

Інформаційна система генетичного біорізноманіття галузі тваринництва

Анотація. Висвітлено доцільність створення національної інформаційної системи з генетичного різноманіття тварин, яка була б гармонізована до глобальних світових інформаційних систем і мала на меті здійснення більш ефективного управління генетичними ресурсами тварин, які використовуються для виробництва продовольства і сільського господарства у відповідності із Конвенцією ООН щодо біологічного різноманіття. Структура вітчизняної інформаційної системи буде включати щонайменше 17 окремих інформаційних блоків за наявності полів, які висвітлюють різні цінності породи. На початковому етапі створена інформаційна система галузі м'ясного скотарства за відповідною схемою та автоматизована система в обсязі відомостей, наведених у формах племінного обліку. Розроблені елементи систем управління базами даних молочного скотарства, які дадуть змогу здійснювати обмін даними про племінних тварин з іншими системами.
Ключові слова: біорізноманіття, генофонд, інформаційні системи, модель, племінні тварини.

Abstract. The article deals with the feasibility of establishing a national information system on genetic diversity of animals that would be harmonized with the global world of information systems and aimed for a more efficient management of animal genetic resources used for food and agriculture in accordance with the UN Convention on Biological Diversity. The structure of the national information system will include at least 17 separate information blocks in the presence of fields, covering different values of the breed. At the initial stage of an information system for the beef cattle industry relevant scheme and automated system in the amount of information contained in the forms of breeding records. Developed the database management systems of dairy cattle that allow the exchange of data on breeding animals with other systems.

Key words: biodiversity, genes, species conservation, information systems, breeding animals.

Л. ВИШНЕВСЬКИЙ, канд. с.-г. наук
Інститут розведення і генетики тварин НААН

Інтенсифікація селекційного процесу у тваринництві та створення комерційних порід призвело до зміни породного складу у різних галузях за значного скорочення чисельності особин, як у межах порід, так і видів, що в свою чергу звужило генетичну різноманітність, сприяло елімінації цінних генів і генних комплексів, притаманних локальним породам і, в кінцевому результаті, нівелює національне надбання, яким є локальні породи сільськогосподарських тварин. Зараз в Україні під загрозою зникнення, за критичного стану, знаходяться вітчизняні лебединська та бура карпатська молочні породи великої рогатої худоби, сокільська порода овець, українська степова ряба порода свиней, полтавська глиняста порода курей та інші. Уразливий стан мають і ряд





порід зарубіжної селекції, які давно акліматизовані в Україні.

Згідно з концептуальними положеннями міжнародних організацій та комітетів, підтримання біорізноманіття тваринного світу, джерелом якого є генетичні ресурси сільськогосподарських тварин, необхідно вважати одним із важливих заходів забезпечення продовольчої безпеки країни [2, 3].

Методологія збереження генофонду існуючих порід однозначно потребує системного підходу до генетичних ресурсів тварин сільськогосподарського призначення, першочерговим стратегічним завданням якого вважається всебічний опис і каталогізація генетичних ресурсів тварин, моніторинг тенденцій та пов'язаних з ними ризиків, а також формування національних інформаційних систем [7]. У зв'язку з чим створення централізованих інформаційних систем у незалежних галузевих селекційних центрах, які б містили інформацію про комплексну оцінку усіх генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин України та були пов'язані із глобальною „Інформаційною системою різноманіття сільськогосподарських тварин” слід вважати актуальною проблемою сьогодення.

Загальнодержавними програмами, науковими установами, урядовими і неурядовими організаціями визнано, що збереження генетичного різноманіття в тваринництві невід'ємний елемент і складова загального процесу управління світовими генетичними ресурсами тварин і повинна розглядатись в єдиному контексті із оціночними характеристиками, вільним доступом і справедливим розподіленням вигод, що отримують від використання цих генетичних ресурсів [1, 4]. У свою чергу, управління генетичними ресурсами неможливе без створення системи потужного інформаційного забезпечення.

У світі функціонує низка глобальних загальнодоступних гармонізованих електронних інформаційних систем з генетичного різноманіття тварин, які оперують даними з різних країн. [6].

Інформаційна система працює за принципом зв'язків регіональних і національних інформаційних систем в окремих країнах. Наприклад, в Європі одна регіональна (EFABIS) і 13 національних систем. При цьому національні системи в Австрії, Кіпрі, Грузії, Естонії, Ісландії, Ірландії, Італії, Нідерландах, Польщі, Словаччині, Словенії, Швейцарії і Великобританії спільно вставлені в сервер європейської інформаційної бази даних, який знаходиться в Ганноверському університеті і зв'язані з DAD-IS. Основною метою глобальної інформаційної системи є участь, координація і допомога урядів, міжнародних агентств, неурядових організацій, учбових і дослідницьких груп в усьому світі у справі здійснення більш ефективного управління генетичними ресурсами тварин, які використовуються для виробництва продовольства і сільського господарства в усіх країнах відповідно до Глобального плану дій щодо генетичних ресурсів тварин і Конвенції ООН з біологічного різноманіття.

Кожна країна, яка має свою національну систему, сама вирішує актуальність збереження певних видів та порід тварин, яких використовують у харчовій промисловості і сільському господарстві країни. Наприклад, польська інформаційна система містить інформацію про бджіл і рибу, яка не поширюється на більш глобальні інформаційні системи. Європейська система EFABIS має додаткові поля, пов'язані з кріоконсервацією, а також з екологічними та культурними цінностями генетичних ресурсів тварин, яких немає в DAD-IS.

Загалом, у глобальній мережі інформаційної системи розміщені дані про більше ніж 14 000 популяцій порід, котрі представляють 37 видів і 181 країну з широким спектром характеристик [5].

Таким чином, в Україні необхідно створити свою національну інформаційну систему біорізноманіття тваринництва, яка б діяла за принципом зв'язків регіональних і національних інформаційних систем.

Метою досліджень була розробка основних елементів національної інформаційної системи біорізноманіття тваринництва відповідно до вимог ФАО.

Матеріали та методи досліджень. Розробка блочно-ієрархічної моделі централізованої інформаційної автоматизованої бази даних про племінні (генетичні) ресурси України була здійснена за використання GNU Public License (GPL) програмного забезпечення та рекомендацій ФАО щодо глобальної інформаційної системи DAD-IS та регіональної EFABIS. Технічні вимоги з обліку та контролю продуктивних ознак для оцінки біологічного різноманіття у м'ясному скотарстві розроблені за використання систем управління базами даних (СУБД) та чинної вітчизняної нормативної документації у тваринництві.

Результати досліджень. Аналіз і узагальнення міжнародних вимог і відповідних документів щодо організації системи збереження біорізноманітності сільськогосподарських тварин дали змогу встановити порядок одержання, систематизацію та особливості підготовки інформації про племінні (генетичні) ресурси України для її подання на міжнародному рівні.

Структура вітчизняної інформаційної системи визначена діапазоном від верхнього рівня популяції – породи до нижнього – індивідуальної селекційно-генетичної і технологічної оцінки кожної тварини в конкретних умовах зовнішнього середовища. Вона буде включати щонайменше 17 окремих інформаційних блоків за наявності полів, які висвітлюють історичну, культурну, екологічну та інші цінності породи. Уніфікована структура інформаційної бази даних різноманіття свіських тварин міститиме такі інформаційні блоки: назва породи чи типу, кольорове фото, походження і розповсюдження, використання, якісна своєрідність породи, масть породи, морфологічні, продуктивні та репродуктивні особливості, програму збереження (селекції) *in vivo* (породних популяцій), програму кріозбереження генетичного матеріалу (методом *ex-situ*) і інші за необхідності. При цьому кожен вид сільськогосподарських тварин буде представлений усім спектром генофондових об'єктів, що існують в Україні та обов'язково генофондовими банками (спермобанки, ембріобанки, банки яйцеклітин, ДНК-банки).

Обов'язковою умовою блоків вітчизняної інформаційної системи збереження біорізноманітності сільськогосподарських тварин є висвітлення популяційної динаміки породи, яка включає чисельність популяції, показники популяції, засновані вірогідності даних, тенденції динаміки поголів'я, кількості племінних самців і самок, кіль-

кості самок, зареєстрованих в ДКПТ та які можуть використовуватися для чистопородного розведення, кількість стад, розміри стад, використання штучного осіменіння, наявність програми збереження. Крім того, стан популяцій сільськогосподарських тварин повинен бути охарактеризований за генетичними маркерами.

На першому етапі роботи над створенням централізованих інформаційних систем в Інституті розведення і генетики тварин сформовано інформаційну базу племінних бугаїв-плідників 24 м'ясних порід і типів України з допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel. Удосконалено структуру інформаційної бази даних, у яку введено інформацію про 612 бугаїв-плідників різних вітчизняних та зарубіжних порід, сперма яких зберігається у Національному генофондному банку та племпідприємствах, або плідників використовують в умовах племінних господарств. Мінімальною кількістю бугаїв-плідників в Інформаційній базі України представлені такі породи м'ясної худоби, як: блонд д'Акуїтен, бентег, брахман, гаскон, гір, мен-анжу, обрак, селерс, санта-гертруда та деякі інші.

За розробленою в Інституті розведення і генетики тварин інформаційною автоматизованою системою, дані про племінну тварину м'ясних порід для введення у базу подаються суб'єктами племінної справи у тваринництві в електронному форматі обсягом відомостей, наведених у формах 1-мяс та 2-мяс. Інформація про кожну тварину буде розміщуватися та надаватись користувачу через інтерфейс у окремому блоці «Племінна тварина». У цьому блоці буде подана кличка, ідентифікаційний номер, дані про нащадків (дочки та сини) і предків (мати та батько), а також відповідні гіперпосилання для переходу до блоків інформації про нащадків та предків. Розділ «Племінна тварина» в свою чергу буде складатись з окремих блоків: ідентифікаційні дані про тварину, переміщення та вибуття тварини, генетичні дослідження, походження, розвиток тварини, відтворення, продуктивність, оцінка типу будови тіла, оцінка якості м'яса, оцінка туші.

Нижче наводимо шляхи руху інформації про племінних тварин у м'ясному скотарстві.

На нашу думку, така інформативна система, як подана для м'ясного скотарства, об'єднає й інші галузі тваринництва й слугуватиме основою формування та ведення централізованої інформаційної бази племінних ресурсів України.

Слід відмітити, що на даному етапі розроблені елементи систем управління базами даних (СУБД) молочного скотарства, які дають змогу здійснювати обмін даними про племінних тварин з іншими системами.

Висновки. Отже, створення централізованої

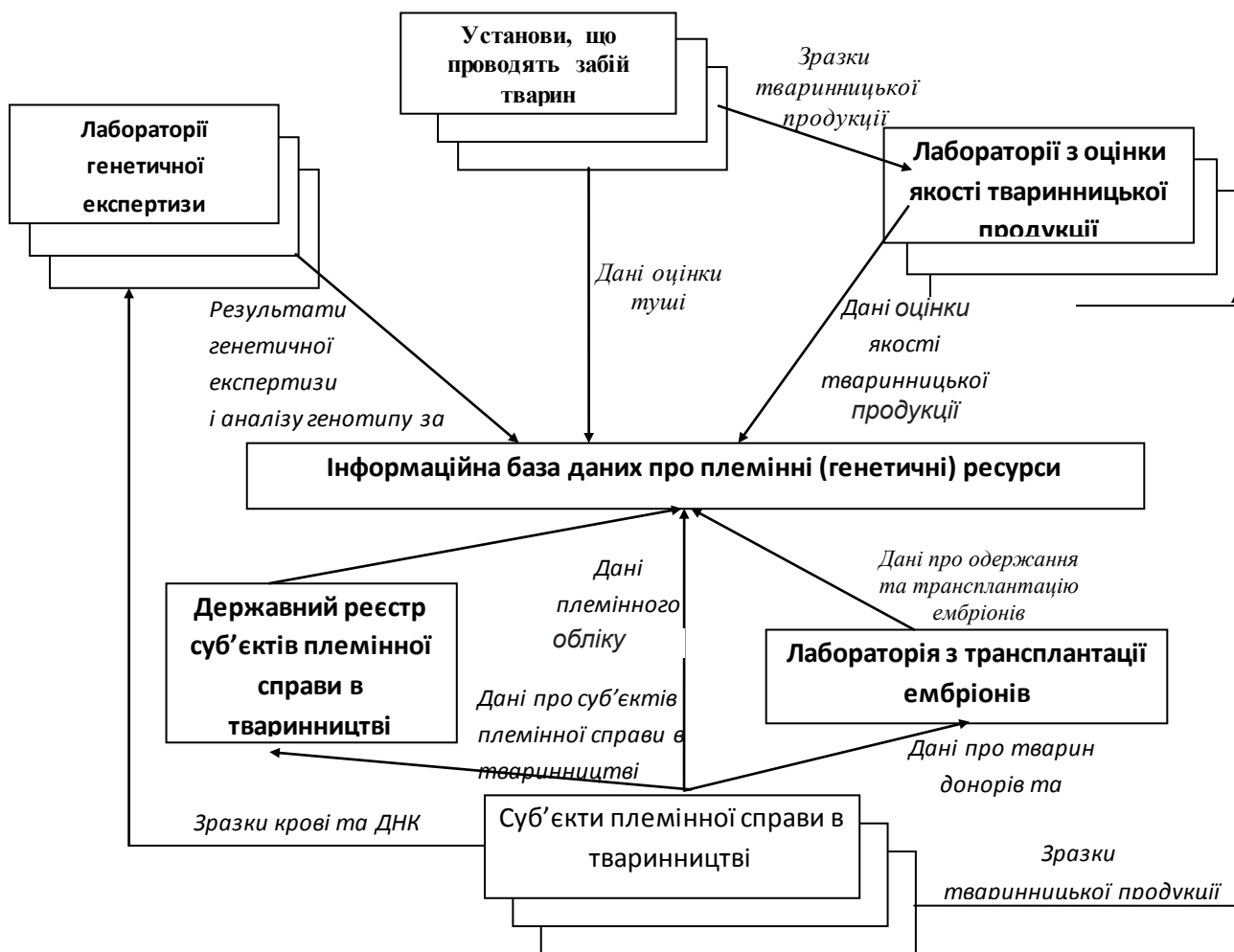


Схема руху інформації про племінних тварин у м'ясному скотарстві.

вітчизняної інформаційної системи баз даних, відповідно до міжнародних вимог, сприятиме інтенсифікації селекції та прогнозуванню темпів розвитку галузі тваринництва. Гармонізація вітчизняної інформаційної системи до існуючих у світі інформаційних систем різноманітності генетичних ресурсів тварин допоможе не лише визначитись із необхідною структурою національної інформаційної бази даних, мати уявлення про стан порід сільськогосподарських тварин і вчасно застосувати кроки по збереженню тих, що знаходяться у критичному стані, але і стати однією із європейських країн, яка не лише підписала Конвенцію про збереження біорізноманіття тваринного світу, але й робить все для втілення її в життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Гузев І.В.** Збереження генофонду, як невід'ємний елемент управління генетичними ресурсами тварин // Вісник Сумського національного аграрного університету.– 2013.– Вип. 7 (23).– С. 34–37.
2. Конвенція про збереження біологічного різноманіття / Закон України № 257-94 ВР від 29.11.1994 р.– 21с.
3. **Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / За ред. І.В. Гузева.**– К.: «Аграрна наука», 2007.– 120с.
4. **Ansi.okstate.edu/breeds.**– Режим доступу: <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>.
5. **Fao.org/dad-is:** Всемирная сельскохозяйственная информационная система / Всемирный сельскохозяйственный информационный центр ФАО ООН.– Режим доступа : <http://www.fao.org/dad-is>
6. **Guziev I.** Survey (from Ukraine) to identify threats to animal genetic resources : Answers to the World electronic questionnaire of FAO on 381 question for updating of the World Information Database for AnGR / I. Guziev.– Режим доступу : // DAD-Net@fao.org / dad-net-1@mailserv.fao.org / (On March, 20, 2009).– (Web-Server – resource: Dbf).– Roma: FAO, 2009.– 6р.
7. **Mansbridge R.J.** Conservation of farm animal genetic resources – a UK view // Farm animal genetic resources.– Nottingham, UK: Nottingham University Press, 2004.– P. 37–43.
8. **The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture,** edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling.– Rome: FAO, 2007.– 511р.