 43,75 | 7 | 21,87 | 0 | 0 | 90,8 | 1,39 |
| 10 | 19,23 | 38 | 73,07 | 3 | 5,77 | 695,7 | 10,63 |
| 3 | 25,00 | 3 | 25,00 | 3 | 25,00 | 57,1 | 0,87 |
| 0 | 0 | 3 | 21,43 | 0 | 0 | 95,4 | 1,46 |
| **110** | **17,35** | **317** | **50,00** | **166** | **26,18** | **6542,7** | **100** |

ГА – гаскон; ГФ – герефорд; ЗТ – знам'янський тип; КІ – кіан; ЛІ – лімузин; МА – мен-
СМ – симентал; СУ – сіра українська; УМ – українська м'ясна; ША – шароле.

Кращими за рівнем організації комплексної оцінки і подальшого раціонального використання генофонду м'ясних плідників в Україні є такі ПП, як ГСЦУ, Ковельське ПП, Волинське ОПО, ВАТ «Новоград-Волинське агроплемоб'єднання», Дніпропетровське ОПО, Одеське ОПП, ВАТ «Уманське ПП», а також ВАТ «Кіровоградобл ПП», ВАТ «Львівський селекцплемцентр», Сумське ОПП, ВАТ «Полтаваплемсервіс», СП «Асканія-Генетик» УНПП та ВАТ «Вінницьке ОПП».

1. *Бугаї-плідники,* допущені до використання в 1998 році: каталог / Мінагропром України / Ю. Ф. Мельник, В. П. Буркат, І. С. Воленко, І. В. Гузєв та ін. – К.: Поліграф. центр Київ. ун-ту імені Тараса Шевченка, 1997. – 185 с.

2. *Інструкція* по бонітуванню великої рогатої худоби м'ясних порід і типів / Мінсільгосппрод України, УААН. – К.: Урожай, 1993. – 17 с.

3. *Каталог* бугаїв-плідників м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я в 2002 році / Мінагрополітики України, ДНВК «Селекція», «Укрплемоб'єднання», ІРГТ УААН / за ред. І. В. Гузєва. – К., 2001. – 50 с.

4. *Концепція* розвитку м'ясного скотарства в Україні на період до 2010 року / МінАПК України, УААН, ІРГТ УААН, ІТ УААН, ВНА «М'ясне скотарство» / Ю. Ф. Мельник, М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв та ін. – К., 1999. – 66 с.

## Генетические ресурсы быков-производителей специализированных мясных пород и типов по регионам Украины в 2002 г.

**И. В. ГУЗЕВ, В. В. ЙОВЕНКО**

*Произведен общий анализ состояния генофонда мясных быков-производителей, генетический материал которых в 2002 г. находился во всех племпредприятиях разных областей Украины.*

## The genetic resources of the sires of specialized beef Breeds and types all overregions of the Ukraine in 2002 year.

**I. GUZEV, V. YOVENKO**

*The general analysis of the state of genofund of beef sires, genetic material that's in 2002 year is in all pedigree-enterprise of different regions of Ukraine was executed.*

**М. В. ЗУБЕЦЬ, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік**
**І. В. ГУЗЄВ, кандидат сільськогосподарських наук**
**О. П. ЧИРКОВА, кандидат сільськогосподарських наук**
**Ю. В. ВДОВИЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук**
**А. М. УГНІВЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор**

# СУЧАСНИЙ ГЕНОФОНД СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА*

*Успішний розвиток конкурентоспроможної галузі м'ясного скотарства в Україні (яка нині налічує 117,8 тис. гол., у тому числі 54,3 тис. корів, і становить 1,5% загальної чисельності великої рогатої худоби) значною мірою залежить від створення племінної бази м'ясних порід та організації племінної роботи з їхнього удосконалення.*

Головною метою селекції м'ясної худоби в сучасних умовах формування ринкових відносин має стати поліпшення продуктивних і племінних якостей тварин з метою підвищення генетичного потенціалу продуктивності, що сприятиме ефективному веденню галузі.

Для успішного розвитку м'ясного скотарства, враховуючи різноманітність природно-кліматичних та екологічних умов України, необхідно створити ринок високопродуктивних, конкурентоспроможних м'ясних порід переважно вітчизняного походження. ***В Україні сучасний генофонд м'ясної худоби представляють:***

- вітчизняні м'ясні породи (українська, волинська та поліська м'ясні);
- створювані породи (знам'янський тип, південна та український м'ясний симентал);
- зарубіжні поліпшувальні породи, які широко використовуються в породотворному процесі й промисловому схрещуванні (лімузин, шароле, світла аквітанська, герефорд, абердин-ангус, м'ясний симентал австрійської та американської селекції, п'ємонтезе).

Нині на перше місце за чисельністю вийшла порода абердин-ангус, за нею йде волинська м'ясна, а замикає першу трійку – поліська м'ясна порода. Настав час прискорити створення вітчизняних м'ясних порід південної та симентальської, чисельність яких (але поки що, на превеликий жаль, не зовсім бажана якість) достатня для апробації.

* Мясное дело. – 2005. – № 11. – С. 40–41; № 12. – С. 36–37. Мясное дело. – 2006. – № 1. – С. 38–39.

**Тепер коротко зупинимось на характеристиці вітчизняних порід.**

**Сіра українська порода –** аборигенна порода України. На її основі були створені вітчизняні породи: червона степова, симентальська, лебединська, українська м'ясна. Тварини витривалі, пристосовані до умов Степу, мають високу резистентність. Поголів'я худоби даної породи становить 683 голови, в тому числі близько 300 корів. У віці 18 міс. бугайці досягають живої маси 500–520 кг, забійний вихід – 58–60%. Характерною особливістю породи є її дрібноплідність, висока плодючість (90–99 телят на 100 самок). Порода є джерелом цінного генетичного матеріалу. Наразі її розводять у трьох господарствах – «Поливанівка» (Магдалинівський район Дніпропетровської області), ПГ Свято-Успенської Києво-Печерської лаври, ДГ «Маркеєве» (Чаплинський район Херсонської області). Слід зберегти цих тварин у чистоті, як носіїв унікального комплексу ознак, як національне надбання нашої країни.



**Українська м'ясна порода** затверджена в 1993 р. Породу створено шляхом поєднання чернігівського (ЧМ) і придніпровського (ПМ) типів, сформованих методом складного відтворного схрещування на основі порід: симентальської, сірої української, шароле та кіан. Тварин розводять у шести племінних репродукторах та чотирьох племзаводах. Загальне поголів'я – 3062 голів, в тому числі – 988 корів і 35 бугаїв. Тварини масивні, з добре розвиненими м'ясними формами. Бугайці у 18 міс. досягають живої маси 600 кг, забійний вихід – 60%. Середньодобовий приріст – 1500 г, витрати кормів на 1 кг приросту – 6–7 к.од. Корови характеризуються добрими материнськими якостями, високою молочністю (жива маса телят при відлученні – 280 кг) та відтворною здатністю (85–90 телят на 100 корів). Худобу розводять в усіх кліматичних зонах України, що свідчить про високу акліматизаційну здатність породи.



Проте наразі перша новостворена українська порода перебуває в найбільш критичному стані порівняно з іншими. Йдеться не стільки про катастрофічне зниження загального поголів'я цієї колись найпотужнішої племінної популяції кращої м'ясної худоби країни, скільки про практичну втрату найголовнішого – якісної своєрідності основних її структурних одиниць. Щоб уникнути «генеалогічного вакууму», в якому перебуває порода, необхідно якомога швидше і ширше наситити родоводи покоління іменами видатних високопородних предків, у тому числі кращих на сьогодні чистопородних представників вихідних порід (за варіантом ввідного схрещування у відкритій популяції), таких як симентал (в окремих випадках) і шароле.

**Волинська м'ясна порода** затверджена в 1994 р. її створено для умов Полісся та Прикарпаття на основі порід: чорно-рябої, червоної польської, абердин-ангус, герефорд, лімузин. Розводять тварин у 15 господарствах, у тому числі – трьох племзаводах. Провідним є племзавод «Зоря» Ковельського району. Загальне поголів'я – 5925 голів, в тому числі – 2249 корів і 76 бугаїв. Характерною особливістю породи є червона масть і комолість. Вирізняється добрими м'ясними якостями. Бугайці у віці 18 міс. досягають живої маси 590 кг, середньодобові прирости – 1000–1200 г, витрати кормів на 1 кг приросту – 6,2–8,0 к.од., забійний вихід – 60–65%. Корови мають добрі материнські якості, високі показники молочності (220 кг) та відтворної здатності. Серед усіх вітчизняних новостворених порід дана порода зараз має найкращі перспективи для подальшого розвитку.



**Поліська м'ясна порода** затверджена в 1998 р. В основу її формування покладено метод складного відтворного схрещування чернігівського і придніпровського (материнська основа) та знам'янського (батьківська) типів. Всього – 2964 голови, в тому числі – 1522 корови і 46 бугаїв. Характерною особливістю є світла масть і комолість. Бугайці у віці 18 міс. досягають живої маси 540 кг. Середньодобові прирости – 1000–1250 г, забійний вихід – 63,4%. Корови мають високу молочність (250 кг), добрі відтворні якості (85–93 телят на 100 самок), легкі отелення. Тварин розводять у 15 племгосподарствах, у

тому числі 3 племзаводах. Репродукторними господарствами є племзавод «Поліський» та агрофірма «Україна» Радомишльського району Житомирської області. Останнім часом порода впевнено займає другу позицію в організації племінної справи із вітчизняними селекційними досягненнями у м'ясному скотарстві.

**Симентальська м'ясна порода.** Для прискореного формування галузі м'ясного скотарства на основі місцевих симменталів з використанням м'ясних симменталів американської та австрійської селекції створюють вітчизняну симентальську м'ясну породу. Загальне поголів'я 3813 голів, в тому числі 1749 корів і 31 бугай. За інтенсивного вирощування бугайці вітчизняних симменталів у віці 16,5 міс. досягають живої маси 617 кг, забійного виходу – 62,8%. Створено 4 племзаводи та 16 племрепродукторів. У них налічується 3,8 тис. голів, у тому числі 1749 корів і 26 плідників. Тварини австрійської й американської селекції великі, жива маса повновікових корів – 610–695, бугаїв – 1000–1500 кг. Плідників зарубіжних м'ясних симменталів використовують для поглинального та промислового схрещування при формуванні вітчизняної популяції м'ясних симменталів. І тут знову-таки невирішеними залишаються специфічні для симентала проблеми консолідації нового масиву тварин і оцінки, добору та підбору за суто м'ясними й материнськими якостями.



**Південна м'ясна порода (*таврійський тип*)** створюється у 5 племінних господарствах на основі порід: червоної степової, шортгорн, абердин-ангус, герефорд, шароле, санта-гертруда, зебу. Всього 2234 голови, в тому числі 886 корів і 40 бугаїв. Тварини в основному червоної або полової масті, добре пристосовані до екстремальних умов посушливого півдня. Вони вирізняються добрими відгодівельними та м'ясними якостями. Бугайці у віці 16–18 міс. досягають живої маси 480–530 кг, середньодобові прирости – 990–1020 г, забійний вихід – 59–60%.



***Знам'янський тип*** створюється в 4 племгосподарствах Кіровоградської області методом відтворного схрещування порід симентальської та червоної степової (материнські породи), шароле й абердин-ангус (батьківські). Загальне поголів'я – 1009 голів, в тому числі 457 корів і 13 бугаїв. Тварини бурої масті різних відтінків, комолі, мають спокійний норов, добре пристосовані до пасовищ. Бугайці у 18-місячному віці досягають живої маси 550–570 кг, середньодобові прирости – 1200 г, забійний вихід – 62%. Коровам притаманна висока молочність (220–290 кг), легкі отелення.

У цілому в даному породному масиві, якщо його зараз так назвати, відчувається наявна «вологість» у генеалогічній структурованості (меншою мірою 9 вихідних порід, на цьому тлі всього 7 створюваних ліній, а також 2 досить контрастних типи – таврійський [7 вихідних порід] і знам'янський [4 вихідні породи]); проголошення дуже швидкого отримання досить великорослої породної популяції хоча б з мінімально необхідною консолідованістю в бажаному типі тварин виглядає вельми проблематично, а заплановані «ударні строки «підготовки її до апробації як нової породи здаються передчасними.

Нами у 16 племзаводах і 44 племрепродукторах інтегрально оцінено 15634 голови, що становить 66% загального поголів'я м'ясної худоби, у тому числі 223 бугаї і 7282 корови. Порівняно з минулим роком стадо вітчизняних м'ясних порід збільшилось на 1005 голів, або на 6,3%. Проте намітилась тенденція до зменшення поголів'я української м'ясної породи на 14%.

Тварини вищих генерацій становлять 86,5%, стандарту порід відповідає 88%. Жива маса повновікових корів сягає 544 кг (Нт 517 кг – 582 кг). Дані оцінки вітчизняних порід свідчать про наявність порід двох конституціональних типів: великих розмірів і високорослого (українська м'ясна, симентальська) та середньорослого (волинська, поліська). Жива маса великорослого типу у віці 5 років і старше – 551–582 кг, середньорослого – 516–549 кг. Середній вік відлучених телят становить 205–210 днів, молочність коливається від 165 до 219 кг. Темпи вирощування племінного молодняку в підсисний період відповідають вимогам стандарту. В подальші вікові періоди інтенсивність росту як бугайців, так і теличок у більшості господарств знижується і у віці 12–18 міс. не досягає вимог стандарту на 5–26 кг, що свідчить про недостатній рівень годівлі.

Порівняно з минулим роком збільшилась реалізація племмолодняку. На плем'я реалізовано 720 голів проти 113 торік. За кількістю реалізованого поголів'я найвищий відсоток має волинська м'ясна

порода – 23,3, обидва типи створюваної південної – 6,6 і українська з поліською м'ясні породи – по 3,8.

Для одержання молодняку для реалізації на плем'я відібрано селекційну групу, що включає кращих за генотипом і продуктивністю тварин. Частка відібраних корів становить 49,7%. Про якісний склад відібраних корів свідчить диференціал відбору, який за живою масою становить 25 кг, за молочністю – 6 кг.

Детально розкрито сучасні аспекти розведення за лініями кожної породи у м'ясному скотарстві України. Продовжувалась робота із формування генеалогічної структури порід. В українській м'ясній породі перспективними залишаються більш численні лінії Хижого 1579, Осокора 0109 і Славного 7333; у поліській м'ясній – Каскадера 539, Омара 814; у волинській м'ясній – Цебрика 3888, Буйного 9092 і Ямба 3066; у знам'янському типі – Радиста 113 і Малиша 863; у таврійському типі – Асканійця 9150, Комета 8072, Ідеала 133 та Саніла 3.

**Франко-італійські породи** (шароле, світла аквітанська, лімузин, п'ємонтезе) протягом останніх років користуються підвищеним попитом на світовому ринку завдяки великим розмірам, довгорослості, високій енергії росту, незначному вмісту внутрішнього жиру, добрим смаковим якостям яловичини. Використовують їх як батьківські породи.



**Породу шароле** створено у Франції методом довготривалої селекції місцевої худоби, спорідненої сименталам, за м'ясними якостями. Тварини характеризуються доброю акліматизаційною здатністю, великі, мають високу енергію росту, швидко нарощують м'язову тканину без осалювання туш, вирізняються стійкою спадковістю і багатим генофондом. Порода набула світового визнання, її розводять більш як у 50 країнах світу. З недоліків породи, в першу чергу її старого класичного типу, слід відзначити випадки важких отелень, м'якуватість спини, загальну пухкість конституції. У породі, особливо раніше, була поширена ознака доппельлендеризму (гіпертрофії задньої третини тулуба).

У період з 1955 по 1975 р. в Україну з Франції надійшло 300 голів, у тому числі 262 телиці та нетелі і 38 бугайців. Було створено три репродуктори: в дослідних господарствах «Чувиріне» Харківської,

«Поливанівка» Дніпропетровської та Роменській держплемстанції Сумської областей. Ці репродуктори позитивно вплинули на формування масиву помісей шароле. Тут було вирощено і реалізовано понад 400 гол. племінного молодняку, в тому числі 300 бугайців.

Нині функціонують репродуктори «Гонтарівка» Харківської, «Україна» Житомирської, СПП «Україна» Рівненської областей, де налічується 215 гол., у тому числі 92 корови.

Характерними особливостями цих тварин є легка голова з невеликими рогами, довгий об'ємний тулуб з непогано розвиненою мускулатурою, особливо в задній третині. Однак ці тварини не відповідають значно поліпшеному на батьківщині сучасному типу породи, генофонд якого експортує особливо широко протягом останнього десятиріччя Франція. Характерною особливістю тварин репродуктора «Україна» Житомирської області є комолість. Масть – полова, світлих відтінків. Тварини міцної, щільної конституції, добре обмускулені, масивні (індекс 148,6), розтягнуті (118,1), збиті (125,9), широкотілі. Жива маса дорослих бугаїв – 1000–1200 кг, корів – 600–700 кг. Для корів характерна висока молочність (218–300 кг).

У післямолочний період молодняк не знижує темпів росту. В річному віці бугайці досягають 400 кг, а у 15 міс. – 480–550. Телиці у віці 18 міс. мають живу масу 400–450 кг. Середньодобові прирости від народження до 15 міс. коливаються по бугайцях від 900 до 1100 г, по телицях – 800–950. Жива маса телят при народженні становить: бугайців – 42–45 кг, теличок – 40–42 кг.

Молодняк породи шароле характеризується добрими забійними показниками, високою якістю м'яса. Забійний вихід – 64,6%. Туші добре виповнені, з помірним поливом, мають розвинену м'язову тканину стегна і найдовшого м'яза спини, невисокий вміст внутрішнього жиру (1,9%), помірний – міжм'язового (4,4%), достатній – внутрім'язового (11,57%), що забезпечує соковитість м'яса. Підтвердженням високих смакових якостей і біологічної повноцінності м'яса є відношення протеїн-жир – 1,73.

У структурі породи п'ять ліній. У генофондних сховищах племпідприємств зберігається 30,7 тис. глибокозаморожених спермодоз, що використовуються в основному для схрещування. Помісі шароле, одержані від промислового схрещування, мали перевагу над материнськими породами щодо живої маси на 5,7–13,8%, маси туш – на 3,6–19%, забійного виходу – на 1,2–4,6%. В Україні з успіхом використовувалися бугаї породи шароле при створенні порід: української і поліської м'ясних та знам'янського і південних типів.

**Породу лімузин** виведено у Франції (провінція Лімузин) і відома вона з 1850 р. У XIX ст. ця порода мала м'ясо-молочний напрям продуктивності. Починаючи з 1900 р., почала спеціалізуватись у м'ясному напрямі. Селекція була спрямована на одержання великих тварин з добре розвиненими м'язами, не схильних до ожиріння в молодому віці.



Основне поголів'я цієї породи (бугайці, телиці) було завезено в нашу країну зі США (штат Колорадо) в 1993 р. у Головний селекційний центр України. В даний час у трьох племрепродукторах (ГСЦУ Київської, ЗАТ «Медвежа воля» Львівської, АФ «Мрія» Сумської областей) налічується 225 гол., у тому числі 103 корови. Тварини американської селекції великі, типові, безрогі. Масть варіює від світло-золотисто-рудої до червоно-бурої, навколо носового дзеркала і очей волосся світле. Ратиці й носове дзеркало також світлі. Будова тіла тварин гармонійна, тулуб дещо розтягнутий, кінцівки міцні. Голова невелика, шия коротка, груди широкі, але не глибокі. Спина широка, рівна, з добре розвиненими м'язами. Крижі довгі, дещо звислі. Задня частина добре розвинена, стегна виповнені. За розмірами тулуба лімузини поступаються тільки шароле.

Жива маса повновікових корів становить 637 кг, молочність у 210 днів – 190 кг. Маса бугайців у віці 2–3 років 790–855 кг. Отелення перебігають без ускладнень. Жива маса телят при народженні становить: теличок – 38 кг, бугайців – 40 кг.

На племпідприємствах зберігається 331,5 тис. спермодоз глибокозамороженого сім'я.

У Головному селекційному центрі України корів використовують як донорів ембріонів; всього було одержано і заморожено 131 ембріон.

Плідники цієї породи успішно використовувались при створенні волинської м'ясної породи і в промисловому схрещуванні. Помісі переважають ровесників чорно-рябої породи за живою масою на 8%, забійним виходом – на 2, виходом м'якоті – на 2,6%.

**Світлу аквітанську породу** створено в передгірних районах південно-західної Франції. В Україну тварин цієї породи (бугайців і телиць) завезено в 1977 р. у ДГ Чернігівської сільськогосподарської дослідної станції. Згодом їх було переведено в ДГ «Поливанівка»

Дніпропетровської області. Нині в цьому господарстві є 61 гол., у тому числі 35 корів.

Тварини великі. Жива маса дорослих бугаїв досягає 1000 кг, корів – 700. Молочність корів у віці 210 днів – 194 кг. Тварини міцної щільної конституції, добре обмускулені, голова легка, а груди об'ємисті, підгруддя розвинене помірно, спина довга, поперек і крижі прямі. Масть полова однорідна, варіює від світлої до інтенсивно полової зі світлішими ділянками біля очей і носового дзеркала, на внутрішній поверхні стегон, череві й нижній частині ніг.

У племпідприємствах зберігається 2,6 тис. спермодоз цієї породи. Плідники добре зарекомендували себе в промисловому схрещуванні з вітчизняними породами: симентальською, чорно-рябою та червоною степовою. Переваги помісей цієї породи над ровесниками вітчизняних порід за живою масою – на 8–15%.

З метою збереження і розширення даної популяції доцільний імпорт бугайців або ж сперми.

**Породу п'ємонтезе –** 6 бугайців і 12 телиць – було завезено у 1995 р. в Головний селекційний центр України, де і був створений відповідний репродуктор. Цю породу створено в Італії шляхом довготривалої селекції сірої степової породи за м'ясними якостями. Характерною особливістю породи є «подвійний круп», що забезпечує найвищий вихід м'яса. Масть тварин світло-сіра. Тварини не потребують спеціальної відгодівлі, добре поїдають сіно й підніжний корм. У зв'язку з цим корови середнього розміру – їхня жива маса 500–600 кг. При вирощуванні телята швидко ростуть, мають надзвичайно добре розвинену м'язову тканину, тонкий кістяк, дають при цьому велику кількість ніжного, доброго на смак, нежирного м'яса з малим вмістом холестерину. Вихід туш бугайців у віці 15–18 міс. при живій масі 550–600 кг досягає 68%. Найвищу живу масу у віці 21 міс. мав бугаєць Уно 11785 – 700 кг. Жива маса телиць у віці 17–25 міс. коливається від 380 до 540 кг.



**Симентальська порода.** В Україні з 1990 р. ведеться робота із формування симентальської м'ясної породи на базі вітчизняної популяції методом чистопородного розведення з використанням м'ясних симменталів північноамериканської, австрійської та німецької



селекції. За господарською оцінкою українські симентали поділяються на декілька виробничих типів: молочний, молочно-м'ясний та м'ясо-молочний. Ця особливість породи дає можливість у короткий термін змінити напрям її продуктивності.

З метою створення вітчизняної м'ясної симентальської породи у 90-ті роки було завезено сименталів (бугайців і теличок):

- у ГСЦУ – північноамериканської селекції (47 гол.);
- у АФ «Світанок» Київської, Уманське ПП Черкаської областей – австрійської селекції (190 гол.);
- у ЗАТ «Медвежа воля» Львівської обл. – німецької селекції (18 гол.).

Імпортовані тварини добре акліматизувалися і проявили високі продуктивні якості. Жива маса повновікових бугаїв – 1040–1560 кг; корів – 619–680 кг; телиць у 15–18 міс. – 392–409 кг; молочність корів (вік відлучення – 184–210 днів) – 213–240 кг. Відтворна здатність корів висока – 89–95 телят на 100 самок. Міжотельний період становить 362–399 днів. Завдяки двійням вихід телят на 100 корів – 107. Збережуваність молодняку – 90,5%. Вік першого отелення – 27 міс. 10 днів.

Характерною особливістю сименталів північноамериканської селекції є комолість. Планується створення стад, що будуть успадковувати цю ознаку. Шляхом використання комолих бугаїв з ГСЦУ в ДГ «Чернівецьке» Чернівецької і СВК «Україна» Черкаської областей створюється стадо комолих сименталів.

Завданням племрепродукторів стало вирощування племмолодняку: теличок – для створення дочірніх господарств; бугайців – для комплектування племпідприємств з використанням їх у промисловому схрещуванні та при чистопородному розведенні. У племрепродукторах проводиться оцінка за власною продуктивністю та якістю нащадків. Оцінено за власною продуктивністю 37 бугайців, з яких 25 кращих було реалізовано на племпідприємства. За якістю потомства поліпшувачем виявився бугай Сом 67А, оцінений за 14 синами, жива маса яких у віці 15 міс. досягла майже 500 кг. Він належить до лінії Абрікота 58311. 88.

Нині у трьох репродукторах сименталів австрійської селекції оцінено 845 гол., у тому числі 447 корів, в одному репродукторі американської селекції – відповідно 69 і 37 гол.

На племпідприємствах 15 областей зберігається 828,5 тис. доз (від 57 бугаїв) глибокозамороженого сім'я австрійської та німецької селекції і 371,2 тис. доз (від 25 бугаїв) американського кореня.

**Британські породи** (абердин-ангус, герефорд). Характерними особливостями цих порід є добре виражена скоростиглість, дещо менша жива маса в зрілому віці, добрі акліматизаційні властивості, невибагливість до кормів, легкі отелення у корів.

***Порода герефорд*** – найстаріша серед м'ясних порід. Виведено її в Англії у першій половині XIX ст. шляхом довготривалого поліпшення «в собі» за м'ясними якостями місцевої худоби універсального типу.



Масть тварин червона різних відтінків, голова, нижня частина тулуба, кінцівки, китиця хвоста та холка білі, проте білі відмітини на холці бувають не завжди. Герефорд поєднує високу м'ясну продуктивність з міцною конституцією і доброю пристосованістю до пасовищного утримання. Саме тому ця порода довгі роки була найпоширенішою породою на земній кулі. Сучасні тварини мають відмінні м'ясні форми: широкий і глибокий тулуб з добре розвиненою мускулатурою, масивні окости, які опускаються до скакальних суглобів, добре розвинену передню частину з підгруддям, що видається вперед.

Жива маса при народженні – 31–36 кг, дорослих корів – 550–700, бугаїв – 850–1000 кг і більше. У півторарічному віці бугайці досягають живої маси 500 кг, телиці – 380–400 кг. За інтенсивного вирощування молодняк уже у 15–18-місячному віці дає відмінну тушу, забійний вихід сягає 60–70%. М'ясо високої якості – мармурове, тонковолокнисте, ніжне. Молочність корів задовільна (жива маса телят у віці 6 міс.) – 180–220 кг.

У США виведено комоле відріддя породи герефорд. У нашу країну тварин цієї породи почали завозити з 1961 р. У 1992–1993 рр. зі США надійшло в Головний селекційний центр України 35 телиць і 13 бичків. Характерною особливістю цієї породи є комолість, великі розміри, добре виражені м'ясні форми. Жива маса дорослих бугаїв – 975–1120 кг, корів – 600–700 кг, молочність (жива маса телят при відлученні в 6 міс.) – 180–220 кг.

Нині в Україні налічується 148 гол. цієї породи, у тому числі 55 корів. У спермобанках племпідприємств зберігається 741,4 тис. спермодоз від 62 племінних бугаїв двох конституційних типів: крупного високорослого (завезені зі США) і компактного (британської селекції).

Племінну роботу з породою здійснюють два племрепродуктори: ГСЦУ Київської та ГП НАЕК «Енергоатом» Запорізької областей.

Порода використовується для відтворного, поглинального і промислового схрещування. Плідники цієї породи використовувались на різних етапах створення волинської і південної м'ясних порід. При схрещуванні бугаїв породи герефорд із самками молочних і молочно-м'ясних порід у помісного потомства значно поліпшуються м'ясні якості та підвищується жива маса.

На частку цих п'яти (без симентала) із семи зарубіжних спеціалізованих м'ясних порід в Україні припадає всього 665 гол. (або 2,8% частки з усього м'ясного масиву), у тому числі 294 корови (або 2,7%) і 19 живих бугаїв. У породах шароле, лімузин і герефорд тварини походять в основному з двох генеалогічних ліній із кількістю бугаїв у межах 7–10 гол., а світла аквітанська і п'ємонтезе – всього з однієї і мають по 1–2 живих плідників. Зрозуміло, що з такими племінними ресурсами про серйозне лінійне розведення говорити не доводиться, хоча й дещо поліпшує становище наявність у спермобанках України майже 1,3 млн доз сперми від 135 бугаїв-плідників далеко не завжди ліпшої якості – представників від 6 до 29 генеалогічних ліній і споріднених груп у межах кожної породи. Вихід із такої ситуації напрошується сам по собі – це добре продуманий, перш за все в генеалогічному відношенні, імпорт, але лише найкращого світового генофонду спеціалізованого м'ясного скотарства в Україну.



Найдинамічніше в останнє десятиріччя розвивається племінна база в Україні однієї з кращих материнських порід світового значення – ***абердин-ангус,*** яка є класичною британською м'ясною породою, походить від місцевої чорної комолої худоби Шотландії і сформувалася там у XVIII–XIX ст.

Характерними особливостями породи є: чорна масть, комолість, скоростиглість, витривалість, невибагливість до кормів, добре використання пасовищ, ідеально виражені м'ясні форми, тонкий міцний кістяк, що забезпечує високий вихід якісного м'яса (65%), добрі акліматизаційні здібності до умов помірного й прохолодного клімату. В Україні розповсюджена здебільшого в зоні Полісся (66,6%) й Лісостепу (30%), а в Степу поки що зосереджено тільки 3,4% всього поголів'я.

Тварин цієї породи почали завозити з 1959 р. із Шотландії, з 1970 р. – із Канади. Істотний приріст поголів'я абердин-ангуса розпочався з 1993 р. з початком завозу зі США телиць, бугайців, ембріонів і сперми. Вже у 1995 р. тварин цієї породи розводили у 18 господарствах 15 областей трьох кліматичних зон. Максимальної чисельності племінного поголів'я порода досягла у 2004 р. Саме цього року порода впевнено вийшла на перше місце серед усіх інших м'ясних порід країни за розповсюдженістю (у 37 племгосподарствах), загальним племінним поголів'ям, яке вже наближається до 10 тис. гол. (становлячи 32% всього м'ясного поголів'я), кількістю корів (близько 3,5 тис., або 28% усіх м'ясних) і живими плідниками – 110 гол., а також запасами сперми (в 1,3 млн доз) від 162 її продуцентів, представлених 23 генеалогічними групами.

В Україні лінії одержали розвиток через бугаїв, які були завезені та одержані шляхом трансплантації ембріонів. Генеалогічна лінія включає все потомство конкретного плідника. Комплектування стад племінних господарств певними лініями дасть змогу використати результати попередньої селекційної роботи для закріплення господарсько-корисних ознак завдяки створенню заводських ліній. Основними лініями породи є: генеалогічні лінії бугаїв Ідеала 3163, Ілінмера Леда 173, Проспекта 1125, Райто 1567126, Райто Івера 865, Повер Плея 89742074, Шоушона 548, Спока 9726554, Вінтона 1342, Гуісоф Делла с1 ка 4, Вольта 974889, Валліміра 257902 та ін.

Нині в Україні порода абердин-ангус представлена трьома конституційними типами:

- **крупний високорослий тип** (тварини північноамериканської селекції та їхні нащадки, зосереджені в основному в ГСЦУ і в племрепродукторі «Світанок» Київської області та в їхніх дочірніх господарствах) характеризується добре розвиненим тулубом на високих кінцівках (висота в холці дорослих бугаїв 125–139 см), глибоким і широким тулубом (глибина грудей 69–73 см, обхват грудей 200–210 см), живою масою бугаїв 931–1003 кг;

корів – 590–780 кг; молочністю корів (при відлученні телят у 6 міс. – 190–225 кг);

- **укрупнений компактний тип** (особини одержані шляхом поєднання тварин північноамериканської селекції та британського типу, провідними господарствами є «Екопродукт», «Абердин» Рівненської, «Україна» Житомирської областей);
- **дрібний компактний тип –** тварини цього типу (знаходяться в господарствах «Ворзель» Київської, Хмельницькому племпідприємстві та ім. Л. Українки Хмельницької областей) невеликі (жива маса дорослих бугаїв до 700 кг, корів – 500 кг), мають компактний тулуб, глибокі груди, короткі широко поставлені кінцівки, висота в холці дорослих бугаїв 117–120 см, глибина грудей – 60–62 см.

Має місце істотна різниця між продуктивністю тварин крупного високорослого і дрібного компактного типів. За живою масою вона становить при народженні 11,8 кг у теличок і 12,3 кг у бугайців, у 8 місяців – 49 і 47 кг; у рік – 65–50 кг та у 18 місяців – 90–82 кг відповідно на користь крупного високорослого типу. Відтворна здатність корів і телиць породи абердин-ангус північноамериканської селекції характеризується такими показниками: міжотельний період становить 377 днів, одержано живих телят від корів 99,4%, мертвонароджених – 0,6%. У первісток ці показники були дещо гіршими: вік першого отелення – 28 міс., одержано живих телят 94,9%, мертвонароджених – 5,1%.

Наявність у породі відмінних між собою типів за біологічними та господарськими особливостями розширює можливості її удосконалення у напрямі підвищення живої маси, поліпшення м'ясних форм.

Вітчизняний масив породи абердин-ангус з часом доцільно оформити як селекційне досягнення. Але і в даному випадку нам не обійтись без залучення генетичного матеріалу, в першу чергу, від кращих плідників-лідерів світового масштабу.

ІРГТ УААН розроблено «Програму селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус в Україні на 2003–2012 роки». Вивчено становлення, сучасний стан, біологічні та продуктивні особливості породи абердин-ангус, екстер'єрно-конституційні особливості, приріст і розвиток молодняку, молочність корів, відтворні здібності корів і телиць та відтворна здатність бугаїв-плідників.

**І. ГУЗЄВ, О. ЧИРКОВА, кандидати сільськогосподарських наук,**
**В. НЕУМИВАКА, В. ТКАЧУК**
**Н. МАРЧЕНКО, наукові співробітники**
**І. МЕНТЮ, аспірант**
Інститут розведення і генетики тварин УААН
**Н. ОСТАПЕНКО, зоотехнік-селекціонер**
Головний селекційний центр України

# ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА*

Для успішного розвитку м'ясного скотарства, враховуючи різноманітність природно-кліматичних зон і екологічних умов в Україні, необхідно створити ринок високопродуктивних, конкурентоспроможних м'ясних порід. Виходячи з досвіду розвинених країн світу (США, Канада, Франція, Угорщина), де обсяг споживання м'яса на душу населення досягає оптимального фізіологічного рівня, нам потрібно мати не менше 14–16 адаптованих, добре поєднуваних між собою, а також з молочною худобою м'ясних порід [1, 2, 6].

Сучасний генофонд м'ясної худоби представляють вітчизняні новостворювані, а також зарубіжні покращуючі породи, які широко використовуються в породотворчому процесі й промисловому схрещуванні. З метою вивчення та аналізу породної різноманітності генетичних ресурсів розробляється інформаційно-аналітична система «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства України» [5].

2006 року атестовані і занесені до держплемреєстру 220 племгосподарств у тому числі 48 племзаводів, що розводять 14 м'ясних порід вітчизняної та зарубіжної селекції загальним поголів'ям 50,6 тис. гол.

Протягом минулого року у 195 племгосподарствах комплексно оцінено 44,1 тис. гол. в т.ч. 22,8 тис. корів і 573 плідники.

Генофонд м'ясних порід у відсотках наведено на діаграмі (рис. 1).

Поголів'я м'ясних порід характеризується високою породністю (тварини вищих генерацій становлять 94%) та класністю (вимогам стандарту відповідає 92%, рис. 2). У племінних господарствах вирощено і реалізовано на плем'я в 2006 році 1524 голови, з них 489 бугайців і 1035 телиць.

Для нарощування поголів'я в існуючих репродукторах і створення нових формують дочірні господарства, здійснюють відтворне та

* Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 45–48.

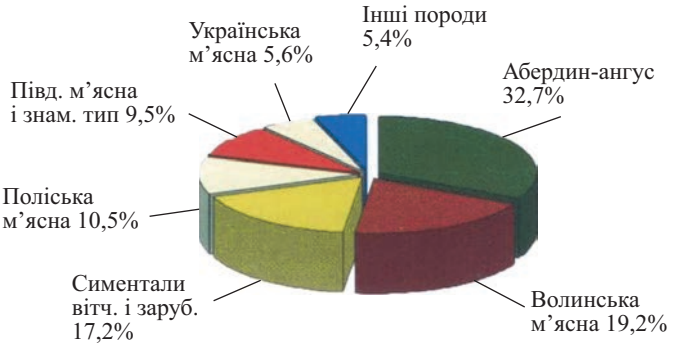



*Рис. 1.* **Генофонд племінної м'ясної худоби України**

поглинальне схрещування існуючого маточного поголів'я з використанням сперми м'ясних порід, а також трансплантацію ембріонів худоби м'ясних порід (за 1993–2002 роки спеціалістами Головного селекційного центру України [ГСЦУ] було проведено в різних областях країни близько 3 тис. ембріопересадок і одержано понад 1,5 тис. телят [4]).




*Рис. 2.* **Розподіл племінного поголів'я м'ясних порід за породністю та класністю**

Для оновлення існуючих стад зарубіжних м'ясних порід, поліпшення і створення вітчизняних доцільно збагатити їх генофонд кращим світовим генетичним матеріалом (за рахунок імпорту племінної худоби) [8].

Франко-італійські породи (шароле, світла аквітанська, лімузин, салерс, п'ємонтезе) в останні роки користуються підвищеним попитом на світовому ринку завдяки крупності, довгоростості, високій енергії росту, незначному вмісту внутрішнього жиру, добрим смаковим якостям яловичини. Використовуються в якості батьківських порід.



*Рис. 3.* **Тварини породи лімузин ГСЦУ**

Тварин породи шароле завезено з Франції (1955–1990 рр.), Угорщини і Данії (2000–2004 рр.) в діючі репродукори «Гонтарівка» Харківської, «Україна» Житомирської, АФ «Київська» (Київської) областей, де налічується 323 голови, у т.ч. 138 корів. У промисловому схрещуванні з худобою місцевих порід перевага помісей за живою масою становить 5,7–13,8%, забійним виходом – 1,2–4,6%. Як батьківську, породу шароле успішно використовували при створенні української м'ясної, поліської м'ясної порід та знам'янського типу.

Світла аквітанська порода завезена з Франції в 1977 році. Вже існує два племрепродуктори: дослідне господарство «Поливанівка» Дніпропетровської та Іванівська ДСС Сумської областей. Тут налічується 357 голів, у т.ч. 193 корови. Плідники добре зарекомендували себе в промисловому схрещуванні з матками вітчизняних порід – симентальською, чорно-рябою, червоною степовою. Перевага помісей за живою масою становить 8,0–15,0%.

Тварин породи лімузин (рис. 3) розводять у 5 господарствах 5 областей України, де налічується 414 голів у т.ч. 200 корів. Краще племінне поголів'я зосереджене в Головному селекційному центрі України, куди тварини були завезені з США в 1993 році. Тварини американської селекції комолі, крупні й типові. Плідники цієї породи успішно використовувались при створенні волинської м'ясної породи й у промисловому схрещуванні. Помісі переважають ровесників чорно-рябої породи за живою масою на 8%, забійним виходом – на 2%, виходом м'якоті – на 2,6%.

У 1995 році в Україні створений репродуктор унікальної за м'ясними якостями породи – п'ємонтезе. Але її акліматизаційні, біологічні та продуктивні якості в наших умовах бажають бути кращими. На даний час в АФ «Київська» Київської області утримується всього 16 голів, у т.ч. 8 корів.

Британським породам (абердин-ангус, герефорд) притаманна добре виражена скоростиглість, дещо менша жива маса в зрілому віці, добрі акліматизаційні властивості, невибагливість до кормів, легкі отелення у корів.

Тварини породи герефорд завезені в Україну зі США в 1993 році. Нині розводять тварин крупного масивного типу, жива маса корів – 600 кг, бугаїв – 1000 кг. Функціонують 3 репродуктори в Дніпропетровській, Запорізькій та Київській областях. Тут налічується 408 гол., у т.ч. 201 корова. Бугаїв цієї породи використовували при створенні волинської та південної порід і в промисловому схрещуванні. Помісі переважають ровесників вітчизняних порід за живою масою на 4,0–9,9%, забійним виходом – на 1,2–3,5%.

Найдинамічніше в останнє десятиріччя розвивається племінна база в Україні однієї з кращих материнських порід світового значення – абердин-ангус (рис. 4), яка є класичною британською м'ясною породою, походить від місцевої чорної комолої худоби Шотландії і сформувалася там у XVIII–XIX ст.

Характерними особливостями породи є чорна масть, комолість, скоростиглість, витривалість, невибагливість до кормів, добре використання пасовищ, ідеально виражені м'ясні форми, тонкий міцний кістяк, що забезпечує високий забійний вихід (65%) та добрі акліматизаційні властивості. В Україні розповсюджена здебільшого в зоні Полісся (66,6%) й Лісостепу (30%), а в Степу поки що зосередженої тільки 3,4% всього племінного поголів'я [7, 8]. Її розводять у 16 племінних заводах і 65 племінних репродуторах 15 областей України. Всього налічується 15,6 тис. гол. в т.ч. 7,6 тис. корів і 198 бугаїв. В спермобанках племпідприємств зберігається 1,2 млн спермодоз замороженої сперми від 151 плідника, віднесених до 23 генеалогічних ліній. Індивідууми породи абердин-ангус представлені трьома конституційними типами:

**крупний високорослий тип,** тварини північноамериканської селекції та їхні нащадки, зосереджені в основному в ГСЦУ і в племрепродукторі «Світанок» Київської області та в дочірніх господарствах, характеризуються добре розвиненим тулубом на високих кінцівках (висота в холці дорослих бугаїв 125–139 см), глибоким

і широким тулубом (глибина грудей 69–73 см, обхват грудей 200–210 см), живою масою бугаїв 931–1120 кг; корів – 590–780 кг; молочністю корів (при відлученні телят у 6 місяців – 190–225 кг);

**укрупнений компактний тип**, одержаний шляхом поєднання тварин північноамериканської селекції та британського типу, провідними господарствами є «Екопродукт», «Абердин» Рівненської, «Україна» Житомирської областей та ін.;

**дрібний компактний тип –** тварини цього типу знаходяться в господарствах «Ворзель» Київської, Хмельницькому племпідприємстві та ім. Лесі Українки Хмельницької областей, вони невеликі (жива маса дорослих бугаїв до 700 кг, корів – 500 кг), мають компактний тулуб, глибокі груди, короткі широко поставлені кінцівки, висота в холці дорослих бугаїв 117–120 см, глибина грудей – 60–62 см [7].

Наявність у породі відмінних між собою типів за біологічними та господарськими особливостями розширює можливості її удосконалення у напрямі підвищення живої маси, поліпшення м'ясних форм.

Структура породи представлена 12 генеалогічними лініями – Ідеала 3163, Ілінмера Леда 173, Проспекта 1125, Райто 1567126, Райто Івера 865, Повер Плея 89742074, Шоушона 548, Спока 9726554, Вінтона 1342, Гуіс оф Делла с1 ка 4, Вольта 974889, Валліміра 257902, родоначальники яких походять із Шотландії, Канади і США.



*Рис. 4.* **Стадо породи абердин-ангус на пасовищі**

**Інститутом розроблено «Програму селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус в Україні на 2003–2012 роки», де рекомендовано перспективні методи розведення, добору і підбору, які сприятимуть збільшенню чисельності та удосконаленню племінних і продуктивних якостей породи**.

Вирішальний вплив на формування племінної бази м'ясного скотарства мав Головний селекційний центр України, де в 1993 році були створені репродуктори м'ясних порід північноамериканської селекції: абердин-ангус, герефорд, лімузин і симентал.

У господарстві були вивчені акліматизаційні властивості завезених порід, що дало змогу прискорити процес акліматизації шляхом відбору тварин, найбільш пристосованих до даних умов (табл. 1).

*Таблиця 1.* **Адаптивні властивості зарубіжних порід за відтворною здатністю**

| Показник | Порода | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Абердин-ангус | Герефорд | Лімузин | Симентал | П'ємонтезе |
| Завезено телиць, гол. | 220 | 35 | 67 | 38 | 12 |
| Вік першого отелення, міс., дні | 26,21 | 27 | 29,9 | 27 | 34,5 |
| Частка первісток, уведених у стадо, % | 97,3 | 85,7 | 91,0 | 91,0 | 83,3 |
| Одержано телят, % | 102,0 | 101,5 | 100,6 | 107,1 | 107,6 |
| У т.ч.: живих | 95,7 | 97,7 | 96,2 | 94,5 | 107,6 |
| мертвонароджених | 4,3 | 2,3 | 3,8 | 5,5 | – |
| двійнят | 2,1 | 1,5 | 0,6 | 7,1 | 7,1 |
| Коефіцієнт збереженості приплоду, % | 85,6 | 90,1 | 80,3 | 90,5 | 89,3 |
| Одержано отелень на корову за період життя | 5,2 | 4,6 | 4,6 | 6,8 | 2,6 |

Наведені дані свідчать про те, що адаптаційні властивості завезених порід за репродуктивними функціями задовільні, але кращі у абердин-ангусів та сименталів.

Відпрацьована технологія цілорічного безприв'язного утримання худоби, яка забезпечує своєчасне мічення, зважування тварин та ведення племінного обліку і сприяє одержанню щорічно високого виходу телят. Для цього в господарстві впроваджені зимово-весняні отелення, що забезпечує підвищений рівень збереження телят і молочності корів (табл. 2). На даний час коефіцієнт сезонності в господарстві 6,3.

*Таблиця 2.* **Збереженість молодняку та молочність корів залежно від сезонності отелень** (період 2001–2006 роки)

| Пори року | Абердин-ангус | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Розтелилось, гол. | % | Жива маса, кг | | % збереженості |
| | | | при народженні | 6 міс. | |
| Зима | 144 | 25,1 | 34 | 187 | 87,5 |
| Весна | 351 | 61,1 | 35 | 195 | 88,6 |
| **Зимово-весняний** | **495** | **86,2** | **35** | **192** | **88,3** |
| Літо | 40 | 6,9 | 33 | 176 | 70,0 |
| Осінь | 39 | 6,9 | 33 | 164 | 79,7 |
| **Літньо-осінній** | **79** | **13,8** | **33** | **168** | **72,6** |
| **Всього** | **574** | **100** | **34** | **189** | **82,6** |

При селекції завезених порід відпрацьована система оцінки плідників. Щороку в ГСЦУ проводиться випробування бугайців за власною продуктивністю. В господарстві всього оцінено 432 бугайці. За якістю потомства – 13 бугаїв-плідників. Кращі з них стали родоначальниками заводських ліній. Закладена заводська лінія на бугая Барда 135, що походить із генеалогічної лінії Райто 1567126 і оцінений за якістю синів та має такі показники – Б-14-451-843-10,5-55,3-102,4. Від нього одержано 4 сини з індексами 104,8–109,6. А також закладені заводські лінії на Травела 154А із генеалогічної лінії Ідеала 3163, на Бармена 238А – Райто Івера 865, Ружена 312/190 – Проспекта 1125 і Сезона 02/2877 – Повер Плея 89742074.

Господарство реалізувало на плем'я 1366 голів племінного молодняку породи абердин-ангус і мало помітний вплив на формування масиву цієї породи.

Створена племінна база за рахунок вітчизняного та імпортованого генетичного матеріалу дає змогу Україні перетворитися у недалекому майбутньому в експортера племінних тварин, сперми і ембріонів м'ясних порід великої рогатої худоби.

1. *Миниш Е., Фокс Д.* Производство говядины в США: Мясное скотоводство. – М. : Агропромиздат, 1986. – 478 с.

2. *Буркат В. П.* Концептуальні підходи до формування галузі м'ясного скотарства // Теорія, методологія і практика селекції. – К. : БМТ, 1999. – С. 332–342.

3. *Гузєв І. В., Чиркова О. П. та ін.* Формування генофонду імпортних м'ясних порід в Україні // Розведення і генетика тварин. – К.: Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 55–56.

4. *Гузєв І. В., Мадісон Л. В. та ін.* Використання методу трансплантації ембріонів при створенні м'ясних стад // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграр. наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 42–44.

5. *Гузєв І. В., Костюк А. Г.* Розробка централізованої інформаційно-аналітичної системи «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства України» // Вісник Сумського національного аграрного університету: наук. методичний журнал, серія «Тваринництво»: матер. міжнар. наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті», м. Суми, 2–5 жовтня 2001 р. – С. 61–65.

6. *Рекомендації* щодо формування племінної бази м'ясного скотарства. – Чубинське, 2003. — 33 с.

7. *Гузєв І. В. та ін.* Програма селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус на 2003 – 2012 роки / за ред. І. В. Гузєва. – К., 2005. – 343 с.

8. *Стратегія* розвитку м'ясного скотарства в Україні у контексті національної продовольчої безпеки. – К. : Аграр. наука, 2005. – 174 с.

**УДК 636.2.082:575(477)**

**І. В. ГУЗЄВ, К. О. АРНАУТ, Б. Є. ПОДОБА**

Інститут розведення і генетики тварин НААН

**Т. Ю. КИСЕЛЬОВА**

Всеросійський науково-дослідний інститут генетики і розведення тварин, Росія

# АНАЛІЗ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ГЕНЕТИЧНИМИ МАРКЕРАМИ*

Створення Всесвітнього банку даних генетичних ресурсів тварин передбачає ідентифікацію порід за комплексом генетичних характеристик. Заслуговує уваги українська худоба, генофонд якої відрізняється рядом специфічних особливостей, притаманних аборигенним породам.

* Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті академіка В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – Київ : Аграр. наука. – С. 53–54.

Аналіз структури породи за поліморфними системами еритроцитарних антигенів показав її високу насиченість факторами груп крові – 14,2 на одну тварину.

Методологією дослідження генетичних процесів у локальних малочисельних популяціях великої рогатої худоби передбачається поетапний процес оцінки алелофонду за багатоалельними генетичними системами. Головний момент аналізу генетичних процесів за маркерами – це визначення ролі штучного і природного добору, а один з конструктивних методичних підходів дослідження процесів природного добору ґрунтується на спостереженні за рухом маркерних алелів у декількох поколіннях.

У системі EAB встановлена наявність багатофакторних алелів специфічних для сірої української худоби. Найбільш розповсюджений алель $BI_1QTI'$, частота якого протягом 35 років у стаді племзаводу «Поливанівка» була в межах 0,131–0,221. За алелями системи В оцінювали консолідацію стада, визначаючи коефіцієнт гомозиготності (Са), який збільшився від 0,0511 (1975 рік) до 0,191 (2005 рік). У стаді було зафіксовано збереження гетерозигот в умовах інбредного розведення.

За 30 мікросателітними локусами, 5 локусами кількісних ознак ДНК-маркерів також встановлено значну різноманітність генофонду породи. Зафіксований підвищений поліморфізм у інших генетичних системах, зокрема, у трансферному локусі знайдений рідкісний алель F.

Для ефективного збереження генофонду сірої української породи пропонується використовувати плідників у генофондових стадах протягом обмеженого часу (до одного року). Поряд з цим доцільно використовувати генетичний матеріал із банку генетичних ресурсів. Особливої уваги заслуговують носії бажаних генів капа-казеїнового локусу (В), гормону росту (V), бета-актоглобуліну (А). Зокрема, Барвінок 8247 має всі три зазначені гени у гетерозиготному стані. Доцільно організувати одержання ембріонів із використанням сперми плідників з комплексом бажаних генів.

**УДК 636.2.034.082**

**І. В. ГУЗЄВ, О. П. ЧИРКОВА, кандидати сільськогосподарських наук**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ТА ЇЇ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ*

*Висвітлені результати розведення симентала зарубіжного походження в Україні та його вплив на створення вітчизняної симентальської м'ясної породи і формування її генеалогічної структури.*

***Ключові слова***: м'ясна продуктивність, селекційні ознаки, оцінка плідників, генеалогічна структура, заводська лінія.

**Постановка проблеми**. На сьогодні симентальська порода у світі представляє високорозвинену заводську породу з чотирма виробничими типами, її розводять у 67 країнах: молочного напряму продуктивності – майже у 22%, комбінованого (молочно-м'ясного та м'ясо-молочного) – 35%, м'ясного – у 43% країн. Завдяки своїй універсальній продуктивності, а також здатності до акліматизації, ця худоба у свій час була широко розповсюджена в різних кліматичних зонах України. У 1979 році її відсоток від загального поголів'я становив 37,0%. Тварини цієї породи мали достатньо високу молочну і м'ясну продуктивність, були достатньо великими, мати гармонійну будову тіла, міцну, щільну конституцію, добре розвинену мускулатуру. Про високий генетичний потенціал як за молочною, так і м'ясною продуктивністю сименталів свідчать дані III (CXI) томів державної племінної книги, що були видані за період 1934–1994 рр. та «Книги високопродуктивної великої рогатої худоби симентальської та сичівської порід» I і II випуску (1976, 1981 рр.), де висвітлені потенційні можливості сименталів щодо молочної продуктивності, жирномолочності, живої маси.

Відмінною ознакою вітчизняних сименталів є хороші відгодівельні та м'ясні якості. За інтенсивного вирощування бугайці вітчизняних сименталів у віці 16,5 міс. досягають живої маси 642 кг, забійного виходу – 62,8%. Вихід м'яса на 1 кг кісток склав 5,11 [5].

---

* Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 26–29.

Результати дослідів [6] показали, що за повноцінної годівлі симентали мають високі показники продуктивності й за рядом ознак перевершують не лише молочні, але й м'ясні породи і типи. Отже, потенційні можливості м'ясної продуктивної симентальської породи достатньо високі.

**Мета робити –** дослідження формування української симентальської м'ясної породи та її генеалогічної структури.

**Матеріал і методика досліджень**. В останні роки загальна чисельність сименталa в Україні значно зменшилася. Його частка від загального племінного поголів'я великої рогатої худоби становить всього біля 6,0%. Враховуючи досвід зарубіжних країн із розведення м'ясних сименталів, біологічно-господарські особливості породи, для прискорення формування галузі м'ясного скотарства в Україні з 1990 року на основі вітчизняного масиву проводиться робота зі створення *м'ясної симентальської породи* [1, 7]. Здійснюється вона методом чистопородного розведення [9] з прилиттям крові бугаїв м'ясних сименталів північноамериканської, канадської, австрійської, німецької, угорської селекції та утримання тварин за технологією м'ясного скотарства. Більш інтенсивно у парувальній мережі використовуються бугаї північноамериканської та австрійської селекції.

Було створено племінну базу – 5 племзаводів і 19 племрепродукторів в 7-ми областях України. У цих господарствах ще в позаминулому році було зосереджено біля 6,0 тис. голів, у т.ч. біля 3,0 тис. корів [2, 3]. У парувальній мережі господарств використовується від 46 до 82 плідників, в основному, зарубіжної селекції. У генофондних сховищах племпідприємств зберігається 2246,5 тис. спермодоз від 146 бугаїв [4].

Сформований масив симентальської м'ясної худоби характеризується наступними показниками: відсоток чистопородних і IV покоління тварин становить 93,9%, вищим бонітувальним класам відповідає 87,9%. Жива маса первісток – 468 кг (lim 420–533 кг), повновікових корів – 539 (lim 507–600 кг). Молочність повновікових корів у 210 днів – 203 кг (lim 189–244 кг). Вихід телят на 100 корів – 86. Відсоток отелень без ускладнень склав 92,5%, отелення з допомогою – 6,5 і тяжкі – 1,0%. Одержано живих телят 99,2%, мертвонароджених – 0,8%. Вік першого отелення 27 міс. 8 днів. Жива маса телиць парувального віку – 384 кг [8].

Наведені вище особливості сименталів зумовлюють їх цінність незалежно від зміни кон'юнктури.

**Результати досліджень та їх обговорення**. Симентали північноамериканської селекції були завезені в Головний селекційний центр

України у 1992–1993 роки. Всього поступило 9 бугайців та 45 телиць і нетелей. Характерною особливістю завезених тварин є природна комолість. Масть тварин, в основному, червоно-ряба різних відтінків. В умовах України тварини добре акліматизувалися й проявили високі продуктивні та відтворні властивості. Вік першого отелення склав 27 міс., із завезених тварин розтелилось 91,0%, від них одержано телят 107,1%, у т.ч. двійнят 7,1%, коефіцієнт збереження приплоду – 90,5%. За період підсисання середньодобові прирости бугайців склали 1158 г за мінливості 13,2%, що з віком під тиском відбору зменшувався до 6,7%. Дорослі тварини крупні, рослі, мають добре виповнену задню третину тулуба. Маса тіла повновікових плідників – 940–1140 кг, корів – 655 кг (lim 615–708 кг). Молодняк після народження інтенсивно росте, жива маса новонароджених бугайців складає 38 кг (lim 36–40 кг), телиць – 35 (lim 32–39 кг); у 6 міс., відповідно – 239 кг (lim 185–271 кг) і 205 кг (lim 179–227 кг); у 12 міс. – 385 кг (lim 347–452 кг) і 311 (lim 267–381 кг); у 15 міс. – 457 кг (lim 394–555 кг) і 365 кг (lim 311–449 кг); у 18 міс. – 491 кг (lim 438–573 кг) і 394 (lim 361 – 432 кг). Молочність корів (жива маса телят у 6–7 міс.) – 225–249 кг. Корови мають хороші материнські якості, вони спокійні і приймають телят інших корів. Отелення корів проходять переважно без допомоги. Міжотельний період складає 385–400 днів.

Аналіз родоводів завезених тварин дав можливість визначити генеалогічну належність. Більшість із завезеного поголів'я було віднесено до генеалогічної лінії бугаїв Абрікота 58311 (48,8%) та Ахілеса 369 (18,5%). Із лінії **Абрікота 58311** надійшло 4 бугайці і 22 телиці, що походять із трьох гілок цієї лінії. За помірних інбридингів на родоначальника лінії та її продовжувачів одержано 12 голів. Інбредні корови за живою масою і молочністю перевершили середні дані по стаду та вимоги стандарту на 4,7–31,2% і аутбредних потомків на 15–34 кг. Завезені тварини походять з двох гілок напівбратів Клена 398615 та Егея 380812, що дає можливість при внутрішньолінійному розведенні формувати заводську лінію бугая Сома А 67 – праправнука Абрікота 38311. Він народився в 1991 році із живою масою 44 кг, при відлученні – 354 кг, середньодобовий приріст на підсосі – 1512 г, у віці 18 міс. – 550 кг, що вказує на інтенсивний ріст та відмінний розвиток тварини. Найвищої живої маси 1140 кг бугай досяг у віці 4-х років і одержав оцінку за екстер'єр 96 балів. Плідник полово-рябої масті, комолий. За даними промірів статей, індексами будови тіла та бальною оцінкою екстер'єру бугай Сом А67 характеризувався міцним, проте не грубим кістяком (індекс костистості 17,2),

пропорційною будовою тіла, про що свідчать індекси розтягнутості (118,5) та масивності (152,2); добре розвиненою мускулатурою, особливо задньої третини тулуба (індекс збитості 128,5), рівною широкою спиною (індекс широкогрудості 34,4) і попереками. Від бугая Сома А67 було одержано 39 бугайців і 23 телички. Їх жива маса у 6, 12, 15 міс. була вищою, ніж по стаду і стандарту породи на 46–54 кг. Бугай оцінений за якістю потомків і продуктивністю дочок. Дочки Сома А67 за живою масою та молочністю перевершили середні дані по стаду і стандарт породи на 7,5–21,9%.

Бугай Сом А67 оцінений за відгодівельними якостями синів (Б-14-491-920-9,7-56,4-100,7), відтворною здатністю і молочністю дочок. Так, жива маса повновікових дочок склала 659 кг (lim 615–708 кг), їх молочність – 238 кг (lim 225–249 кг), корови відзначаються добрими материнськими якостями, в їх потомстві одержано 10,3% двійнят. У парувальній мережі використовували 30 плідників лінії Абрікота 58311, у спермобанках племпідприємств зберігається 265,9 тис. спермодоз, що і забезпечує подальший розвиток цієї лінії через бугая Сома А67 та ін.

Із генеалогічної лінії **Ахілеса 369** у парувальній мережі використовували 38 плідників, в спермобанках племпідприємств зберігається 84,4 тис. спермодоз. Лінія розвивається за двома гілками.

Найбільше потомків залишив бугай Істен 346В, від якого одержано 8 синів, 17 онуків і 2 правнуки. Істен 346В народився 1992 року в США із живою масою 41 кг, при відлученні – 313 кг, середньодобовий приріст за період підсисання – 1327 г, у віці 18 міс. – 500 кг. Найвищої живої маси 810 кг бугай досяг у трирічному віці і одержав бал за екстер'єр – 93. Плідник полової масті, білоголовий із білими кінцівками, слизові оболонки світлі, комолий. Дані промірів статей, індекси будови тіла свідчать, що плідник відзначається пропорційною будовою тіла, міцним кістяком, добрим розвитком мускулатури, правильною, без дефектів, постановкою кінцівок.

Істен 346В оцінений за розвитком синів і дочок. Від нього було одержано 37 бугайців і 40 телиць. Після народження молодняк за живою масою відповідав вимогам стандарту породи. За даними випробування за власною продуктивністю його сини Франт 0715 (А-104,3) та Маг 720 (101,8) можуть бути визначені як поліпшувачі. Бугай Істен 346в оцінений за відгодівельними якостями синів (Б-7-409-750-10,8-55,5-100), відтворною здатністю і молочністю дочок. Жива маса повновікових дочок склала 593 кг, молочність – 233 кг, частка двійнят у потомстві – 8,8%.

Такі оцінки, достатня чисельність потомків і наявність спермопродукції в племпідприємствах дає можливість забезпечити подальший розвиток лінії Ахілеса 369 через бугаїв Істена 346В, Візита В384, Норда В278, Зюйда В258.

На відміну від сименталів північноамериканської селекції, суто м'ясної породи, австрійські сименталі – комбінованого напряму продуктивності. В Україну вони були завезені у 1990–2000 рр. для підвищення ефективності селекції вітчизняних сименталів за показниками м'ясної продуктивності.

Сименталі австрійської селекції племзаводу Уманського племпідприємства, де тварини утримуються за технологією м'ясного скотарства, характеризуються високими темпами росту, м'ясними формами і крупністю. Середньодобовий приріст бугайців на підсисанні становить 942 г; від 210 днів до 12 міс. – 941 г; від 12 і до 18 міс. – 857 г; телиці, відповідно, 828 г, 697 та 505 г. Жива маса корів у віці три роки – 500 кг, чотири – 550 кг, 5 років і старше – 605 кг. Молочність повновікових корів – 220 кг. Продуктивність тварин відповідає вимогам вищого бонітувального класу – еліта-рекорд.

Аналіз родоводів плідників, що використовуються в парувальній мережі шляхом штучного осіменіння та природного парування, дав можливість виділити перспективні генеалогічні лінії, які суттєво вплинули на створення вітчизняної м'ясної симентальської породи.

Найбільш чисельна лінія бугая **Метца 529019743** одержала розвиток через правнука бугая Морелло 842871443, від якого використовувалися 8 завезених з Австрії синів, 23 онуки, 6 правнуків і 1 праправнук. Для плідників цієї лінії характерна рослість, крупність, масивність, про що свідчать дані живої маси в різні вікові періоди, проміри статей та індекси будови тіла. У віці п'яти років бугай Мортро 763081233 (син Морелло) досяг живої маси 1250 кг; бугай Морелл 716682633 (син) у віці 6,6 років – 1420 кг; правнук Мідний 7400114024 у віці 4,2 роки – 1040 кг. Середня жива маса повновікових плідників – 1210 кг. Всього в лінії 33 потомки, зберігається достатня (218,0 тис. спермодоз) кількість сім'я для подальшого розвитку цієї лінії, у племгосподарствах зареєстровано 433 потомки, у т.ч. 234 корови, їх молочність – 204 кг.

Лінія **Гоніга 005230191** одержала розвиток за двома гілками бугаїв Герольда 080044233 та Горрора 706945491. Від них у парувальній мережі використовувалися 10 синів, 14 онуків, 1 правнук. Для плідників цієї лінії характерна найвища жива маса – бугай Герольд 080044233 у віці 6,9 років досяг живої маси 1450 кг, Гуммель

240330833 у віці 7,3 років – 1308 кг. Середня жива маса плідників цієї лінії у віці 5 років і ст. склала 1320 кг, за коефіцієнта мінливості 11,7, за що можна вважати цю ознаку в них досить спадково консолідованою. Поряд із живою масою проміри статей та індекси будови тіла свідчать про добрий розвиток м'ясних якостей тварин. Висота в холці бугаїв у віці 5 років і старше становить 157 см, обхват грудей – 262 см, індекс масивності найвищий – 166,9, збитості – 137,2, тварини рослі, крупні, масивні. В лінії зареєстровано 23 плідники, від них зберігається 103,3 тис. спермодоз, маточне поголів'я налічує 401 голову, із них 263 корови, молочність яких – 208 кг. Наведені дані свідчать, що продовжувачі цієї лінії – бугаї Герольд 080044233 та Гуммель 240330833 можуть бути родоначальниками заводських ліній у процесі створення вітчизняної м'ясної породи.

Лінія **Страйка 044246291** одержала розвиток за трьома гілками через бугая Страйфа 020081291 і налічує 3 сини, 4 онука, 2 правнуки та 4 праправнуки. Жива маса повновікових бугаїв (1110 кг), проміри, індекси свідчать, що плідники у віці 3 років рослі, розтягнені, широкотілі, помірно масивні (142,1) та збиті (119,2), менш костисті (15,7). У спермобанках зберігається 33,8 тис. спермодоз, тобто достатня кількість для розвитку лінії через бугая Штріка 7951202330, жива маса якого у віці 5 років – 1110 кг.

Менш чисельні лінії бугаїв **Георга 013677891** та **Дібаха 19767191**. Лінія Георга 013677891 одержала розвиток через бугая Сатана 068915233 і він може бути родоначальником заводської лінії створюваної вітчизняної породи. Жива маса бугая у віці 7,7 років – 1360 кг. У парувальній мережі використовуються 5 його синів, у спермобанках зберігається 82,5 тис. спермодоз бугаїв цієї лінії, що забезпечить подальший її розвиток. Із лінії Дібаха 019767191 були завезені 4 онуки, від них одержано 8 синів і 2 онуки, на племпідприємствах зберігається 111,2 тис. спермодоз.

Наведені вище дані про продуктивну і племінну цінність лінійних плідників за широкого їх використання сприятимуть формуванню вітчизняного масиву симентальської м'ясної породи.

**Висновки.** 1. Створена племінна база та визначена генеалогічна структура у ході формування української симентальської м'ясної породи.

2. Найбільший вплив на формування вітчизняного масиву м'ясних сименталів мали плідники генеалогічних ліній північноамериканської селекції Абрікота 58311 і Ахілеса 369; австрійської – Метца 529019743, Гоніга 005230191 і Страйка 044246291.

1. *Буркат В.* М'ясні симентали України / В. Буркат // Селекція: наук. вироб. бюл. – К., 1994. – С. 21–23.

2. *Гузєв І. В.* Генетичний потенціал галузі м'ясного скотарства в Україні / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, В. М. Неумивака // Розведення і генетика тварин. – 2008. – Вип. 42. – С. 34–48.

3. *Державний* племінний реєстр: 2008 рік. Т.ІІ / МінАП України, ДНВК «Селекція». – К., 2009. – 344 с.

4. *Каталог* бугаїв м'ясних порід і типів племпідприємств України для відтворення маточного поголів'я в 2010 році / МінАП України. Укрплемоб'єднання, ІРГТ УААН ; [за ред. І. В. Гузєва.]. – К., 2010. – 60 с.

5. *Кондрашкин И. К.* Эффективность промышленного схрещивания симментальского скота с мясными породами шароле и герефордской при интенсивном выращивании молодняка : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И. К. Кондрашкин. – Белая Церковь, 1970. – 20 с.

6. *Лукаш В. П.* Изучение мясных качеств крупного рогатого скота / В. П. Лукаш, В. И. Шевченко // Животноводство. – 1984. – № 3. – С. 30–31.

7. *Програма* створення (формування) української породи (1990–2005 рр.) / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Г. Т. Шкурин [та ін.] / УААН, Українська вироб.-наук. асоц. «М'ясне скотарство». – 2-ге вид., доп. і перероб. – К., 1998. – 53 с.

8. *Результати* комплексної індивідуальної оцінки великої рогатої худоби м'ясних порід і типів суб'єктів племінної справи у тваринництві України за 2007 рік / О. В. Білоус, Н. В. Кудрявська, І. В. Гузєв [та ін.] / МінАП України, ДІВК «Селекція», ІРГТ УААН. – К.: Арістей, 2008. – 116 с.

9. *Рекомендації* щодо формування племінної бази м'ясного скотарства / УААН, ІРІТ УААН / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв [та ін.] і [за ред. М. В. Зубця]. – К., 2004. – 36 с.

## К вопросу формирования украинской симментальской мясной породы и ее генеалогической структуры

**И. В. ГУЗЕВ, О. П. ЧИРКОВА**

*Освещены результаты разведения симментала зарубежного происхождения в Украине и его влияние на создание отечественной симментальской мясной породы и формирование её генеалогической структуры.*

***Ключевые слова*:** мясная продуктивность, селекционные признаки, оценка производителей, генеалогическая структура, заводская линия

## To a question of formation Ukrainian Simmental beef breed and its genealogic structure

**I. GUZEV, O. CHIRKOVA**

*Results of breeding Simmental a foreign origin in Ukraine and its influence on creation domestic Simmental beef breed and formation of its genealogic structure are covered.*

***Key words*:** beef productivity, selection characteristics, estimation of sires, genealogy structure, stud line

**I. V. GUZIEV, O. P. CHIRKOVA**
**B. E. PODOBA, L. V. GODOVANETS**
Institute of Animal Breeding and Genetics of NAAS, Ukraine

## UKRAINIAN GREY (UKRAINE)*

This breed is the offspring of long-horned steppe cattle of grey colour, which from time immemorial occupied a steppe strip of southern Europe from Pyrenees up to Caspian sea.

In 19th century, grey steppe cattle, which have been distributed across all Ukraine, especially at the southern part of the country, named Southern-Russian, Little Russian, Black Sea, Cherkassk. Only in the beginning of the 20th century was the constant name fixed – *Grey Ukrainian breed – a.* product of long evolution and national selection.

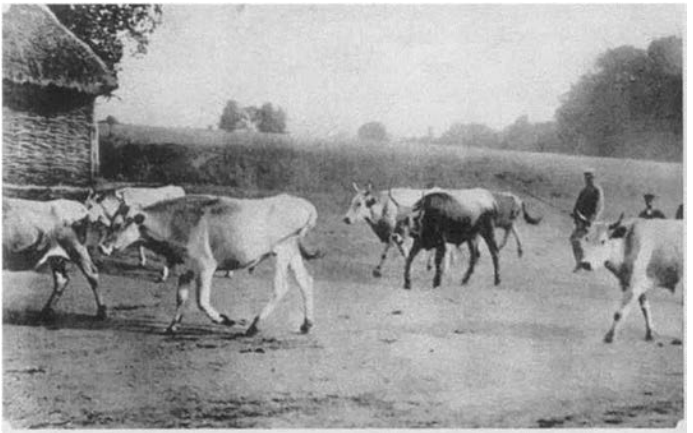


Picture 4. 45.

*Part of modern herd of Grey Ukrainian breed in southern steppe of Ukraine*

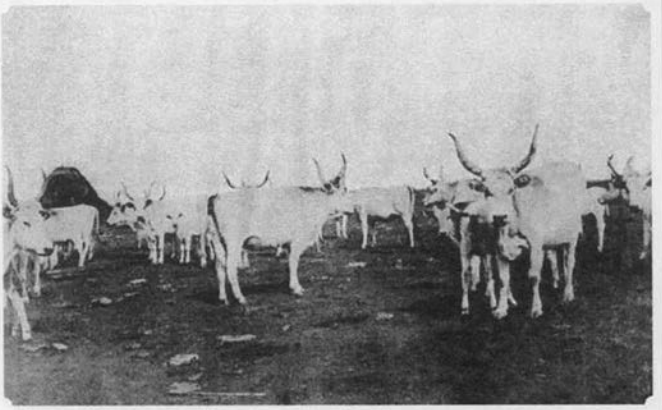
Its characteristic features were famous in the past: – unique fitness to local conditions, fortress of the constitution, excellent working abilities, high fat content of milk, good meat qualities, top-quahty skin raw material, longevity of animals.

* Podolic cattle : characterisation of indigenous and improved breeds / Debrecen University ; K. Krichberger, V. Reinprecht (Auctria), A. Ivankovis (Croatia), Cn. Ligda (Greece) [et al.]. – Te-Art-Rum Bt., 2011. – P. 131–140.



Picture 4. 46.

*Herd of Grey Ukrainian cattle for breeding* (From a postcard of the beginning of 20th century)



Picture 4. 47.

*Herd of Grey Ukrainian cattle from A.K. Babushkina's factory* (From V. A. Shadrin's book, 1917)

Untill the 20th century, in Ukraine, distant trips of tchoomaks (Ukrainian oxcart drivers) were widely distributed, when they went to Crimea with oxen, with salt and fish behind. The grey oxen were selected for such trips to develop tall stature and fast legs. They could easily transfer long trips with a heavy cargo from 650 up to 1300 kg salt twice for a summer. These

oxen worked also excellently in the cultivation of the owners' own fields. Such oxen were noticed by experts, and that's the cows and parents of good oxen were recorded.

Our known scientists, in first half of last century wrote about these animals – O. S. Serebrovsky: «Breed of Grey Ukrainian cattle is known since times Tripolska cultures and has not equal», M. D. Potyomkin: «The Ukrainian breed – a living monument of the entire long epoch of animal industries of southern steppes, necessary to be loved by a livestock spe- I cialist of her...»

The original female breeding material, the basis for developing Grey Ukrainian cattle in the country were the following breeds: – White-headed Ukrainian, Red steppe, Lebedynska, Brown Carpathian, Ukrainian Simmental, Ukrainian Beef, Poliska Beef and Southern Beef.

Now it is important to characterize briefly the breed. In order to show conformation photos 4.48–4.50 render eloquent testimony.

The average duration of the intrauterine development of these animals is a slightly short, and amounts to 282.5 days, and the birth weight of calves changes within the limits of 27–29 kg. In the last 30–50 years, unfortunately, the cattle became smaller and lighter, beginning to lose gradually the inherent size and strength. Previously, the cows achieved a live weight 600 kg or more (up to 812 kg), and many bulls had a live weight more than 1000 kg. When cows milked, they give per lactation 2300–3200 kg of milk, at the average contents of fat of 4,3–4,5%, and a protein – 3,2–3,4%. From champion cows (the most heavy milking cows) (Iriska 5180, Chernobrivka 5062, Ara 84, Jaruga 18 etc.), could be milked 5–5,9 thousand kg of milk per lactation, with the maximal contents of fatn – 4,7–5,1%. Record yields of milk are received in 5–9 lactations, testifying to the productive longevity of the Grey Ukrainian breed.

Since 1979, cows are no longer milked, but are producing suckler cows. Due to good disposition (character, temperament) cows of Grey Ukrainian breed can simultaneously suckle several calves. They accept calves of other cows with friendliness. The live weight of calves at weaning on average at 7 months and 26 days is not high – 177–215 kg. It is necessaiy to recognise that the conversion of cows to suckler cow production has negatively affected the preservation of the population.

Let's briefly consider the reproductive potential of females. The distribution of cows of the Grey Ukrainian breed in its herds on the basis of age is shifted towards a prevalence of advanced ages in comparison with other meat breeds. It speaks about the greater term of economic use and longevity of these animals.

The selected group of cows presents 37,5% from the total. The general intensity of selection in this breed is higher, than in others, especially for milkmess (SD=+ 8 kg).

The average % of the mated cows of the given breed (more than 92) is much higher than the % of other beef breeds, and the % of the coupled heifers (9,7) is lower. And if % of artificial insemination (AI) of the heifers at all meat breeds presents approximately 25 (quarter), that percentage AI of Grey Ukrainian cows – more than half, that almost on 20% is more, than at others. The live weight of Grey Ukrainian heifers at the first mating is on average lower than that of other beef breeds and presents as about 370 kg.

Average age of first calving of Grey Ukrainian breed (28 months) is one month higher, than the average of all other beef breeds. The average calving interval (367 days) is 12 days shorter. In addition, the Grey Ukrainian breed is characterised, apparently, by considerably easier calving compared to other beef breeds of Ukraine. Still birth and abortion of cows and first-calf cows of this breed is rare and it is also an advantage compared to other 134 beef breeds. It speaks about their best reproductive qualities.

**NOW ABOUT SLAUGHTER PARAMETERS AND QUALITY OF MEAT.** At 16 months of age, the young bulls of the Grey Ukrainian breed achieve a live weight of 439 kg and spend 7.8 fodder units for 1 kg gain of live weight. At slaughter, the dressing percentage reaches 58,7%. On 1 kg of bones fits 3,95 kg of flesh. Apparently, the rather high food value of meat is fixed. The unsurpassed quality of broths is marked.

The skins of animals weight 41,5 kg, which amounts to 10% from the preslaughter weight, and are long and wide. However, the test of our breeds carried out recently in Ukraine, has shown rather low level and obvious decrease in meat productivity of the young bulls of Grey Ukrainian breed in comparison with others. They, unfortunately, in a complex ranked list of morphological structure of half-carcasses have occupied the last place, among 10 breeds. However, the meat potential of them is still obviously present.

The data that resulted testify to the indisputable value of this breed, which is threatened in its subsequent existence.

Selection work in the closed herd of pedigree cattle manufacturer «Polyvanivka» cannot be based on traditional methods – selection of the best genotypes and their maximal use. Limited size of breeding material complicates conducting breeding work for preservation of a population. In this connection, are received the application of such methods and receptions: – creation of the certain structure of herd by its division into related

groups; – conservation of sufficient high variability inside groups; – preservation of specific characteristics (features) of Grey Ukrainian breed.

**THE GENEALOGIC STRUCTURE OF THE HERD** has been investigated in detail. The total number of females comes from two genealogic lines – Petushka 191–Y and Shamrina XU–41. Line Petushka 191 has received development through bulls Ulana 3331 and Tabuna 2619; line Shamrma XU-41 –through Zaj tsa-Zoo I oga, Grifa-Inzhiraand Zaporozhtsa-Chudovogo.

For the preservation of a genofond of breeds, the basis is to pay attention to matching (to selection) of pairs. Its circuit has been offered. First, the mating of pairs inside groups is carried out, basically with the use of moderate inbreeding (a small circle), and then displacement of bulls under the order of related groups (the big circle) is carried out. Such selection enables the cattle to receive the effect of heterosis, and thus, to raise the viability of progeny and to support the consolidation of genetic variability.

According to testing data of animals of the Grey Ukrainian breed from 1971 until 2005, it was determined that there is significant saturation of its gene pool by erythrocytic antigens – on average 14.2 factors per animal.

41 alleles of B blood-group system are found in the allele pool.

Breed hereditary variance is caused by genetic processes which prevent homozygosis increase.

Considerable DNA variability of quantitative trait loci (QTL) has been established.

Unfortunately, it is necessary to ascertain that in the last century, the head of livestock of his breed was sharply reduced. If in 1900, 5.8 million heads of grey cattle were counted, or 75% from an aggregate number of livestock, in 1916 – 2.8 million heads and 37%, then in 1980, it was a minimum, only 410 heads of pedigree cattle (or < 0,01%). Only in the beginning of a new millenium the population was stabilized and even started gradually, but slowly, to grow.

By the beginning of 2009, according to the Agency of Identification of animals in Ukraine, the general population of Grey Ukrainian breed was registered (including the most part not bloodstock, cross-bred animals), which is composed from almost 18000 heads (0,4% of all cattle of Ukraine), including about 12000 cows and 224 bulls (the age 2 years and more). However, the pedigree thoroughbred livestock is totalled much less – 0,18% (from all) – 1,7% (from beef cattle) – from a common total number, 0,2–1,7% – from all cows and 2,1% – from all bulls. Now purebred Grey Ukrainian breed is kept in four gene pool herds (1 the pedigree cattle manufacturer and 3 the pedigree cattle reproducers) – in the pilot farms

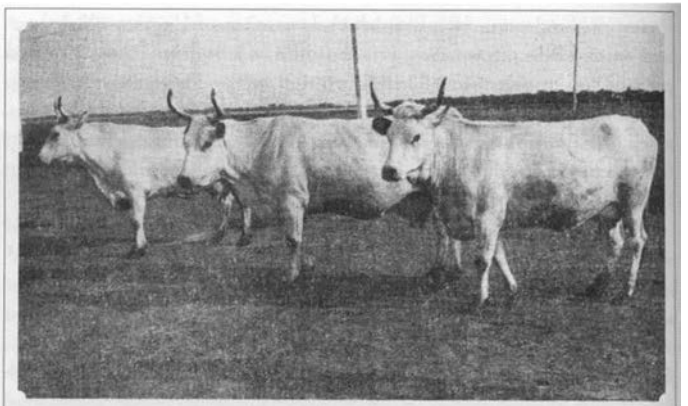
«Polyvanivka» (669 heads, 265 cows) – of the Institute of animal industries of the central areas of Ukraine, the Dnepropetrovsk Region and «Markeevo» (96 heads, 50 cows) – of the Institute of animal industries of steppe areas of «Askania-Nova», the Kherson Region, and so since 2000 in «The subsidiary farm of the Holy Dormition of Kiev Lavra of the Caves» (147 heads, 68 cows) and since 2007 – in the farm «Golosievske» (50 heads, 35 cows) the Kiev Region (it is daughter farms of the pedigree cattle manufacturer «Polyvanivka»). Thus, on these farms, 962 heads are concentrated, of which 418 are pedigree cows and 12 bloodstock bulls. In 2008–2009, on different farms, the method of natural tupping (mating) used 34 thoroughbred sires of this breed, and a 136 method of artificial insemination used 5.

In gene pool storages of the bloodstock enterprises of Ukraine 200,8 thousand doses of deeply frozen sperm from 19 bulls is kept (from 5 related groups), 11 from which are genetically tested and 8 – for quality of progeny were evaluated. In particular, in the National bank of genetic resources, which exists as a natural heritage at the Institute of Animal Breeding and Genetics of UAAS, 5000 doses of sperm from 8 thoroughbred sires of Grey Ukrainian breed have been selected for long preservation.

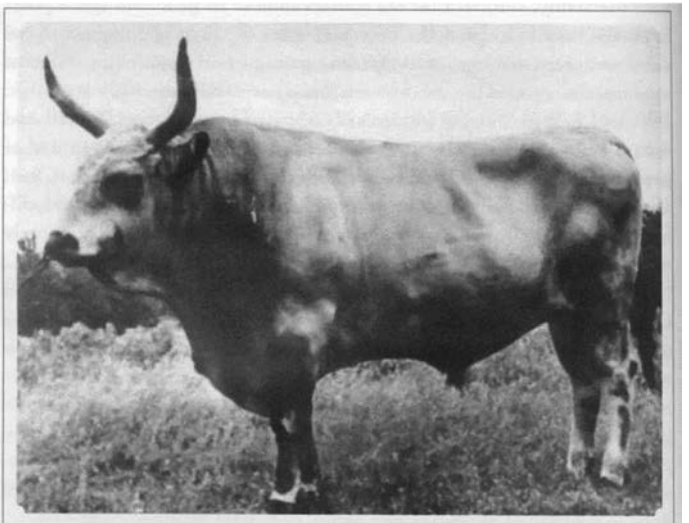
Preservation perspectives of Grey Ukrainian cattle are associated with bull genotypes. Of them desirable genotypes of kappa-casein, beta-lactoglobulin, growth hormone and myostatin genes associated with economically important traits are found.

Application of the nuclear breeding system of Grey Ukrainian cattle with the cryopreservation of sperms, oocytes and the embryos, the accelerated change of sires and constant genetic monitoring enables the support of genetic variability, sufficient for the conservation of its genofond (gene pool) level. We have calculated the necessary sizes of micro-populations of the dairy, combined and **beef cattle** for long preservation *in ditu* in the different conditions suggested to us, to variants: 1) **a minimum –** 100 cows, 36 bulls and 3 lines (related groups); 2) **a critical optimum**—300, 29 and 4; 3) **a comparative optimum** — 500, 28 and 6; 4) **a maximum (norm of preservation) –** 1000, 27 and 8, respectively. The refore the head of livestock, which are contained in genofond herds, and its genealogical differentiation are only minimally sufficient for the prospect of a not absolutely reliable conservation of a gene pool of the Grey Ukrainian breed.

If the common total number of the whole livestock population ot Grey Ukrainian cattle is quite enough, the number of its breeding part (which maintaining) should cause fears. It is confirmed enough eloquently with results of the analysis of a population. So, now Ne (the effective size of a



Picture 4. 48. *The best dairy cows of Polivanovka in 1975*



Picture 4. 49.

*A Ukrainian bull*

breeding population) makes 46,66 heads, AF (expected increase inbreeding for generation) – 1,07%, and F (escalating inbreeding for 50 years) at average alternation of generations in 5 years – 10,7%. That is, according to the accepted classification (Krausslich H., Brem G., 1997), there is a potential

danger of loss of the gene pool of breed. And so as to have a normal condition of a genofond of breed ($F_{-50} \leq 5\%$) it is necessary for us to bring up the breeding heads of female livestock to 1000 cows and in gene pool herds to use no less than 25–26 purebred bulls, representatives of at least 3–8 different related groups (lines). Only then, with strict observation of all the above described obligatory selective actions, can we be completely calm and confident for the future of our national (cultural) heritage – Grey Ukrainian breed. The gene pool will already be threatened by nothing.

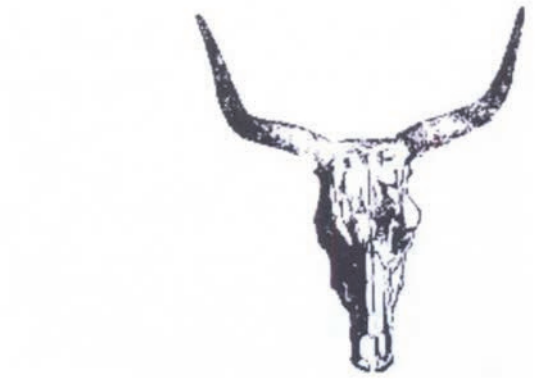
| Population | Grey Ukrainian | | In total ofcattle | |
|---|---|---|---|---|
| | heads | % | heads | % |
| ***Not bloodstock, cross-bred population*** | | | | |
| In total | 17917 | 0,4 | 4 714 250 | 100 |
| Including: Cows | 11 986 | 0,5 | 2 653 780 | 100 |
| Incl. Bulls (the age 2 years and more) | 224 | 0,3 | 66 373 | 100 |
| ***The pedigree thoroughbred population*** | | | | |
| In total | 962 | 0,18 | 550 537 | 100 |
| Including: Cows | 418 | 0,2 | 207 589 | 100 |
| Incl. Bulls (the age 2 years and more) | 12 | 2,1 | 569 | 100 |

***Table 4. 11.***

General population of Ukrainian Grey cattle breed



Picture 4. 50. *Ukrainian Grey bull and cow*



Picture 4. 51.
*Typical skull of Ukrainian cattle in the past*




Figure 4. 3. *Dynamics of total number of Ukrainian Grey 1900–2009*

**УДК 636.082 (477)**

**І. В. ГУЗЄВ**
Інститут розведення і генетики тварин НААН

# СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДНОГО ГЕНОФОНДУ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ*

Позитивний факт розширення породного різноманіття спеціалізованої м'ясної худоби за останні 3/4 століття далеко не завжди супроводжувався пропорційним збільшенням чистопорідного представництва в межах кожної породи (Гузєв І. В., 2012).

До цього необхідно ще відверто додати наявність в нашій країні доволі негативної тенденції, яка часто спостерігається, явного зниження інтересу, а краще сказати уваги як з боку наукової спільноти, так і, особливо, з боку виконавчої влади, до новоствореної породи, зразу після її офіційної апробації та затвердження. Між іншим, реальністю є те, що динаміка племінного поголів'я м'ясної худоби дуже тісно пов'язана з безперебійним отриманням спеціальних державних дотацій на його утримання і розширене відтворення та здешевлення племінного продажу. Перебої у даних напрямках державного фінансування разом із несвоєчасними відповідними виплатами призводять до чергового скидання поголів'я. Цьому об'єктивно сприяють і занадто низькі закупівельні ціни на товарну продукцію, а часто і племінний молодняк (за відсутності платоспроможного попиту) спеціалізованої м'ясної худоби. В цих умовах в особливо важкому положенні опиняються найкрупніші континентальні породи франко-італійського кореня (в тому числі і наша українська м'ясна), найкращим чином пристосовані до максимального використання індустріальних (високовитратних) виробничих технологій.

З іншого боку, не дивлячись на те, що доволі багато наукових праць (Миниш Г., Фокс Д., 1986; Буркат В. П., 1999; Буркат В. П., Бородай І. С., 2005) в тому числі і нами надрукованих раніше (Мельник Ю. Ф., Зубець М. В., Буркат В. П. та ін., 1999, 2000, 2009; Гузєв І. В., 2000, 2002, 2003, 2005 Гузєв І. В., Чиркова О. П., Йовенко В. В. та ін., 2001; Гузєв І. В., Чиркова О. П., Марченко Н. І. та ін., 2002; Зубець М. В., Буркат В. П., Гузєв І. В. та ін., 2003, 2005;

* Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграр. наука, 2012. – Вип. 46. – С. 42–46.

Микитюк Д. М., Буркат В. П., Гузєв І. В., 2004; Зубець М. В., Гузєв І. В., Чиркова О. П. та ін., 2005; Гузєв І., Чиркова О., Неумивака В. та ін. 2007; Гузєв І., Чиркова О., Ментю І. та ін., 2009; Гузєв І. В., Чиркова О. П., 2010; Гузєв І. В., Вдовиченко Ю. В., Дєдова Л. О. та ін., 2010), було присвячено опису і загальній оцінці генофонду різних або усіх, які використовуються в Україні, порід великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності, – серйозних досліджень (і оцінок, ідентифікацій) станів реальних ризиків (зникнення) практично ні для одної породної популяції до сих пір проведено не було. За ради справедливості потрібно відмітити відсутність задля цього достатньо простої, зрозумілої, коректної та всесвітньо зіставлювальної методичної бази, яку було розроблено і опубліковано автором в цьому році (Гузєв І. В., 2012). Керуючись нею, ідентифікуємо ступені ризику, в яких перебувають племінні ресурси м'ясного скотарства нашої країни.

Максимальний ступінь небезпеки – статус *Критичний* (без контролю або підтримки) однозначно демонструють п'ять зарубіжних генофондових (резервних для України) об'єктів, які взагалі не мають в країні сформованої племінної бази, а саме породи: кіан, мен-анжу, шортгорн, санта-гертруда і гаскон. Остання французька порода представлена у нас лише своїм генетичним матеріалом (спермою). А чотири попередні, зафіксовані інформаційною базою даних (ІБД) Агентства з ідентифікації і реєстрації, представлені тільки поодинокими тваринами (від 2–3 корів, як у мен-анжу, шортгорна і сантагертруди до 22 тварин, у тому числі 15-ти корів – у кіанської породи), що розпорошені за особистими господарствами населення 13-ти областей України. Але, за великим рахунком, це не біда, оскільки поки що є реальна можливість поповнення їх генофонду в нашій країні (за потребою, яка до речі існує) через закупівлю племінних (генетичних) ресурсів із-за кордону (звичайно краще з країн їхнього походження).

У третьому статусі – *Критичний, що контролюється* – опинилися, після зниження на одну категорію оцінки, по дві вітчизняні та зарубіжні м'ясні породи. Першій з них – нашій найстарішій, аборигенній, «історичному пам'ятнику української сільської культури» – сірій українській знижено на градацію статус за вкрай недостатню кількість (як для національного надбання) племінних стад і оновленого числа чистопородних самиць. Дуже гірко визнавати її реальне теперішнє положення (Чиркова О. П., 2007; Гузев И. В., Чиркова О. П., Ковтун С. И. и др., 2007; Guziev I. V., Tchirkova O. P.,

Podoba B. E. et al., 2009; Гузєв І. В., Арнаут К. О., Подоба Б. Є. та ін., 2010; Guziev I. V., Tchirkova O. P., Podoba B. E. et al., 2011), а, між іншим, ще століття тому вона займала провідне місце в українському скотарстві, землеробстві й торгівлі, зокрема сіллю. Хоча і треба відмітити відрадну стабілізацію останнім часом її племінного поголів'я, а протягом останніх десяти років – навіть деякого збільшення поголів'я корів (на 220), племінних господарств (на 2) та розповсюдження племінних особин (ще на дві області, крім Дніпропетровської та Херсонської, вона зараз розводиться ще й у Київській і Донецькій областях).

Другій з них – нашій першій із новостворених – українській м'ясній (Кравченко Н. А., 1979; Погребняк П. Л., 1979, Лукаш В. П., Шевченко В. І., 1984; Вінничук Д. Т., Гармаш І. О., 1992; Зубець М. В., 1994; Чиркова О. П., 1997) – оцінку знижено за рахунок загрозливих темпів втрати племінних базових господарств з її розведення (яких залишилось лише 5), а отже і племінного маточного поголів'я (за останні 10 років на 317 корів) (Гузєв І. В., Чиркова О. П., 1999; Гузєв І. В., Вдовиченко Ю. В., Чиркова О. П., 2007), практичної відсутності штучного осіменіння в стадах (за наявності достатньої кількості спермопродукції високоцінних плідників в генофондових кріосховищах) та надмірним використанням живих чистопородних (але далеко не кращої якості) шаролезьких, а інколи навіть і світлих аквітанських бугаїв.

Ці дві породи мають особливе значення першопроходців у формуванні відносно нової для України галузі спеціалізованого м'ясного скотарства і тому повинні назавжди залишатися, може дещо попереду з іншими вітчизняними породами, нашою головною турботою щодо забезпечення безумовного збереження їх генофонду не лише задля скорого відродження і нового становлення галузі, а й для охорони історичної пам'яті, нашої національної спадщини.

Третій і четвертій породам – шароле і лімузину – довелося знижувати на ранг категорію з огляду на малу чисельність чистопородних стад і оновленого племінного маточного поголів'я.

Решта чотири зарубіжні породи (герефорд, світла аквітанська, салерс і п'ємонтезе) отримали даний статус, як і інші свій окремий, завдячуючи лише своїм реальним теперішнім популяційним параметрам, згідно запропонованої нами, класифікаційної методики (без зміщення початкових положень).

*В стані небезпеки, що контролюється,* знаходяться чотири наші селекційні досягнення: ковельський внутрішньопородний тип (ВПТ)

волинської м'ясної, знам'янський ВПТ поліської м'ясної та таврійський і причорноморський ВПТ південної м'ясної порід. І це викликає занепокоєння особливо стосовно зовсім нещодавно апробованих і затверджених знам'янського ВПТ, що був віднесений до поліської м'ясної породи, та останньої із виведених – південної м'ясної породи. Для них, щоб не сповзти до критичного стану, вкрай необхідні: розширене відтворення наявного племінного поголів'я, збільшення обсягів штучного осіменіння, активізація племінного продажу надремонтного молодняку та створення мережі дочірніх господарств.

Мінімальним ступенем незахищеності, або станом *Уразливий* характеризуються породи: поліська м'ясна (Білошицький В. М., Мельник Ю. Ф., Пищолка В. А. та ін., 2003) і вітчизняна симентальська м'ясна (Гузев И. В., Чиркова О. П., 2006; Гузєв І. В., Вдовиченко Ю. В., Дєдова Л. О. та ін., 2010), створюється. При цьому вони також потребують селекційної та організаційної уваги задля того, щоб якомога швидше сягнути верхньої межі станів ризику і опинитись у комфортній для нормального існування зоні. Тим більше, що тварини новоствореної поліської м'ясної породи добре адаптовані**,** ефективно використовують величезні пасовищні угіддя специфічної (маргінальної) української зони Полісся, а створювана українська симентальська м'ясна порода саме зараз готується до апробації як нового селекційного досягнення і поки що останнього із запланованих ще десятки років потому.

Сьогодні приходиться констатувати, що тільки дві породи (одна серед вітчизняних і одна зарубіжного походження), а саме волинська м'ясна (Гузєв І. В., Гармаш І. О., Іванчиков В. Ю. та ін., 1998) і абердин-ангус (Гузєв І. В. та ін., 2005; Гузєв І. В., Ковтун С. І., Мадісон Л. В. та ін., 2006; Гузєв І., Шуст П., Степанчук І., 2009; Сірацький Й. З., Федорович Є. І., Гузєв І. В. та ін., 2011), які складають близько десятої частини всього генетичного різноманіття української спеціалізованої м'ясної худоби (17 порід і 21 генофондовий об'єкт) перебувають наразі в абсолютно нормальному щодо перспектив виживання статусі – *Поза зоною ризику.* Лише їх майбутнє в Україні, за умов розумного керування її аграрним комплексом, може інспірувати певний, підкріплений чітко ідентифікованим сучасним надійним станом, оптимізм.

Інші наявні в нашій країні племінні ресурси м'ясного скотарства (породи і їх ВПТ), перш за все, вітчизняного походження, які вже потрапили в категорію наших і, отже, через нас – у всесвітній список місцевих – потребують негайної розробки невідкладних заходів

різного напрямку щодо підвищення їхнього статусу захищеності з метою прикінцевого виведення із зони ризику, не лише для істотного підняття ефективності селекційного процесу (в кінцевому підсумку), а і задля забезпечення, передусім, на перших етапах раннього реагування, надійного збереження їх генофонду, а з ним і «культурного» біорізноманіття нашого тваринництва.

Серед виявлених двадцяти одного генофондового об'єкта спеціалізованого м'ясного скотарства України лише два (або близько десятої частини) характеризуються в даний час повністю нормальним для існування статусом – *Поза зоною ризику,* а саме породи волинська м'ясна і абердин-ангус.

Мінімальний ступінь незахищеності, або стан *Уразливий* демонструють породи: поліська м'ясна і вітчизняна симентальська м'ясна, що створюється.

В *стані небезпеки, що контролюється,* знаходяться чотири наші селекційні досягнення: ковельський ВПТ волинської м'ясної, знам'янський ВПТ поліської м'ясної та таврійський і причорноморський ВПТ південної м'ясної порід.

Категорією *Критичний, що контролюється,* оцінюється стан восьми наступних породних популяцій: сіра українська, українська м'ясна, шароле, лімузин, світла аквітанська, салерс, герефорд і п'ємонтезе.

Максимальний рівень небезпеки – статус *Критичний* (без додавання, що контролюється або при підтримці) ідентифіковано у таких п'яти генетичних ресурсів, як кіан, мен-анжу, гаскон, шортгорн і санта-гертруда.

Таким чином, 9/10 усіх племінних ресурсів українського спеціалізованого м'ясного скотарства знаходиться в різному ступені небезпеки зони ризику щодо їх подальшого існування (виживання).

**Б. Є. ПОДОБА[1], І. В. ГУЗЄВ[1], О. В. СИДОРЕНКО[1], Ю. В. ГУЗЄЄВ[2]**

[1]Інститут розведення і генетики тварин НААН
Україна, 08321, Київська обл., Бориспільський р-н, с. Чубинське, вул. Погребняка, 1, e-mail: sydorenkoolena@ukr.net
[2]ТОВ «Голосієво» Україна, 07400, Київська обл., Броварський р-н, с. Гоголів, вул. Леніна, 32

# ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ЕРИТРОЦИТАРНИМИ АНТИГЕНАМИ*

Збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів тварин і підтримання його оптимального рівня є ключовим завданням світового тваринництва. Основний акцент у загальнодержавних програмах щодо збереження біорізноманіття, зазвичай, ставиться на аборигенних, нечисленних та зникаючих видах і породах тварин, яким притаманні своєрідні генетичні характеристики, що здатні відтворюватися і стійко закріплюються у наступних генераціях. У скотарстві України до таких порід безперечно належить сіра українська. В значній кількості публікацій обґрунтована необхідність захисту її генофонду і запропоновані конкретні методи проведення племінної роботи в умовах обмеженої чисельності поголів'я в стаді [1, 4, 6, 7].

Першочерговим кроком для визначення обсягів і форм збереження генофондових популяцій має стати всебічна оцінка великої рогатої худоби сірої української породи провідних господарств з її розведення. Одним із загально прийнятих заходів тестування тварин є імуногенетичні дослідження за еритроцитарними антигенами. Наприклад, у племзаводі «Поливанівка» такий аналіз проводили переважно за алелями системи В груп крові [5]. Спостереження за еволюцією стада за системою ЕАВ засвідчило про збереження досить вагомого запасу генетичної мінливості, чим було обґрунтоване припущення щодо генетичних процесів в породі, які запобігають зменшенню резерву спадкової мінливості.

За антигенами інших локусів стадо системно не аналізувалось. Саме з метою поглибленої комплексної характеристики породи здійснений такий аналіз.

* Фактори експериментальної еволюції організмів = Факторы экспериментальной эволюции организмов = Factors in experumental evolution of organisms: зб. наук. пр. – Київ : Логос, 2013. – С. 230–235.

**Матеріали і методи.** Генофонд сірої української породи аналізували за матеріалами тестування поголів'я тварин племзаводу «Поливанівка» протягом 1970–2005 років за еритроцитарними антигенами, які встановлювали в гемолітичних тестах за загальноприйнятою методикою [2] з використанням моноспецифічних сироваток-реагентів для визначення факторів груп крові, які були виготовлені в лабораторії генетики НДІ тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР (тестування 1970–1976 років) 37 специфічностей, в лабораторії генетичної експертизи НДІ розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби (тестування 1976–1985 рр.) 42 специфічностей, придбані на Армавірській біофабриці (тестування 1997–2005 років) 45 специфічностей. Першими тестуваннями у 1970-ті роки було охоплене все поголів'я тварин племзаводу «Поливанівка» дійне стадо корів, ремонтний молодняк, бугаї плідники [5]. В 80-х роках тестували переважно ремонтний молодняк, а надалі типи крові встановлювали переважно у тварин племядра і частково перспективного ремонтного молодняка. Аналіз стада за спектром всіх еритроцитарних антигенів з врахуванням даних одержаних в різні роки здійснений з визначенням прояву (Р) окремих антигенів в частках від одиниці, а також антигенонасиченості за генетичними системами A, B, C, F, J, L, M, S, як і суми частот антигенів.

**Результати та обговорення.** На основі тестувань тварин сірої української породи, здійснених за період з 1970 по 2005 р., встановлено, що в генофонді породи з різною частотою представлена більшість антигенів (табл., рис.). За більшістю антигенів у стаді не відбулося суттєвих змін. Стабільно високою частотою (0,6–0,72) відрізняється антиген А в системі А. В системі В підвищену частоту (вище 0,3) мають антигени В (0,35–0,57), О (0,32–0,46), Y (0,31–0,51), I′ (0,32–0,51). У малофакторних системах високу частоту мають антигени L (до 0,51) і Z (до 0,83). У системах С і S частоту більше 0,5 мають антигени С, Е, $R_2$, W, S, H'.

Протягом всього періоду досліджень зберігається на відносно високому рівні частота антигенів системи В: В, $I_1$, Q, T, $E_2$′, G′, I′. Спостерігається зменшення частоти антигенів В′, О′. З іншого боку підвищенням частоти характеризуються антигени А′ (з 0,17 до 0,36), Р′(з 0,10 до 0,34), Y′ (з 0,02 до 0,28), $X_1$(з 0,25 до 0,43), J (з 0,18 до 0,47).

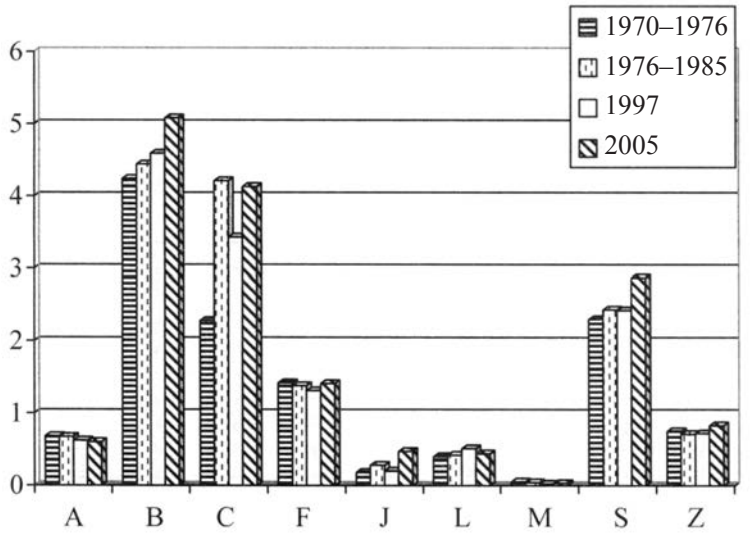
При певній мінливості значень частот антигенів груп крові загальною тенденцією мікроеволюції породи є збереження її високої антигенонасиченості. Така особливість породи привернули на себе

увагу ще при першому тестуванні стада племзаводу «Поливанівка» [5], а відносно висока частота антигену V в системі F була визначена не тільки у сірої, а і у білоголової української породи [3].

**Динаміка частоти еритроцитарних антигенів у сірої української породи великої рогатої худоби**

| Генетичні системи | Антигени | Роки | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1970–1976 | 1976–1985 | 1997 | 2005 |
| | | n = 680 | n = 1019 | n= 85 | n = 77 |
| *A* | *A* | 0,68 | 0,67 | 0,62 | 0,60 |
| *B* | *B* | 0,35 | 0,36 | 0,35 | 0,57 |
| | *G* | 0,39 | 0,38 | 0,21 | 0,19 |
| | *I1* | 0,20 | 0,23 | 0,31 | 0,40 |
| | *O* | 0,32 | 0,45 | 0,41 | 0,36 |
| | *P* | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,05 |
| | *Q* | 0,38 | 0,37 | 0,29 | 0,40 |
| | *T* | 0,23 | 0,27 | 0,32 | 0,31 |
| | *Y* | 0,49 | 0,45 | 0,31 | 0,51 |
| | *A′* | 0,17 | н.т. | 0,21 | 0,36 |
| | *B′* | 0,11 | 0,08 | 0,00 | 0,00 |
| | *D′* | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,12 |
| | *E2′* | 0,38 | 0,24 | 0,49 | 0,19 |
| | *G′* | 0,26 | 0,26 | 0,15 | 0,21 |
| | *I′* | 0,39 | 0,51 | 0,32 | 0,34 |
| | *J′* | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,01 |
| | *K′* | 0,03 | н.т. | 0,09 | н.т. |
| | *O′* | 0,22 | 0,21 | 0,25 | 0,12 |
| | *P′* | 0,10 | н.т. | 0,14 | 0,34 |
| | *Q′* | н.т. | 0,24 | 0,29 | 0,18 |
| | *Y′* | н.т. | 0,02 | 0,16 | 0,28 |
| | *B″* | н.т. | н.т. | 0,00 | 0,01 |
| | *G″* | н.т. | 0,15 | 0,14 | 0,13 |

| Генетичні системи | Антигени | Роки | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1970–1976 | 1976–1985 | 1997 | 2005 |
| | | n = 680 | n = 1019 | n= 85 | n = 77 |
| *C* | *C* | 0,79 | 0,79 | 0,83 | 0,80 |
| | *E* | н.т. | 0,77 | 0,66 | 0,65 |
| | *R1* | 0,04 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| | *R2* | н.т. | 0,74 | н.т. | 0,61 |
| | *W* | 0,76 | 0,81 | 0,74 | 0,91 |
| | *X1* | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,43 |
| | *X2* | 0,44 | 0,52 | 0,50 | 0,73 |
| | *C′* | н.т. | 0,17 | 0,22 | н.т. |
| | *L′* | н.т. | 0,08 | 0,12 | н.т. |
| *F* | *F* | 0,92 | 0,90 | 0,88 | 0,96 |
| | *V* | 0,50 | 0,48 | 0,43 | 0,45 |
| *J* | *J* | 0,18 | 0,28 | 0,20 | 0,47 |
| *L* | *L* | 0,40 | 0,42 | 0,51 | 0,44 |
| *M* | *M* | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,03 |
| *S* | *S* | 0,51 | 0,76 | 0,82 | 0,64 |
| | *U* | 0,13 | 0,15 | 0,11 | 0,30 |
| | *H′* | 0,96 | 0,87 | 1,00 | 1,00 |
| | *U′* | 0,28 | 0,24 | 0,08 | 0,29 |
| | *H″* | 0,08 | 0,11 | 0,08 | 0,30 |
| | *U″* | 0,34 | 0,30 | 0,33 | 0,34 |
| *Z* | *Z* | 0,75 | 0,71 | 0,72 | 0,83 |




**Динаміка антигенонасиченості сірої української худоби**

Таким чином, щоб зберегти специфіку генетичної структури породи за антигенами, необхідно при доборі плідників перевагу надавати тваринам з наявністю антигенів в системах A, J, L, Z, з алелем V в системі F.

За еритроцитарними антигенами встановлено індивідуальну характеристику плідників сірої української породи сперма, яких зберігається в Банку генетичних ресурсів тварин ІРГТ НААН. Плідник Лебідь 6781 (тип крові A/-$E_2$′L′/-C W F V L S H′), схожий набір антигенів має Мох 8547, але крім антигенів A, V, L в нього є специфічний алель B $I_1$QTI′. Плідник Інжир 7927 (тип крові O′/– CW FF L SH′). Плідник Барвінок 8247 несе рідкісний багатофакторний алель системи EAB – BGQ$Y_2$B′D′ $E_2$′G′I′O′. Використання сперми цього плідника дасть можливість відновити в породі специфічний маркер її генофонду.

Отже, імуногенетичний аналіз створює інформаційну базу для обґрунтованого регулювання генетичної структури генофондових популяцій. При цьому збереження зразків ДНК у вигляді сперми, проб крові або іншого генетичного матеріалу створює потенційну можливість тестування тварин за розширеним спектром ДНК-маркерів. Саме це беззаперечно обґрунтовує актуальність створення банку ДНК, а першим конструктивним кроком в цьому плані повинно

стати резервування сперми всіх плідників, яких використовують в селекційному процесі. Це стосується генофонду всіх порід, які розводять в Україні.

**Висновки.** Встановлено, що антигенний профіль сірої української породи характеризується підвищеною частотою значної кількості факторів груп крові, яке зберігається протягом 30-річного періоду. Для збереження специфічних рис генофонду доцільно відбирати плідників з характерними для породи групами крові, а також маркерами ДНК-локусів.

1. *Гузев И.В., Чиркова О.П., Ковтун С.И. и др.* Генетические ресурсы серого украинского скота в контексте проблемы защиты биологического разнообразия // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., 25–26 окт. 2007 г. – Дубровицы: Быково, 2007. – С. 442–445.

2. *Подоба Б.Е., Голота Я.А., Гиллер И.Р. и др.* Методические рекомендации по определению групп крови и контролю достоверности происхождения крупного рогатого скота. – К.: Наук. думка, 1981. – 39 с.

3. *Мещеряков В.Я., Подоба Б.Є.* Групи крові великої рогатої худоби сірої української та білоголової української порід // Молочно-м'ясне скотарство: респ. міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1971. – Вип. 24. – С. 7–12.

4. *Кругляк А.П., Подоба Б.Є., Стоянов Р.О. та ін.* Перспективи збереження генофонду сірої української худоби // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Науковий світ, 2002. – Вип. 35. – С. 87– 90.

5. *Эйснер Ф.Ф., Дасюк О.П., Подоба Б.Е. и др.* Серый украинский скот опытного хозяйства НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР «Поливановка» // Государственная племенная книга серой украинской породы. – К.: Урожай, 1976. – Т. 5. – С. 15–32.

6. *Чиркова О.П., Кругляк А.П., Харчук И.Т. и др.* Состояние и перспективы сохранения генофонда серой украинской и белоголовой украинской пород: каталог // Быки производители локальных серой украинской и белоголовой украинской пород. – К.: Урожай, 1987. – С. 13–25.

7. *Стоянов Р.О.* Проблеми дослідження і збереження генофонду сірої української худоби // Вісн. Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: зб. наук, праць. – Біла Церква, 1998. – Вип. 4, ч. 1. – С. 318–321.

**B. E. PODOBA**[1], **I. V. GYZIEV**[1], **O. V. SYDORENKO**[1], **Yu. V. GYZIEEV**[2]
[1]Institute of animals breeding and genetics NAAS
Ukraine, 08321, Kyiv region, Boryspil district, v. Chubinsky, Pogrebnjaka str., 1, e-mail: sydorenkoolena@ukr. net
[2]LLC «Holosievo»
Ukraine, 07400, Kyiv region. Brovarsky district, v. Gogoliv, Leninastr., 32

## THE DESCRIPTION OF CATTLE OF UKRAINIAN GREY BREED BY ERYTHROCYTIC ANTIGENES

***Aims***. Establishment of features of evolution immunogenetic structures of Ukrainian Grey breed of cattle by erythrocytic antigenes. ***Methods.*** Livestock of pedigree plant «Polivanovka» analyzed on materials of testing during 1970–2005 by erythrocytic antigenes, which established in hemolytic tests by the standard technique, I with use of monospecific wheys – reagents for definition of factors of groups of blood. ***Results.*** A significant variety erythrocytic antigenes and the increased antigenic saturation of the analysed population of native Ukrainian Grey cattle is established. At thoroughbred rearing the spectrum of antigenes inherent in breed and their increased total frequency is kept. ***Conclusions.*** The antigenic structure of breed is characterized by the increased frequencies of a significant amount of factors of groups of blood which are kept during the 30-years period.

**Key words:** biodiversity, genetic markers, erythrocytic antigenes, Ukrainian Grey breed

# СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ І. В. ГУЗЄВА з проблем збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України*

**1996**

1. ***До питання*** щодо оцінки племінних ресурсів великої рогатої худоби / М. Я. Єфіменко, Б. Є. Подоба, І. В. Гузєв // Удосконалення племінних і продуктивних якостей популяції бурої худоби : матеріали наук.-вироб. конф., 25–27 черв. 1996 р. / Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві, Сумський с.-г. ін-т, Сумське вироб. об-ня по плем. справі в тваринництві ; уклад. : В. І. Ладика, Ю. Ф. Мельник. – Київ : Асоц. «Україна», 1996. – С. 6.

**1998**

2. ***Генофонд-98*** волинської м'ясної породи / І. В. Гузєв, І. О. Гармаш, В. Ю. Іванчиков, Т. С. Янко, М. С. Духницький // Використання сучасних молекулярно-генетичних і біотехнологічних розробок у генетико-селекційних дослідженнях : зб. матеріалів ІІ міжнар. конф. (м. Одеса) / УААН, Селекційно-генетичний ін-т. – Київ : Аграр. наука, 1998. – С. 95–96.

3. ***Племінна база*** м'ясного скотарства України / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, А. Г. Костюк // Селекція : наук.-вироб. бюл. / М-во АПК України, Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві «Укрплемоб'єднання». – Київ : БМТ, 1998. – Число 5. – С. 123–126.

4. ***Сучасний*** стан генофонду бугаїв-плідників породи абердин-ангус на племпідприємствах України / Ю. Ф. Мельник, І. В. Гузєв, А. Г. Костюк, О. П. Чиркова, В. Ю. Іванчиков // Селекція : наук.-вироб. бюл. / М-во АПК України, Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві «Укрплемоб'єднання». – Київ : БМТ, 1998. – Число 5. – С. 133–137.

5. ***Характерні*** особливості сучасного стану генофонду бугаїв-плідників при формуванні української симентальської м'ясної породи / В. П. Буркат, І. В. Гузєв О. П. Чиркова, А. Г. Костюк, Л. В. Олешко // Селекція : наук.-вироб. бюл. / М-во АПК України,

* Матеріали розміщено за роками видань, а в межах року – в алфавітному порядку.

Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві «Укрплемоб'єднання». – Київ : БМТ, 1998. – Число 5. – С. 113–118.

**1999**

6. ***Концепція*** розвитку м'ясного скотарства в Україні на період до 2010 року / М-во АПК України, УААН, Вироб.-наук. асоц. «М'ясне скотарство», Ін-т розведення і генетики тварин, Ін-т тваринництва ; Ю. Ф. Мельник, М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. М. Холкін, Г. Т. Шкурін, В. П. Міненко, І. С. Воленко, М. Я. Єфіменко, І. В. Гузєв, Ю. П. Полупан, Й. З. Сірацький, О. П. Чиркова, І. О. Гармаш, Ю. В. Вдовиченко, В. І. Шевченко, В. М. Кандиба, О. М. Маменко, С. Ю. Рубан, В. Г. Рижков, Е. М. Доротюк, Є. І. Чигринов, О. Д. Бугров, В. Г. Василець, М. П. Русько, Е. К. Кравцов. – Київ, 1999. – 66 с.

**2001**

7. ***Племінні*** ресурси м'ясного скотарства України 2000 року / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, В. В. Йовенко, Н. І. Марченко, Н. Й. Ревнюк // Вісн. Сумськ. нац. аграр. ун-ту. Серія «Тваринництво» : наук.-метод. журн.– Суми, 2001 : Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Суми, 2–5 жовт. 2001 р. – С. 57–61.

8. ***Розробка*** централізованої інформаційно-аналітичної системи «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства України» / І. В. Гузєв, А. І. Костюк // Вісн. Сумськ. нац. аграр. ун-ту. Серія «Тваринництво» : наук.-метод. журн. – Суми, 2001 : Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті : матеріали міжнар. наук.-вироб. конф., м. Суми, 2–5 жовт. 2001 р. – С. 61–65.

**2002**

9. ***Селекционный*** процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине : материалы к докладу по проблеме состояния мировых генетических ресурсов животноводства / Ю. Ф. Мельник, В. П. Буркат, И. В. Гузев. – Київ : Аграр. наука, 2002. – 68 с.

10. ***Ресурси*** генофонду – 2002 бугаїв-плідників спеціалізованих м'ясних порід і типів в Україні / І. В. Гузєв // Вісн. Сумськ. нац. ун-ту. Серія «Тваринництво» : наук.-метод. журн. – Суми, 2002. – Вип. 6 : Тваринництво України : селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка, виробництво екологічно чистих продуктів : матеріали Міжнар. наук.-вироб. конф. – С. 88–93.

11. ***Формування*** генофонду імпортних м'ясних порід в Україні / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Н. І. Марченко, Н. Й. Ревнюк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – 2002. – Вип. 36. – С. 55–56.

**2003**

12. ***Рекомендації*** щодо формування племінної бази м'ясного скотарства / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Б. Є. Подоба, П. І. Шаран, С. Ю. Демчук, Є. Є. Заблудовський; за ред. М. В. Зубця. – Чубинське, 2003. – 34 с.

13. ***Генетичні*** ресурси бугаїв спеціалізованих м'ясних порід і типів за регіонами України у 2002 році / І. В Гузєв, В. В. Йовенко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ, 2003. – Вип. 37. – С. 66–73.

14. ***Перспективи*** розвитку м'ясного скотарства в Україні / П. І. Шаран, І. В. Гузєв, Ю. В. Вдовиченко // Пропозиція. – 2003. – № 11. – С. 106–108.

15. ***Сучасний*** стан, проблеми та перспективи раціонального використання генетичних ресурсів спеціалізованих м'ясних порід великої рогатої худоби в Україні / І. В. Гузєв // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2003. – Вип. 37. – С. 58–65.

16. ***Формування*** стад м'ясної худоби в господарствах, що перепрофільовуються на м'ясне скотарство / І. В. Гузєв, С. Б. Васильківський // Аграрна наука – виробництву : наук.-вироб. бюлетень завершених наук. розробок УААН. – 2003. – № 3. – С. 21.

**2004**

17. ***Доповідь*** про стан генетичних ресурсів тваринництва України : матеріали для ФАО / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Д. О. Мельничук, О. І. Костенко, Ю. Ф. Мельник, І. В. Гузєв, Р. М. Шмідт, Г. Г. Омельяненко, В. І. Дробот, В. А. Пищолка, А. Ф. Гордін, М. В. Штомпель. – Київ, 2004. – 150 с.

18. ***Рекомендації*** щодо формування племінної бази м'ясного скотарства / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв О. П. Чиркова, Б. Є. Подоба, П. І. Шаран, С. Ю. Демчук, Є. Є. Заблудовський ; за ред. М. В. Зубця. – Київ, 2004. – 36 с.

19. ***Цільова*** програма «М'ясне скотарство» / Д. М. Микитюк, В. П. Буркат, І. В. Гузєв // Агрокомплекс. – 2004. – № 1. – С. 5–13.

20. ***Методика*** збереження генофонду локальних порід у закритих популяціях / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : наук. зб / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; за наук. ред. В. П. Бурката. – Київ : Аграр. наука, 2005. – С. 14–21.

21. ***Сучасний*** генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства [Вітчизняні породи] / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова Ю. В. Вдовиченко, А. М. Угнівенко // Мясное дело. – 2005. – № 11. – С. 40–41.

22. ***Сучасний*** генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства [Європейські континентальні породи] / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Ю. В. Вдовиченко, А. М. Угнівенко // Мясное дело. – 2005. – № 12. – С. 36–37.

**2006**

23. ***Аналіз*** генетичних ресурсів тваринництва України в контексті їхнього збереження і раціонального використання / Д. М. Микитюк, І. В. Гузєв, М. Г. Порхун Є. М. Рясенко, С. В. Овчарук // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2006. – Вип. 40 : Трансплантація ембріонів як інструмент селекції в новому тисячолітті : матеріали IV Міжнар. конф. – С. 129–140.

24. ***Генофонд*** тварин / В. П. Буркат, Б. Є. Подоба, І. В. Гузєв // Енциклопедія сучасної України / НАН України, Наук. т-во ім. Шевченка, Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України. – Київ, 2006. – Т. 5. Вод-Гн. – С. 467–470.

25. ***Сучасний*** генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства [Британські породи] / М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Ю. В. Вдовиченко, А. М. Угнівенко // Мясное дело. – 2006. – № 1. – С. 38–39. – Закінч. Початок №№11, 12/2015.

**2007**

26. ***Методологічні*** аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин : до 75-річчя створення Української академії аграрних наук / УААН, Ін-т розведення і генетики 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, В. Ф. Коваленко, Н. А. Мартиненко, П. В. Денисюк, О. Г. Чирков, П. І. Польська, І. В. Лобачова, О. О. Катеринич, О. В. Терещенко, В. В. Бех, С. В. Рекрут, О. М. Третяк, Л. І. Боднарчук, О. В. Галанова, Ю. В. Ляшенко ; за наук. ред. І. В. Гузєва. – Київ : Аграр. наука, 2007. – 120 с.

27. ***Strategy*** of protection of a genetic variety and the sizes of populations of different species of agricultural animals for preservation in situ gene pool objects in Ukraine / I. V. Guziev // Preservation of genetic resources in Poland and in Europe – achievements and dilemmas (on May, 31-on June, 007) : materials to the report at the International Scientifik Conference. – Krakov : Institute Zootechnic, 2007. – 5 p.

28. ***Генетические*** ресурсы серого украинского скота в контексте проблемы защиты биологического разнообразия / И. В. Гузев, О. П. Чиркова, С. И. Ковтун, Б. Е. Подоба, В. Г. Назаренко, Ю. В. Гузеев // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию Открытия № 103 о возможности использования семени млекопитающих в условиях глубокого замораживания / РАСХН, ВИЖ, ОАО «Центральная станция искусственного осеменения», 25–26 окт. 2007 г. – Дубровицы ; Быково, 2007. – С. 442–445.

29. ***Генетичні*** ресурси м'ясного скотарства / І. Гузєв, О. Чиркова, В. Неумивака, В. Ткачук, Н. Марченко, І. Ментю, Н. Остапенко // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 45–48.

30. ***Концептуальні*** основи збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гузєв // Проблеми збереження генофонду тварин : матеріали творч. дискусії, 27 лют. 2007 р. / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова ; за ред. В. П. Бурката. – Київ : Аграр. наука, 2007. – С. 4–25.

31. ***Науково***-технічна програма «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин» / В. Буркат, М. Єфіменко, Б. Подоба, І. Гузєв, М. Порхун, О. Бірюкова, С. І. Ковтун // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 6–9.

32. ***Перспективи*** української м'ясної... / І. Гузєв, Ю. Вдовиченко, О. Чиркова Ю. Білий, О. Коляда, А. Угнівенко // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 55–57.

33. ***Результати*** комплексної індивідуальної оцінки великої рогатої худоби м'ясних порід і типів суб'єктів племінної справи у тваринництві України за 2007 рік / М-во аграр. політики України, Держ. наук.-вироб. концерн «Селекція», Ін-т розведення і генетики тварин ; О. В. Білоус, Н. В. Кудрявська, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, В. М. Неумивака, Н. І. Марченко, В. П. Ткачук, Н. Й. Ревнюк, О. О. Рябчук. – Київ : Арістей, 2008. – 116 с.

34. ***Генетичний*** потенціал галузі м'ясного скотарства / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, В. М. Неумивака // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2008. – Вип. 42. – С. 34–48.

35. ***Раціональне*** використання природних ресурсів та ресурсозберігаючі технології / В. П. Буркат, І. В. Гузєв, С. І. Ковтун, П. Д. Шуст // Васильків – південні ворота столиці (Екологічні проблеми регіонів України) : тез. доп. – Васильків : Колофон, 2008. – Ч. 1. – С. 54–58.

36. ***Розв'язання*** проблеми збереження генетичного різноманіття у тваринництві України / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, П. І. Шаран, С. І. Ковтун // Вісн. аграр. науки. – 2008. – № 12. – С. 7–16.

**2009**

37. ***Програма*** збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / М-во аграр. політики України, Держ. наук.-вироб. концерн «Селекція», Ін-т розведення і генетики тварин ; УААН ; кол. авт. : Ю. Ф. Мельник, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус, Н. В. Кудрявська, М. В. Зубець, 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 ; заг. наук. ред. І. В. Гузєва ; конс. та специф. Ю. Ф. Мельника. – Київ : Арістей, 2009. – 132 с.

38. ***Definition*** Ukrainian AnGR (145 genepool objects) to which danger most of all threatens and their analysis on accepted for international scene of classification of a condition of populations (the current statuses and their reasons) : the answer to the Head of Group AnGR at FAO Joram Mwacharo (On May, 2, 2009) [Електронний ресурс] / I. Guziev // Analyzing threats to animal genetic resources for food and agriculture :

materials of the Worid e-conference. – Roma : FAO, 2009. – Roma : FAO, 2009. –P. 2. – Режим доступу : http://www.fao.org/.

39. ***History*** and modernity of Ukrainian Grey Breed / I. V. Guziev, O. P. Tchirkova, B. E. Podoba L. V. Godovanets // Taurus Speciale. On The Tracks of Podolics. Proceedings of the International Congres (Matera, 10, July, 2009) – 2009. – Anno XX. – № 3. – P. 54–56. Режим доступу http://www.sulletraccedellepodoliche.it/sulle%20tracce%20delle%20podoliche%20atti.pdf.

40. ***Some*** successes of Ukraine in the decision of a problem of preservation AnGR of domestic animal industries : the answer to inguiry Elzbieta Martyniuk from FAO for preparation of the general report on work NFP of Europe (on July, 17, 2009) [Електронний ресурс] / I. Guziev // Analyzing threats to animal genetic resources for food and agriculture : materials of the Worid e-conference. – Roma : FAO, 2009. – Roma : FAO, 2009.– Roma : FAO, 2009. – P. 2. – Режим доступу : http://www.fao.org/ (Word).

41. ***Storia*** emodernita della Razza Grigia Ucraina / I. V. Guziev,O. P. Tchirkova, B. E. Podoba, L. V. Godovanets // Taurus Speciale. Sulle Tracce Delle Podoliche. Atti Del Convegno Internazionale (Matera, 10 Iuglio, 2009) / Periodico dell A.N.A.B.I.C.– Anno XX. – 2009. – № 3. – P. 47–56.

42. ***Survey*** (from Ukraine) to identify threats to animal genetic resources : Answers to the World electronic guestionnaire of FAO on 381 guestion for updating of the World information Database for AnGR [Електронний ресурс] / I. Guziev // Analyzing threats to animal genetic resources for food and agriculture : materials of the Worid e-conference. – Roma : FAO, 2009. – P. 6. – Режим доступа : http://www.fao.org/.

43. ***The analysis*** of the basic threats to genetic resources of animal industries of Ukraine and the unified methodology of their classification which is developed FAO [Електронний ресурс] / I. Guziev // Analyzing threats to animal genetic resources for food and agriculture : materials of the Worid e-conference. – Roma : FAO, 2009. – P. 2. – Режим доступу : http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/Events_2011/.

44. ***The*** short report of Ukraine on preservation of genetic resources of animals for 2007–2008 and plans of the planned actions for 2009 : The answer to a responsible member of Animal Production Service (AGAP) at FAO to Jury Nesterov (on Juny, 19, 2009) [Електронний ресурс] / I. Guziev // Analyzing threats to animal genetic resources for food and

agriculture : materials of the World e-conference. – Roma : FAO, 2009. – Режим доступу : http://www.fao.org/ (Word).

45. ***The Ukrainian*** National Focal Point [Електронний ресурс] / I. Guziev // FAO : successes and problems of National European Focal Point on a problem of preservation AnGR. – Roma, 2009. – P. 1. – Режим доступу // http://www.fao.org/docrep/014/ba0054e/ba0054e00.pdf.

**2010**

46. ***The*** short report of Ukraine on preservation of genetic resources of animals for 2007–2009 and plans of the planned actions for 2010 : The answer to a responsible member of Animal Production Service (AGAP) at FAO to Jury Nesterov, (on June, 11, 2010) / I. Guziev. – Roma : FAO, 2010. – 2 p.

47. ***Положення*** про визначення та збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин : [проект] / М-во аграр. політики України, НААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; Н. В. Кудрявська, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба [та ін.]. – К., 2010. – 32 с.

48. ***Результати*** комплексної індивідуальної оцінки великої рогатої худоби м'ясних порід і типів суб'єктів племінної справи у тваринництві України за 2009 рік / М-во аграр. політики України, Нац. об-ня по плем. справі у тваринництві «Укрплемоб'єднання», Ін-т розведення і генетики тварин ; авт. кол. : І. В. Гузєв, Л. В. Вишневський, О. П. Чиркова, М. О. Неумивака, Н. І. Марченко, В. П. Ткачук, Н. Й. Ревнюк,О. О. Рябчук; за ред. А. Є. Почукаліна. – Київ : Арістей, 2010. – 123 с.

49. ***Аналіз*** племінних ресурсів сірої української породи за генетичними маркерами / І. В. Гузєв, К. О. Арнаут, Б. Є. Подоба, Т. Ю. Кисельова // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.) / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; за ред. І. В. Гузєва. – Київ : Аграр. наука. – 2010. – С. 53–54.

50. ***Деякі*** методичні аспекти класифікації, ідентифікації і аналізу загроз збереженню генетичних ресурсів тварин / І. В. Гузєв // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.) / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; за ред. І. В. Гузєва. – Київ : Аграр. наука, 2010. – С. 50–51.

51. ***До питання*** формування української симентальської м'ясної породи / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. / Білоцерк. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 26–29.

52. ***Кріотехнології*** в системі збереження генофонду тварин / І. В. Гузєв, С. І. Ковтун // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. / Білоцерківський нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 55–58.

53. ***Метод***, методика, методологія в зоотехнії: еволюційно-когнітивний аспект / І. В. Гузєв, І. С. Бородай // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теорет. конф., присвяч. пам'яті акад. В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.) / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2010. – С. 12–14.

54. ***Міжнародні*** методичні підходи до оцінки реального статусу ризику порідної (генофондової) популяції / І. В. Гузєв // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.) / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2010. – С. 52–53.

55. ***Розвиток*** методології селекції тварин та збереження біорізноманіття у працях вітчизняних вчених / Ю. Ф. Мельник, М. В. Зубець, С. Ю. Рубан, І. В. Гузєв, Ю. П. Полупан, М. Я. Єфіменко, О. І. Костенко, Ю. В. Мільченко// Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.) / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2010. – С. 5–14.

56. ***Створення*** банку ДНК – шлях до геномної селекції / І. В. Гузєв, М. Г. Порхун, С. І. Ковтун, Д. М. Басовський // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. УААН В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.) / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2010. – С. 54–55.

57. ***Формування*** української симентальської м'ясної породи / І. В. Гузєв, Ю. В. Вдовиченко, Л. О. Дєдова, М. П. Демчук // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ, 2010. – Вип. 44. – С. 26–28.

58. ***Podolic*** cattle : characterisation of indigenous and improved breeds/ Debrecen University; K. Krichberger, V. Reinprecht (Auctria), A. Ivankovis (Croatia), Cn. Ligda (Greece) B. Béri, I. Boodó, I. Gera, Á. Maróti-Acóts, A. Radácsi, E. Takács (Hungary), F. Giani, F. Fillipini, A. Gaddini, M. Manzone, D. Matassino (Italy), V. Bacila, L. Vidu(Romania), G. Bradvarovic, D. Holló, S. Stoganovis, Sz. Truzsinszki(Serbia), M. I. Sovsal(Turkey), O. P. Chirkova, T. Glazko, B. Glazko, L. V. Godovanets, I. V. Guziev, B. E. Podoba. – Te-Art-Rum Bt., 2011. – 314 p.

59. ***Avoiding*** close inbreeding (Ukrainian approach) / I. Guziev, O. P. Chirkova, B. E. Podoba, L. V. Godovanets // Podolic cattle : Characterisation of indigenous and improved breeds / Debrecen University.– Te-Art-Rum Bt., 2011. – Part 6. 8. – P. 250–251.

60. ***Some*** approaches to preservation by a method in situ of the gene pool of breeds of principal species of agricultural animals of Ukraine : The report and presentation on Regional Workshop [Електронний ресурс] / I. V. Guziev // In vivo conservation of farm animal genetic resources : Guidelines and Challenges in practice. – 2011.– P. 7. – (FAO Animal Production and Health. – № 14). – Режим доступу: http://www.fao.org/docrep/014/ba0054e/ba0054e00.pdf.

61. ***Characterization***. Inventory and Monitoring of Animal Genetic Resources [Електронный ресурс] / I. V. Guziev : regional workshop for National Coordinators for the Management of Animal Genetic Resources and their alternates // Tartu, Estonia 17–19 May 2011. – P. 1–46. – Режим доступу : http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/Events_2011/AGR_Tartu/Ukraine_NC_E.pdf.

62. ***The Ukrainian*** National Focal Point for Animal Genetic Resources [Електронний ресурс] / I. Guziev // Developing the institutional framework for the management of animal genetic resources. – 2011. – P. 53. – (FAO Animal Production and Health Guidelines. – №6) – Режим доступу : http://www.fao.org/docrep/014/ba0054e/ba0054e00.pdf.

63. ***Ukrainian*** Grey / I. V. Guziev, O. P. Chirkova, B. E. Podoba, L. V. Godovanets // Podolic cattle : Characterisation of indigenous and improved breeds / Debrecen University. – Budapest : Te-Art-Rum Bt., 2011. – Part 4. 2. 5. – P. 131–140.

64. ***Ukrainian*** line breeding / I. V. Guziev, O. P. Chirkova, B. E. Podoba, L. V. Godovanets // Podolic cattle : Characterisation of indigenous and improved breeds / Debrecen University. – Te-Art-RumBt., 2011. – Part 6. 8. 1. – P. 251–253.

65. ***Механізми*** формування прихованої генетичної мінливості у генофонді великої рогатої худоби / В. С. Коновалов, І. В. Гузєв, К. В. Копилов, Л. Ф. Стародуб, М. П. Добрянська, І. В. Мостова // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. Сер. «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Київ, 2011. – Вип. 160, ч. 1. – С. 311–316.

66. ***Система*** збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, С. І. Ковтун, О. В. Щербак, К. В. Копилов, Л. В. Вишневський, Б. Є. Подоба // Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин : наук. ред. М. І. Бащенко. – Київ : Аграр. наука, 2011. – С. 29.

67. ***Характеристика***, инвентаризация и мониторинг генетических ресурсов животных [Электронный ресурс] : докл. Национального Координатора по управлению генетическими ресурсами в животноводстве от Украины / И. В. Гузев ; Тарту, Эстония, 17–19 мая 2011 г. – Режим доступа : http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/Events_2011/AGR_Tartu/Ukraine_NC_R.pdf.

**2012**

68. ***Банк*** генетичних ресурсів тварин як джерело цінних адаптивних комплексів / В. П. Буркат, К. В. Копилов, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, С. І. Ковтун, М. Г. Порхун, Л. В. Вишневський, Н. Л. Рєзникова // Аграрна наука – виробництву : наук.-інформ. бюл. завершених наук. розробок. – 2012. – № 4. – С. 24.

69. ***Деякі*** актуальні питання збереження генофонду тварин у сучасному контексті / І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, Н. Л. Рєзнікова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ, 2012. – Вип. 46 : до 90-річчя засн. Інституту розведення і генетики тварин НААН. – С. 69–73.

70. ***Нова*** методика визначення поточного статусу (категорії) ризику для породної популяції різних видів племінних ресурсів тваринництва України / І. В. Гузєв // Вісн. аграр. науки. – 2012. – № 3. – С. 42–48.

71. ***Новітній,*** уніфікований із міжнародним досвідом ФАО, спосіб ідентифікації поточних, популяційних станів, в яких перебувають породи різних видів генетичних ресурсів тваринництва України / І. В. Гузєв // Наукові розробки інститут розведення і генетики

тварин для впровадження : рекламно-інформ. вид-ня / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2012. – С. 13–14.

72. ***Результати*** ідентифікації статусів ризику щодо перспектив виживання існуючих в Україні молочних і молочно-м'ясних порід великої рогатої худоби / І. В. Гузєв // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ, 2012. – Вип. 46 : до 90-річчя засн. Інституту розведення і генетики тварин НААН. – С. 73–76.

73. ***Результати*** сучасної ідентифікації поточних статусів ризику зникнення генетичних ресурсів м'ясного скотарства України / І. В. Гузєв // Вісн. Сумськ. Нац. аграр. ун-ту. Серія «Тваринництво» : наук. журн. – Суми, 2012. – Вип. 12 (21). – С. 33–42.

74. ***Спосіб*** організації охорони генофондових об'єктів тваринництва України / І. В. Гузєв // Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження : рекламно-інформ. вид-ня / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2012. – С. 9–10.

75. ***Спосіб*** підбору пар для підтримання достатнього рівня генетичної мінливості закритих генофондових популяцій свійських тварин / І. В. Гузєв, О. П. Чиркова // Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження : рекламно-інформ. видня / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2012. – С. 10–11.

76. ***Сучасний*** стан породного генофонду спеціалізованого м'ясного скотарства України / І. В. Гузєв // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ, 2012. – Вип. 46 : до 90-річчя засн. Ін-ту розведення і генетики тварин НААН. – С. 42–46.

77. ***Тактичні*** способи використання селекційного інструментарію в забезпеченні збереження максимальної генетичної різноманітності у замкнутих нечисленних генофондових популяціях сільськогосподарських тварин різних видів / І. В. Гузєв // Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин для впровадження : рекламно-інформ. вид-ня / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; наук. ред. К. В. Копилов, С. Ю. Рубан. – Київ : Аграр. наука, 2012. – С. 11–12.

**2013**

78. ***Генофонд*** порід сільськогосподарських тварин України : навчальний посібник / М-во аграр. політики та продовольства України,

Подільський держ. аграр.-техн. ун-т ; В. В. Шуплик, О. В. Савчук, І. В. Гузєв, В. В. Федорович, О. І. Любинський, Є. І. Федорович. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2013. – 352 с.

79. ***Збереження*** генофонду, як невід'ємний елемент управління генетичними ресурсами тварин / І. В. Гузєв // Вісн. Сумськ. нац. аграр. ун-ту. Серія «Тваринництво» : наук. журн. – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 34–38.

80. ***Результати*** аналізу міжнародно визнаних категорій ризику щодо виходу з меж нормального популяційного існування, у яких перебувають генетичні ресурси молочного і молочно-м'ясного скотарства України / І. В. Гузєв // Вісн. Сумськ. нац. аграр. ун-ту. Серія «Тваринництво» : наук. журн. – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 28–33.

81. ***Стратегічні*** напрями роботи щодо збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гузєв, О. Д. Бірюкова, Л. В. Вишневський, Н. Л. Рєзнікова, О. І. Костенко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – Київ : Аграр. наука, 2013. – Вип. 47. – С. 13–23.

82. ***Характеристика*** великої рогатої худоби сірої української породи за еритроцитарними антигенами / Б. Є. Подоба, І. В. Гузєв, О. В. Сидоренко, Ю. В. Гузєєв // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. пр. – Київ : Логос, 2013. – Т. 13. – С. 230–233.

83. ***Цілі***, цінності й одиниця збереження біорізноманіття та генофондовий об'єкт у тваринництві / І. В. Гузєв // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. пр. – Київ : Логос, 2013. – Т. 13. – С. 35–40.

**2014**

84. ***Характеристика*** генетичних ресурсів великої рогатої худоби в господарстві ТОВ «Голосієво» / Ю. В. Гузєєв, І. В. Гузєв, О. В. Сидоренко, Ю. М. Резнікова // Розведення і генетики тварин : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця. – Київ : Аграр. наука, 2014. – Вип. 48. – С. 260–267.

**2018**

85. ***Селекційні***, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / Ін-т розведення і генетики тварин НААН ; авт. : М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан, С. І. Ковтун, І. С. Бородай, Ю. В. Вдовиченко, В. М. Волощук, І. В. Гузєв, В. В. Дзіцюк, М. Я. Єфіменко,

О. М. Жукорський, К. В. Копилов, В. І. Ладика, Ю. Ф. Мельник, О. І. Метлицька, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба, С. Ю. Рубан, Т. М. Супрович, Л. М. Хмельничий, І. В. Базишина, Д. М. Басовський, О. Д. Бірюкова, О. В. Бойко, Л. В. Бондарчук, Р. В. Братушка, Л. В. Вишневський, С. Ю. Демчук, П. П. Джус, А. Б. Зюзюн, Г. Д. Іляшенко, Т. П. Коваль, Г. С. Коваленко, О. І. Костенко, А. П. Кругляк, О. В. Кругляк, Т. О. Кругляк, С. В. Кузебний, В. П. Олешко, Л. І. Остаповець, Ю. М. Павленко, М. Г. Порхун, К. Ф. Почерняєв, А. Є. Почукалін, Н. Л. Рєзникова, О. В. Сидоренко, Л. Ф. Стародуб, В. Ф. Стаховський, П. А. Троцький, Н. Г. Черняк, О. П. Чиркова, П. І. Шаран, Г. С. Шарапа, О. В. Щербак, І. М. Безрутченко, Г. М. Бондарук, С. М. Бриль, Л. О. Дєдова, О. В. Дуванов, Є. Є. Заблудовський, Н. М. Кузебна, Н. М. Маковська, І. М. Мартинюк, Н. І. Марченко, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, В. А. Сіряк, А. М. Туряниця, Н. В. Чоп; за ред. М. В. Гладія і Ю П. Полупана. – Полтава : Техсервіс, 2018. – 791 с.

86. ***Генофондові*** об’єкти, система селекції в генофондових стадах / І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, О. П. Чиркова, Л. В. Вишневський, О. В. Сидоренко // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / Ін-т розведення і генетики тварин НААН ; авт. : М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан [та ін.] ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. – Полтава: Техсервіс, 2018. – С. 32–35.

87. ***Методичні*** засади та програми збереження генофонду in situ і ex situ. Генофондові стада і кріобанки генетичних ресурсів тварин / І. В. Гузєв, Ю. Ф. Мельник, Б. Є. Подоба, Д. М. Басовський // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / Ін-т розведення і генетики тварин НААН ; авт. : М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан [та ін.] ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. – Полтава: Техсервіс, 2018. – С. 30–31.

88. ***Сучасна*** класифікація порід за групами ризику зникнення генофонду / І. В. Гузєв, Ю. Ф. Мельник, Н. Л. Рєзникова, О. В. Сидоренко, Ю. М. Резнікова // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / Ін-т розведення і генетики тварин НААН ; авт. : М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан [та ін.] ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. – Полтава: Техсервіс, 2018. – С. 21–29.

# ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

**А**рнаут К. О. 290

**Б**енехіс Б. М. 55
Білошицький В. М. 291
Бородай І. С. 288
Браунер О. О. 31, 131
Буркат В. (Буркат В. П.) 50, 53, 55, 57, 58, 153, 183, 288, 289

**В**авилов М. І. 31, 131
Вахонина Н. В. 211
Вдовиченко Ю. В. 289, 290, 291
Вепринцев Б. М. 131
Вернадський В. І. 31, 131
Вінничук Д. Т. 54, 290

**Г**армаш І. О. 290, 291
Глембоцький Я. Л. 24
Гребень Л. К. 50
Гузєв І. В. (Guziev I. V.) 5–11, 13, 15–17, 18–20, 37, 47, 56–58, 77, 153, 212, 228, 288–291

**Д**анилків Я. Н. 55
Дєдова Л. О. 289, 291

**Е**йснер Ф. Ф. 24, 25, 31, 50, 51, 131

**Є**фіменко М. Я. 55

**З**убець М. В. 52–57, 153, 288–290

**Й**овенко В. В. 288

**І**ванов К. М. 25
Іванов М. Ф. 31, 50, 51, 116, 131
Іванчиков В. Ю. 291

**К**адиевская Л. Н. 32
Кемер П. 28, 166
Ковтун С. И. (Ковтун С. І.) 289, 291
Колесник М. М. 31, 50, 51, 131
Коновалов В. С. 158
Копиловська Т. Я. 24
Костюк А. Г. 6, 10, 56
Кравченко М. А. (Кравченко Н. А.) 31, 50, 51, 131, 290
Кругляк А. П. 32
Кузнецов В. М. 39, 211
Кулєшов М. П. 51

**Л**искун Ю. Ф. 31, 131
Лукаш В. П. 290

**М**адісон Л. В. 291
Майяла 24
Марзанов Н. С. 36
Марченко Н. І. 288
Маскон І. Л. 32, 132
Мельник Ю. Ф. 53, 56, 57, 153, 288, 291
Ментю І. 289
Микитюк Д. М. 289
Миниш Г. 288

**Н**еумивака В. 289

**П**етренко І. П. 54
Пищолка Ю. Ф. 291
Платонова Н. П. 37
Погребняк П. Л. 290
Подоба Б. Є. (Podoba B. E.) 57, 290
Полупан Ю. П. 51, 53, 54
Потьомкін М. Д. 31, 131

**Р**убан С. Ю. 55
Рубан Ю. 24
Русяєв А. 24

**С**авчук Д. І. 52
Свєчин Ю. К. 52
Серебровський О. С. 31, 112, 131
Сірацький Й. З. 291
Степанчук І. 291
Столповський Ю. А. 24

**Ф**едорович Є. І. 291
Фокс Д. 288

**Х**аврук О. Ф. 55
Харлтон Р. 24

**Ц**апенко Г. В. 24

**Ч**иркова О. П. (Чиркова О., Chirkova, O. P., Tchirkova O.P) 288–291

**Ш**аран П. І. 47, 58
Шевченко В. І. 290
Штомпель М. В. 54
Шульженко І. Ф. 24
Шуст П. 291

**Я**ковлєв А. 24

**B**rem G. 35, 285

**D**olling C. 158

**D**raganescu C. 32, 37, 132

**G**andini G. C. 72, 97

**K**raublich H. 35
Krausslich H 285

**L**auvergne J.J. 158

**M**illar P. 158

**S**hand H. 36

# ЗМІСТ

**Ігор Вікторович ГУЗЄВ**
*Ю. П. Полупан, І. С. Бородай* ..... **5**

**До 55-ї річниці від дня народження доктора сільськогосподарських наук Ігоря Вікторовича Гузєва** ..... **8**

Внесок доктора сільськогосподарських наук І. В. Гузєва в розробку методології збереження генофонду сільськогосподарських тварин
*Ю. П. Полупан, Ю. Ф. Мельник, С. І. Ковтун, О. В. Бойко, С. В. Кузебний* ..... 8

Розділ 1. **МЕТОДОЛОГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН В УКРАЇНІ** ..... **23**

Методика збереження генофонду локальних порід у закритих популяціях
*І. В. Гузєв, О. П. Чиркова* ..... 23

Концептуальні основи збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні
*І. В. Гузєв* ..... 30

Розвиток методології селекції тварин та збереження біорізноманіття у працях вітчизняних вчених
*Ю. Ф. Мельник, М. В. Зубець, С. Ю. Рубан, І. В. Гузєв, Ю. П. Полупан, М. Я. Єфіменко, О. І. Костенко, Ю. В. Мільченко* ..... 50

Деякі методичні аспекти класифікації, ідентифікації і аналізу загроз збереженню генетичних ресурсів тварин
*І. В. Гузєв* ..... 59

Міжнародні методичні підходи до оцінки реального статусу ризику порідної (генофондової) популяції
*І. В. Гузєв* ..... 61

Нова методика визначення поточного статусу (категорії) ризику для породної популяції різних видів племінних ресурсів тваринництва України
*І. В. Гузєв* ..... 63

Результати сучасної ідентифікації поточних статусів ризику зникнення генетичних ресурсів м'ясного скотарства України
*І. В. Гузєв* ..... 75

Новітній, уніфікований із міжнародним досвідом ФАО, спосіб ідентифікації поточних популяційних станів, в яких перебувають

породи різних видів генетичних ресурсів тваринництва України
*І. В. Гузєв* ..... 87

Сучасна класифікація порід за групами ризику зникнення генофонду
*І. В. Гузєв, Ю. Ф. Мельник, Н. Л. Рєзникова, О. В. Сидоренко, Ю. М. Резнікова* ..... 88

Методичні засади та програми збереження генофонду in situ і ex situ. Генофондові стада і кріобанки генетичних ресурсів тварин
*І. В. Гузєв, Ю. Ф. Мельник, Б. Є. Подоба, Д. М. Басовський* ..... 98

Розділ 2. **ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В УКРАЇНІ ..... 101**

До питання щодо оцінки племінних ресурсів великої рогатої худоби
*М. Я. Єфіменко, Б. Є. Подоба, І. В. Гузєв* ..... 101

Генофонд тварин
*В. П. Буркат, Б. Є. Подоба, І. В. Гузєв* ..... 102

Аналіз генетичних ресурсів тваринництва України в контексті їхнього збереження і раціонального використання
*Д. М. Микитюк, І. В. Гузєв, М. Г. Порхун, Є. М. Рясенко, С. В. Овчарук* ..... 112

Науково-технічна програма «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин»
*В. Буркат, М. Єфіменко, Б. Подоба, І. Гузєв, М. Порхун, О. Бірюкова, С. Ковтун* ..... 122

Розв'язання проблеми збереження генетичного різноманіття у тваринництві України
*М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, П. І. Шаран, С. І. Ковтун* ..... 130

Кріотехнології в системі збереження генофонду тварин
*І. В. Гузєв, С. І. Ковтун* ..... 147

Створення банку ДНК– шлях до геномної селекції
*І. В. Гузєв, М. Г. Порхун, С. І. Ковтун, Д. М. Басовський* ..... 153

Механізми формування прихованої генетичної мінливості у генофонді великої рогатої худоби
*В. С. Коновалов, І. В. Гузєв, К. В. Копилов, Л. Ф. Стародуб, М. Л. Добрянська, І. В. Мостова* ..... 155

Система збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні
*М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв* ..... 161

Банк генетичних ресурсів тварин як джерело цінних адаптивних комплексів
*В. П. Буркат, К. В. Копилов, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, С. І. Ковтун, М. Г. Порхун, Л. В. Вишневський, Н. Л. Рєзникова* ..... 162

Спосіб організації охорони генофондових об'єктів тваринництва України
*І. В. Гузєв*..... 163

Спосіб підбору пар для підтримання достатнього рівня генетичної мінливості закритих генофондових популяцій свійських тварин
*І. В. Гузєв, О. П. Чиркова*..... 165

Тактичні способи використання селекційного інструментарію в забезпеченні збереження максимальної генетичної різноманітності у замкнутих нечисленних генофондових популяціях сільськогосподарських тварин різних видів
*І. В. Гузєв*..... 166

Збереження генофонду як невід'ємний елемент управління генетичними ресурсами тварин
*І. В. Гузєв*..... 168

Стратегічні напрями роботи щодо збереження генофонду сільськогосподарських тварин в Україні
*І. В. Гузєв, О. Д. Бірюкова, Л. В. Вишневський, Н. Л. Рєзнікова, О. І. Костенко* ..... 176

Цілі, цінності й одиниця збереження біорізноманіття та генофондовий об'єкт у тваринництві
*І. В. Гузєв* ..... 187

Характеристика генетичних ресурсів великої рогатої худоби в господарстві ТОВ «Голосієво»
*Ю. В. Гузєєв, І. В. Гузєв , О. В. Сидоренко, Ю. М. Резнікова* ..... 196

Генофондові об'єкти, система селекції в генофондових стадах
*І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, О. П. Чиркова, Л. В. Вишневський, О. В. Сидоренко*..... 208

Розділ 3. **ГЕНОФОНД СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА ..... 212**

Генофонд-98 волинської м'ясної породи
*І. В. Гузєв, І. О. Гармаш, В. Ю. Іванчиков, Т. С. Янко, М. С. Духницький*... 212

Характерні особливості сучасного стану генофонду бугаїв-плідників при формуванні української симентальської м'ясної породи
*В. П. Буркат, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, А. Г. Костюк, Л. В. Олешко* .... 214

Племінні ресурси м'ясного скотарства України 2000 року
*І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, В. В. Йовенко, Н. І. Марченко, Н. Й. Ревнюк* . 218

Розробка централізованої інформаційно-аналітичної системи «Генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства України»
*І. В. Гузєв, А. Г. Костюк* ..... 223

Ресурси генофонду-2002 бугаїв-плідників спеціалізованих м'ясних порід і типів в Україні
*І. В. Гузєв* ..... 227

Формування генофонду імпортних м'ясних порід в Україні
*І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Н. І. Марченко, Н. Й. Ревнюк* ..... 233

Сучасний стан, проблеми та перспективи раціонального використання генетичних ресурсів спеціалізованих м'ясних порід великої рогатої худоби в Україні
*І. В. Гузєв* ..... 234

Генетичні ресурси бугаїв спеціалізованих м'ясних порід і типів за регіонами України у 2002 р.
*І. В. Гузєв, В. В. Йовенко* ..... 242

Сучасний генофонд спеціалізованого м'ясного скотарства
*М. В. Зубець, І. В. Гузєв, О. П. Чиркова, Ю. В. Вдовиченко, А. М. Угнівенко* ..... 249

Генетичні ресурси м'ясного скотарства
*І. Гузєв, О. Чиркова, В. Неумивака, В. Ткачук, Н. Марченко, І. Ментю, Н. Остапенко* ..... 263

Аналіз племінних ресурсів сірої української породи за генетичними маркерами
*І. В. Гузєв, К. О. Арнаут, Б. Є. Подоба, Т. Ю. Кисельова* ..... 270

До питання формування української симентальської м'ясної породи та її генеалогічної структури
*І. В. Гузєв, О. П. Чиркова* ..... 272

Ukrainian Grey (Ukraine)
*I. V. Guziev, O. P. Chirkova, B. E. Podoba, L. V. Godovanets* ..... 279

Сучасний стан породного генофонду спеціалізованого м'ясного скотарства України
*І. В. Гузєв* ..... 288

Характеристика великої рогатої худоби сірої української породи за еритроцитарними антигенами
*Б. Є. Подоба, І. В. Гузєв, О. В. Сидоренко, Ю. В. Гузєєв* ..... 293

Список наукових праць І. В. ГУЗЄВА з проблем збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України ..... 299

Іменний покажчик ..... 313

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ГУЗЄВ Ігор Вікторович**

# МЕТОДОЛОГІЯ
## збереження біорізноманіття ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИННИЦТВА УКРАЇНИ

Вибрані праці


Укладачі:
ФАСОЛЯ Варвара Іванівна
КУЗЕБНА Наталія Миколаївна

Наукові редактори:
МЕЛЬНИК Юрій Федорович,
ПОЛУПАН Юрій Павлович



Комп'ютерна верстка *Л.О. Гордієнко*
Художнє оформлення *І.Г. Хорошого*
Коректори: *Л.П. Захарченко, А.О. Гмир*

Підписано до друку 02.05.2019 р. Формат 60 × 84 $^{1}/_{16}$.
Папір офс. Гарнітура «Таймс». Друк офс.
Ум. друк. арк. 22,0. Обл.-вид. арк. 25,0.
Наклад 300 пр. Зам. № 24-04/2019.

**Державне видавництво «Аграрна наука» НААН**
*Свідоцтво про державну реєстрацію № 4116 від 21.07.2011 р.*
вул. Васильківська, 37, Київ, 03022
Тел. (044) 257-85-27
e-mail: agrarnanauka@ukr.net

**Віддруковано у видавництві ПП «Люксар»**
*Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 833 від 04.04.2002 р.*
вул. Бежівка, 1, м. Бориспіль, 08301
Тел. (04595) 6-69-04
e-mail: luksar22@gmail.com