

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,
стандартизації та біотехнології**

Кафедра біотехнології та біоінженерії

Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин

КУРС ЛЕКЦІЙ

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП
«Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та
біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти



Миколаїв
2024

УДК 636.082:636
Г34

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від «24» квітня 2024 р., протокол № 9.

Укладач:

О. С. Крамаренко - канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри біотехнології та біоінженерії, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

П. А. Ващенко – д-р с.-г. наук, старший науковий співробітник, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Полтавський державний аграрний університет;

С. С. Крамаренко – д-р біол. наук, професор, професор кафедри біотехнології та біоінженерії, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

Тема 1. ПОХОДЖЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ РІЗНОМАНІТНОСТІ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН	4
Тема 2. СТАТУС ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН	15
Тема 3. ПОТОКИ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН	25
Тема 4. БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ГЕНОФОНД. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОМЕСТИКАЦІЇ	46
Тема 5. ЗНАЧЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН	56
Тема 6. ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ ТВАРИН І ЇХ РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ДО ЗАХВОРЮВАНЬ	64
Тема 7. ЗАГРОЗИ ІСНУЮЧОМУ ГЕНЕТИЧНОМУ РОЗМАЇТТЮ ТВАРИН	71
Тема 8. РУШІЙНІ СИЛИ ЗМІН У ТВАРИННИЦТВІ І ВПЛИВ НА СТАН ГРТ	90
Тема 9. СТРУКТУРОВАНІ СЕЛЕКЦІЙНІ ПРОГРАМИ	98
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	117

ТЕМА 1. ПОХОДЖЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ РІЗНОМАНІТНОСТІ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН

Походження генетичних ресурсів тварин (ГРТ) має приблизно 12000 – 14000 річну історію. Під час сільськогосподарської революції раннього неоліту почалося одомашнення найважливіших видів сільськогосподарських рослин та тварин. Можливість управління виробництвом продовольства, що з'явилася, призвела до великих демографічних, технологічних, політичних і військових змін у людському суспільстві.

Одомашнення тварин та рослин, як вважають, є одними з найважливіших подій в історії людства та однією з передумов розвитку людських цивілізацій (Diamond, 2002). З початком одомашнення тварин сільськогосподарське виробництво швидко поширилося практично по всіх зонах проживання людини (Diamond, Bellwood, 2003;). Потім, наступні тисячі років природного та штучного відбору, генетичний дрейф, споріднене розведення та схрещування впливали на різноманітність генетичних ресурсів тварин (ГРТ), що дало можливість утримувати худобу в різних умовах середовища та системах виробництва.

Різноманітність ГРТ є життєво важливою всім виробничим систем. Воно є матеріалом для вдосконалення порід і для адаптації до умов, що змінюються. Згідно з результатами останніх молекулярних досліджень, рівень різноманітності в сучасних місцевих (локальних) популяціях і породах худоби значно перевищує рівень їх промислових аналогів. Пояснення походження та поширення різноманітності худоби є основою її сучасного використання та тривалого збереження (Hanotte та ін., 2006).

Процес одомашнення сільськогосподарських тварин

Одомашнено дуже мало видів тварин. Одомашнення було складним та поступовим процесом, який змінив поведінку та морфологічні характеристики предків тварин. Умови та механізми процесу одомашнення тварин залишаються неясними, і, можливо, відрізнялися залежно від географічної зони та виду тварин.

Основи одомашнення тварин, мабуть, пов'язані з повсюдним прагненням мисливців-збирачів (попри роз'єднаність первісних людей) приручити чи керувати дикими тваринами (Diamond, 2002). Однак наприкінці плейстоцену процес одомашнення фактично реалізувався.

У цей час зміна клімату, який ставав менш передбачуваним, теплішим, а в ряді зон - сезонним, призвело до зростання локальних популяцій людини. Це призвело до освоєння сільськогосподарських культур і вплинуло на поширення і щільність проживання диких видів тварин, на яких велося полювання. У цих умовах головним фактором доместикації тварин, можливо, було бажання забезпечити себе «улюбленою» їжею, використовувати ряд одомашнених видів тварин для вирощування сільськогосподарських культур рослин (наприклад, для обробки землі за допомогою великої рогатої худоби

або буйволів), а також як в'ючні. і верхових тварин (наприклад, лами, дромадери, бактріани, коні, осли, велика рогата худоба), що було реалізовано пізніше.

Зі 148 трав'юдних видів тварин, у яких жива маса перевищувала 45 кг, лише 15 були одомашнені. Тринадцять з цих видів походять з Європи та Азії, і два - з Південної Америки. Більше того, лише шість з них набули широкого поширення на всіх континентах (велика рогата худоба, вівці, кози, свині, коні та осли). Інші дев'ять видів (дромадери, бактріани, лами, альпаки, північні олені, індійські буйволи, яки, балійська худоба та гаури), поширені локально (Diamond, 1999). Частка одомашнених птахів ще менша. З приблизно 10 000 видів лише десять (кури, домашні качки, мускусні качки, домашні гуси, цесарки, страуси, голуби, перепели та індички) в даний час є одомашненими.

Цей список не включає види, одомашнені для декоративних цілей або розваг.

За винятком дикого кабана (*Sus scrofa*), предки та дикі споріднені форми основних видів домашніх тварин вимерли або знаходяться під загрозою вимирання в результаті зміни їх природного довкілля, або масового схрещування з одомашненим аналогом (наприклад, червона джунглява курка). Для таких видів одомашнені тварини є єдиним джерелом практично зниклої генетичної різноманітності диких предків. У цьому полягає їхня головна відмінність від культурних видів рослин, дикі предки яких найчастіше ще знаходяться в центрах походження і є важливими джерелами мінливості, що мають адаптивні властивості для програм розведення в майбутньому.

Нечисленність успішно одомашнених видів тварин значною мірою пояснюється поєднанням необхідних для одомашнення ознак, що рідко зустрічається в одного виду. Всі основні види сучасної худоби були одомашнені кілька тисяч років тому. Навряд чи найближчим часом будуть одомашнені інші великі види ссавців, про що свідчать невдалі спроби (в цілому або частково), зроблені в ХХ столітті з одомашнення нових видів тварин (наприклад, сірнобик, зебри, африканські буйволи та різні види оленів). Однак, у найближчій перспективі можна очікувати певні зрушення в роботі з малими і «нетрадиційними» видами тварин (які називаються іноді «мікродомашньою худобою»), що знаходяться в неволі, для потреби людини, які, можливо, стануть важливими, принаймні, на певній території або в регіоні (BoStId, 1991; Hanotte, Mensah, 2002).

Для успішного одомашнення тварин необхідно, щоб вони мали ряд характеристик.

Характеристики поведінки: відсутність агресії стосовно людей; наявність стадного інстинкту і така ієрархія інстинктів, коли домінуючим є інстинкт «слідування за лідером», що дозволяє людині зайняти позицію лідера; здатність не впадати в паніку у критичних ситуаціях. Фізіологічні характеристики: здатність розмножуватися в неволі, приймати їжу, яку легко добувати людині (тому одомашнено більше трав'юдних тварин, ніж

м'ясоїдних); забезпечувати досить високі темпи приросту живої маси; мати відносно невеликий інтервал між пологами і, бажано, мати багатоплідність (Diamond, 2002). Нині батьки більшості видів худоби встановлені.

Відомо також, що багато з існуючих порід і популяцій домашніх тварин мають предків з кількох диких популяцій, а в ряді випадків домашні тварини є результатом інтрогресії між видами, що зазвичай не схрещуються в природних умовах.

Вважають, що такі види схрещування та гібридизації були здійснені відразу після початкової стадії одомашнення. Мабуть це пов'язано з процесами міграції людини, торгівлею та її потребами в отриманні нових фенотипів худоби. Як підтвердження наводяться факти результативного схрещування між представниками підвиду *Bos taurus taurus* і зебу, наявність генетичної подібності великої рогатої худоби з якими і балійською худобою, гібридизація азіатської свині з європейськими породами, наявність помісей від схрещування дромедерів і дослідження, генетичного зв'язку між двома видами південноамериканських верблюдових – ламою та альпакою (Kadwell та ін., 2001).

Предки та географічне походження сучасної худоби

Одним з основних напрямів досліджень, що стосуються сфери діяльності археологічної та генетичної наук, є визначення вогнищ одомашнення сучасних домашніх тварин (Zeder та ін., 2006). При цьому спільні дослідження відкривають нові факти, пов'язані з географією походження та різноманітністю худоби. В даний час відомо, що практично всі основні види домашніх тварин з'явилися продуктом декількох подій одомашнення в різних географічних зонах, а також що генетична інтрогресія між дикими спорідненими формами та їх домашніми аналогами зустрічалася часто.

Слід зазначити, що події одомашнення, що представляються незалежними, у ряді випадків не є історично абсолютно незалежними. Очевидно, в деяких випадках могло відбуватися переміщення кількох одомашнених особин з однієї області в іншу та подальше поглинання їхнього генетичного матеріалу місцевою дикою фауною (Zeder та ін., 2006). І навпаки, стародавні сліди одомашнення в цій зоні можуть бути приховані внаслідок пізнішого завезення худоби в цю зону з інших центрів одомашнення тварин. Osteометрична інформація, отримана в археологічних дослідженнях, і вивчення ДНК викопної худоби можуть послужити корисними інструментами для вирішення таких питань.

Приручення худоби, як це прийнято зараз вважати, відбулося у 12 центрах світу.

Характерно, що не всі центри одомашнення тварин тісно пов'язані з батьківщиною культурних видів рослин. У той час, як у деяких випадках (наприклад, у зоні Родючого півмісяця), центри одомашнення як рослин, так і тварин об'єднані, в інших (наприклад, на африканському континенті) –

окультурення рослин та одомашнення тварин, швидше за все, відбувалися незалежно один від одного від друга. Хоча для деяких видів тварин ще не можна з упевненістю вказати центри їхнього одомашнення, для інших – такі географічні зони можна вказати з певною достовірністю. До них відносяться: гірський ланцюг Анд Південної Америки (лами, альпаки, морські свинки); Центральна Америка (індички, мускусні качки); північно-східна Африка (велика рогата худоба, віслюки); південно-західна Азія, включаючи Родючий півмісяць (велика рогата худоба, вівці, кози, свині); долина річки Інд (велика рогата худоба, кози, кури, річкові буйволи); Південно-Східна Азія (кури, балійська худоба); східний Китай (свині, кури, болотяні буйволи); гімалайське плато (які); Північна Азія (північний олень). Цілком ймовірно, що зародження дромадера відбулося в південній частині Аравійського півострова, бактріана – в області, яку нині займає Ісламська республіка Іран, а коні – в європейських степах.

Одомашнення тварин відбувалося у різних зонах, а й у різний час. Проте досі точаться дискусії про час одомашнення різних видів тварин. Основною проблемою при цьому є те, що тварини, що одомашнюються, не могли за морфологічними характеристиками відрізнитися від своїх диких предків, а, отже, результати досліджень, заснованих на використанні морфологічних маркерів, можуть дати занижену оцінку стародавності одомашнення (Dobney, Larson, 2006). З іншого боку, сучасні молекулярні методи оцінки часу, хоч і залежить від морфологічних змін, ще недосконалі і мають великі помилки щодо тимчасових шкал.

Разом з тим, існують нові методи, включаючи метод демографічного профілю, та методи калібрування молекулярного годинника, які можуть бути використані для ідентифікації більш точного часу одомашнення тварин (Zeder та ін., 2006).

Нові результати археологічних та генетичних досліджень постійно покращують наші знання про походження видів худоби. Відомо, що першим видом одомашнених тварин був собака. Це, мабуть, сталося близько 14000 років тому; вже на той час собаки використовувалися для полювання та охорони. Однак, досі не зрозуміло, де відбувалося початкове одомашнення. Оскільки серед сучасних собак виявляється багато материнських ліній, значить інтрогресія з їхнім диким предком – вовком (*Canis lupus*), що мешкав у Старому Світі, здійснювалася багато разів. Домашні собаки у Новому Світі, швидше за все, мають європейське походження, про що свідчать результати аналізу мітохондріальних ліній (Wayne та ін., 2006).

Кози були одомашнені вже 10000 років тому в Загрос, район Родючого півмісяця (Zeder, Hesse, 2000). Безоаровий козел (*Capra aegagrus*) був, ймовірно, одним із предків домашньої кози, проте, можливо й інші види, як наприклад, *C. falconeri*, зробили свій внесок у формування сучасного генофонду. В даний час у домашніх кіз ідентифіковані п'ять різних материнських мітохондріальних послідовностей (Luikart та ін, 2001; Sultana та

ін, 2003; Joshi та ін, 2004). З них одна переважає чисельно і є у всіх популяціях, друга, - швидше за все, має сучасне походження. Усі вони, мабуть, відбивають початковий процес приручення кіз у Родючому півмісяці, де за археологічними даними визначають дві чи три зони одомашнення (Загрос, Таврські гори, долина Йордану). Інші мітохондріальні лінії кіз географічно більш обмежені і, можливо, відповідають додатковим центрам одомашнення або інтрогресії, включаючи долину Інду (Fernández та ін., 2006).

Вівці також, ймовірно, були одомашнені у зоні Родючого півмісяця, приблизно 8-9 тис. років тому. Археологічна експертиза визначає два незалежні вогнища одомашнення овець у Туреччині: верхня долина Євфрату у східній Туреччині, та центральна Анатолія (Peters та ін., 1999). Три види диких овець (уріал, *Ovis vignei*; аргалі, *O. ammon.*; і євразійський муфлон, *O. musimon/orientalis*), ідентифіковані як предки сучасних домашніх овець (Ryder, 1984) або, принаймні, відбувалася їх інтрогресія локальними породами. Однак, недавні генетичні дослідження не підтвердили ці дані щодо уріалу та аргалі (Hiendleder та ін., 1998), що послужило підставою вважати азіатського муфлону (*O. orientalis*), широко поширеного в географічній зоні від Туреччини до, принаймні, Ісламської республіки Іран, єдиним прабатьком домашньої вівці.

Від диких овець, як вважають, веде своє походження Європейський муфлон (*O. musimon*). У домашніх овець зареєстровані чотири основні лінії мітохондріальної ДНК (Hiendleder та ін., 1998; Pedrosa та ін., 2005; Таріо та ін., 2006), з яких одна чи дві можуть бути пов'язані з подіями одомашнення, а решта – з подальшою інтрогресією з диких видів. До сьогоднішнього дня немає жодних чітких доказів зв'язку цих мітохондріальних ліній з фенотиповою різноманітністю овець (зокрема, з типами жирнохвостих, худобових і курдючних овець).

Предком домашньої свині вважається дикий кабан (*Sus scrofa*). Отримані великі зоогеографічні дані свідчать, що свині одомашнили приблизно 9 тис. років тому на Близькому Сході. Матеріал, виявлений у Східній Анатолії, свідчить про одомашнення свині та подальші поступові зміни, що відбулися у морфології та демографічному профілі тварин за тисячі років. Існують також археологічні та генетичні докази існування іншого незалежного центру одомашнення свині у Східній Азії (Guiffra та ін., 2000). Як мінімум, ще 16 різних підвидів дикого кабана описані в Євразії та Північній Африці, тому не дивно, що проведений недавній огляд різноманітності мітохондріальних ДНК серед євразійських свиней та дикого кабана свідчить про складну картину одомашнення свині у принаймні п'яти-шістьох центрах у рамках географічного ареалу дикого виду (Larson та ін., 2005).

Одомашнення великої рогатої худоби особливо добре вивчене. Існує доказ одомашнення трьох різних підвидів турів (*Bos primigenius*) у трьох зонах. *B. primigenius primigenius*, одомашнений у зоні Родючого півмісяця близько 8000 років тому, і *B. p. opisthomotus*, можливо одомашнений ще 9000

років тому у північно-східній частині африканського континенту (Wendorf, Schild, 1994), є предками безгорбої худоби *B. taurus* Близького Сходу та Африки, відповідно.

Горбата худоба зебу (*Bos indicus*), як вважають, була одомашнена пізніше, приблизно 7000 - 8000 років тому, в долині річки Інд на території сучасного Пакистану (Loftus та ін, 1994; Bradley та ін, 1996; Bradley, Mage , 2006). Нещодавно висунули припущення про існування четвертого центру одомашнення в Східній Азії (Mannen та ін., 2004), проте вважається не ясным, чи сталося одомашнення незалежно чи представляє інтрогресію місцевого туру зі худобою Близькосхідного походження.

Предком домашнього індійського буйвола (*Bubalus bubalus*), безперечно, є дикий буйвол Азії.

На підставі досліджень фенотипів, каріотипів та мітохондріальної ДНК виділено два його основні типи (Tanaka та ін., 1996): річковий буйвол в Індостані, на Близькому та Середньому Сході та у Східній Європі; та болотний буйвол у Китаї та країнах Південно-Східної Азії. Обидва типи схрещуються у північно-східній частині Індостану. Вони були, мабуть, одомашнені незалежно. Передбачувані центри одомашнення річкового буйволу знаходяться в долині Інду та/або в долинах Євфрату та Тигра, і процес розпочався близько 5000 років тому, а болотного буйвола – в Китаї, де одомашнення відбувалося приблизно 4000 років тому разом із початком культивування тут рису.

Існують різні думки про походження та одомашнення коня (*Equus caballus*). Як факт можна вважати, що її дикий предок вимер.

Як передбачуваних диких предків коня розглядаються два види: тарпан (*E. ferus*) та кінь Пржевальського (*E. przewalskii*). Кінь Пржевальського, хоч і є близьким родичем дикого предка, проте, швидше за все, не є прямим прабадьком домашніх коней (Olsen та ін., 2006; Vilà та ін., 2006). У дослідженнях важко оцінити, дикому чи домашньому коню належать археологічні останки. Є докази, що кінь був одомашнений приблизно 3700-3100 р. до н.е. (Мідне століття) на півночі Казахстану (Ботайська культура) (Olsen, 2006). Однак результати останніх молекулярних досліджень показують, що найімовірніше кінь походить з кількох популяцій різних географічних областей. При цьому ще не встановлено, чи стався єдиний випадок одомашнення та подальша інтрогресія, чи мали місце багаторазові незалежні випадки одомашнення (Vilà та ін., 2001; Jansen та ін, 2002).

Одомашнення осла *Equus asinus*, навпаки, виглядає більш зрозумілим. Мітохондріальні дослідження ДНК підтвердили африканське походження домашнього осла та виключили азіатського дикого осла як можливого його прабадька (Beja-Pereira та ін., 2004). Дві мітохондріальні лінії припускають дві події одомашнення осла. Одна лінія тісно пов'язана з нубійським диким ослом (*E. asinus africanus*), який досі існує у природі, мешкаючи у північно-східній частині Судану поблизу Червоного моря. Інша лінія вказує на деякий

споріднений зв'язок сучасних тварин із диким ослом Сомалі (*E. asinus somaliensis*), що свідчить також про їх африканське походження, хоча можливість одомашнення в сусідніх областях (Аравійський півострів або Родючий півмісяць) поки що не виключена. Археологічні докази, отримані в Єгипті, підтверджують африканський центр одомашнення осла, і припускають, що одомашнення відбувалося близько 6000 - 6500 років тому (Clutton-Brock, 1999).

Домашній як (*Poephagus grunniens*) є ендеміком Центральної Азії і добре пристосований до холодних та високогірних умов проживання.

Пасовищне утримання яків набув значного поширення в Центральному азіатському високогір'ї, і початок його використання було вирішальною подією, що забезпечила можливість цілорічного проживання людини у висотних зонах Гімалайського плоскогір'я. Можливо, це послужило поштовхом до формування тибетсько-бірманського населення у цій галузі. Сьогодні дикі яки (*P. mutus*) все ще мешкають на Цинхай-Тибетському нагір'ї, але вони, швидше за все, зазнали сильної інтрогресії з диким домашнім яком. Ідентифіковано три мітохондріальні послідовності ДНК. Однак подібне географічне поширення мітохондріальної ДНК свідчить про єдиний випадок одомашнення у східній частині Цинхай-Тибетського нагір'я (Qi, 2004; Guo та ін, 2006). Отримані молекулярні дані також вказують, що поширенню домашніх яків сприяли два різні міграційні маршрути з їхнього центру одомашнення: як досяг «памірського вузла» західним шляхом через Гімалаї та гори Кунь-Лунь; і досяг територій Монголії та сучасної Російської Федерації через Монгольську Південну Гобі та алтайську Гобі (Qi та ін.).

Як і у випадку з яким, одомашнення північного оленя (*Rangifer tarandus*) дало можливість кочовим громадам освоювати нові довкілля, не придатні для утримання інших видів домашніх тварин. Про одомашнення північного оленя відомо дуже мало. Дикий північний олень, мабуть, був останнім великим одомашненим представником класу ссавців. Археологічними дослідженнями встановлено, що раннім центром одомашнення північного оленя були Алтайські гори Сибіру, і процес одомашнення почався близько 2500 років тому. Це свідчить про те, що вже тоді північні олені використовувалися як транспортний засіб (Skjenneberg, 1984). Поки що немає достовірних даних про те, як процес одомашнення цього виду досяг Європи. Вважають, що міг незалежно протікати в Скандинавії чи був запозичений народами Саами (Saami) в інших північних євразійських кочових племен. Орієнтовно вважають, що саами почали займатися оленярством приблизно XVII столітті. У Північній Америці дикий північний олень відомий як карибу, вважають, що він ніколи не був одомашнений на цьому континенті (Clutton-Brock, 1999).

Припускають, що одомашнення верблюда бактріана (*Camelus bactrianus*) відбулося в області сучасної Ісламської республіки Іран/Туркменії, або, можливо, у південному Казахстані, північно-західній Монголії або Північному Китаї (Bulliet, 1975; Peters, von den Driesch) Найдавніший центр

одомашнення верблюдів бактріанів визначений у місці Сахрі-Сокта (Sahr-i Sokta) у центральній частині Ісламської республіки Іран, де були виявлені верблюжі кістки, екскременти, та зіткані волокна, датовані приблизно 2600 роком до н.е. (Companoni, Tosi, 1978).

Результати останніх генетичних досліджень показують, що популяції диких верблюдів (*C. ferus*) пустелі Гобі, що успішно схрещуються з домашніми видами, ймовірно, не є прямими материнськими предками домашніх або диких верблюдів (Jianlin, та ін, 1999). Дикий предок одногорбого верблюда дромадера (*C. dromedarius*) вважається нині вимерлим. Передбачається, що одомашнення верблюдів почалося близько 5 000 років тому у південно-східній частині Аравійського півострова.

Походження американських верблюжих нині встановлено. Гуанако (*Lama guanicoe*) та викунья (*Vicugna vicugna*), є предковими видами домашньої лами (*Lama glama*) та альпаки (*Vicugna pacos*), відповідно (Kadwell та ін., 2001). Археолого-зоологічні дослідження вказують центральні перуанські Анди як центр доместикації альпаки (6000 – 7000 років тому). Припускають, що лама могла бути одомашнена в той же період в Андах, в районі озера Тітікака. При цьому виявлено широкомасштабні інтрогресії між цими двома домашніми видами (Wheeler та ін., 2006). Цей процес гібридизації, що триває, почався, ймовірно, в епоху іспанської колонізації, яка зруйнувала традиційні структури розведення цих видів.

Предком балійської рогатої худоби є бантенг (*Bos javanicus*), три підвиди якого визнані зниклими. Характерно, що немає свідчень існування дикого предка цього виду тварин на острові Балі. Балійська худоба могла бути одомашнена на острові Ява та/або на Індокитайському півострові. Виявлено інтрогресію *B. taurus* і *B. indicus* у балійську худобу, а генетичний матеріал балійської худоби виявлено в деяких південно-східних азіатських породах великої рогатої худоби, що свідчить про її ширше поширення в минулому (Felius, 1995).

Предок мітхуна (*mithun*) (*B. frontalis*) - гаур (*B. gaurus*). Як і у випадку з балійською рогатою худобою, центр його одомашнення невідомий.

Археологічні розкопки в північно-східному Таїланді (Non Nok Tha) свідчать, що обидва види були одомашнені вже 7 000 років тому (Higham (1975), цитується Felius, 1995).

Домашні кури (*Gallus domesticus*) походять від дикої червоної джунглової курки (*Gallus gallus*), п'яти можливих її підвидів. Проведені раніше молекулярні дослідження виявили єдиний центр походження – у Південно-Східній Азії (Таїланд) (Fumihito та ін., 1994; 1996). Однак подальші дослідження ідентифікували як мінімум 6 генетичних материнських ліній (Liu та ін., 2006), що пропонує кілька центрів їх одомашнення. Археологічні дані вказують на центри одомашнення курей у районі долини Інда (5 000 років тому) та у східному Китаї (можливо, 7500 – 8000 років тому) (West, Zhou, 1988).

Поширення одомашнених тварин

Якщо доместикаційний процес був основною початковою подією розвитку сьогоднішнього розмаїття худоби, подальше поширення і переміщення одомашнених видів тварин по всіх п'яти континентах мало надалі пріоритетну значимість. Цей процес грав чільну роль у створенні того розмаїття свійських тварин, яке спостерігається зараз.

Основними факторами, що сприяли початковим етапам цього процесу, були розвиток сільського господарства, торгівля та військові завоювання.

Досі дискусійними видаються питання, пов'язані з механізмом розвитку сільського господарства. Можливо, процес був різний у різних регіонах (Diamond, Bellwood, 2003), проте безсумнівно, що він наслідком міграції людських популяцій та обміну культурними цінностями, наприклад, запозичення технологій ведення с.-г. виробництва багатьма кочовими громадами. Важливим прикладом поширення сільського господарства є час неоліту, коли відбулося переміщення великої рогатої худоби, овець і кіз до Європи, що могло послужити поштовхом до одомашнення дикого кабана. Завезення одомашнених тварин до Європи відбувалося двома різними шляхами: дунайським та середземноморським (Bogucki, 1996; Cymbron та ін., 2005).

Експансія, відома в історії як Бантуська (Vantu), яка відбувалася близько 2000 років до н. Південній Африці близько 2000 років тому (Hanotte та ін., 2002). Походження аборигенних свиней та курей африканського континенту залишається значною мірою невизначеним.

Європейська колонізація Америки призвела до поширення великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней, коней та курей у Новому Світі. Існує генетичний доказ існування африканських предків у деяких порід великої рогатої худоби (Liron та ін., 2006), що може бути спадщиною работоргівлі цих двох континентах.

В Азії поширення худоби на японському архіпелазі, ймовірно, стало наслідком діяльності фермерів-корейців, приблизно 400 років до н.е. Однак не виключена можливість впливів, які привнесені з інших географічних регіонів. У Тихоокеанському регіоні свині та кури поширювалися по всій західній Полінезії (900-700 рр. до н.е.), а пізніше - до Rapa Nui (о. Пасхи) внаслідок полінезійської експансії (900 р. н. е.).

Поруч із міграцією людини, у поширенні худоби важливу роль грала сухопутна торгівля. Худоба вже на той час стала товаром, і це сприяло розширенню сухопутної торгівлі між людськими цивілізаціями. У Старому Світі як в'ючні тварини використовували ослів, коней, дромадерів і бактріанів, а в Південній Америці - лам. Вважається, що одомашнення коня сприяло його використанню у військових цілях серед кочових народів євразійського степу та подальшому його поширенню у Старому Світі. Двогорби верблюди також використовувалися у військових цілях (хоч і обмежено, Clutton-Brock, 1999), а дромадер зіграв важливу роль у поширенні арабської цивілізації.

Існують значні докази важливості використання древніх морських торгових шляхів при поширенні худоби. Недавні молекулярні генетичні дослідження, наприклад, показали, що тварини зебу потрапили до Африки морським шляхом через Індійський океан, а не сухопутним шляхом через Суецький перешийок або Синайський півострів (Hanotte та ін., 2002; Freeman та ін., 2006).

Дані як археологічних, так і генетичних досліджень підтверджують, що поширення пасовищного тваринництва в Середземномор'ї здійснювалося через морські шляхи (Zilhão, 2001; Weja-Pereira та ін., 2006).

Передбачається, що після розселення та переміщення популяцій тварин із центрів походження їх різноманітність мала скоротитися. Проте, змішування популяцій, які з різних центрів доместикації, навпаки, призвело до збільшення різноманітності, що свідчать генетичні дослідження. Крім того, детальний молекулярний аналіз показав, що поряд із звичайними випадками схрещування тварин різних популяцій, спостерігалися випадки інтрогресії домашніх та диких популяцій відразу після початку процесу одомашнення. Такі інтрогресії призвели до утворення локальних популяцій домашніх тварин з унікальним генофондом, особливо у місцях, відмінних від географічних центрів походження. Як приклад розглядають інтрогресію місцевого та європейського туру (Götherström та ін., 2005; Weja-Pereira та ін., 2006), а також місцевого туру та азіатської рогатої худоби (Mannen та ін., 2004).

Розуміння географічної та історичної картини поширення худоби має велике значення для ідентифікації географічних областей з високим рівнем різноманітності, які потенційно можуть вважатися пріоритетними для збереження цієї різноманітності.

Для цього знадобиться точне картування генетичної різноманітності. До цього часу таких досліджень проводилося дуже мало.

Однак, нещодавні великі дослідження видів рогатої худоби Європи, Африки та Західної Азії показали, що найвищий ступінь їхньої різноманітності спостерігається в регіонах, що лежать на перетині шляхів з різних центрів одомашнення (Freeman та ін., 2006). Широкомасштабні роботи з оцінки різноманітності кіз в Європі, на Близькому та Середньому Сході дозволяють зробити висновок про зв'язок генетичного розмаїття кіз з їх географічним середовищем проживання та походженням (Saibón та ін., 2006).

Збільшення масштабів переміщення генетичного матеріалу тварин в даний час обумовлено високим розвитком тваринницьких технологій, удосконаленням системи маркетингу і попитом, що збільшується, на продукцію тваринництва. Цей процес, в який залучено обмежену кількість порід тварин і має яскраво виражений напрямок від розвинених до країн, що становить, представляє головну загрозу для збереження та використання місцевих ГРТ.

Доместикаційні зміни у худоби

Основними чинниками, які вплинули формування різноманітності популяцій худоби були мутації, відбір і адаптація.

Процес одомашнення привів до багатьох змін, деякі з яких, можливо, все ще продовжуються. У цьому найважливіше значення мали морфологічні зміни. Домашні тварини зазвичай мають менші розміри, ніж їх дикі аналоги (відомий виняток, сучасні кури).

Дрібніші тварини раніше досягають статевої зрілості і ними простіше керувати при стадному утриманні (Hall, 2004). Дрібна західноафриканська рогата худоба, вівці та карликові кози є яскравими прикладами скорочення розміру тіла, внаслідок генетичних змін, пов'язаних з адаптацією до вологого тропічного клімату та захистом від паразитів. У деяких випадках штучний відбір свідомо призвів до суттєвих відмінностей розміру тварин одного виду. Як яскраву ілюстрацію можна навести коней порід шетландський поні та шайр (Clutton-Brock, 1999).

Домашні тварини можуть суттєво відрізнятися від диких предків і за екстер'єром, що пов'язано з напрямом продуктивності (наприклад, європейські м'ясні породи) або під дією доквілля (наприклад, кози породи Sahelian). Відбір м'язової маси часто приводив до більшого розвитку мускулатури задніх частин тіла щодо плечових (Hall, 2004). Наочним прикладом дії відбору за м'язовою масою є подвійний м'яз у ряду європейських м'ясних порід, а також у деяких порід овець та свиней. Ця ознака у великої рогатої худоби обумовлена мутацією єдиного гена – гена міостатину (Grobet та ін., 1998), а у овець – гена каліпіг (Cockett та ін., 2005).

Інший яскравий приклад, пов'язаний з одомашненням - здатність тварин накопичувати жир. Ця властивість, зокрема, характерна для свійської птиці і стала наслідком відсутності захисту від хижаків. Прикладами здатності накопичувати жир для ссавців є горб у зебу і хвіст у жирнохвостих і курдючних овець. Такі зміни можуть мати дуже древнє походження: жирнохвості вівці відомі в Західній Азії ще 3000 років до н. 2500-1500 р.р. до н.е. (Clutton-Brock, 1999).

Спостерігається і висока мінливість вовни тварин більшості видів. Так, породи овець у альпійському регіоні мають густий шерстий покрив, тоді як тварини породи африканський сахель (African Sahel) мають рідку вовну.

Можливо, що ці зміни відбулися під впливом мутацій і подальшого штучного відбору ще 6000 року до н.е., про що свідчить статуетка вовни, знайдена Ісламській республіці Іран (Clutton-Brock, 1999).

Масць і забарвлення оперення також піддаються природному відбору з допомогою дії чинників доквілля: тварини зі світлим забарвленням більш пристосовані до жарких умов середовища, з темним забарвленням - до більш прохолодному клімату (Hall, 2004). Разом з тим, на забарвлення вовни впливає і штучний відбір. Селекціонери худоби в світі, що розвивається, часто прагнуть однорідності забарвлення вовни, хоча в тропічних країнах воліють зберегти різноманітність забарвлення з церемоніальних причин або для більш

простої ідентифікації тварин. Прикладом цього є різноманітність, що спостерігається в забарвленні тварин рогатої худоби нгуні (Nguni) у зулуських народів (Poland та ін., 2003).

Важливо зрозуміти, що адаптація до місцевих умов середовища, штучний та/або природний відбір не завжди призводитимуть до зменшення генетичної мінливості або функціональної різноманітності у популяціях худоби.

Наприклад, природний відбір може сприяти адаптивному розмаїттю в межах стад під впливом факторів середовища (наприклад, внаслідок зміни клімату). Нещодавні дослідження генетичної різноманітності шести найважливіших білків молока у великої рогатої худоби виявили більш високу їхню різноманітність у відносно обмеженому регіоні Північної Європи, що пов'язують із напрямком відбору, що почався ще за часів існування кочових племен у цій галузі (Beja-Pereira та ін., 2003).

ТЕМА 2. СТАТУС ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН

Загальна кількість порід у Глобальному банку даних суттєво збільшилася порівняно з WWL-DAD. Зросла і загальна кількість введених записів: з 6379 записів у 1999 р. до 14017 у січні 2006 року. Найбільше збільшення числа записів спостерігається в породах птахів (з 1049 записів до 3505). Для ссавців число записів змінилося з 5330 до 10512. Майже всі породні популяції (94%) представлені породами худоби, лише 1% - дикі, і менше 1% - дикі популяції (для 4%, що залишилися, ніякого докладного опису не представлено).

Незважаючи на те, що кількість врахованих порід зросла, частка порід з реєстрованими популяційними даними зменшилася з 77% до 39% для порід птахів та з 63% до 43% для порід ссавців. Більше того, дані про низку популяцій давно не оновлювалися. Істотна розбіжність між числом введених даних по породах і числом наявних популяційних даних частково пояснюється тим, що більшість останніх даних, введених у ГБД, було отримано з урахуванням Доповідей країн. У цих Доповідях часто позначені породи, але дані щодо них відсутні. Перш ніж виконати аналіз загального стану різноманітності порід та статусу ризику, знадобилося деяке коригування вихідних даних щодо кількості породних популяцій. Чотириста вісімдесят вихідних записів, класифікованих як "раси" або "лінії", були виключені з аналізу (для видів птахів потрібна перевірка достовірності даних про віднесення окремих ліній та рас до відповідних порід). Крім того, було виключено 209 записів про породні популяції, що належать одній породі, які повторюються в Доповідях тих самих країн. В результаті, загальна кількість породних популяцій, включених в аналіз різноманітності та визначення статусів ризику, становило 13328.

Трохи більше половини від загальної кількості зареєстрованих національних породних популяцій (6792 введених даних) зустрічаються більш ніж в одній країні. Ці популяції були об'єднані та визначені як «транскордонні породи».

Статуси ризику, визначені для транскордонних порід, враховують усі популяції породи, що розглядається. Породи, що зустрічаються тільки в одній країні, визначені як місцеві породи. Транскордонні породи класифікуються як «регіональні» чи «міжнародні» залежно від ступеня їхнього поширення.

Дикі популяції: представлені дикими родичами худоби, і навіть дикими популяціями, використовуваними для продовольства і сільського господарства, чи популяціями, що є на етапі доместикації.

Дикі популяції: групи тварин, віднесених до диких, у разі, якщо вони або їхні предки були раніше одомашнені, але в даний час живуть незалежно від людей, наприклад, одnogорби верблюди в Австралії.

Місцеві (локальні) породи: породи, що зустрічаються лише у країні.

Транскордонні породи: породи, що зустрічаються більш ніж в одній країні. Вони поділяються на:

- Регіональні транскордонні породи: транскордонні породи, які зустрічаються лише в одному із семи регіонів, визначених у SoW-AnGR.
- Міжнародні транскордонні породи: транскордонні породи, що зустрічаються у кількох регіонах за класифікацією SoW-AnGR.

Регіони за класифікацією SoW-AnGR: Африка, Азія, Європа та Кавказ, Латинська Америка та Карибський басейн, Близький та Середній Схід, Північна Америка, Південно-Західна частина Тихого океану (всього 7 регіонів).

Різноманітність видів

Лише близько 40 з 50 000 відомих видів птахів та ссавців були одомашнені. На даний момент в інформаційній системі DAD-IS є інформація про 18 видів ссавців, розподілених по породах, 16 видів птахів і двох плідних гібридів (двогірий верблюд × одnogорбий верблюд і качка × мускусна качка). У глобальному масштабі найбільшого поширення мають тварини п'яти видів: ВРХ, вівці, кури, кози та свині. Ці види тварин найбільш численні. При цьому перші три види з вищеперелічених найбільш широко поширені. Слід також зазначити, що кози представлені найбільш численними популяціями в Америці, Європі та на Кавказі, а породи свиней по регіонах з релігійних причин не популярні у мусульманських країнах.

Велика п'ятірка світу налічується понад 1,3 мільярда голів великої рогатої худоби, що становить приблизно одну тварину на кожну п'яту людину планети. Велика рогата худоба має велике значення у всіх семи регіонах світу. Азія (особливо Індія та Китай) з 32% від загального поголів'я тварин та Латинська Америка з 28% (найбільшу у світі популяцію великої рогатої худоби має Бразилія), є домінуючими за чисельністю поголів'я цього виду. Також численні популяції великої рогатої худоби розлучаються в Африці

(максимальна чисельність у Судані та Ефіопії), в Європі та на Кавказі (найбільш численні популяції в російській федерації та Франції). Численні популяції ВРХ також у Сполучених Штатах Америки та в Австралії. Серед загальної кількості зареєстрованих порід ссавців породи ВРХ становлять 22%.

Населення овець у світі становить понад мільярд голів – приблизно одна тварина на кожну шосту людину. Майже половина популяції знаходиться в Азії, на Близькому та Середньому Сході (найбільше поголів'я овець мають Китай, Індія та Ісламська республіка Іран); Африка, Європа, включаючи Кавказ, Південно-Західна частина Тихого океану розводять близько 15 відсотків популяції кожен, у Латинській Америці та зоні Карибського басейну зареєстровано 8% популяції овець у світі. На відміну від ситуації в козівництві, де найбільше поголів'я визначено в регіонах і ряді розвинених країн, що розвиваються, великими популяціями овець мають Австралія, Нова Зеландія і Великобританія. Серед овець зареєстровано найбільше порід (25% від загальної кількості порід ссавців).

У світі налічується близько одного мільярда свиней, що становить одну тварину на кожну сьому людину. Близько 2/3 цієї популяції тварин зареєстровано в Азії, переважно в Китаї, хоча досить численні популяції свиней також є у В'єтнамі, Індії та Філіппінах. У Європі та на Кавказі міститься 1/5 загального поголів'я свиней у світі, а в Америці – 15%. Загалом кількість порід свиней становить 12% від загальної кількості зареєстрованих порід ссавців у світі.

Порівняно з п'ятьма основними видами худоби кози становлять менш численну популяцію. У світі налічується близько 800 мільйонів голів кіз, тобто. одна тварина на кожну восьму людину. Приблизно 70% всіх кіз знаходиться в Азії, Близькому та Середньому Сході, з переважним поголів'ям у Китаї, Індії та Пакистані. Серед тварин, що залишилися, найбільше їх число міститься в Африці і лише 5% зустрічається в Латинській Америці і на Карибах, в Європі та на Кавказі. Чисельність порід кіз становить 12% від загальної кількості зареєстрованих порід ссавців у світі.

За чисельністю поголів'я кури перевищують обсяг людської популяції в 2,5 разу; у світі їх налічується 17 мільярдів голів, серед яких близько половини знаходиться в Азії та чверть – у Латинській Америці та басейні Карибського моря. У Європі та Кавказі міститься 13% всієї популяції, а в Африці - 7%. Число порід курей превалює над кількістю порід інших видів птахів.

Інші широко поширені види

Коні, віслюки та качки також виявлені у всіх регіонах, однак вони менш численні, ніж п'ять видів, згаданих вище, і менш рівномірно розподілені, ніж худоба, вівці та кури. Коні поширені у різних областях, та його загальне поголів'я становить 54 мільйони голів. Найбільше поголів'я коней виявлено у Китаї, потім – у Мексиці, Бразилії та Сполучених Штатах Америки. Серед інших країн понад 1 млн. голів коней мають Аргентина, Колумбія, Монголія, російська федерація, Ефіопія та Казахстан. У відсотковому відношенні частка

числа порід коней у загальній кількості порід ссавців (14%) набагато перевищує відносну чисельність особин цього виду в загальному поголів'ї вказаного зоологічного класу.

Осли використовуються як засіб пересування в регіонах із недостатньо розвинутою транспортною інфраструктурою. Переважно вони розлучаються в регіонах, що розвиваються. Найбільша частина їх популяції визначено в Азії, Африці, Латинській Америці та на Карибах. Також вони широко використовуються у країнах Близького та Середнього Сходу. Серед окремих країн найбільше поголів'я тварин цього виду має Китай, де ще за правління Мао Цзедуна віслюки використовувалися для допомоги сільським мешканкам. Вважається, що різноманітність порід ослів менша, ніж серед інших видів с.-г. тварин (близько 3% від загальної зареєстрованої кількості порід ссавців). Однак, у світовій практиці облік та дослідження тварин цього виду недостатньо розвинені, що, можливо, є причиною неповного уявлення даних про популяції цього виду тварин у світі.

Серед домашніх качок виявлено ще різноманітніша картина їх поширення, ніж у популяції ослів. Качки мають тривалу історію одомашнення і містилися ще у Стародавньому Єгипті, Месопотамії, Китаї та Римській імперії. В даний час основне поголів'я качок сконцентровано в Китаї, де знаходиться 70% всієї популяції домашніх качок у світі. Серед лідерів за кількістю качок виділяються В'єтнам, Індонезія, Індія, Таїланд та інші країни Південно-Східної Азії. У європейських країнах велику чисельність качок мають Франція та Україна. Породи качок (без урахування мускусних) становлять 11 відсотків від загальної кількості зареєстрованих порід птахів у світі.

Малопоширені види тварин

Деякі види ссавців, такі як буйволи, яки, мозоленогі, кролики та птиці (домашні гуси та індички) мають вузьке поширення та певне значення лише в одному або двох регіонах або в специфічній агроекологічній зоні.

Населення домашніх буйволів, батьківщиною яких є Азія, в основному (98% зі 170 мільйонів особин) зосереджені в цій же частині світу, переважно в Індії, Пакистані, Китаї та країнах Південно-Східної Азії. Звідси буйволи поширилися до Південної та Південно-Східної частини Європи, Єгипту, Бразилії, Папуа-Нової Гвінеї та Австралії.

Інформація про наявність буйволів надійшла із 41 країни. Існують два основних типи буйволів: річковий (з Південної Азії, важливе джерело молока, особливо в цьому регіоні) та болотний (зі Східної Азії, використовувався як тяглова тварина при культивуванні рису в Південно-Східній Азії до застосування «залізного буйволу» - трактора). Число порід буйволів становить 3% у кількості зареєстрованих порід ссавців.

Як є ендеміком плато Тибету. Найбільші його популяції перебувають у Китаї та Монголії, невелике поголів'я яків є у Росії, Непалі, Бутані, Афганістані, Пакистані, Киргизстані та Індії.

У багатьох частинах Гімалаїв широко використовуються гібриди яка з великою рогатою худобою. Які були завезені також на Кавказ, до Північної Америки (3 000 особин) та багато країн Європи. Загальна кількість зареєстрованих порід яка невелика, що відображає вузьке географічне та агроекологічне поширення цього виду.

Дромадери (і особливо бактріани) також мають дуже вузьке географічне поширення, переважно у посушливих агроекологічних зонах.

Відповідно, їхня частка породного розмаїття відносно невелика. Дромадер, або одnogорбий верблюд, відіграє важливу роль на Близькому та Середньому Сході, в Африці та Азії. В Азії зараз популяція верблюдів різко зменшується, хоча в Африці вона стабільна. Сомалі, Судан, Мавританія та Кенія мають найбільші популяції верблюдів в Африці, а в Азії велика кількість цих тварин зосереджена в Індії та Пакистані. Двогорбий верблюд (бактріан) обмежено поширений у Центральній та Східній Азії, Монголії та Китаї, де зосереджені найбільші його популяції.

Чотири види мозолоногих походять з Південної Америки: одомашнені лама та альпака, дикі гуанако та вікунья. Переважна більшість лам знаходиться в Перу та Болівії, малі популяції цього виду виявлені в інших країнах (у зоопарках та любителів). Гуанако та вікунья використовуються для виробництва вовни, шкур та м'яса. Загальна кількість зареєстрованих порід мозолоногих невелика порівняно з багатьма іншими видами худоби. Американські види тварин, переважно розлучаються у високогір'ях одного регіону.

Більшість ферм з розведення кроликів знаходиться в Азії, з переважним поголів'ям у Китаї.

Великі популяції також поширені у країнах Центральної Азії та Корейської Народно-Демократичної Республіці. У регіоні Європи та Кавказу найбільша популяція кроликів міститься в Італії. Породи кролів становлять 5 відсотків від загальної кількості зареєстрованих порід ссавців у світі. Морські свинки мають велике значення тільки в регіоні Латинської Америки та Карибів, насамперед у Перу та Болівії.

Домашні гуси та індички також мають відносно невелике поширення. Це можна пояснити традиціями та купівельним попитом, але не агроекологічними умовами. Приблизно 90% домашніх гусей у світі зустрічається у Китаї. Більш ніж половиною з популяції, що залишилася, мають Єгипет, Румунія, Польща і Мадагаскар.

Індички походять із Центральної Америки. Вони були завезені до Європи незабаром після їхнього виявлення колоністами. Це стало початком розведення багатьох порід індичок у Європі. Європа і Кавказ представляють регіон із найбільшою популяцією домашніх індиків (43%), тоді як Північна Америка має 1/3 загальної популяції тварин цього виду. Породи гусей та індиків вносять, відповідно 9% та 5% у загальну кількість порід птахів у світі.

Породна різноманітність

У доповідях країн наведено дані про 7616 порід тварин, з яких 6536 – визначено як місцеві, а 1080 – як транскордонні. Серед транскордонних 523 породи належать до місцевих транскордонних, що зустрічаються лише в одному регіоні (1413 записів на національному рівні), а 557 – до міжнародних транскордонних, з ширшим поширенням (5379 повідомлень). Загалом 690 порід класифіковані як зниклі, з яких 9 були віднесені до транскордонних порід. У подальшому аналізі зниклі породи виключені.

На малюнку представлено розподіл числа місцевих, регіональних та міжнародних транскордонних порід усередині видів ссавців та птахів у світі (за винятком зниклих порід). До видів ссавців належать більше 2/3 загальної кількості порід, дані про які були зібрані. У класі ссавців кількість міжнародних та регіональних транскордонних порід приблизно однакова, тоді як серед порід птахів міжнародних транскордонних порід майже вдвічі більше, ніж регіональних.

У всіх регіонах світу породна різноманітність у класі ссавців вища за аналогічний показник у птахів: повсюдно (за винятком Європи та Кавказу) породи ссавців становлять близько 3/4 всіх порід, згаданих у доповідях країн.

Проте існують певні відмінності у співвідношенні зазначених категорій порід окремих регіонах. У регіонах Європи та Кавказу, а також Азії, Близького та Середнього Сходу локальні породи становлять близько 3/4 всіх порід.

В Африці, Латинській Америці та Карибах відносна частка локальних порід дещо менша, але все-таки перевищує 2/3 загальної кількості порід.

Навпаки, на Південно-Західному узбережжі Тихого океану та Північній Америці переважає кількість міжнародних транскордонних порід. Число регіональних транскордонних порід ссавців відносно велике в Європі та на Кавказі, Африці, і, меншою мірою, в Азії. Серед регіональних транскордонних порід птахів найбільше їх виявлено у Європі та Кавказі. При аналізі породної різноманітності, що підтримується в регіонах, міжнародні транскордонні породи були виключені, оскільки вони не можуть бути віднесені до конкретного регіону.

Європа та Кавказ, а також Азія є батьківщинами найбільшої кількості порід у більшості видів свійських тварин у світі. Виняток становлять верблюди, максимальна породна різноманітність яких знайдена в Африці. За значеннями чисельності популяцій Азія є домінуючим регіоном більшість видів тварин, крім верблюдів (Африка), індичок (Європа і Кавказ) і коней (44% у Латинській Америці і Карибах).

Як це видно з таблиці, у регіоні Європи та Кавказу у більшості видів тварин частка числа порід значно перевищує відносні розміри популяцій. Виняток становлять індички: у вигляді птахів відносна чисельність тварин практично збігається зі значенням відносного числа порід. Велика кількість порід у Європі та на Кавказі частково можна пояснити тим фактом, що багато з них представлені як самостійні породи, хоча фактично тісно пов'язані між собою генетично. Також цей факт може бути пояснений більш розвиненою

системою ідентифікації та реєстрації порід у регіоні порівняно, наприклад, із пустельною зоною Сахари в Африці, де облік ресурсів тварин практично відсутній. В Азіатському регіоні також відзначаються високі показники відносної різноманітності порід багатьох видів, однак і поголів'я тварин більшості видів також велике (за винятком індиків, бактріанів та дромадерів).

Місцеві породи

Наведено дані про кількість місцевих порід ссавців та птахів відповідно на регіональних рівнях. Для більшості видів найбільше місцевих порід сконцентровано в Азії та регіоні Європи та Кавказу. Виняток становить одnogорбий верблюд, більшість порід якого зосереджена в Африці та регіоні Близького та Середнього Сходу.

Регіональні транскордонні породи

За деякими видами, включаючи овець, коней, свиней та всі види птахів, Європа та Кавказ мають найвищу кількість регіональних транскордонних порід. Проте, щодо більшу частку таких порід виявлено й у Африці. Цей регіон є домінуючим за кількістю регіональних транскордонних порід великої рогатої худоби, кіз та ослів. Європа та Кавказ мають, безумовно, найвищу кількість регіональних транскордонних порід за видами птахів. Наявність значної кількості регіональних транскордонних порід впливає управління і збереження ГРТ, стимулюючи необхідність співробітництва на регіональних чи субрегіональних рівнях.

Міжнародні транскордонні породи

Велика рогата худоба, вівці, коні та кури представляють види, що мають найбільшу кількість міжнародних транскордонних порід.

Класифікація статусів ризику

Зникла: порода класифікується як зникла, якщо в ній не залишається племінних самців або самок. Проте, генетичний матеріал, наявний у кріобанках, може сприяти відновленню породи. У практиці процес зникнення може початися задовго до втрати останньої тварини або одиниці генетичного матеріалу.

Критична: порода класифікується як критична, якщо загальна кількість племінних самок становить не більше 100 особин або поголів'я племінних самців не перевищує 5 особин; або розмір усієї популяції становить не більше 120 тварин і зменшується, причому відсоток самок для парування із самцями тієї ж породи становить менше 80%.

Критична, контрольована: популяції, що у критичному стані, але їм застосовуються програми збереження чи здійснюється підтримка комерційними компаніями чи науково-дослідними організаціями.

У стані небезпеки: порода, в якій загальна чисельність племінних самок знаходиться в межах 100-1 000 голів, а поголів'я самців - 5-20 голів, або загальне поголів'я тварин знаходиться в межах 80-100 особин і збільшується, а відсоток самок, які спарюються самцями тієї ж породи, що становить понад 80 відсотків, або поголів'я всієї популяції становить 1 000-1 200 особин і

зменшується, а відсоток самок, які спарюються з самцями тієї ж породи, нижче 80%, і порода не віднесена до жодної з вищезгаданих категорій.

У стані небезпеки, контрольована: популяція, що у стані загрози, на яку застосовуються програми збереження, чи населення підтримується комерційними компаніями чи науково-дослідними організаціями.

Порода в стані ризику: порода, віднесена до будь-якої з наведених вище класифікацій, за винятком «зниклої».

Статус ризику генетичних ресурсів тварин

Загалом 1491 порода (або 20%) класифікована як «які перебувають у стані ризику». Для видів ссавців відносно число порід, класифікованих як «які у стані ризику» нижче (16%), ніж видів птахів (30%). Однак, в абсолютних показниках кількість порід, що перебувають у стані ризику, вища серед ссавців (881 порода), ніж серед птахів (610 порід).

Представлені дані про статус ризику серед видів ссавців. Слід зазначити, що у великому рогатому худобі є найбільше зниклих порід. Коні (23%), кролики (20%) та свині (18%) представляють види, які мають найвищу пропорцію порід, що перебувають у стані ризику.

Наведені дані також вказують велику кількість порід, котрим статус ризику не визначено. Проблема виглядає особливо гострою для кроликів (статус ризику 72% порід не визначено), оленів (66%), віслюків (59%), дромадерів (58%). Дефіцит даних є серйозною перешкодою для розробки ефективних пріоритетних програм збереження порід та заходів щодо їх реалізації. Найбільше зниклих порід (209) виявлено у великої рогатої худоби. Також є дані про значну кількість зниклих порід свиней, овець та коней. Мабуть, це ще повна картина зникнення порід, і цілком імовірно, що втрата численних порід взагалі було встановлено.

Серед видів птахів кури мають, безумовно, найвищу кількість порід може ризику.

Це частково пов'язано із загальною їх кількістю у світі, проте пропорція порід, що перебувають у стані ризику, серед них також висока (33%).

Відносно висока чисельність порід у стані ризику визначена серед індичок та гусей.

Як і у ссавців, існує велика кількість порід птахів, для яких дані про статус відсутні. Зниклі породи, переважно, визначено у популяції курей. Описано також наскільки таких випадків серед качок, цесарок та індичок.

Показують розподіл порід, що у стані ризику по регіонам для видів ссавців і птахів, відповідно. Регіони з найвищою часткою порід, класифікованих як «у стані ризику» – Європа та Кавказ (28% порід ссавців та 49% порід птахів), Північна Америка (20% порід ссавців та 79% птахів). Європа та Кавказ та Північна Америка – регіони, які мають найбільш високоспеціалізовану індустрію худоби, де у виробництві превалує невелика кількість порід. В абсолютному вираженні регіон Європа і Кавказ безумовно має найвищу кількість порід у стані ризику. Незважаючи на очевидне

домінування цих двох регіонів, проблеми в інших регіонах можуть бути неясними через велику кількість порід з невідомим станом ризику. У Латинській Америці та Карибах, наприклад, 68% та 81% порід ссавців та птахів, відповідно, класифіковані як породи, для яких стан ризику невідомий, тоді як дані по Африці становлять 59% порід для ссавців та 60% – для птахів.

Представлено число зниклих порід ссавців та птахів за видами та регіонами. Європа та Кавказ має найбільшу кількість зниклих порід ссавців та птахів – 16% з усіх відомих порід мають статус зниклих. Водночас у Північній Америці відзначено найвищу частку зниклих порід (25%) серед зареєстрованих. Переважна більшість Північної Америки, Європи та Кавказу за цими показниками можливо пов'язана з рівнем породного обліку в цих регіонах.

Рік зникнення наведено лише для 27% (188) зниклих порід. П'ятнадцять порід зникли до 1900 року, 111 – з 1900 по 1999 рр., ще 62 припинили своє існування останні 6 років.

Тенденції у статусах порід

Зміна числа порід по породним групам

Визначає зміну числа порід за їх категоріями (місцеві, транскордонні, регіональні та транскордонні міжнародні) за період з грудня 1999 р. до січня 2006. Частка міжнародних транскордонних порід у загальній їх кількості за цей період збільшилася з 4% до 7%. При цьому спостерігалось незначне скорочення в пропорціях по групах транскордонних регіональних (абсолютне їх число збільшилося з 369 до 529 порід) та місцевих порід (абсолютне число порід змінилося з 4013 до 6536).

За наведеною тут класифікацією порід, у 1999 році 197 порід мають бути віднесені до міжнародних, а 369 – до регіональних транскордонних. Вища пропорція міжнародних порід у 2006 році пояснювалася частково тим фактом, що раніше (1999 року) віднесені до групи регіональних транскордонних 86 порід у 2006 році вже були класифіковані як міжнародні транскордонні (283 породи залишилися у групі регіональних транскордонних). Іншою причиною збільшення відносної кількості міжнародних транскордонних порід є той факт, що серед новостворених порід було більше міжнародних транскордонних порід (274), ніж регіональних (240), за рахунок удосконалення форми доповіді, а також у зв'язку з поширенням порід у нові регіони.

Тенденції генетичної ерозії

Через нову категоризацію транскордонних порід у 2006 р. неможливо здійснити пряме порівняння числа порід у кожній категорії статусу ризику. Тому порівняння представлено у трьох частинах. Тенденції, виявлені в транскордонних породах, представлені в першій частині, потім наведені тенденції в породах, які могли бути класифіковані як місцеві в 1999 р., а в 2006 р. були класифіковані як транскордонні породи, і, нарешті, опубліковані дані про породи, які класифіковані як місцеві у 1999 р. та залишалися у цій категорії у 2006 р.

Транскордонні породи

Зіставлення даних 1999 р. і 2006 р. вказує на деяке скорочення відносної кількості порід у категорії «невідомий статус ризику», що свідчить про вищу якість даних у звітах 2006 року: із 68 порід, спочатку визначених у цю категорію, близько 20% звіти 2006 року були представлені в інших. Стає очевидним факт переведення більшості порід з категорії «у стані ризику» до групи «поза станом ризику» (25 з 80, або 31%), а зворотна тенденція виявлена в 10 породах з 411 (3%). Пояснення цього факту полягає в тому, що включення даних нових країн призвело до збільшення числа транскордонних порід, а це, у свою чергу, спричинило перерозподіл порід усередині категорії «поза станом ризику». Число нових транскордонних порід та їх статуси ризику наведено у таблиці.

Якби справжня класифікація порід була введена у 1999 р., то 276 місцевих порід було б віднесено до категорії транскордонних у 2006 році.

З 87 порід цієї категорії 39 (або 45%), які мали статус «у стані ризику» у 1999 році, були переведені до групи порід зі статусом «поза станом ризику» у 2006 році, що пояснюється включенням даних нових країн в аналіз. Так само, якість даних про породи стала значно вищою: 34 з 56 порід з невідомим статусом (61%) були переведені в інші категорії.

Місцеві породи

За період із 1999-2000 рр., 20% порід, раніше класифікованих у статусі «невідомий», було розподілено на інші категорії стану ризику. Результати показують, що ряд порід (7,4%) було переведено з категорії «у стані ризику» в категорію «поза станом ризику», а навпаки – 4,6%, що становить 60 та 59 порід, відповідно. Серед місцевих порід, класифікованих у 1999 році як «в стані ризику», у групу «зниклі» переведено 1,6%, а з групи «поза станом ризику» до цієї категорії («зниклі») потрапило 0,2%.

Число нових місцевих порід та категорії їх стану ризику представлені в таблиці.

Відносна велика кількість порід, віднесених до групи зі статусом ризику «невідомий», є результатом включення до цієї категорії порід, якими були наведені дані про населенні.

ТЕМА 3. ПОТОКИ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН

«Потоки генів» (переміщення та обмін породами тварин і зародковою плазмою) серед видів худоби існували з давніх-давен, спрямовувалися низкою факторів. У світовому масштабі основні генетичні потоки належали до видів худоби «великої п'ятірки»: ВРХ, вівцям, козам, свиням та курям. Концентруючи увагу, головним чином, на цих п'яти видах тварин, у цьому розділі представлені дані з Глобального банку даних ФАО та літературних джерел для опису центрів походження та поширення основних порід світу.

Терміни «Північ» і «Південь», що використовуються в цьому розділі, позначають відповідно розвинені країни, що розвиваються. У ряді випадків представлені матеріали не можуть претендувати на безперечність. Статистика рідко встановлює джерела та конкретні пункти переміщення тварин і часто обмежується описом видів, а чи не порід.

Крім цього:

- відсутні систематичні дані про поголів'я тварин у породах – позначення порід у різних країнах є критерієм їх великої чисельності;
- породи зон помірного клімату визначаються та реєструються точніше, ніж породи тропічних регіонів та периферійних областей;
- потоки генів, визначені всередині великих країн, не збільшуються на міжнародному рівні, тоді як виявлений часом обмін ГРТ у малих країнах може завищувати їх фактичну значимість;
- на відміну від генетичних ресурсів рослин, жодна кількісна частка генної інтрогресії не може бути виявлена в породах худоби через високий рівень внутрішньопородної генетичної мінливості.

Ці обмеження вказують на неможливість проведення всебічного кількісного аналізу процесу обміну ГРТ між Північчю та Півднем на глобальному рівні. Однак наявні дані дозволяють оцінити загальні тенденції інтенсивних переміщень та обміну ГРТ (тварини, ембріонами).

Рушійні сили та історичні етапи поширення генів

Виявлено потоки генів та широкий спектр факторів, від яких вони залежать: культурні, військові, організаційні, суспільні структури, політичні, ринкові, технологічні, науково-дослідні, протиепідемічні та регулюючі. Відносна значущість цих чинників змінювалася протягом історії. Загалом, у схемі глобального потоку генів можна виділити три різних періоди.

Передісторія до XVIII ст. Цей період тривав близько 10000 років, з раннього періоду одомашнення тварин до кінця вісімнадцятого століття. Тоді гени поширювалися з переміщення тварин у результаті поступового розселення, міграції, воєн, освоєння територій, колонізації і торгівлі.

XIX століття – середина XX століття.

У цей період Півночі почали організовуватися племінні організації. Ці організації визначили існування численних порід, почали реєструвати родоводи та продуктивні якості тварин та сприяли швидкому вдосконаленню виробництва продукції. Потоки генів, переважно, спостерігалися між країнами Півночі (потоки «Північ-Північ»), і з Півночі на Південь. Згодом основними рушійними силами, що спрямовують потоки генів, стали технологічний прогрес, попит на високопродуктивних тварин і початок комерціалізації племінного тваринництва на Півночі.

Середина двадцятого століття – теперішній час. У цей період управління потоками генів здійснювали комерційні племінні компанії на Півночі за рахунок виробничих відмінностей між Північчю і Півднем і процесів

глобалізації, що швидко розвивається. Замість живих тварин технічний прогрес дозволив постачати їх сперму та ембріони. Останнім часом з'явилася можливість переміщати цілісні виробничі системи з метою створення умов, що регулюються, в інших частинах світу. Крім того, стало можливим ідентифікувати та ізолювати гени. Зусилля починають фокусуватися на індивідуальних генах, а чи не на ознаках чи генотипах. У цей процес включаються міжнародні правові структури, які починають регулювати механізми обміну генетичним матеріалом та права інтелектуальної власності.

Ці тенденції виявлялися різною мірою у різних частинах світу і продовжуються зараз. Так, у більшості країн світу племінна худоба все ще продається не через племінні організації, а за участю комерційних компаній.

Однак, сучасні підходи до організації племінної роботи все більше завойовують Південь та сприяють поширенню спеціалізованих порід та виробничих систем.

Етап 1: передісторія до XVIII ст.

На ранніх етапах розведення худоби одомашнені тварини поширювалися внаслідок поступового розселення їхніх центрів одомашнення. Головний центр одомашнення знаходився у Західній Азії та на сході Середземномор'я. У період «неолітичної революції» в цьому регіоні вперше були одомашнені чотири основні види худоби: вівці, кози, велика рогата худоба та свині. Як інші центри domestикації визнані Південно-Східна Азія (свині, болотні буйволи і, можливо, кури), долина Інда (кури та річкові буйволи), Північна Африка (велика рогата худоба та осли) та Анди в Південній Америці (лами, альпаки та морські свинки).

Одомашнені тварини з цих центрів поступово поширювалися на сусідні території, оскільки їх власники мігрували до нових областей. Тваринництво досить швидко поширилося по всьому Старому Світу, за винятком південного району Сахари, де переміщення тварин відбувалося повільніше, ймовірно через ендемічні епідемії (Clutton-Brock, 1999).

Одомашнення та поширення ГРТ сприяли підвищенню мінливості в межах кожного виду. У міру адаптації тварин до нових умов середовище і під дією відбору почали утворюватися популяції з новими характеристиками. З початку процесу domestикації відбір проходив як під впливом середовищних чинників, а й піддавався впливу культурних переваг. Ці процеси сприяли розвитку багатьох місцевих порід (Valle Zárate та ін., 2006). Війни та торгівля були важливими двигунами поширення тварин, як, наприклад, коні та верблюди, які використовувалися для перевезення та верхової їзди.

Наявність добрих коней було життєво необхідним елементом нарощування військової могутності держав та торгівлі. Тому цей вид тварин був основним предметом торгівлі генетичними ресурсами багато століть.

Іншою важливою причиною поширення генних потоків стала колонізація нових територій. Існує археологічне підтвердження того, що римляни приділяли велике значення розведенню тварин, займалися

покращенням їх якостей та поширенням порід у захоплених областях. Однак, з падінням Римської імперії, ці покращені тварини поступово зникли.

Колонізація грала важливу роль і в пізніші часи: у міру заселення європейцями нових континентів, туди разом з ними завозилася і худоба. Встановлено, що європейці надавали постійний культурний вплив тільки на країни з помірним кліматом, що підходять для розведення європейської худоби (Північна Америка, південь Південної Америки, Австралія, Нова Зеландія та Південна Африка). Ці регіони і в даний час домінують в експорті худоби та продуктів тваринництва, хоча 500 років тому багато хто з них не мав худоби, овець, свиней або кіз (Crosby, 1986).

Поширення генів внаслідок колонізації

Основні одомашнені види тварин з'явилися у Новому Світі та Австралії лише з прибуттям європейських дослідників та колонізаторів. У 1943 р.

Христофор Колумб завіз вісім свиней із Канарських островів у Західну Індію, де їхня чисельність швидко збільшилася. У той же час Франциско Пісарро завіз свиней до імперії інків. Мореплавці і переселенці доставляли свиней на віддалені острови для забезпечення їжею наступних поколінь європейців, що перемістилися туди. Заселення відбувалося найчастіше навіть раніше, ніж знову відкриті острови отримували назви.

Х. Колумб завіз худобу в Західну Індію (1512), Мексику (1520-і роки), Імперію інків (1530-і роки) та Флориду (1565). У сприятливих умовах середовища імпортовані тварини протягом кожних наступних 15 років забезпечували подвоєння чисельності популяцій. Більшість худоби Америки в XVI-XIX ст., швидше за все, знаходилася в дикому стані. Іберійська худоба мала довгі роги і була більш рухливою, ніж британські та французькі породи, завезені до Північної Америки пізніше.

Етап 2: XIX – середина XX століття

До кінця XVIII століття європейські фермери, як правило, не надавали великого значення розведенню худоби. Поява арабського коня у Великій Британії стимулювало тваринництво запозичувати принципи ретельного відбору та підтримки чистих ліній, що використовуються у розведенні арабського коня. Після новаторської роботи Роберта Беквелла (1725-1795), британські заводчики почали застосовувати ті самі принципи до великої рогатої худоби та вівців, що призвело до утворення племінних об'єднань та ведення племінного обліку на початку XIX століття.

Комерціалізація процесу поширення племінного генетичного матеріалу розпочалася у 1850-х (Valle Zárate та ін., 2006). Об'єднання по породах тварин спочатку спеціалізувалися встановлення стандартів за екстер'єрними ознаками, випробування їх за продуктивністю почалися лише на початку XX століття.

Важливими передумовами цього були інтенсифікація сільського господарства і поліпшення годівлі. При цьому винахід пароплавів полегшив обмін генетичними ресурсами.

Також наприкінці дев'ятнадцятого сторіччя європейські країни розробили спеціалізоване законодавство для підтримки та регулювання племінного тваринництва. Найбільш інтенсивні потоки генів на той час виявлені серед європейських країн та їх колоній, а також з Півдня на Південь. Оскільки європейські породи худоби погано адаптувалися у вологих тропіках, індійський онголе (Ongole) і худоба гир (Gir) були завезені до Бразилії, а худобу худобу було завезено до Кенії з Індії та Пакистану.

Етап 3: середина XX століття до теперішнього часу

З середини XX століття ряд технологічних досягнень сприяв інтенсифікації потоків генів. У 1960-х роках почалося комерційне використання сперми, у 1980-х – ембріонів, а з середини 1990-х – ембріонів, розділених за статевою ознакою (Valle Zárate та ін., 2006). За відсутності штучного осіменіння повільніше поширювалися ГРТ у країнах і у традиційно віддалених регіонах.

До кінця двадцятого століття поширення ГРТ на Південь почало розвиватися за рахунок збільшення їх споживачів, у зв'язку з попитом, що зростає, на м'ясо, молоко, сир і яйця – навіть у тих країнах, де традиційно вони не були популярні. Процес експансії інтенсивних технологій розведення худоби в країнах, що розвиваються, отримав назву «революція худоби». Поголів'я моногастричних тварин (свині та свійський птах) збільшується у зв'язку з ефективною конверсією корму на продукцію (м'ясо, яйця). Дрібна рогата худоба, особливо вівці, втрачає своє значення, оскільки зменшуються пасовищні ресурси і падає попит на шерсть (ФАО, 1999).

Нині своє значення збільшують чинники, що визначають великомасштабні потоки генів. До них відносяться:

Вимоги до оптимальної продуктивності. Метою виробників у керуванні потоками генів є отримання генотипів, пристосованих до існуючих умов виробництва (Peters and Meun, 2005). У цьому вся важливу роль грають чинники, що впливають зміна частот генів у популяції. Експорт приносить прибуток, який сприяє племінній кон'юнктурі та може бути знову інвестований у програми розведення. Такі країни, як Китай та Бразилія, знаходяться на шляху створення власних інтенсивних виробничих систем та племінних програм. Східноєвропейським країнам необхідно підвищити продуктивність у молочному секторі, тоді як країни Африки, Середземномор'я, Близького та Середнього Сходу є традиційними країнами-імпортерами, оскільки розробка власних племінних програм пов'язана з високими витратами.

Племінні організації. Ринок ГРТ є надзвичайно конкурентоспроможним. Попит ґрунтується на результатах оцінки продуктивності: постачальник може продати сперму бика, якщо той виробляє потомство високого класу. Це означає, що ефективна організація племінних підприємств має вирішальне значення. Щоб створити високопродуктивні лінії або гібриди, необхідно багато часу, тому ряд компаній і країн визначили провідні організації в цьому

напрямку. Глобальний потік племінних ГРТ у птахівництві та свинарстві перебуває під контролем кількох великих компаній, які займаються цим бізнесом із 1960-х років. Концентрація збільшується й у секторі скотарства. У вівчарстві багаторівневе виробництво помісей (складне схрещування) нині менш актуальним.

Наприклад, Австралійське спільне підприємство авасі (Awassi) покликане забезпечити живими вівцями для вибою Близький Схід (Mathias and Mundy 2005). У багатьох регіонах Півдня такий зразок великомасштабного структурованого комерційного розведення ще не запроваджено.

Зміни споживчого попиту.

Переваги споживача, що змінюються, і кон'юнктура ринку, що розвивається, впливають на потоки ГРТ. Наприклад, попит у Німеччині на природно вирощену яловичину призвів до імпорту британських та французьких м'ясних порід худоби.

Існує думка, що лобювання процесів, пов'язаних з благополуччям (welfare), сприятиме більш комфортному утриманню свиней, у тому числі і на відкритому повітрі. Це вимагатиме створення нових ліній, здатних розлучатися в таких умовах (Willis, 1998). Ослаблення попиту валове виробництво вовни призводить до стимулювання селекції з її якості.

Стан здоров'я тварин та норми гігієни.

Високі стандарти гігієни та відсутність захворювань надають країні широкі можливості брати участь у маркетингу генетичного матеріалу. Австралія, наприклад, визнана країною, вільної від захворювань, не стикається з жодними обмеженнями щодо експорту її генетичного матеріалу. Водночас у країні існують суворі карантинні норми. Для підтримки цього статусу і допускається імпорт сперми та ембріонів, а не живих тварин.

Країни, що розвиваються, в цьому аспекті знаходяться в невігідному становищі, оскільки часто не можуть відповідати вимогам, що висуваються. Наприклад, Філіппіни імпортують гермоплазму молочних буйволів з Болгарії, а не з Індії, що виглядає зручнішим і дешевшим, оскільки Індія не задовольняє прийнятним міжнародним санітарним вимогам.

Державна політика. Уряди часто сприяють експорту національних ГРТ для підтримки своїх фермерів та зацікавлені в імпорті екзотичних ГРТ для створення національних виробничих систем. Такі системи часто отримують фінансування на міжнародному та двосторонньому рівнях. З іншого боку, уряди іноді обмежують імпорт ГРТ із метою їхньої монополізації. Прикладами цього є американські країни, які заборонили вивіз мозолоногих. Проте історія показує, що прагнення обмежити поширення генетичних ресурсів приречене на невдачу.

Мериносові вівці поширилися у світі після падіння іспанської монополії ними. Туреччина була не в змозі запобігти широкому поширенню кіз ангорської породи, а Південна Африка не могла запобігти переміщенню своїх страусів до інших країн.

Сьогодні історія повторюється в комерційному секторі, коли фірми не можуть уникнути «відпливу» ГРТ, незважаючи на контрактні домовленості, що забороняють у ряді випадків чистопородне розведення придбаних на боці тварин (Schäfer, Valle Zárate, 2006; Alandia Robles та ін., 2006; Musavaya та ін., 2006).

Екологічні послуги Використання худоби з метою охорони природних ландшафтів та збереження біорізноманіття (особливо в Європі) висуває нові вимоги до кліматичної адаптації порід, що не потребує великих витрат.

Пошук специфічних параметрів.

Науковий інтерес до специфічних генетичних характеристик, пов'язаних із стійкістю до захворювань, плідністю та якістю продукції, також робить свій, хоча і невеликий внесок у поширення ГРТ. Наприклад, курей породи файюмі (Fayoumi) завезли до США з Єгипту в 1940-і роки у зв'язку з їх стійкістю до вірусних захворювань, а в 1996 р. Геттінгенський університет (University of Göttingen) імпортував заморожені ембріони овець породи дорпер (Dorper) для вивчення їх м'ясних якостей за умов Німеччини (Mathias and Mundy, 2005). З цією ж метою були завезені бурські кози до Університету міста Гіссен (Gissen University), Німеччина.

ВЕЛИКА П'ЯТІРКА

Протягом останніх двох століть відбулося суттєве збільшення поголів'я худоби та обмін ГРТ різних порід. Обмін генетичним матеріалом відбувався переважно за напрямом «Північ-Північ». Менш інтенсивні потоки спостерігалися з Півночі на Південь та з одних південних областей до інших. Інтенсивність цього процесу була мінімальною у напрямку «Південь-Північ». Найбільш популярним був обмін ГРТ у молочному скотарстві, свинарстві та птахівництві (Mathias, Mundy, 2005; Valle Zárate та ін., 2006).

Найчастіше породи створювалися і вдосконалювалися поза центрами їх походження, та був експортувалися до третіх країн. Як приклади можна навести відомі породи молочної худоби: голштинську та чорно-строкату, а також американську браман (Brahman) та бразильську нелоре (Nelore).

Нині близько 1080 порід свійських тварин зареєстровані як «транскордонні», тобто зустрічаються більш ніж в одній країні (DAD-IS, 2006). Приблизно 70% з них належать до п'яти видів: 205 порід ВРХ, 234 – овець, 87 – кіз, 59 – свиней та 156 – курей. Обмін ГРТ усередині цих п'яти видів докладно описаний нижче.

Інші види худоби (водні буйволи, яки, коні, осли, верблюди, ламы, альпаки, північні олені, качки, гуси та індички) не мають таких великих популяцій, але важливі, оскільки є вирішальними факторами у виживанні мільйонів незаможних власників тварин цих видів у країнах і прикордонних областях.

Показано число країн, у яких знайдено окремі породи худоби п'яти основних видів. Слід зазначити, що малюнку відображено кількість країн, де виявлено породи без урахування їх чисельності. Ймовірно, що в деяких країнах низка міжнародних порід зареєстрована, але має невелику популяцію. На графіці вказані всі породи, представлені п'ятьма країнами. Кожна точка графіка відповідає окремій породі, наведено назву кількох порід кожного виду. Наприклад, найширше поширення серед молочних порід ВРХ має голштино-фризька (128 країн світу).

ВЕЛИКА РОГАТА ХУДОБА

Обмін генетичними ресурсами у скотарстві здійснюється у вигляді живих племінних тварин (телиці, тільні корови та бики), сперми та ембріонів. Щорічно безліч живих тварин виставляються для продажу, але більшість призначена для відгодівлі та забою, а не для розведення.

Висока вартість перевезення тварин стала причиною утворення трьох зональних ринків з продажу: Європа, Північна Америка і Південно-Західна частина Тихого океану. З 1993 по 2003 р.

15 країн, які на той час були членами Європейського союзу (ЄС-15), експортували понад 15000 племінних нетелів на рік. Приблизно половина з них залишилася в зоні ЄС, а практично решта була експортована до Північної Африки, Західної Азії та Східної Європи.

Водночас країни ЄС імпортували близько 15000 племінних телиць із Канади та інших місць.

Імпорт зі Сполучених Штатів Америки був обмежений з протиепідемічних міркувань (Mergenthaler та ін., 2006).

Обсяги торгівлі спермою значно ширше, ніж живими тваринами, з транспортних міркувань, і навіть з санітарним і карантинним обмеженням. У 1998 р. обсяги продажу сперми на міжнародному рівні наблизилися до 20 млн. доз, що становить близько 8% від загальної кількості глибокозаморожених доз, вироблених у всьому світі (Thibier, Wagner, 2002). Основними експортерами сперми були Північна Америка та Європа, а основним імпортером – Південна Америка. Близько 70% глобального експорту сперми виробляла Північна Америка, 26% - країни ЄС, а частину, що залишилася, - інші європейські країни, Австралія, Нова Зеландія і Південна Африка.

У 2003 р. країни ЄС продали близько 3 млн доз сперми, переважно в інші країни Європи, Латинську Америку, Північну Африку та Північну Америку. Азія (крім країн СНД та Туреччини) та країни південної частини Сахари в Африці набувають близько 5% загального обсягу сперми (Євростат, цит. по Mergenthaler та ін., 2006).

У 2003 р. країни ЄС імпортували близько 3,8 млн. доз сперми, здебільшого в межах зони, а залишок – переважно, із США та Канади.

У 1991 р. загального експорту сперми припадало на голштино-фризьку породу, 13% - на інші молочні породи, близько 10% - на м'ясні породи, а на

тропічні породи, головним чином, Браман, Червоний Синдхі та Сахівал, припало близько 2% (Chupin, Thibier, 1995 cited in Mergenthaler та ін., 2006).

Торгівля ембріонами не набула такого поширення, як торгівля спермою. Однак, небагатьох ембріонів іноді було достатньо, щоб створити велику популяцію.

Наприклад, поліпшення чорно-рябої худоби голштино-фризами у Франції було забезпечене за рахунок імпорту менше 1000 ембріонів із США (Meun, 2005 – персональне повідомлення, цит. по Mergenthaler та ін., 2006).

Породи європейського походження

Вісім із десяти кращих порід світу та 49 із 82 найбільш поширених (у 5 і більше країнах) є породами європейського походження. Найпоширеніша порода - голштино-фризька, про наявність якої повідомлено, як мінімум, 128 країнами всіх регіонів. За нею слідує джерсейська (молочна порода, 82 країни), симентальська (комбінована порода, 70 країн), бура шведська (комбінована порода, 68 країн) та шароле (м'ясна порода, 64 країни).

Майже всі провідні європейські породи великої рогатої худоби походять із північно-західної Європи: переважно з Великобританії (11 порід із 47 провідних), Франції (6 порід), Швейцарії та Нідерландів.

Відносно невелика кількість походить з південної та східної частин континенту. Багато з цих порід отримані на основі використання традиційних порід, які з'явилися в Середньовіччі або раніше, часто підтримуючись дворянами, багатіями чи монастирями. породи оформилися у дев'ятнадцятому столітті на основі створення племінних книг та племінних організацій. Спочатку це відбувалося у Великій Британії, потім на європейському континенті, в Америці та в іншій англомовній частині світу (Valle Zárate та ін., 2006).

Деякі популярні породи (джерсейська, гернзейська) були виведені на малих однойменних островах, інші (симентальська, бура шведська, абердин-ангуська, п'ємонт, галовейська, хайлендська) – у віддалених гірських районах. Такі умови їхнього виведення забезпечили, по-перше, ізоляцію від інших порід, а по-друге, (у горах) – стійкість до зміни факторів середовища.

Поширення порід збільшилося у 1800-х рр.

До 1950 р. більшість європейських порід експортувалося до інших країн Півночі. Обмін відбувається і в даний час: наприклад, французька порода мен-анжу вперше була імпортована до Північної Америки в 1969 р., біла (Blonde d'Aquitaine), салерська (Salers) і тарентська (Tarentaise) надійшли туди в 1972 р. Племінна асоціація породи партене (Parthenais) було створено США 1995 р.

Європейські породи продовжували удосконалюватися США і Австралії й часом ставали там продуктивнішими, ніж у країнах створення. Такі породи часто використовувалися і для створення нових порід (наприклад, м'яких герефордів, червоних ангусів, молочної породи девон у США), пристосованих для розведення в зонах з помірним кліматом. Таким чином Північна Америка стала важливим джерелом генетичного матеріалу для Європи.

Європейські породи також успішно використовувалися і у помірних зонах Південної Америки та Південної Африки. Разом з тим, численні спроби впровадити їх у зону з вологим тропічним кліматом у більшості випадків не увінчалися успіхом (за винятком низки високогірних та приміських районів), через погану адаптацію порід до високих температур, низьку якість кормів, відсутність резистентності до хвороб та паразитів. При цьому про наявність п'яти провідних порід Європи (голштинсько-фризської, гернзейської, симентальської, бурої швицької та шароле) повідомляється у доповідях країн Африки (понад 11), Латинської Америки та Карибов (понад 16), Азії (понад 5). У Латинській Америці та на Карибах, європейська худоба, ввезена колоністами, використовувалася при створенні інших порід, з яких найбільш відома креольська (Creole). Європейські породи схрещувалися з різними тропічними для створення нових складних порід, придатних для розведення в тропіках.

Породи південно-азіатського походження

Друга група порід (з найпоширеніших) має південно-азіатське походження. Вона включає брамана (Brahman, 9 місце, зустрічається в 45 країнах), сахівала (Sahiwal, 29 країн), породи гир (Gir), червоний синдхі (Red Sindhi), індобразильську (Indo-Brazilian), гузерат (Guzerat) та нелоре (Nelore). Всі ці породи мають горб і належать типу *Bos indicus*, на відміну безгорбої худоби типу *Bos taurus*.

Крім регіонів походження, південно-азіатські породи були успішно використані й у тропічному поясі Латинської Америки та Африки. Сахівал, найкраща південна молочна порода, походить з Пакистану та Індії. Вона була експортована до 12 африканських країн.

Декілька південно-азіатських порід були навіть більш успішно використані за кордоном, ніж будинки, внаслідок більш високої оцінки їх м'ясних якостей за кордоном (виняток Індія, де ВРХ, головним чином, використовується для виробництва молока, або як робоча худоба, або не може бути умертвлений з релігійних міркувань).

На більшість популяцій ВРХ розвинених країн південно-азіатські породи вплинули. Однак породи, виведені за участю південно-азіатської худоби, мали велике значення в районах з теплим кліматом США і на півночі Австралії, де основною метою розведення було насамперед виробництво яловичини.

З цих зон породи експортувалися до багатьох тропічних країн. Наприклад, порода браман, створена США на основі індійської худоби, зустрічається в 18 країнах Латинської Америки і в 15 країнах Африки. Поряд із симентальською породою, найбільш поширеною з європейських порід подвійного напрямку продуктивності, тваринні породи браман дуже популярні у цих регіонах. Відзначено значний внесок південно-азіатських порід у

створення нових порід, що використовуються у тропічних зонах Землі. До них відносяться: санта-гертруда (Santa Gertrudis), отримана від схрещування шортгорнської худоби × браман, використовується в 34 країнах світу, брангус (Brangus, абердин-ангуська × браман, 16 країн), біфмайстер (Beefmaster, шортгорнська та герефордська), симбра (Simbrah, симентальська × браман), брафорд (Braford, браман × герефордська), дротмайстер (Droughtmaster, шортгорнська × браман), шарбрей (Charbray, шароле × браман) та австралійська фризська сафріал × Сахівал). Фактично вся племінна робота з їхнього створення проводилася на півдні США та в Австралії на початку ХХ століття. Багато з цих порід були реекспортовані в інші країни, особливо в тропіки, до клімату яких вони краще пристосовані, ніж європейські породи.

Інші південно-азіатські породи худоби поширені виключно у регіоні їх створення. Поряд з численними локальними, до них належать харіана (Hariana), сирі (Siri), бенгалі (Bengali), бхагнарі (Bhagnari), кангаям (Kangayam) та хіларі (Khillari), які зустрічаються у двох і більше країнах Південної Азії.

Породи африканського походження

Відносно невелика кількість порід африканського походження набула поширення в інших країнах. М'ясна порода н'даму (N'dama), стійка до трипаносомозу, була створена в гірській місцевості Фути Джаллон (Fouta-Djallon, Гвінея) і зустрічається в 20 країнах Західної та центральної частини Африки (рис. 22). Серед інших порід вона посідає лише 20 місце за кількістю країн, де вона поширена. Інша порода – боран (Boran), виведена скотарями на пасовищах Ефіопії та покращена в Кенії (Nomann та ін., 2006), зустрічається у 11 країнах (дев'ять – у Східній, Центральній та Південній Африці, а також в Австралії та Мексиці). Порода африкандер (Africander) є найпопулярнішою національною породою в Південній Африці, про неї наводять дані вісім країн Африки та Австралія. Порода тулі (Tuli), що походить із Зімбабве, наведена у доповідях 8 країн: 4 – з Південної Африки, а також Аргентини, Мексики, Австралії та США.

Африканські породи схрещували з європейськими для створення таких порід, як бонсмара (Bonsmara, результат схрещування африкандер × гібриди герефордської та шортгорнської), сенепол (Senepol, схрещування н'дама × ред підл, створена на Вірджинських островах і потім імпортована в США) і (Belmont Red, африкандер × помісі герефордської та шортгорнської, створена в Австралії). Отже, під час створення порід схрещування практикувалося як і Африці (переважно, у Південній Америці), і у інших зонах.

Породи інших регіонів

Дуже мало порід з інших частин світу поширилося межі зон їх створення. Худоба з Центральної, Східної та Південно-Східної Азії має невеликий вплив на світову популяцію великої рогатої худоби.

ВІВЦІ

Вівці належать до групи свійських тварин найпоширеніших видів. Вони багатофункціональні, легко пристосовуються до умов довкілля. Серед більшості релігійних конфесій відсутні заборони використання їх на м'ясо. Обмін генетичним матеріалом у вівчарстві, головним чином, здійснюється шляхом продажу живих тварин.

Використання методів штучного запліднення в вівчарстві не набуло широкого поширення, оскільки потребує капіталомістких виробничих систем. Штучне запліднення овець свіжоотриманим насінням використовується обмежене в молочному вівчарстві Франції, Італії та Іспанії (Schäfer, Valle Zárate, 2006).

П'ятдесят дев'ять порід овець є у доповідях п'яти і більше країн. Найпоширеніші породи – суффольк, меринос і тексель, і навіть коридель і барбадос (Barbados Black Belly).

Породи європейського походження

Європейські породи овець є найбільш широко представленими у світі, але не такими переважаючими, як європейські породи ВРХ.

Ці породи представляють половину з 10 найпоширеніших у світі та дані про 35 із 59 порід були представлені в 10 і більше звітах. Провідні три породи мають європейське походження суффольк (м'ясо-вовня зі східної Англії, представлена 40 країнами всіх регіонів), тексель (м'ясна порода з Нідерландів, представлена 29 країнами) і меринос (вовна з Іспанії).

Меринос міг би зайняти чільне місце, якщо врахувати всі породи, у створенні яких тварини цієї породи брали участь.

Вісім провідних європейських порід походять з південної та східної частин Англії, три мають французьке походження, а інші отримані у Фінляндії, Німеччині, Нідерландах та російській федерації та Іспанії. Як і худобу, багато цих порід є традиційними місцевими і були зареєстровані як породи в дев'ятнадцятому столітті. Європейські породи овець були ввезені до багатьох країн. Найбільш успішною виявилася їхня адаптація в помірних зонах Північної Америки та Південно-західної частини Тихого океану. У цих регіонах вівці з'явилися разом із першими переселенцями з Європи та їх завезення продовжується досі. Ввезення європейських порід овець у США здійснюється через Канаду, що обумовлено, ймовірно, специфікою ветеринарних правил щодо ввезення ГРТ до Сполучених Штатів.

Країни ЄС організували мережеву схему експорту чистопорідних порід овець, у якій ключову роль відведено Іспанії. Невелике поголів'я племінних овець експортують Португалія, Франція, Німеччина (Schäfer, Valle Zárate, 2006).

В основному, країни ЄС здійснюють обмін племінними ресурсами овець усередині Союзу, але додатково постачають ГРТ цього виду і Східну Європу.

У Північній Америці, Австралії та Новій Зеландії розроблено та впроваджено програми розведення овець. Створені тут три породи овець широко поширені у світі: коридель (Corriedale, 4-та порода овець за

масштабами поширення у світі), катадин (Katahdin, створена на основі схрещування африканських та європейських порід) та підлога дорсет (Poll Dorset). Усі вони створені за участю європейських порід.

Лише кілька європейських країн Півдня імпортують європейські породи овець, насамперед меринос (11 країн Африки, 6 країн Азії та 5 країн Латинської Америки та Карибів) та суффольк (5 країн Африки, 4 – Азії та 12 – Латинської Америки та Карибського басейну). Найбільшою популярністю європейські вівці користувалися та користуються у Латинській Америці та на Карибах. Наприклад, порода кріолло (Criollo) була створена на основі першої хвилі імпорту європейських ГРТ і досі має великий попит практично в кожній країні регіону.

Європейські породи зробили свій внесок у створення понад 440 нових порід, утворених у світі протягом останніх 3-4-х століть (Shrestha, 2005, цит. за Schäfer, Valle Zárate, 2006). Усі поширені породи овець мають кров європейських, крім порід барбадос і дорпер.

Африканські породи

Африканські вівці досить широко представлені у світі. Як мінімум, про 11 із 29 африканських порід повідомлено у доповідях 10 і більше країн. Західно-африканська карликова порода зустрічається у 24 країнах: у 17 африканських, 3 європейських та 4 Карибського басейну (рис. 23).

Порода чорноголова перська поширена у 18 країнах, у т.ч. у 13 африканських. Маючи походження із Сомалі, вона є навіть на Карибах.

Африканські породи брали участь у створенні нових порід. Найпопулярнішою при цьому виявилася вовна барбадоська чорнобрюха (Barbados Black Belly), створена на о. Барбадос у середині XVII ст. В даний час вона є в 26 країнах Карибського басейну та тропічної зони Америки, а також у Європі, Малайзії та Філіппінах. Другою за поширеністю у Південній Африці є порода дорпер (Dorper), яка зустрічається у 25 країнах Африки та Латинської Америки. На основі помісей західноафриканських вовняних овець і породи вілтшир хорн (Wiltshire Horn) у США була створена порода катадин (Katahdin), широко експортується до країн Латинської Америки. При створенні породи сент-круа (St. Croix) використовувалися західно-африканські шерсті вівці (можливо, помісі вілтшир хорн × кріолло). Раніше ця порода була поширена на американських Вірджинських островах, а згодом – в інших країнах Америки та інших регіонах.

Інші африканські породи розлучаються в межах континенту: порода фулані (Fulani) – із Західної Африки (10 країн), уда (Uda) – із району озера Чад (9 країн) та блек маурі (Black Maure) з Мавританії (6 країн). Всі ці породи - пасовищні, переміщуються на довгі відстані, по дорозі продаються і у зв'язку з цим широко поширені.

Породи Азії та Близького та Середнього Сходу

На відміну від азіатської худоби, деякі породи овець регіону поширилися за її межі.

У цьому Азії міститься близько 40% світового поголів'я овець. Виняток становлять каракульська порода та порода авасі (Awassi). Каракульська порода – давня порода Туркменії та Узбекистану; широко поширена у південній частині Африки, а також в Індії, Австралії, Бразилії, Європі та США (рис. 23). Порода авасі (Awassi) заснована в Іраку, в 1960-х роках. покращена в Ізраїлі, її поголів'я є у 15 країнах Південної та Східної Європи, Середньої Азії, Австралії, на Близькому та Середньому Сході. Обмежено представлена у тропічних країнах Африки Азії (Rummel та ін., 2006).

КОЗИ

Кози мають важливе економічне значення для дрібних фермерів на Півдні, особливо у несприятливих районах, наприклад, у посушливих районах та в горах, де важко утримувати інші види свійських тварин. Кози мають обмежене значення у сільському господарстві Півночі, хоча деякі високопродуктивні молочні породи було створено у Європі шляхом поліпшення місцевого поголів'я молочними породами швейцарського походження. Протягом останніх десятиліть на Близькому та Середньому Сході дещо розширився ареал бурської (Boer) породи кіз, що стало наслідком міграції людей, які вживають козлятину, у пошуках умов, що сприяють підвищенню рівня їхнього життя (Alandia Robles та ін., 2006).

За винятком кількох порід, кози менш поширені, порівняно з ВРХ чи вівцями. Провідні вісім порід кіз (зааненська, англо-нубійська, бурська, тоггенбурзька, альпійська, Західно-Африканська карликова, ангорська та креольська) поширені більш ніж у 24 країнах кількох регіонів.

Однак, наступна за поширеністю порода кіз – сахеліанська – зустрічається лише у 14 країнах, 13 з яких перебувають у Західній Африці. Лише деякі породи кіз зустрічаються поза регіоном походження, лише три породи (зааненська, англо-нубійська та тоггенбурзька) поширені у всіх регіонах світу. У ХХ столітті в розвинених країнах поширення великої рогатої худоби практично витіснило породи кіз, які раніше там існували.

Породи європейського походження

Чисто європейські породи представлені лише шістьма з 25 провідних у світі (поширені у п'яти або більше країнах). Більшість з них мають альпійське походження, або отримані на основі поголів'я цієї зони (зааненська, тоггенбурзька та інші альпійські породи). На 7 місці серед найпоширеніших знаходиться ангорська вовна, створена в Туреччині. Ця стародавня порода втратила своє значення у зв'язку з широким використанням овець породи мерінос для виробництва вовни, проте попит на мохер, що спостерігався у 1970-х роках, стимулював деякі країни до покращення кіз ангорської породи (Alandia Robles та ін., 2006).

Шість провідних європейських порід кіз зустрічаються за межами Європи. Зааненські молочні кози є найпоширенішими у всіх регіонах світу (зустрічаються у 81 країні). Європейські кози були використані при створенні

похідних порід, наприклад, англо-нубійської, бурської, порід креоле (Creole) та кріолло (Criollo).

Африканські породи

У ряді 25 найбільш поширених порід кіз сім представляють африканські породи. Їх можна віднести до двох груп: мають значні популяції тварин поза Африки (зазвичай створені з урахуванням схрещування з європейськими) і місцевих, які розводять, переважно, на африканському континенті. До першої категорії належать: англо-нубійська (створена у Великій Британії на основі помісей британських, африканських та індійських кіз, представлена в 56 країнах світу), бурська (виведена в Південній Африці шляхом схрещування місцевих, європейських та індійських порід, зустрічається у 53 країнах) та кріолло (карибська порода з африканським і європейським корінням). До пород другої групи належать: західно-африканська карликова (25 країн), сахеліан, мала східно-африканська та туарег. Тварини останньої групи в невеликій кількості були експортовані для наукових досліджень або розведення тваринниками-любителями.

Породи Азії та Близького та Середнього Сходу

Гори південно-західної та центральної частин Азії спочатку є місцем проживання кіз. Досі там мешкають тварини видів дикий безоаровий цап і гвинторогий цап (мархур). Тут розводяться такі породи кіз, як кашемірова, дамаська, сирійська гірська, російська центрально-азіатська грубошерста та її похідна – радянська шерста. Останнім часом дамаська порода кіз була покращена на Кіпрі та використовується для отримання молока у тропічних та субтропічних регіонах. Невеликі популяції цієї породи є й у районі Середземноморського басейну (Alandia Robles та інших., 2006).

У Південній Азії розводять понад 200 мільйонів кіз, що становить 1/4 світової їхньої популяції. Однак, південно-азіатські породи в основному знаходяться в самій Азії. Лише три з них входять до переліку 25 найпоширеніших порід світу – ямнапарі (Jamnapari), бітал (Beetal) та барбарі (Barbari). На частку Східної Азії також припадає чверть всесвітньої популяції кіз, але жодна з порід не входить до рейтингу 25 провідних у світі (можливо лише умовно включена кашмірська порода).

Інші породи

Три породи, створені в Америці, входять до переліку 25 провідних порід: креоле (Creole), кріолло (Criollo) та ла манча (La Mancha). Всі ці породи створені на основі схрещування із європейськими.

СВИНІ

У XVIII столітті в Європу були завезені дрібні свині з Китаю та Південно-Східної Азії, змішання європейського та азіатського генетичного матеріалу свиней послужило фундаментом для створення сучасних європейських порід.

Після 1945 р. у Європі та Північній Америці почали розвиватися національні, місцеві та комерційні програми розведення свиней. Спочатку

вони орієнтувалися на внутрішні ринки, а потім стали експортуватися для схрещування: гемпшир, дюрок і йоркшир - зі США до Латинської Америки та Південно-Східної Азії, а велика біла і шведський ландрас - з Великобританії до Австралії, Нової, Південну Африку, Кенію та Зімбабве (Musavaya та ін, 2006).

Наприкінці 1970-х стали з'являтися програми гібридизації для комерційного виробництва свинини.

Зідно відкритого друку відсутня інформація про експорт гібридних свиней, але, схоже, що обсяги їх продажів перевищують обсяги реалізації чистопорідних тварин, визначені у статистичних звітах. У процесі обміну генетичними ресурсами свиней переважає торгівля живими тваринами: хоча ринок сперми та ембріонів збільшується, та його роль цьому процесі щодо мала. Основними постачальниками племінного матеріалу є Великобританія, Нідерланди, Данія, Швеція, Бельгія, Угорщина та США. Стійкі племінні підприємства існують також і на Півдні, наприклад, у Таїланді, на Філіппінах та в Китаї (Alandia Robles та ін., 2006).

Європейські породи

На глобальному рівні найпоширенішими є п'ять порід, створені в Європі та США: велика біла (117 країн), дюрок (93 країни), ландрас (91 країна), гемпшир (54 країни) та п'єтрен (35 країн). Породи з Європи та США повністю домінують у списку 21 породи свиней, що є у п'яти та більше країнах: 15 порід – з Північно-Західної та Центральної Європи (6 – з Великобританії, 3 – з Нідерландів, по 2 – з Бельгії та Данії, одна – з Німеччини та одна – з колишньої Австро-Угорської імперії). Чотири з порід, що залишилися, створені в США, а остання представляє комерційну лінію фірми PIS, великого британського селекційного центру свинарства.

Породи Північної Америки

Найпоширенішою породою свиней, створеної США, є дюрок (93 країни, друге у світі). Схема створення цієї рудої породи невідома, але, можливо, у цьому брали участь тварини з Гвінеї (Західна Африка), Іспанії, Португалії та Великобританії.

Інші породи, що походять зі США, і переліки 21 провідної породи світу – гемпшир (створена в XIX столітті в Нью-Гемпширі на основі британських свиней, 54 країни), польсько-китайська (створена шляхом складного схрещування, 13 країн) і честер уайт (Chester White, отримана на основі британського поголів'я, 6 країн).

Інші породи

Порода мініатюрних свиней пелон (Pelon), що походить з Центральної Америки, є в 7 країнах і входить до списку 21 провідної породи. Незважаючи на значне поголів'я свиней у Східній Азії (більше половини популяції світу), породи з цього регіону не включені до списку найпоширеніших. Тим не менш, азіатські свині зробили внесок у створення більшості провідних порід світу -

вважається, що багато європейських пород створені при використанні китайських тварин.

КУРИ

Кури - найдавніший представник свійської птиці. Однак основні породи були виведені лише в другій половині ХХ століття і представлені породами: білий леггорн, нью-гемпшир та плімутрок. Білі леггорни створені з використанням італійських сільських курей, які були доставлені до США у 1820-х роках. і основним напрямом їх розведення була несучість.

Повторно породу завезли до Європи після Першої світової війни.

Породи курей поділяються на яєчні (для виробництва яєць), м'ясні (для м'яса), комбіновані (м'ясо та яйця), бійцеві та декоративні. На Півночі комерційні лінії створюються для м'яса та яєць, а місцеві породи підтримуються любителями як хобі. Водночас місцеві породи продовжують відігравати важливу роль на Півдні: у деяких країнах їх чисельність сягає 70-80% загальної популяції курей (Guèye, 2005; FAO, 2006). Фенотипові кури, що використовуються аматорами, мають великі відмінності, однак це не означає, що вони різняться генетично (Hoffmann та ін., 2004). Те саме стосується і місцевих порід у країнах, що розвиваються (FAO, 2006).

Породи Північної Америки

Кури були завезені до Північної Америки в 1500-х роках з Іспанії, а потім з інших країн Європи. Ці птахи поступово утворили різні породи. Сьогодні породи курей Північної Америки представляють три з п'яти найбільш поширених у світі, і 7 із 67 порід зустрічаються у п'яти та більше країнах. Це такі породи, як: червоний род-айленд, плімутрок, нью-гемпшир. Породи виведені у північно-східній частині США та мають комбіноване напрям продуктивності (яєчно-м'ясне).

Європейські породи

З 67 провідних порід курей у світі 26 становлять європейські породи, про які повідомлено в ДС п'яти та більше країн. Порода леггорн є найпоширенішою. Вона розлучається у 51 країні (2-е місце). Порода широко використовується для створення комерційних ліній.

Інша з найпоширеніших європейських порід - Суссекс (Sussex) з Великобританії, присутня в 17 країнах (10-е місце).

Комерційні породи

Комерційні лінії широко представлені у популяції курей і є 19 з 67 провідних порід.

Принципи створення таких ліній представляють комерційну таємницю, тому визначити їхнє походження неможливо. Імовірно, всі вони похідні порід білий леггорн, плімутрок, нью-гемпшир і білий корніш (Campbell, Lasley, 1985). Контроль за використанням комерційних ліній здійснюється невеликою кількістю транснаціональних компаній північно-західної частини Європи та США. Останні роки характеризуються підвищенням рівня концентрації у птахівництві. Сьогодні дві основні племінні компанії: Еріх Весьйоханн (Erich

Wesjohann) у Німеччині та Хендрікс Дженетікс (Hendrix Genetics) у Нідерландах домінують на міжнародному ринку виробництва яєць і три: вже вказані Еріх Вєсьйоханн та Хендрікс Дженетікс, а також Тайсон (Tyson) у США куряче м'ясо.

Компанії у своїй діяльності керують розвитком багатьох селекційних ліній, а окремі підрозділи навіть конкурують між собою за ринки збуту продукції (Flock, Preisinger, 2002).

Породи інших регіонів

Найпоширенішою породою курей, що походить з інших регіонів, є порода асіль (Aseel), популярна в Індії, повідомляється в ДС 11 країн. Вона займає 17 місце у світі за своїм поширенням. За нею слідують китайські породи брама (Brahma) і кохінхін (Cochin), удосконалені згодом у США, а також шовковиста порода (порода з шовкоподібним пір'ям). Інші азіатські породи представлені на Заході як декоративні: суматра (Sumatra) з Індонезії (8 країн), малайська (Malay Game) та онагаторі (Onagadori) (довгохвоста порода) з Японії. Також слід згадати дику курку (Jungle Fowl) із Південно-Східної Азії (5 країн), яка є предком сучасних курей.

Єдина австралійська порода, що входить до числа 67 найкращих порід, – австралорп (Australorp), виведена на основі британської породи чорний орпінгтон (Black Orpington).

Зареєстрована у 16 країнах, вона посідає 12 місце у загальному списку порід. Предметом гордості її власників є світовий рекорд несучості, який утримується цією породою - 364 яйця на рік.

ІНШІ ВИДИ

Генні потоки мали велике значення і для інших видів худоби. Наприклад, арабська порода коней є найпредставнішою у світі. Вона виявила винятковий вплив на породи коней усю Європу та поширена у 52 країнах світу. Пекінська порода качок створена США у 1870-х гг. з урахуванням китайської популяції. В даний час вона є найпоширенішою породою качок (є в 35 країнах світу). У XIX столітті одnogорбі верблюди з'явилися в Австралії, Північній Америці, Південній Африці, Бразилії і навіть на острові Ява. Австралійські пустелі виявилися для цього виду найбільш сприятливим місцем існування, що призвело до формування там великих їх популяцій, тоді як на Яві вони відразу гинули від хвороб. Які були завезені на Кавказ, до Північної Америки (3000 тварин) і до багатьох країн Європи з азіатських центрів одомашнення. Вони були імпортовані до Європи, головним чином, через цікавість, але виявилось, що мають певну перевагу в системах гірничого ведення тваринництва, т.к. невибагливі до умов утримання. Тварини використовуються для туризму та на м'ясо. Надалі зі США їх завезли до Аргентини. Одомашнений у Сибіру північний олень народився Алясці в 1981 р., та був у Канаді. До Ісландії цей вид ввозився двічі – у 1771 та 1787 рр., а згодом здичавів. У 1952 році північні олені були завезені з Норвегії в Гренландію (Beneske, 1994).

Вплив потоків генів на різноманітність

Потоки генів можуть як збільшувати, і зменшувати різноманітність тварин. Тип впливу залежить від багатьох факторів, серед яких основними є адаптація до умов середовища в країні-імпортері, а також до відмінностей в організації технологічних процесів виробництва продукції (Mathias, Mundy, 2005). Важливо, що це чинники залежить від обсягу переміщуваних ГРТ. Відомі випадки, коли імпорт малої кількості тварин мав величезний ефект у розвиток породи. З іншого боку, часом імпорт великої кількості не привів до бажаного результату. У перші два етапи поширення ГРТ (від зародження тваринництва до середини ХХ століття) потоки генів, як правило, сприяли збільшенню різноманітності. Однак, за останні 40-50 років розвиток та зростання інтенсивності виробництва продукції тваринництва, а також експорту цілих виробничих систем призвели до зменшення різноманітності через повсюдне витіснення місцевих порід тварин невеликою кількістю провідних світових порід.

Як результат, у Північній Америці та Європі 50% зареєстрованих порід класифікується зараз як «зниклі», «критичні» чи «небезпечні». Сьогодні ми спостерігаємо схожу ситуацію в таких країнах, як Китай, де віддається перевага інтенсивним виробничим системам і є ресурси для їх впровадження.

Вплив потоків генів на збільшення різноманітності

Протягом усієї історії потоки генів були важливими для збільшення різноманітності тварин, яке, у свою чергу, дозволяло їх власникам адекватно реагувати на умови і вимоги, що змінюються. Потоки генів сприяють збільшенню різноманітності у таких ситуаціях.

- Тварини (породи), що завозяться, пристосовані до місцевих умов, за рахунок чого і збільшується генетична різноманітність у цій місцевості.

Прикладами таких випадків є: створення креольських порід у Південній Америці на основі імпорту іспанських та португальських порід та поширення мериносових овець у більшості країн Європи та інших регіонах світу.

- Імпортовані тварини схрещуються з місцевою худобою, у результаті створюються синтетичні породи з характеристиками обох батьківських порід. Наприклад, схрещування китайських та південно-східних азіатських порід свиней з європейськими призвело у 1880-х роках до створення нових скоростиглих порід свиней. У Південній Америці м'ясна промисловість почала розвиватися відразу після ввезення туди тварин порід онголе (Ongole) та гир (Gir) та схрещування з місцевою породою кріолло (Criollo). Структуровані програми крос-бридингу можуть бути прикладом зниження втрат біорізноманіття, якщо вони надають нові можливості для розвитку місцевих порід, які, в іншому випадку, можуть бути втрачені.

- Використання вступного схрещування при чистопорідному розведенні.

Використання виробників інших порід при чистопорідному розведенні вихідної породи найчастіше застосовувалося селекціонерами для збагачення закритих популяцій.

Наприклад, поодинокі випадки використання англійських чи арабських чистокровних виробників у розведенні німецьких місцевих порід коней.

- Спрямоване використання генофонду порід для покращення вихідних популяцій за певними показниками. Ця ситуація була обумовлена досягненнями у галузі статистики та біотехнології. Так, для створення породи афек авасі (Afec Awassi) в Ізраїлі була використана інтродукція гена плодючості породи бурула (Booroola) у популяцію овець породи авасі. Ген було виявлено у популяції індійських бенгальських овець, імпортованих до Австралії наприкінці XVIII століття. У 1993 р. було виявлено ген-маркер цієї ознаки, що дозволило ідентифікувати його носіїв. З того часу ця процедура була запатентована (Mathias, Mundy, 2005; Rummel та ін., 2006).

Cemal and Karaca (2005) наводять деякі інші приклади ідентифікації таких «основних генів» (наведено посилання на літературні джерела): «у овець - мутація, названа Inverdale, що впливає швидкість овуляції (Piper and Bindon, 1982; Davis та інших., 1988) і ген, що зумовлює гіпертрофію сідничних м'язів – каллипиг (callipyge) (Cockett та інших., 1993); у великої рогатої худоби – ген «подвійної мускулатури», пов'язаний з м'ясною продуктивністю (Hanset and Michaux, 1985 a, b); у свиней – чутливість до галотану та RN-гени, що впливають на м'ясні якості (Archibald and Imlah, 1985), а також локус, що кодує рецептор естрогену та впливає на розмір посліду (Rothschild та ін., 1996); у свійської птиці - ген ознаки голої шиї, пов'язаний з теплостійкістю, а також ген ознаки карликовості, що впливає на розмір тварини (Merat, 1990).

Маркери генів, відповідальних прояв проявів, дозволяють ідентифікувати їх носіїв й у маркерної селекції. Досвід невеликої кількості таких програм показує, що цей метод може бути перспективним у країнах, що розвиваються. Однак, доцільність використання таких технологій повинна визначатися в кожному конкретному випадку за наявності селекційної програми та якісної системи обліку даних (FAO, 2007).

Вплив потоків генів на зменшення різноманітності

Заміщення місцевих порід. Потік генів знижує різноманітність видів, коли високопродуктивні породи та інтенсивні виробничі системи заміщають місцеві породи та виробничі системи. З середини XX століття деякі високопродуктивні породи, в основному, європейського походження (породи ВРХ: голштино-фризька та джерсейська, породи свиней: велика біла, дюрок і ландрас; зааненська порода кіз, породи курей: леггорн та червоний род-айленд) поширилися по всьому світу та часто витісняли традиційні породи. Цей процес значною мірою завершився в Європі та Північній Америці, але досі популярний у багатьох країнах, що розвиваються, де все ще збереглося велике число аборигенних порід. Цей ефект складно виміряти, т.к. відсутні дані про частку впливу цього чинника на загальний ефект зниження різноманітності ГРТ. Проте, з упевненістю можна припустити, що у XXI столітті Південь буде критичною областю у процесі зниження породного розмаїття (Mathias, Mundy, 2005).

- У В'єтнамі поголів'я аборигенних свиней зменшилося з 72% загальної популяції свиней у 1994 р. до 26% – у 2002 р. З 14 місцевих порід п'ять перебувають у вразливому стані, дві – у критичному та три – у стані зникнення (Нууен та ін.) , 2006).

- У Кенії ввезення овець породи дорпер призвело до майже повного зникнення чистопорідних овець породи червоний масай (Red Maasai).

Зміна та руйнація генофонда місцевих порід.

Генофонд місцевих порід часто змінювався під вплив безладних схрещувань із заводськими породами, які, як правило, не приносили істотної вигоди у виробництві продукції. В Індії, наприклад, схрещування з голштино-фризькою, червоною датською, джерсейською та бурою швицкою підтримувалося державою протягом багатьох десятиліть. Це призвело до зміни генофонду місцевих порід, а в багатьох випадках не дало жодного ефекту на рівень виробництва. Підвищення рівня молочної продуктивності в Індії значною мірою пояснюється широким використанням буйволів у молочному секторі та структурними змінами (Mathias, Mundy, 2005). Безладне схрещування з екзотичними породами може спричинити загальне руйнування місцевих порід. Схрещування порід худоби типу *Bos indicus* із північними породами типу *Bos taurus* часто має негативний вплив на плодючість потомства.

Нейтральні потоки генів

Поширення порід часто не має тривалого ефекту на місцеву біорізноманітність тварин. У багатьох випадках спроби використання нової породи країни були невдалими. Так відбувалося, наприклад, у разі імпорту європейських порід у вологі тропіки – нездатність тварин пристосуватися до нових умов проживання зводила на «ні» всі транспортні витрати на їх доставку в нові регіони.

Перспективи

Те, як потоки генів впливатимуть на різноманітність у майбутньому, залежатиме передусім від політичних та законодавчих актів, які розробляються сьогодні. У контексті «революції худоби, що триває» здається можливим, що впровадження систем свинарства і скотарства буде продовжуватися і навіть збільшиться в країнах Півдня, що швидко розвиваються. Таким чином, процес витіснення місцевих порід може бути прискорений у багатьох країнах, що розвиваються, якщо тільки спеціальні обмеження не будуть зроблені для їх збереження *in situ*, забезпечуючи їх власників відповідними гарантіями.

Нині низка країн приділяють дедалі більше уваги запобіганню безладного схрещування імпортованих порід із місцевими.

Так, Японія нещодавно заявила про свої наміри підтримати породу ВРХ вагю (*Wagyu*) шляхом введення «географічної ідентифікації» (подібно до торгових марок) для продуктів, отриманих від чистопородних тварин цієї породи. Протягом останніх десятиліть уряди країн, що розвиваються,

підтримували збереження екзотичних порід, проте сьогодні все частіше лунають заклики про заборону їх використання, оскільки вони потенційно створюють загрози засобам існування їхніх власників, які могли б отримувати вигоду від використання цих порід.

Потенційну небезпеку для вільного обміну генетичними ресурсами є Концепція отримання та розподілу вигоди (Access and Benefit Sharing (ABS)), яка передбачає проведення на урядовому рівні двосторонніх переговорів про умови та порядок переміщення племінної худоби з однієї країни до іншої. Очевидно, що такий підхід зробить обмін генетичними ресурсами складнішим (а в деяких випадках і неможливим) через бюрократичні ігри та зволікання. Наявний досвід показує, що у цих випадках найчастіше вигоди отримують уряди, а чи не власники ГРТ.

Впровадження такої концепції означає, що уряди змушені давати дозвіл на кожну партію тварин при перетині ними національних кордонів та визначати умови цих перетинів. Як наслідок, це може перешкоджати процесу створення нових порід, сприятиме неефективності програм розведення та знижувати ефективність сільськогосподарського виробництва. Також потенційну небезпеку є біопіратство, що може викликати побоювання при видачі офіційних дозволів на доступ до генетичних ресурсів.

Широке використання прав інтелектуальної власності також може обмежити обмін генетичними ресурсами тварин. Технології виробництва та ліцензійні угоди, що охороняються, вже є нормою в комерційному птахівництві та свинарстві, сприяючи контролю генних потоків обмеженою кількістю приватних підприємств.

Використання системи патентування для отримання контролю за процесами племінної роботи також створює загрозу подальшої концентрації племінного матеріалу в руках невеликої кількості приватних фірм.

ТЕМА 4. БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ГЕНОФОНД. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОМЕСТИКАЦІЇ

1. Біорізноманіття і генофонд

Поняття «біорізноманіття» набуло міжнародного політичного значення після підписання багатьма державами Конвенції про біологічне різноманіття на Конференції ООН з довкілля в Ріо-де-Жанейро (Бразилія) у 1992 році.

У Конвенції про біологічне різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає у себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем».

Займаючи менше 6% площі Європи, Україна володіє не менше як 35% її біорізноманіття і за цим показником випереджає майже всі європейські країни. Україна має значний потенціал біорізноманіття і може розглядатися як один із

потужних резерватів для відновлення біорізноманиття всієї Європи. Географічне положення України, її фізико-географічні умови сприяли формуванню багатого рослинного і тваринного світу, що налічує більше 70 тис. видів (за оцінками експертів, ще не описано одну третину видів, здебільшого грибів і комах). Це обумовлено тим, що в Україні на відносно невеликій території представлено біоту 4-х природних зон. До того ж, Україна розташовується на перехресті міграційних маршрутів багатьох видів тварин. На жаль, видове багатство як тварин, так і рослин стрімко зменшується через антропогенне навантаження на довкілля. Приблизно 8,3% судинних рослин, 31,1% ссавців, 19,7% птахів, 38% плазунів, 26,3% амфібій перебувають під загрозою зникнення. До першого видання Червоної книги України (1980 р.) було 151 вид вищих рослин та 85 видів тварин. До другого, діючого й нині, видання Червоної книги України (тваринний світ – 1994 р., рослинний світ – 1996 р.) включено вже 541 вид рослин і грибів та 382 види тварин. Істотне збільшення (в 4,5 рази) кількості рідкісних рослин і тварин і таких видів, що перебувають під загрозою зникнення, зумовлене збільшенням антропогенного тиску на природні екосистеми і свідчить про збереження тенденції до втрати живої природи.

Протягом останніх десятиліть спостерігається інтенсивне перетворення генофонду місцевих порід тварин. Відбувається поглинання цінного спадкового матеріалу на основі тварин, які мають високу резистентність, міцність конституції, подовжену тривалість продуктивного життя, невивагливість до умов утримання. Створюються породи, основною перевагою яких є висока продуктивність, хоча останнє не завжди є синонімом високої прибутковості. Крім того, неможливо передбачити, які вимоги до тварин з'являться в майбутньому. За рахунок селекції швидко задовольнити їх буде важко, якщо не зберегти генетичні ресурси як джерело таких якостей. Наслідком вищезазначених процесів є поступове витіснення племінного матеріалу локальних порід, які є носіями цінних спадкових якостей і генних комплексів, зменшення їх чисельності, від чого стрімко зривається природна різноманітність тварин. Аналіз глобальної інформаційної системи DAD-IS виявив зникнення в Україні 16 вітчизняних порід і порідних груп (або 14,3% із списку DAD-IS) 5 видів сільськогосподарських тварин, виключно з класу ссавців. Зазначена ситуація зумовила необхідність перегляду всієї методології збереження генофонду існуючих порід в Україні, яка однозначно потребує системного управлінського підходу до генетичних ресурсів тварин сільськогосподарського призначення.

Збереження генетичного різноманіття в тваринництві слід розглядати як невід'ємний елемент і повноправну складову частину загального процесу управління генетичними ресурсами тварин, в єдиному контексті з оціночними характеристиками, сталим використанням і розвитком, поряд із вільним доступом і справедливим розподіленням користі, що отримують від використання цих генетичних ресурсів тварин.

В результаті аналізу міжнародних підходів до проблеми збереження біорізноманіття в тваринництві модернізовано концептуальні засади вирішення комплексу завдань науково-технічної програми. Крім того, конкретизовано загальні методологічні підходи до оцінки специфіки генетичних ресурсів відповідно до вимог Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) і визначено принципи генетико-селекційного моніторингу, яким передбачено поєднання зоотехнічної та ветеринарної інформації з матеріалами спеціальних генетичних досліджень. З урахуванням зазначених концептуальних засад переглянуто всю сукупність існуючих в Україні племінних ресурсів в конярстві, скотарстві, свинарстві, вівчарстві, козівництві, звірівництві, птахівництві, рибництві, бджільництві та шовківництві. На основі міжнародних рекомендацій FAO розроблена для використання в Україні модифікована і уніфікована методика ідентифікації та класифікації рівня небезпеки (за категоріями загроз або статусами ризику) нормальному існуванню генофондових популяцій сільськогосподарських тварин різного репродуктивного потенціалу. Із усіх генетичних ресурсів тварин в Україні в цілому, за міжнародною класифікацією FAO, виявлено, що близько чверті відносяться до місцевих і 3/4 – до транскордонних, а серед останніх – третина представлена регіональними і 67% – міжнародними.

Найбільша частка транскордонних міжнародних об'єктів характерна для чотирьох окремих видів великих парнокопитих жуйних тварин (буйвол, бізон, бантенг і зебу – по 100%); 6-ти видів риби – білих амура і товстолобика, строкатого товстолобика, великоротого буфало, каналного сома і веслоноса (по 100%); звірів (89% усіх видів), всього класу птахів (61,9%), а також коней і м'ясної великої рогатої худоби (59-57%).

Невідкладних заходів із збереження генофонду потребують зникаючі популяції: великої рогатої худоби (сіра українська, білоголова українська, українська м'ясна, лебединська, бура карпатська, українська бура молочна, червона польська та червона степова); свиней (українська степова ряба, локальна дніпропетровська популяція української м'ясної, українська степова біла і миргородська); гуцульської та новоолександрівської ваговозної порід коней; овець (чорноголовий і буковинський внутрішньопородні типи (ВІТ) асканійської м'ясо-вовнової з кросбредною вовною і сокольська порода); птиці (українська популяція яєчних міні-смугастих курей, кури порід (породних груп, субпопуляцій) українських вуханки, чорної, зозулястої та бірківських кольорових (Геркулес); качки українські чорні білогруді, глинясті та сірі; роменські й оброшинські гуси; риби (несвіцький і малолускатий короп, осетрові й лососеві види); бджіл (поліська популяція) та вся національна колекція шовковичного шовкопряда.

Для оптимізації заходів щодо збереження генофонду зазначених нечисленних і зникаючих порід потрібна об'єктивна оцінка їх сучасного стану з урахуванням мікроеволюційних процесів у відповідних мікропопуляціях.

Збереження породної біорізноманітності в свинарстві здійснюється,

зокрема в дослідному стаді Інституту тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» (українська степова біла та ряба), племзаводі ім. Декабристів Полтавської області (миргородська порода) і СТОВ «Луговське» (із дочірнім господарством ТОВ «Максі Тек») Дніпропетровської області (дніпропетровська локальна інбредна популяція). Племінне поголів'я свиней української степової білої породи станом на 2012 рік зосереджене в 4 стадах Херсонської та Запорізької областей загальною чисельністю 2504 голови (в т.ч. 482 основні свиноматки і 47 основних кнурів), локальної дніпропетровської популяції української м'ясної породи – в стаді із 184 основних свиноматок і 7 основних кнурів; української степової рябої – в 1 стаді загальною чисельністю 107 тварин (в т.ч. 48 і 10 відповідно). Імуногенетичними дослідженнями в стаді степових рябих свиней ідентифіковано генетичне ядро. Потребує відновлення та розведення в чистоті миргородська порода свиней, яка розводиться в господарствах Полтавської, Чернігівської, Сумської, Волинської та Хмельницької областей загальною чисельністю 5210 тварин (в т.ч. 68 основних кнурів і 464 основні свиноматки). Встановлено доцільність збереження генофонду великої чорної породи, яка на даний момент розводиться у 3 племінних господарствах Донецької, Полтавської та Київської областей і налічує 2030 голів (в т.ч. 320 основних свиноматок і 21 основного кнура).

Тварини української гірськокарпатської породи овець станом на 2012 рік зберігаються в 13 племінних господарствах західного регіону (Закарпатська, Івано-Франківська і Чернівецька області) України в кількості 5760 голів (в т.ч. 3144 вівцематки і 143 барани-плідники). З огляду на попит на вовну цієї породи в зазначеному регіоні ця порода знаходиться в найменш загрозованому стані серед усіх вітчизняних порід овець, які викликають занепокоєння. Вівці сокільської породи подвійного напрямку продуктивності, з яких отримують цінні смушки, овчини, сичуги та молоко, придатне для виробництва сирів, утримуються в 4 племінних господарствах (2 – Полтавської області, 1 – Київської, 1 – дослідне господарство Харківської області) загальною чисельністю 2354 голови, з яких 68 баранів-плідників і 1345 вівцематок та ярок старше року. У значно гіршому стані знаходяться буковинський ВПТ і асканійський тип чорноголових овець асканійської м'ясо-вовнової з кросбредною вовною, які розводяться у 4-ох племінних господарствах Буковинської і 1 – Херсонської області, із загальним поголів'ям у 1182 голови (у т.ч. 687 вівцематок і 21 баран-плідник) та 1287 голів (у т.ч. 250 вівцематок і 7 баранів-плідників) відповідно. Крім того, слід мати на увазі, що в стані небезпеки, що контролюється перебуває в нашій країні харківський ВПТ породи прекос (2 господарства, 1563 голови, 1040 вівцематок і 24 барани-плідники), а в стані небезпеки (без контролю і підтримки) – романівська порода овець (3 господарства Дніпропетровської, Донецької та Харківської областей, 2228 голів, 720 вівцематок і 47 баранів-плідників).

Збереження та інтенсивне відтворення коней гуцульської породи в

чистоті почалося з початком заснування асоціації по цій породі. Станом на 2012 рік тварини цієї породи розводяться в 5 племінних господарствах Закарпатської та Івано-Франківської областей (181 племінна голова, у т.ч. 84 конематки і 8 жеребців-плідників). У гуцульській породі зафіксовано високий ступінь поліморфізму еритроцитарних антигенів і мікросателітних локусів ДНК, що свідчить про збереження в нечисленних популяціях високого рівня адаптаційного потенціалу за рахунок їх насичення гетерозиготними генотипами. Потрібно знати, що наша вітчизняна новоолександрівська ваговозна порода (7 областей розповсюдження, 405 тварин племінного поголів'я, у т.ч. 14 жеребців-плідників і 147 конематок) також перебуває у стані критичний, що контролюється.

Проблема збереження генофонду птиці вирішується шляхом утримання генофондових стад з 11 популяціями курей різного напрямку продуктивності. В цьому колекціонарії дуже обмаль курей породи українська вуханка. Виявлено, що українські ресинтезовані кури з чорним та зозулястим оперенням за імуногенетичною характеристикою більш подібні до вихідної батьківської форми, ніж материнської. Не контролюється стан збереження роменських гусей: останній раз вони зафіксовані в племінному реєстрі 2007 р., а також оброшинських гусей різного забарвлення. З точки зору біорізноманіття становлять безумовну цінність гуси диморфної популяції з бажаним колорсексним генотипом: добові самці мали суцільне світло-сіре забарвлення пухового покриву, самочки – сіре суцільне. В дослідному господарстві ДП ДГ «Борки» Харківської області зберігається 4 зникаючі породи качок.

Аналіз зазначеної інформації щодо локальних порід свідчить про необхідність оптимізації чисельності генофондових стад, основним завданням яких повинно бути відтворення специфічного генетичного матеріалу у вигляді ремонтного поголів'я, гамет (сперма, ооцити), ембріонів.

Завдяки створенню генофондових стад за останнє десятиліття поголів'я тварин локальних порід припинило скорочуватися (зокрема білоголової української) чи навіть дещо збільшилося (сірої української – майже вдвічі). Проте в умовах прискорених темпів приватизації господарств з утримання локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин інвестори ставлять питання щодо доцільності утримання малопродуктивних, а, отже, неприбуткових тварин.

Зберігати біорізноманіття у тваринництві України необхідно на основі поєднання роботи в генофондових мікропопуляціях і функціонуванням банку генетичних ресурсів із застосуванням методів ембріологічної генетики. Обов'язковим елементом накопичення генетичного матеріалу для зберігання генофонду порід виступають генофондові банки, в які закладається на довготривале зберігання сперма, ооцити, ембріони, зразки ДНК. Зокрема, в банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин НААН знаходиться сперма бугаїв, епідидимальні сперматозоїди кнурів та бугаїв і

ембріони великої рогатої худоби. Банк ДНК, який знаходиться на стадії комплектування в Інституті розведення і генетики тварин НААН є також важливим та актуальним елементом інформаційної системи. В спермобанку накопичено запаси сперми не лише локальних і зникаючих порід великої рогатої худоби, а й новостворених комерційних та транскордонних. Зокрема, в сховищах знаходиться 19050 спермодоз української червоно-рябої молочної, 10055 – української чорно-рябої молочної, 14864 – симентальської, 1000 – української червоної молочної, 20349 – чорно-рябої та 8045 – червоно-рябої голштинської порід, 221 доза монбельярдських бугаїв та 1100 – джерсейських, 3490 – англєрської та 500 – червоної датської породи, 1197 – породи пінцгау. Є в наявності сперма новостворених порід м'ясної худоби: місцевих (української, волинської та південної м'ясних, знам'янського ВПТ поліської м'ясної) та транскордонних (блонд акітен, кіан, мен-анжу, лімузин, гаскон, шароле та синтетична популяція ІНРА-95). Запаси генетичного матеріалу локальних порід великої рогатої худоби включають сперму від 9 бугаїв білоголової української, 5 – лебединської, 15 – бурої карпатської, 3 – червоної степової та 5 сірої української. На перспективу планується збір біологічного матеріалу, включаючи сперму, ооцити, ембріони, волосяні фолікули та інші соматичні клітини (тканини), для поповнення банку генетичних ресурсів тварин (включаючи банк ДНК) локальних порід усіх видів сільськогосподарських тварин України. Потребує розгляду доцільність використання генетичного матеріалу Банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин НААН не тільки для цілей довгострокового збереження і підтримання гетерозиготності в генофондових стадах, а і його цілеспрямованого використання (за наявності надлишку) в дослідних чи племінних господарствах.

Отже, за умови впровадження в практику оновленої методології управління генетичними ресурсами тварин, включаючи збереження генофонду зазначених зникаючих порід та за умови закладення в банк генетичних ресурсів тварин біологічного матеріалу для його формування як банку ДНК, спермо-, ооцито- та ембріобанку, уявляється можливим підтримання наявного біорізноманіття на достатньому за міжнародними вимогами рівні.

2. Генетичні основи domestикації

Під domestикацією слід розуміти процес історичного перетворення диких тварин в домашні та культурні, тобто специфічно пристосовані до задоволення різноманітних потреб людини. Історія domestикації ледь охоплює десять – дванадцять тисяч років. За цей мізерно короткий в масштабах історії розвитку життя термін еволюція в умовах domestикації привела до найсильнішої зміни всієї морфо-фізіологічної організації тварин, викликавши до життя такі їх форми, які не могли б існувати в умовах природи.

Разом з тим domestиковані тварини придбали високу пристосованість до тих абсолютно своєрідних умов, які створює для них людина в тваринницьких

господарствах. Слід підкреслити, що сама людина стала для тварин, залучених в орбіту доместикації, абсолютно своєрідним фактором, пристосування до якого зажадало нових, відсутніх в дикій природі, форм відбору.

Характерними для процесу доместикації є величезний темп і колосальний розмах формоутворення. Виникає питання про джерела мінливості і формах відбору, які зробили можливим здійснення цього процесу.

Джерела мінливості: мутаційний процес і генетичний дрейф.

Перше, що кидається в очі при порівнянні домашніх тварин та їх диких предків – це відмінності за забарвленням і деяким структурним особливостям волосяного покриву, оперення і по інших особливостей екстер'єру.

Якщо всі дикі предки домашніх тварин характеризуються однорідним захисної забарвленням шкірних покривів, а структура їх волосяного покриву (довжина волосся і співвідношення їх різних фракцій) найкращим чином пристосована до виконання функції терморегуляції, то у домашніх тварин картина істотно змінюється. Тут ми бачимо велику різноманітність забарвлень, структурні зміни волосся, які проявляються в різкому подовженні їх (ангорський тип), вкороченні (тип рекс) або формуванні завитків, характерних для каракульських овець. Виникнення такого роду змін справедливо розцінюється як одне з яскравих наслідків доместикації тварин. Факти говорять про те, що ці зміни настають вельми швидко після приміщення тварин з природи в умови розведення і утримання під контролем людини.

Приклади таких змін особливо яскраво демонструють у наші дні хутрові звірі, що розводяться на спеціальних звірівничих фермах, зокрема, основний об'єкт сучасного звірівництва – норка. Ці тварини, так само як і сріблясто-чорні лисиці, інтродуковані з дикої природи в спеціалізовані господарства лише близько 80 років тому. За цей дуже короткий в масштабах еволюційного процесу термін у норку виникло близько 20-ти спадково змінених форм, що відрізняються від вихідного – дикого типу цих тварин насамперед забарвленням хутряного покриву. Генетичний аналіз показав, що більшість новостворених варіацій забарвлень норку обумовлено рецесивними мутаціями окремих генів, контролюючих кількість пігменту або характер його розподілу в волоссі. На основі окремих мутаційних генів в даний час створено понад 100 комбінативних форм. Відомі мутації, також рецесивні, що змінюють структурні ознаки волосяного покриву. Так, описана мутація, що викликає у норку розвиток різко подовженого волоса ангорського типу.

Вплив зазначених мутацій не обмежується хутряним покривом. Всі вони зачіпають і цілий ряд інших ознак і властивостей тварин – передусім їх відтворювальні здатності, плодючість і життєздатність. Переважна більшість мутаційних форм норку характеризується меншою плодючістю і гіршою життєздатністю, ніж стандартні, і може існувати лише в умовах, спеціально створених для них людиною.

Такий самий стан спостерігається і в іншого виду ссавців – гризунів нутрій, розведення якого під контролем людини почалося лише близько 40

років тому. У популяціях цих тварин, що утримуються на фермах, в даний час також відомо кілька рецесивних мутантних форм, які інтенсивно використовуються у селекції цих тварин і які є основою для формування порід. Таким чином, за короткий термін розведення під контролем людини природний мутаційний процес дав матеріал для доместикаційних змін, які цілком співставні з аналогічними змінами у таких давно одомашнених тварин, як кролики, собаки і кішки, у яких мутації забарвлення або структури волосяного покриву послужили основою для породної диференціації видів цих тварин у процесі доместикації.

Які причини різкого підвищення інтенсивності формотворчого процесу на перших же етапах розведення тварин під контролем людини? Чи пов'язано це явище із збільшенням темпу мутації генів у тварин в умовах доместикації або ж воно спирається на використання мутацій, накопичених видами в умовах дикої природи і які виявляються лише при розведенні тварин під контролем людини?

Факти свідчать про те, що в багатьох випадках цей процес протікає на основі використання рецесивних мутацій, накопичених видами і, що зберігаються у них в гетерозиготному стані під покривом нормального (дикого) фенотипу. У малих популяціях, що розводяться під контролем людини, в умовах обмеження свободи схрещувань при випадкових і свідомо застосованих інбридингах ці мутації розмножуються і вищеплюються в гомозиготному стані. В силу зниженої життєздатності та плодючості, особини, гомозиготні за рецесивними мутаціями, в природі елімуються природним відбором; в умовах же, контрольованих людиною, вони зберігаються і багато з них з тих чи інших причин стають об'єктами штучного відбору. Таким чином, обмеження свободи схрещування і інбридинги в популяціях, що розводяться людиною, створюють основу для дрейфу генів, який в короткі терміни виносить на поверхню виду мутації, раніше приховані під покривом дикого фенотипу.

Які причини того, що мутації, що дають несприятливі біологічні ефекти в гомозиготному стані, зберігаються в гетерозиготному стані? Основна причина цього полягає, мабуть, у тому, що багато мутації, що викликають в гомозиготному стані істотну депресію плодючості або життєздатності тварин, в гетерозиготному стані обумовлюють або деяку (але меншу, ніж у гомозигот) депресію, або, навпаки, підвищення пристосованості, зокрема плодючості і життєздатності тварин. Потрібно враховувати, що висока плодючість тварин еволюційно вигідна лише за сприятливих умов життя. У несприятливих же умовах (особливо кормових) вона робиться дуже негативним властивістю, що ставить перед катастрофою як дорослих здатних до розмноження самок, так і молодняк. У таких умовах великі шанси на життя набувають особини з середньою або навіть низькою плодючістю. Ефекти гетерозиготності по різних генах різні, але оскільки різні і умови в природі, то всі ці гени служать корисну службу виду, здійснюючи регулювання плодючості тварин і, отже, їх

чисельності стосовно до даних конкретних умов.

Однак мутації, що виникли в популяціях ще у диких тварин, не можна розглядати в якості єдиного джерела мінливості, яке постачає матеріал для доместикаційних змін. Мутаційний процес йде поступово і штучний відбір міг спиратися на мутації, що виникали у тварин вже на більш пізніх етапах доместикації. В орбіту відбору ці мутації залучалися тим же самим механізмом генетичного дрейфу, що і мутації, наповнені дикими видами, а умови, спеціально створювалися людиною для тварин і захищали їх від жорсткого дії природного відбору, забезпечували виживання мутантних форм, приречених на загибель в умовах природи.

Крім рецесивних мутацій, матеріал для диференціації диких видів при доместикації дали і багато доміантних мутацій, які в природі з тих чи інших причин елімінувати природним відбором. Наприклад, безволосість, характерна для деяких порід африканських собак, розвивається на основі доміантної мутації одного гена. Безсумнівно ця мутація була б в природі елімінована природним відбором, людина ж зберегла і розмножила її.

Штучний відбір, який проводить людина, залучаючи до поля своєї діяльності все більшу і більшу кількість різноманітних мутацій і створюючи все нові поєднання їх, найсильнішим чином змінив генотип диких видів і створив нові форми тварин, невідомі природі. Основа виникнення нових форм організмів у процесі доместикації та селекції не тільки в накопиченні нових мутацій і кількісному зусиллі їх дії, а й у виникненні інших форм взаємодії між генами, в тому, що нове «генотипове середовище» створює якісно нові можливості для фенотипового прояву генів, викликаючи тим самим розвиток нових ознак.

Накопичення відбором однозначно діючих мутацій зрушує пороги реактивності тих морфо-фізіологічних систем організму, на розвиток яких ці мутації мають найбільший вплив. Тим самим відкриваються можливості для фенотипового прояву раніше наявних, але яку ніяк не виявляли себе мутацій або знову виникаючих мутацій, які в старому генотиповому середовищі не могли б отримати фенотипового прояву. Таким чином, відбір як би відкриває дорогу мінливості в тому ж самому напрямку, в якому діє сам відбір. У всіх цих явищах ми чітко бачимо творчу роль відбору.

Як би не були значні зміни морфологічних ознак, ще більш істотні для біології видів зміни у фізіологічних функціях, що виникають у тварин в процесі їх доместикації. Багато з цих змін легко пояснити накопичуваною дією штучного відбору. Цілком зрозуміло, що вже на перших етапах доместикації залишалися для подальшого розмноження ті тварини, які найбільшою мірою задовольняли які-небудь потреби людини. У міру розвитку людської культури і збільшення чисельності тварин, що розводяться людиною їх різноманітність все більш зростала; і на цій основі штучний відбір привів до різкої зміни таких ознак, як молочність, м'ясність, вовновість, форми статури та інших ознак, які особливо цікавили людину. Хоча частка спадкового різноманітності деяких з

цих ознак, як, наприклад, молочності, порівняно невелика і варіювання їх у популяціях тварин залежить в основному від різноманітності зовнішніх умов, все ж методичний відбір, що проводиться з покоління в покоління, робив свою справу і сильно змінив тварин.

Процес domestикації привів не тільки до посилення, а й до ослаблення деяких дуже важливих для людини ознак тварин. Так, наприклад, поряд зі збільшенням молочності в процесі domestикації відбулося значне зниження вмісту жиру в молоці у великої рогатої худоби. Причина цього полягає в тому, що молочність і вміст жиру в молоці, мабуть, у всіх ссавців пов'язані між собою негативною генетично обумовленою залежністю. Це не виключає, однак, можливості успішної селекції на підвищення вмісту жиру в породах з високим рівнем молочної продуктивності. Спеціальні, досить складні методи селекційної роботи, хоча і не розривають згаданої негативною кореляції, але сильно знижують її, що веде до поєднання високої молочності з відносно високою жирномолочністю корів.

Спадкова реорганізація поведінки диких тварин, перетворення їх шляхом селекції в домашніх, ручних – є, мабуть, корінний та найважливіший результат domestикації. Він веде до зміни функціонального стану нервово-ендокринних механізмів, що визначають гормональний статус і регулюючих корінні процеси онтогенезу і життєдіяльності тварин. Вплив цієї зміни поширюється не тільки на відтворення тварин (зникнення в процесі domestикації сезонності розмноження), а й на всі процеси індивідуального розвитку. Процеси онтогенезу тварин, стабілізовані в умовах дикої природи та охороняємі специфічним станом центральних нервових і ендокринних регуляторів метаболізму, при зміні їх функціонального стану починають «розхитуватися», виходять за межі встановлених кордонів. У цих умовах отримують новий прояв не тільки старі мутації, але виходять на поверхню виду і мають шанси потрапляти під дію штучного відбору мутації, які в старій системі метаболізму фенотипово не проявилися зовсім. Поряд з тиском природного відбору це створює реальні передумови для величезного підвищення темпу формотворчого процесу, нові можливості для диференціації дикого виду.

Саме відбір за поведінкою і його зміни як фундаментальне явище domestикації, викликав той величезної сили імпульс, який багато разів прискорив темп еволюції. Спадкова перебудова поведінки має і ще більші наслідки для темпів еволюційного процесу в умовах domestикації. Відомо, що процеси мутування у ссавців істотно залежать від гормонального фону організму, зокрема, від співвідношення адренкортикотропних і статевих гормонів. Зниження функції надниркових залоз і відповідно рівня гормонів адреналового комплексу, як це показано в даний час експериментально в ряді досліджень, сприяє підвищенню частоти мутаційного процесу у ссавців. Але саме до зниження функціональної активності наднирників ведуть зміни поведінки при domestикації. І ця обставина, поряд з загальною зміною

метаболізму, внаслідок специфічних напрямків відбору та накопичення багатьох мутацій, може служити фактором, сильно підвищуючим темп мутаційного процесу і як наслідок цього мінливість тварин в результаті їх доместикації.

ТЕМА 5. ЗНАЧЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН

У всіх регіонах тваринництво робить значний внесок у виробництво продуктів харчування та економіку країн. Відносна частка сільського господарства у загальному внутрішньому валовому продукті (ВВП) є найбільшою в регіонах, що розвиваються, особливо, в Африці. У середині аграрного сектора внесок тваринництва також відрізняється за регіонами: більш високе його значення спостерігається в розвинених регіонах та Південно-Західній частині Тихого океану, де домінують Австралія та Нова Зеландія.

Дуже характерні динамічні тенденції внеску тваринництва у загальне виробництво сільськогосподарської продукції. Як випливає з даних рисунка 28, протягом останніх 30 років у розвинених регіонах спостерігалось деяке зниження значення тваринництва. У регіонах, що розвиваються (Азія, Латинська Америка і Карибський басейн, Близький і Середній Схід), навпаки, відбувалося підвищення значення тваринництва. При цьому максимальне значення тваринництва у ВВП Африки відзначається у 1980-х роках, після чого воно дещо знизилось.

Відсутність низки даних неможливо уявити повну картину соціально-економічної ролі тваринництва. У багатьох регіонах світу воно є важливим елементом засобів для існування великої кількості людей, що збільшує його значущість, на жаль, не визначену статистичними даними. На жаль, на глобальному рівні відсутня інформація про кількість власників домашніх тварин: вона є на рівні регіону або країни, проте на більш високих рівнях її оцінка є скрутною (Thornton та ін. 2002). Дані про частку зайнятості населення сільському господарстві свідчать про відносну важливість тваринницького виробництва як засобу існування у різних регіонах світу. В Африці та Азії більшість населення продовжує заробляти життя за рахунок сільського господарства.

Кошти для існування більшості людей у цих регіонах залежать тією чи іншою мірою від тваринницького сектору. В Індії, наприклад, як мінімум, 70% сільських жителів утримують свійських тварин (Arora та ін., 2002), а в штаті Ассам (Assam) їх кількість становить майже 90% (Sarkar, 2001).

Системи ведення тваринництва значною мірою залежить від площ сільськогосподарських угідь і кількості працівників, зайнятих у тваринництві, потім, своєю чергою, істотно впливає рівень індустріалізації та розвитку економіки нашої країни. Дані свідчать, що між регіонами існують великі

відмінності в площах сільськогосподарських угідь, що припадають на одного працівника: найменший показник щодо цього відзначений в Азії, а найвищий – в Австралії – промислово розвиненій країні з низькою щільністю сільського населення у зв'язку з кліматичними умовами. Австралія, поряд із менш екстремальною щодо Нової Зеландії, забезпечують визнання Південного Заходу Тихого океану як регіону з найбільшою площею с.-г. угідь на одного сільськогосподарського працівника. Друге місце за цим показником займає Північна Америка, де за останні десятиліття відбулося суттєве скорочення чисельності людей, зайнятих у сільському господарстві.

Крім соціально-економічного значення, продукція тваринництва також відіграє у використанні земельних ресурсів.

Великі земельні площі у всіх регіонах світу використовуються для розведення тварин, особливо там, де природні умови не дозволяють займатися рослинництвом. Цим пояснюється той факт, що у всіх регіонах (за винятком Європи та Кавказу) понад 50% сільськогосподарських угідь відведено під пасовища.

В цілому, аналіз показує велику кількість тварин у розрахунку на 1 особу в регіонах Південної та Північної Америки та Південно-західної частини Тихого океану. Навпаки, на Близькому та Середньому Сході ці показники невеликі. Різноманітніша ситуація спостерігається в інших регіонах. У регіоні Європи та Кавказу найвищі показники виявлено в західноєвропейських країнах, в Африці та Азії найбільше поголів'я тварин у розрахунку на 1 особу виявлено в Центральній Африканській Республіці, республіці Чад, Малі, Мавританії, Судані та Монголії.

Показники загального поголів'я тварин з розрахунку на 1 гектар угідь представляє зворотну картину стосовно інтенсивності використання землі та продуктивності пасовищ, проте на національному рівні піддаються впливу використання інтенсивних та безземельних виробничих систем та обсягу імпорту продовольства. У більшості регіонів виявлено велику мінливість цих показників у країнах. В Азіатському регіоні більш високу щільність розселення тварин виявлено в Японії, більшості країн Південної Азії та деяких державах Південно-Східної Азії, де показники вищі, ніж у Середній Азії та Китаї. У країнах Африки та Середнього Сходу (за винятком Єгипту) визначено невисоку щільність розселення свійських тварин.

У регіоні Європи та Кавказу, західноєвропейські країни, як правило, мають високу щільність розселення тварин, тоді як східна частина регіону відрізняється низькими показниками, особливо російська федерація. У Латинській Америці та на Карибах також спостерігаються значні варіації у цьому показнику між окремими країнами. Відсутність більш докладних даних не дозволяє ідентифікувати рівень мінливості показника всередині країн. Однак очевидно, що щільність розміщення тварин залежить від наявності агроекологічних зон та ступеня віддаленості від промислових міських центрів.

Висока концентрація тварин становить певну загрозу навколишньому середовищу та природним ресурсам.

Важливість розміщення різних видів тварин навіть на міжрегіональному рівні піддається впливу низки агроекологічних, соціально-економічних, релігійних та культурних факторів. Поширення деяких видів часто обмежується одним регіоном, тоді як інші види представлені у всьому світі.

Вівці та велика рогата худоба широко використовуються у всіх регіонах світу, проте їх найбільша чисельність у розрахунку на 1 особу виявлена в зоні Південно-західної частини Тихого океану. Найбільш значущий цей показник у Австралії та Новій Зеландії у зв'язку з наявністю у цих країнах великих пасовищних площ та низькою щільністю населення. У регіоні Близького та Середнього Сходу велику значимість має козівництво, яке найбільшою мірою поширене у регіонах, що розвиваються. Разом з тим у Північній Америці кількість кіз у розрахунку на 1 особу найнижча. Осли відіграють істотну роль життя людей слаборозвинених регіонів; найвище значення показника виявлено на Близькому та Середньому Сході (відносно висока концентрація тварин також в Африці, Латинській Америці та на Карибах).

Інша картина спостерігається в конярстві: Північна Америка, Південно-Західна частина Тихого океану, Європа і Кавказ мають більше поголів'я коней у розрахунку на 1 людину, ніж більшість регіонів, що розвиваються: у розвинених країнах коні часто використовуються для дозвілля: при цьому найвище поголів'я коней розрахунку на 1 особу припадає на регіон Латинської Америки та Карибського басейну. У свинарстві найбільш розвинені регіони (Північна Америка, Європа та Кавказ, де переважають безземельні системи утримання тварин) мають найвищі показники числа тварин на 1 жителя. Серед регіонів, що розвиваються, лідируючу позицію займає Азія. Інші види ссавців (наприклад, буйволи та верблюдові) мають найбільше поширення і, значною мірою, обмежені кількома регіонами. Найбільше курей у розрахунку на 1 людини спостерігається в Північній Америці, далі - в Латинській Америці і на Карибах і в Південно-Західній частині Тихого океану.

З погляду поголів'я тварин на гектар сільськогосподарських угідь ситуація виглядає досить різномірною.

Наприклад, у зоні Південно-західної частини Тихого океану виявлено найнижчу щільність розселення великої рогатої худоби на 1 га, хоча у цьому регіоні спостерігається максимальна чисельність великої рогатої худоби для 1 людини. Наявність великих площ посушливих і напівпустельних пасовищ Австралії зумовлюють низьку щільність розселення тварин у регіоні. Найбільша концентрація овець на одиницю площі спостерігається в регіоні Європи та Кавказу, а Азія утримує першість за цим показником у популяціях кіз, курей та свиней. Для моногастричних тварин дедалі більше поширення «безземельних» технологій утримання спостерігається у багатьох частинах азіатського регіону. У Латинській Америці та на Карибах виявлено найвищу щільність розселення великої рогатої худоби та коней.

За загальним економічним значенням виробництво тваринницької продукції Азії займає лідируючу позицію, як і обумовлює наявність великого поголів'я тварин у регіоні. Однак, при оцінці значущості тваринництва у загальній економіці регіонів, видається більш вірним співвідносити рівні виробництва з чисельністю населення в регіонах. По відношенню до виробництва молока та м'яса з розрахунку на 1 особу найвищі показники має регіон Південно-Західна частина Тихого океану, що зумовлено, в основному, високими рівнями виробництва молока, баранини та яловичини в Австралії та Новій Зеландії. Крім зазначеного регіону, високими показниками виробництва молока на 1 особу відрізняються розвинені країни Європи та Кавказу, Північної Америки, а також Латинської Америки та Карибів (останні - в порівнянні з іншими регіонами, що розвиваються). Буйволи роблять особливий внесок у виробництво молока в азіатському регіоні та відіграють істотну роль на Близькому та Середньому Сході, де також спостерігається найвищий рівень виробництва овечого та козячого молока на 1 жителя. Виробництво верблюжого молока актуальне лише у регіоні Близького та Середнього Сходу.

Але навіть у цьому регіоні рівень його виробництва суттєво нижчий порівняно з іншими видами продукції. За показниками виробництва м'яса Північна Америка посідає друге місце у світі після Південно-Західної частини Тихого океану і є лідером у виробництві свинини та м'яса птиці. Регіон Латинської Америки та Карибов також є основним виробником м'яса.

Сектор тваринництва у цьому регіоні виробляє м'яса на людину трохи більше, ніж Європа та Кавказ, і має дещо менші показники виробництва м'яса дрібної рогатої худоби. Північна Америка, Європа та Кавказ є провідними регіонами за показником кількості яєць, виготовлених на 1 особу, випереджаючи Азію, Латинську Америку та Карибський басейн, а також інші регіони.

Поряд із забезпеченням попиту на продовольство всередині держави, важливою статтею доходу багатьох держав є експорт харчових товарів. У зв'язку з цим дедалі більшого значення набувають питання, пов'язані зі здоров'ям тварин. Країни світу можна класифікувати на «чистих» експортерів та «чистих» імпортерів окремих видів тваринницької продукції.

Серед «чистих» експортерів м'яса можна виділити Бразилію та південні країни Південної Америки, всі країни Північної Америки, Австралію та

Нову Зеландію, низку африканських країн (особливо Ботсвану, Намібію), Китай, Індію та кілька інших країн Азії, багато європейських країн.

Серед «чистих» експортерів молока до країн, що традиційно належать до цієї категорії (Аргентина, Австралія та Нова Зеландія), останнім часом приєдналися нові країни: Колумбія, Індія та Киргизстан. Країни – чисті експортери яєць є у всіх регіонах світу. Наприклад, в Азії основними «чистими» експортерами є Китай, Індія, Ісламська Республіка Іран та Малайзія. Поряд з Ефіопією, Замбією та Зімбабве до цієї категорії країн

Африки включено і ПАР. У Латинській Америці та країнах Карибського басейну останніми роками до «чистих» експортерів яєць віднесено Колумбія та Перу, а в регіоні Близького та Середнього Сходу – Єгипет.

Культурні чинники впливають використання ГРТ, і між окремими співтовариствами та його локальними породами часто існує тісний зв'язок. Культура впливала на розвиток та збереження генетичного розмаїття тварин у багатьох частинах світу. У деяких співтовариствах забій чи продаж домашніх тварин здійснювалися під впливом соціальних і культурних чинників, а чи не комерційної діяльності.

У Доповідях країн регіону Південно-західна частина Тихого океану підкреслюється значення свиней у соціальних відносинах та їх використання під час церемоній та свят (ДС Палау, 2003; ДС Острови Самоа, 2003; ДС Тонга, 2005; ДС Тувалу, 2004). У ДС Острова Кука (2005) зазначається, що найчастіше тварин забивають не для продажу, а для проведення культурних, релігійних, розважальних чи громадських заходів.

Роль домашніх тварин у релігійному та культурному житті людської спільноти різна і слід дати деякі пояснення щодо різноманітності, зазначеної у Доповідях країн.

У Гвінеї - Бісау дрібна рогата худоба використовується в церемоніях похорону, хрещень та святкування днів народження, весіль та на релігійних фестивалях (ДС Гвінея - Бісау, 2002). У ДС Бурунді (2003) описується подібне використання овець на церемоніях при реєстрації народження двійнят.

У ДС Нігерія (2004) вказується, що ВРХ породи мутуру (Muturu) та барани використовуються у церемонії інаугурації. На півночі країни під час святкування дня Салла (Sallah) на верблюдах переносяться барабани та інші регалії. Специфічна масть (забарвлення) тварин у ряді випадків також відіграє роль при їх використанні в культурних та ритуальних обрядах. Наприклад, у Чаді під час проведення релігійних свят перевага надається курям чорного чи білого забарвлення (ДС. Чад, 2004). У Зімбабве під час проведення похорону використовується велика рогата худоба породи машона (Mashona) чорної масті та нгуні (Nguni) червоної та білої мастей (ДС Зімбабве, 2004).

Велика кількість кіз, бугаїв та корів приносять у жертву під час фестивалю Eid-ul-Azha у Бангладеш (ДС Бангладеш, 2004). У ДС Шрі-Ланка (2003) зазначається, що ВРХ та буйволи, призначені для вибою, іноді використовуються для психотерапевтичної підтримки хворих людей. У районах Бутану в жертву приносять перше теля, яке народилося в році, в інших частинах країни на черепи яків записують буддистські молитви. Крім того, які випускають на волю для умиротворення місцевих богів (ДС Бутан, 2002). У деяких районах Індонезії перед початком будівництва будівель традиційно забивають буйволів (ДС Індонезія, 2003). Такі породи буйволів, як каланг (Kalang) та плямиста використовуються у проведенні ритуальних подій. В Індії релігійні організації, такі як Gaushalas, беруть участь у збереженні аборигенних порід тварин (ДС Індія, 2005).

У сільських місцевостях Перу ВРХ, коней та ослів можна бачити на фієстах Yawar та Jalapato та інших культурних заходах (ДС Перу, 2004). У ДС Вануату (2004) описується традиційна практика розведення свиней, спрямована на збільшення випадків прояву псевдогермафродитизму у кнурів, які колись відігравали важливу роль у національній культурі, а зараз розведення тварин у цих цілях здійснюється в дуже обмеженому масштабі.

Побічні продукти, які отримують від домашніх тварин, також мають значення для культурного життя. Шкіри та роги овець, кіз та великої рогатої худоби, оперення свійських птахів використовуються при проведенні релігійних церемоній та як подарунки (ДС Того, 2003). У Камеруні пір'я цісарки використовують у виробництві художніх і ритуальних предметів (ДС Камерун, 2003).

Багато спільнотах обмін домашніми тваринами традиційно сприяв підтримці соціальних зв'язків. У Конго практикується позика і дарування худоби, її успадкування та передача під час традиційних шлюбних обрядів.

Домашні тварини є також проявом ієрархічних взаємин між соціальними верствами суспільства (ДС Конго, 2003). У Камеруні деякі види свійської птиці використовуються для підтримки соціальних зв'язків, а при виборі породи беруть до уваги традиції, що склалися (ДС Камерун, 2003). У ДС Уганди (2004) повідомляється про роль ВРХ підвиду зебу та породи анколі (Ankole) у шлюбних зобов'язаннях. У районах Малайзії як посаг використовують буйволів (ДС Малайзія, 2003), така сама традиція існує на Філіппінах (ДС Філіппіни, 2003).

У ряді країн продукція тваринництва використовується у традиційній медицині. В Уганді для лікування кору застосовують козяче молоко (ДС Уганда, 2004). У Зімбабве молоко з терапевтичними цілями використовують як дитяче харчування (ДС Зімбабве, 2004). Традиційні обряди та лікувальна практика у ряді випадків є визначальними факторами при виборі породи тварин. Наприклад, у Мозамбіку традиційні цілителі воліють тип курей з кучерявим пір'ям, тому ціни на таких птахів істотно вищі, ніж на звичайних (ДС Мозамбік, 2004). У традиційній медицині Уганди високо цінуються вівці з чорно-білою шерстю (ДС Уганда, 2004), а Перу - морські свинки чорного забарвлення (ДС Перу, 2004). З такими ж цілями в республіці Корея розводять місцевих кіз, курей породи ієонсан огол (Yeonsan Ogol), а також оленів та інших видів тварин (ДС Республіка Корея, 2004).

Спеціальні породи курей використовуються в практиці лікування і у В'єтнамі (породи ак і тре), і в Китаї (шовковиста порода), про що повідомляється у ДС Китай (2003) та ДС В'єтнам (2005). Деякі продукти тваринництва, зокрема топлоне молоко, сир, сироватка, а також екскременти та сеча сільськогосподарських тварин, використовуються у місцевій та аюрведичній медицині Шрі-Ланки (ДС Шрі-Ланка, 2003).

Як культурні цінності продукти тваринництва застосовуються і в промислово розвинених країнах. У Японії сільськогосподарських тварин

використовують при проведенні релігійних церемоній (ДС Японія, 2003), однак, якщо раніше з цією метою були представлені місцеві породи, то тепер тварини екзотичних порід. У Латвії великим попитом під час святкування Великодня користуються білі яйця, традиційною стравою на День Святого Мартіна є смажений гусак, а на Різдвяні свята – запечений півень (ДС Латвія, 2003). У Румунії на Різдво заведено готувати страви зі свинини (ДС Румунія, 2003).

Однак, у сучасному суспільстві традиційні ремесла, фермерство та сільські звичаї все більше втрачають своє початкове значення і у багатьох випадках трансформуються у вистави та шоу для туристів та екскурсантів. Звичайно, у цьому напрямку необхідно знаходити підтримку, оскільки воно забезпечує засоби для існування мешканців низки сільських місцевостей та сприяє збереженню потенціалу місцевих порід домашніх тварин. З одного боку, такі породи можуть експонуватися у спеціально створених сільських парках чи музеях, з іншого – вони можуть доповнювати «культурні ландшафти» та бути засобом залучення туристів в окремі області.

У Японії функціонує Музей ВРХ у містечку Маесава (Maesawa), який дозволяє краще зрозуміти історію розвитку скотарства (ДС Японія, 2003). У Сербії та Чорногорії використовують аборигенні породи тварин для залучення туристів у курортні райони мінеральних вод та зони монастирів (ДС Сербія та Чорногорія, 2002). Необхідно відзначити, що такий напрямок використання тварин характерний не тільки в розвинених країнах та регіонах. Наприклад, зростає роль екологічного туризму в Непалі, де створюються фермерські парки (ДС Непал, 2004), а Китаї процвітає кінний туризм (ДС Китай, 2003). У Південній Америці у парках та популярних туристичних місцях утримуються тварини сімейства верблюжих (ДС Перу, 2004).

У ряді країн культурна цінність свійських тварин розцінюється на державному рівні як елемент національної спадщини. Так, порода коней джеджу (Jeju) і кури породи іеонсан огол (відомі чорним забарвленням дзьоба, кігтів, шкіри та внутрішніх органів) в республіці Корея визнані як національні пам'ятники (ДС Республіка Корея, 2004). Деякі різновиди курей, ВРХ породи мішима (Mishima), коні породи місаки (Misaki) оголошені в Японії національним багатством і включені до спеціальних програм їх збереження (ДС Японія, 2003). Подібні тенденції відзначені й у ряді Доповідей країн Європи та Кавказу. Наприклад, у ДС Угорщина (2003) повідомляється про зв'язок ГРТ зі збереженням культурної спадщини у широкому спектрі її прояву – від архітектури та одягу до гастрономії та народної творчості.

Практично у всіх регіонах світу худоба широко використовується для проведення спортивних змагань та розважальних заходів.

Наприклад, у регіоні Близького та Середнього Сходу велике культурне значення мають коні, що використовуються у стрибках (ДС Ісламська республіка Іран, 2004; ДС Йорданія, 2003; ДС Киргизстан, 2004). Коней також використовують для верхової їзди та показу у різних шоу, фестивалях, цирках

та на виставках (ДС Ісламська республіка Іран, 2004; ДС Туніс, 2003). Їх широко застосовують при проведенні спортивних заходів у Європі та на Кавказі. В Ірландії, наприклад, популярні такі види кінного спорту, як стрибки з перешкодами, конкур та триборство (ДС Ірландія, 2003).

Специфічні види стрибків та рисисті біги популярні також у деяких частинах Європи (ДС Норвегія, 2003; ДС Словенія, 2003). У ряді країн використання тварин у спортивних заходах постає як засіб збереження порід, що перебувають під загрозою зникнення. Наприклад, в республіці Корея був побудований іподром для проведення стрибків коней деджу, що зникає (ДС Республіка Корея, 2004).

Тварини інших видів також використовують для спортивних цілей. Наприклад, на острові Мадуро (Індонезія) місцеві породи великої рогатої худоби використовуються у стрибках та танцях (ДС Індонезія, 2003). У ДС Філіппіни (2003) та Малайзія (2003) згадуються стрибки буйволів. У Шрі-Ланці ВРХ використовується у змаганнях віз на швидкість. Причому місцеві породи відрізняються високими біговими якостями під час проведення змагань. У змаганнях швидкість використовують навіть качок (ДС Індонезія, 2003). У Бутані які, спеціально відібрані для танців, мають велике культурне значення (ДС Бутан, 2002). У В'єтнамі бійцеві породи курхо (Ho) та чій (Choi) використовуються для розваг на релігійних святах (ДС В'єтнам, 2005). В Індонезії практикується організація півнячих боїв, також як і розведення бійців овець породи гарут (Garut), у низці країн великою популярністю користується бій биків (ДС Перу, 2004).

Худоба може виступати і як елемент дозвілля. У цій функції тварини використовуються, як правило, у розвинених регіонах, наприклад, у Європі та на Кавказі. У ДС Данії (2003) зазначається, що м'ясна худоба, коні, вівці, кози, кролики, качки, гуси, індички, страуси та олені часто є власністю тваринників-аматорів. Вони, переважно, відсутня велика комерційна зацікавленість у цьому роді діяльності, тому внесок таких людей у вирішення проблеми збереження низькорентабельних порід тварин, дуже значний. Діяльність любителів-ектуристів дозволяє зберігати деякі породи коней (в т.ч. і поні) у Великій Британії. Селекціонери-аматори розводять і дрібні види тварин (кролики, свійський птах).

Наприклад, у Туреччині серед цієї категорії тваринників особливою популярністю користуються домашні птахи порід Денізлі (Denizli) та Герзе (Gerze), про що повідомляється в ДС Туреччина (2004). Подібні ситуації спостерігаються і в інших країнах: у Шрі-Ланці для дозвілля розводять качок, індичок та цесарок, у Пакистані як домашні тварини містяться павичі та куріпки (ДС Шрі-Ланка 2003; ДС Пакистан 2003).

У деяких країнах дрібні товаровиробники віддають перевагу розведенню специфічних порід тварин. У Румунії, зокрема, за рахунок фермерських господарств вдалося зберегти низку порід овець, таких як

чуркана (Tsurcana), чорноголова руда (Blackhead Ruda), гвинторога валачіон (Corkscrew Walachian).

Традиційні переваги до специфічних продуктів харчування також відіграють у питаннях збереження ГРТ. Наприклад, м'ясо овець породи джамарі (Dhamari), а також сир з молока кіз породи червоний таез (Red Taez) користуються особливою популярністю в Ємені, м'ясо курей породи кампонг (Kampong), на думку споживачів у Малайзії, має кращі смакові якості, ніж м'ясо комерційних порід (ДС Ємен, 2002; ДС Малайзія, 2003). У Філіппінах переваги жителів належать смаженій свинині, яка отримується від місцевих порід (ДС Філіппіни, 2003). В Албанії – традиційною стравою, приготованою з м'яса аборигенних порід овець та сиру з козиного молока, отриманого від тварин породи дукаті (Dukati); підвищений попит на якісний сир халлоумі (Halloumi) призвів до збільшення поголів'я місцевих та помісних кіз у горбистих районах Кіпру; а підвищення обсягів виробництва високоякісних перцевих ковбас і шинки, виготовлених з м'яса тварин локальних хорватських порід свідків чорна словонська (Black Slavonian) і туропілля (Turropolje), які раніше були в стані зникнення, сприяло їх збереженню та розробці програми отримання помісних тварин на основі скрещ (ДС Албанія, 2002; ДС Хорватія, 2003; ДС Кіпр, 2003).

Наявність платоспроможних споживачів, які віддають перевагу різноманітній та якісній їжі, є головною причиною підвищення конкурентоспроможності специфічних порід. Іншими потенційними показниками такої продукції є туристи. Потенційне значення локальних порід у задоволенні такого попиту набуло широкого визнання, особливо в Європі та на Кавказі. Разом з тим, у низці країн популяції тварин, від яких отримують продукцію з унікальними специфічними якостями, продовжують скорочуватись. Наприклад, у Непалі свині породи бампудці (Bampudke), що має чудові м'ясні якості, знаходиться на межі зникнення (ДС Непал, 2004), відбувається і скорочення популяції яків, незважаючи на те, що сир, що отримується з осередку молока, дуже популярний у цій країні.

ТЕМА 6. ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ ТВАРИН І ЇХ РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ДО ЗАХВОРЮВАНЬ

У всьому світі захворювання сільськогосподарських тварин мають негативний вплив на виробництво тваринницької продукції. Власники тварин та фахівці, які забезпечують здоров'я особин та популяцій загалом, проводять певний комплекс заходів щодо зниження впливу цих ефектів. Такі заходи, що проводяться на рівні стада, включають хіміотерапію, вакцинацію, контроль за переносниками інфекцій та створення комфортних умов утримання тварин.

Однак у практиці найчастіше зовнішні чинники можуть впливати ефективність їх реалізації. Наприклад, застосування хімічних препаратів може бути обмежене через проблеми, пов'язані з вимогами екологічної та харчової

безпеки; відсутність доступності до проведення ветеринарних заходів власниками худоби; постійне підвищення стійкості паразитів до засобів, що застосовуються.

Наприклад, широко відома стійкість нематод до глистогінних препаратів; стійкість бактерій до антибіотиків; стійкість до протипротозойних препаратів, зокрема, при лікуванні трипаносомозу; стійкість вірусів до вакцин від хвороб (наприклад, при лікуванні хвороби Марека) та стійкість кліщів до акарицидних засобів.

При застосуванні антибіотиків вони можуть з їжею потрапляти в організм людини, що може спричинити виникнення небезпечних мікроорганізмів, стійких до їх дії (ВОА, 1999).

У різних тварин виявлено різний ступінь їхньої генетичної резистентності до багатьох захворювань. У зв'язку з цим розрізняють два феномени, пов'язані з генетичною реакцією на хворобу. Перший – стійкість чи резистентність – характеризується здатністю інфікованої тварини протистояти інфекції. Другий - переносимість або толерантність - полягає в тому, що тварина, заражена патогеном, схильна до впливу деякого негативного ефекту. Ці два феномени необхідно чітко розрізняти. Наприклад, у разі необхідності запобігання поширенню хвороби від одних тварин до інших (як у разі зоонозів), характеристика стійкості тварин до захворювань важливіша за толерантність.

Управління генетичними ресурсами з метою підвищення їх стійкості чи толерантності до певних захворювань передбачає наявність додаткових інструментів контролю цих захворювань. У цьому було встановлено ряд переваг, зумовлених включенням генетичної оцінки схильності до захворювань у систему управління ГРТ (ФАО, 1999).

До них відносяться:

- перманентність одного разу виявленої генетичної зміни;
- сталість прояву ефекту;
- відсутність потреби у додаткових вкладеннях після встановлення дії ефекту;
- збереження рівня ефективності інших методів управління зі зниженням ризиків прояву резистентності;
- можливість застосування широкого спектру ефектів, що впливають на рівень резистентності тварин до ряду захворювань;
- можливість зменшення впливу на зміну пристосованості макропаразитів (таких як гельмінти) порівняно з використанням інших стратегій (наприклад, хіміотерапії або вакцинації);
- доповнення можливостей протиепідемічних стратегій.

Існує ряд підходів до використання генетичних методів попередження та виявлення захворювань залежно від їхньої природи та наявних ресурсів. Вони можуть полягати у виборі відповідної породи визначення середовищних умов; використання схрещування для внесення необхідного генетичного

матеріалу в породи, що задовольняють користувача за іншими характеристиками, відбір для племінного використання особин, що мають високий рівень стійкості або толерантності до захворювання. Останній підхід можна використовувати у разі чіткого визначення молекулярних генетичних маркерів, що з бажаними якостями.

Необхідною умовою застосування всіх цих стратегій є наявність генетичного розмаїття популяцій свійських тварин. У разі зникнення будь-яких генетичних ресурсів можуть бути втрачені і потенційні засоби боротьби з хворобами. Крім того, в результаті досліджень із застосуванням методів моделювання доведено, що популяції з досить великою різноманітністю генотипів, навіть із різною стійкістю до захворювання, менш сприйнятливі до катастрофічних епідемій (Springbett та ін., 2003). Збереження у популяції різноманітності генів, що визначають стійкість тварин до різних захворювань, забезпечує важливий ресурс для боротьби з патогенними ефектами, здатними до змін.

Породи, стійкі чи толерантні до захворювань

Виявлено багато фактів вияву високої стійкості порід с.-г. тварин до захворювань в умовах середовища, що часто сприяють їхньому тяжкому захворюванню. Національним координаторам країн, що беруть участь в інформаційній системі з різноманітності домашніх тварин ФАО (DAD-IS), надано можливість вказувати на будь-які цінні характеристики порід, включаючи їх стійкість до захворювань. Найчастіше представлена інформація передбачає наукового докази цих характеристик. Однак у науковій літературі є ряд доказів диференціації порід щодо їх стійкості (толерантності) до тих чи інших хвороб.

Наступна дискусія (у світлі даних, поданих у DAD-IS про стійкість специфічних порід до захворювань) порушує питання, пов'язані з науково доведеними фактами генетичної зумовленості тварин виявляти різний ступінь сприйнятливості до низки захворювань.

Трипаносомози

Трипаносомози, що розповсюджуються мухами цеце, створюють одну з найважливіших проблем для благополуччя тварин в Африці. Вони поширені, головним чином, у Західній та Центральній Африці, та у ряді районів Східної Африки. Деякі типи трипаносомозів становлять суттєві труднощі у веденні тваринництва та інших регіонах світу. Проблема стійкості до паразитів, пов'язаної з контролем на основі використання трипаноцидних препаратів та проблемами виживання, була включена в реалізацію програм контролю за поширенням мухи цеце, та становить інтерес при використанні методів комплексного контролю, включаючи оцінку толерантності порід худоби (ФАО, 2005). До більшості порід, толерантних до трипаносомозу, відноситься велика рогата худоба порід ндаму (N'Dama) і західноафриканський шортгорн, а також вівці породи диялонці (Djallonke) та кози. Незважаючи на невеликі масштаби досліджень, результати показали, що ці породи є більш стійкими в

порівнянні з іншими при помірному та високому рівнях ураження мухами цеце (Agyemang та ін, 1997).

Кліщі та хвороби, що передаються ними

Кліщі є серйозною проблемою для тваринників, особливо в тропіках. Вони сприяють ослабленню організму тварин через висмокування їх крові, викликають кліщовий параліч за допомогою введення токсинів, що містяться в їхній слині, ушкоджують шкіру та сприяють вторинним інфекціям. Крім того, вони поширюють низку серйозних захворювань, таких як анаплазмоз, бабезієллез, тейлеріоз і каудріоз (серцева водянка). Наявність специфічних видів кліщів залежить від агроекологічних умов, причому деякі їх більш поширені, ніж інші. Існують документально підтверджені випадки стійкості або толерантності тварин до кліщів, і, меншою мірою, до хвороб, що передаються кліщами. Наприклад, рядом досліджень виявлено більш високу стійкість до кліщів великої рогатої худоби породи ндаму (N'Dama), порівняно із зебу (Claxton, Leperre, 1991; Mattioli та ін., 1993; Mattioli та ін., 1995). Іншим прикладом може бути дослідження, в результаті якого було встановлено, що чистопородний ВРХ в Австралії, що належить до типу *Bos indicus*, виявився менш сприйнятливим до бабезієльозу, ніж помісні тварини, отримані від схрещування *Bos indicus* × *Bos Taurus* (Bock та ін, 1999).

Щодо тейлеріозу, викликаного кліщем виду *Theileria annulata*, встановлено, що під час появи інфекції, телята місцевої індійської породи сахівал (Sahiwal) меншою мірою були схильні до цього захворювання, ніж телята голштино-фризської породи (Glass0 і ін.).

Ендопаразити

Гельмінтоз визнаний як одна з найсерйозніших загроз здоров'ю тварин, що особливо належать незаможним власникам (Perry та ін., 2002).

Існує ряд досліджень, присвячених вивченню стійкості або толерантності тварин до виду *Haemonchus contortus* – повсюдно поширеним круглим хробакам (нематодам), які інвазують шлунки жуйних тварин.

Наприклад, порода овець червона масаї (Red Maasai) відома своєю стійкістю до шлунково-кишкових хробаків. У дослідженнях, проведених в умовах помірно-вологої прибережної зони Кенії, встановлено, що у ягнят цієї породи були виявлені нижчі фекальні яєчні індекси (FEC) для *Haemonchus contortus*, і нижча смертність, ніж у ягнят породи дорпер (Dorper) – інший широко найпоширенішої породи в Кенії. За оцінками даними, отари овець породи червона масаї були в два - три рази продуктивнішими, ніж тварини породи дорпер в умовах помірно-вологого клімату, сприятливого для життя паразитів (Baker, 1998). Аналогічні результати були отримані щодо дрібних східноафриканських кіз проти козами породи галла (*Galla*). Існують також наукові факти, що підтверджують стійкість або толерантність тварин до поширеного паразиту - трематоді печінки виду *Fasciola gigantica*. Roberts та ін. (1997) встановили, що індонезійські худорляві вівці мали більшу стійкість до поразки цим паразитом, ніж вівці породи санта-крус і мерино. В інформаційній

системі DAD-IS є дані про одну породу овець і дві породи буйволів, щодо стійких/толерантних до фасціолезу.

Копитна гнилизна

Копитна гнилизна – інфекційний бактеріоз копитних тварин, який викликає гостру кульгавість.

Хвороба є серйозною економічною проблемою, особливо у галузі вівчарства. Вона найчастіше зустрічається у тварин у помірному кліматі. Нині доведено, деякі породи тварин більш стійкі до копитної гнилі, ніж інші. У дослідженнях, проведених в Австралії (Emeru та ін., 1984), було встановлено, що у випадках виникнення природної інфекції на зрошуваних пасовищах англійські породи ромні-марш, дорсет-хорн та бордер-лейстерська виявилися менш чутливими до копитної гнилі (прояв відносно легкої форми ураження та швидке одужання), ніж породи пепін (Peppin) та саксон меринос (Saxon Merinos).

Подібні дані були опубліковані Shimshony (1989): під час спалаху хвороби в Ізраїлі помісні вівці (східно-фризька × авасі) мали нижчий ступінь ураженості хворобою порівняно з чистопорідними вівцями авасі.

Ймовірно, породи, що походять з більш вологих областей, де хвороба є більш поширеною, менш сприйнятливою до неї. У DAD-IS є відомості про породи, стійкі/толерантні до копитної гнилі.

Лейкоз великої рогатої худоби

Лейкоз великої рогатої худоби – інфекційне захворювання кровотворної тканини, спричинене вірусом лейкозу великої рогатої худоби (BLV).

Хвороба є причиною значних економічних втрат внаслідок торгових обмежень, смертності та згортання виробництва та конфіскації туш хворих тварин на скотобійні. Цілком ймовірно, що існує генетична складова чутливості тварин до хвороби. Петухов (Petukhov та ін., 2002) повідомляє про існування відмінностей між породами, родинами, і навіть доньками бугаїв за частотою випадків прояву BLV у популяції ВРХ у Західному Сибіру. Вказані породи, що виявили стійкість або толерантність до лейкозу (інформація DAD-IS).

Хвороби свійської птиці

Спалахи ньюкаслської хвороби та гамборо (інфекційне захворювання фабрицієвої сумки) часто реєструються у популяціях курей у сільській місцевості по всьому світу. Спалахи Ньюкаслської хвороби спостерігалися протягом майже століття. Протягом ХХ століття було відзначено чотири панзоотичні хвилі. Хвороба Гамборо була вперше описана у 1962 р., а починаючи з 1970-х рр. були зареєстровані її епідемічні спалахи.

На основі досліджень, проведених з метою вивчення випадків виникнення ньюкаслської хвороби та вірусу інфекційного бурситу в 4-х єгипетських породах курей встановлено, що кури породи мандара

(комбінована порода, виведена на основі схрещування) були найменш сприйнятливими до обох захворювань: в результаті штучної цій породі встановлено нижчі показники смертності (Hassan та ін., 2004). Такі результати отримано вивчення генетичної стійкості птахів до хвороби Марека. Lakshmanan та ін. (1996) повідомляє, що дослідження курей порід файоумі (Fayoumi) та білий леггорн показало їх велику резистентність до розвитку пухлин, ніж це вважалося раніше (див. нижче дискусію щодо стійкості птахів до хвороби Марека).

Можливості для внутрішньопородної селекції тварин на стійкість до захворювань

Розведення тварин з метою ефективного використання внутрішньопородної мінливості тварин за їх стійкістю до захворювання є важливою стратегією контролю ряду хвороб.

Для ендемічних захворювань, які постійно присутні у великих виробничих системах (наприклад, мастит, гельмінтоз), є можливим проведення відбору особин, заснованого на реакції фенотипу тварини до прояву хвороби. У випадках прояву маститів, індекс соматичних клітин у молоці (індикатор бактеріальної інфекції) або виявлення клінічних випадків хвороби можуть використовуватись як фенотипічні показники сприйнятливості тварин до маститу. Ці показники зазвичай реєструються у породах молочного напрямку продуктивності.

Вважається доведеним, що тварини різняться за генетичною схильністю до лейкозу (Rupp, Voichard, 2003). Виявлена при цьому негативна залежність між генетичною цінністю тварин за продуктивними якостями та їх сприйнятливістю до хвороби сприяла проведенню відбору тварин на стійкість до лейкозу. Тому багато селекційних програм у молочному скотарстві, як одне із завдань племінної роботи, вказують підвищення стійкості тварин до маститу.

Паразитостійкість до антигельмінтних препаратів є гострою проблемою для галузі тваринництва у багатьох частинах світу, особливо щодо дрібної рогатої худоби. Стратегії контролю, що практично повністю засновані на частому застосуванні дегельмінтизацій, все частіше розцінюються як неефективні, що призводять до появи безлічі лікарсько-стійких паразитів (Karlan, 2004). Потреба в альтернативних методах контролю посилюється тим фактом, що за останні 25 років не було випущено жодного нового класу антигельмінтних препаратів, і перспективи їх появи в найближчому майбутньому є дуже сумнівними. При цьому розробка альтернативних методів контролю необхідна для комплексних програм захисту від паразитів, оскільки генетична стійкість тварин до їх впливу є складовим елементом таких програм. Як повідомляє ряд дослідників, показник FEC може служити ефективним засобом для зниження застосування при лікуванні тварин антигельмінтових препаратів, і для зменшення зараженості пасовищ яйцями нематод (Woolaston, 1992; Morris та ін., 2000; Woolaston, Windon, 2001; Bishop та ін. 2004).

Повинні бути розроблені нові підходи для запобігання епідемічним захворюванням. Необхідно застосовувати методи відбору, що ґрунтуються на виявленні маркерних алелів, пов'язаних з підвищеною стійкістю до захворювань (Bishop, Woolliams, 2004). У випадках виникнення хвороби Марека (вірусна хвороба курей) виявлено, що використання вакцини сприяє збільшенню вірулентності захворювання. Розведення тварин на стійкість до захворювань стає важливим елементом у виробничих системах птахівництва. Відбір тварин, заснований на специфічних В алелях головного комплексу гітосумісності (МНС), протягом багатьох років використовувався як профілактика хвороби Марека (Васон, 1987). Нещодавно дослідники також ідентифікували ряд локусів QTL (від англ. quantitative trait loci), пов'язаних зі стійкістю тварин до ряду захворювань (Vallejo та ін, 1998; Yonash та ін, 1999; Cheng, 2005). До захворювань, для яких були ідентифіковані маркерні гени стійкості тварин, відносять дерматофіліоз великої рогатої худоби (Maillard та ін., 2003), діарею свиней, викликану *E. coli* (Edfors і Wallgren, 2000), і свербець овець (Hunter та ін., 1996).

Висновок

Існують переконливі аргументи для включення заходів, пов'язаних з оцінкою генетичної стійкості, у стратегії контролю захворювань. Особливої актуальності вони набувають за умов обмежень використання інших методів. Вважається доведеним існування генетичного розмаїття тварин як усередині порід, і між породами у тому сприйнятливості до низки захворювань. Найчастіше це враховується розробки та впровадження селекційних програм. Однак, на жаль, кількість досліджень у цьому напрямі дуже обмежена: найчастіше породи зникають раніше, ніж виявляються факти їхньої стійкості до окремих захворювань. В результаті безповоротно втрачаються генетичні ресурси, які могли бути використані при розробці комплексу заходів, що сприяють покращенню здоров'я тварин різних видів та порід у всьому світі.

ТЕМА 7. ЗАГРОЗИ ІСНУЮЧОМУ ГЕНЕТИЧНОМУ РОЗМАЇТТЮ ТВАРИН

У сучасних умовах генетичному розмаїттю тварин може потенційно загрожувати ціла низка факторів, вплив яких може проявлятися в різних сферах: порушення систем виробництва продукції, в яких ГРТ беруть участь, фізичне знищення худоби та птиці, провокування дій у відповідь, які, по суті, є загрозою цій різноманітності. Рушійні сили, що виступають як джерела зниження генетичного розмаїття, також різні за масштабами потенційної дії, своєї ефективності і можливих дій у відповідь, що знижує наслідки їх дії. В даний час існує одностайна думка щодо загальних змін у популяціях ГРТ та

факторів, що їх викликають. Так, Rege та Gibson (2003) серед основних причин генетичної ерозії виділяють використання чужорідного генетичного матеріалу, зміни в системі виробництва та кон'юнктурі ринку, викликані соціально-культурними факторами, а також стихійні лиха та катастрофи (посуха, голод, епідемії, конфлікти та війни). Tisdell (2003) у зв'язку з цим визначає такі дії, як втручання у розвиток, вузьку спеціалізацію (одна цільова ознака), генетичну інтрогресію, розвиток технологій та біотехнологій, політичну нестабільність та природні катастрофи. Однак дослідження специфічних загроз, потенційно можливих у своєму прояві для окремих порід, а також причин зникнення ряду порід, практично не виявляється. Як загрозові фактори для африканських порід великої рогатої худоби, що перебувають у стані ризику, Rege (1999) визначає: їх заміщення іншими породами, схрещування з екзотичними або з іншими місцевими породами, конфлікти, зміна місць проживання, хвороби, недбалість та відсутність стійких програм розведення. Аналогічні фактори виділяє Iñiguez (2005) під час аналізу ситуації з породами дрібної рогатої худоби у Східній Азії та Північній Африці.

Ці приклади свідчать про різні підходи до класифікації потенційних загроз генетичним ресурсам тварин, однак у наших дослідженнях було виділено три найбільш значущі з них: тенденції у тваринницькому секторі; катастрофи та непередбачені ситуації; епідемії у популяціях тварин та превентивні заходи.

Під впливом економічних, соціальних, демографічних та політичних факторів тваринницький сектор постійно зазнає певних змін. Ці зміни зумовлені попитом на тваринницьку продукцію та послуги; доступністю природних ресурсів; обсягами зовнішніх вкладень та праці; принципами реалізації тварин на національних та міжнародному рівнях, політичними факторами, що прямо чи опосередковано впливають на принципи функціонування систем виробництва тваринницької продукції (аналіз тенденцій у системах виробництва тваринницької продукції). На додаток до загроз, пов'язаних із цими загальними змінами в аграрному секторі в цілому, недалекоглядна політична стратегія та методи, що використовуються при управлінні ГРТ, можуть призвести до вкрай сумних наслідків щодо генетичного розмаїття с.-г. тварин.

Катастрофи та надзвичайні ситуації у низці потенційних загроз займають особливе місце. По-перше, вони тягнуть у себе, зазвичай, тривалі наслідки чи послідовність подій.

Виникнення таких подій практично непередбачувано, як мінімум, у частині сили та місця їхнього впливу. Тому прогноз такого впливу на генетичні ресурси тварин є важкою задачею. По-друге, катастрофи і непередбачені ситуації за своєю суттю є небажаними подіями і викликають дії у відповідь, спрямовані на пом'якшення гуманітарних, економічних і соціальних наслідків. У свою чергу, ці дії найчастіше організовуються

поспіхом, мають короткострокові цілі і найчастіше не фокусуються спеціально на наслідках для ГРТ.

По-третє, у контексті катастроф та непередбачених ситуацій необхідно враховувати можливість швидкоплинного та повного знищення цінного генофонду тварин. Крім того, катастрофи та надзвичайні ситуації можуть виникнути як через природні катаклізми (ураган, цунамі), так і внаслідок діяльності людей (війни).

Епідемії, що періодично виникають у популяціях тварин, мають подібність до катастроф і непередбачених ситуацій у частині їх важкої передбачуваності. У короткі терміни вони можуть знищити цілі популяції тварин і провокують надзвичайно різкі дії у відповідь (проте, спрямованість і причини цих дій відрізняються від аналогічних, що виникають внаслідок інших надзвичайних ситуацій). Кампанії з викорінення хвороб, властивих тваринам у певній місцевості, який завжди відповідають принципам боротьби з епідеміями. Це викликано цілою низкою факторів, серед яких слід виділити розвиток технологій, маркетинг та торгівлю продукцією, питання, пов'язані зі здоров'ям людей тощо, внаслідок чого вони, по суті, відрізняються від реакцій на надзвичайні ситуації.

Однак у ряді випадків (наприклад, при виявленні сверблячки) зусилля, що вживаються для подолання хвороб, можуть бути потенційною загрозою розмаїттю генетичних ресурсів тварин.

Такі класифікація неминуче передбачає ряд спрощень у разі виникнення комплексних ситуацій. Різні рушійні сили можуть впливати разом. Наприклад, у популяції тварин може бути виявлено негативну тенденцію зниження її чисельності в результаті поступових змін у системі виробництва, з метою якого вона продукувала. Неадекватні політичні та управлінські рішення можуть не мати суттєвих наслідків за відсутності катаклізмів будь-якої природи, але можуть негативно виявлятися у випадках виникнення надзвичайних ситуацій. Аналогічним чином, непередбачені ситуації можуть посилити ситуацію, руйнуючи інфраструктуру, що негативно впливає на людські та технічні ресурси, при неадекватних підходах до управління. При цьому дуже складно визначити кордон між надзвичайними ситуаціями, що систематично повторюються, і загальними тенденціями, що впливають на стан ГРТ. Так само можуть діяти сили «вищого порядку», що впливають на генетичну різноманітність тварин не безпосередньо, а опосередковано, про що вже повідомлялося вище. Яскравий приклад – кліматичні зміни, які можуть впливати на виникнення надзвичайних ситуацій, тим самим, обумовлюючи зміну характеристик систем виробництва (ФАО, 2006а).

Зважаючи на непередбачуваність і складність факторів, що загрожують різноманітності генетичних ресурсів тварин, оцінка їх відносної значущості та визначення пріоритетних дій для їхнього ослаблення є непростими завданнями.

Значення впливів цих факторів залежатимуть від масштабності (географічного поширення) загрози, швидкості її виникнення, частоти виникнення та інтенсивності впливу на популяцію (для загроз, що періодично виникають), а також від того, чи посилюватимуться наслідки її прояву в майбутньому. На додаток до цього, ступінь небезпеки залежить від показників популяції, яку вона потенційно може воздействовать. У цьому побоювання, насамперед, викликають групи тварин, які роблять значний внесок у загальне розмаїття ГРТ, або добре адаптовані до певних умов середовища, або ставляться до рідкісних порід з унікальними властивостями. І, нарешті, в оцінці ситуації необхідно враховувати наявні ресурси, що дозволяють протидіяти загрози – або з її усунення чи пом'якшення впливу, або шляхом прийняття адекватних дій спрямованих захист ГРТ, куди вона направлена.

Зміни у секторі тваринництва: економічні, соціальні та політичні фактори

Перспективи розвитку породи багато в чому зумовлені її сьогоденням та майбутнім значенням у загальній системі тваринництва. Однак і зниження значущості самої галузі тваринництва у структурі економічних відносин становить реальну загрозу. Яскравим прикладом є зниження значущості робочої худоби через механізацію процесів виробництва с.-г. продукції (ФАО, 1996; ДС Індія, 2004; ДС Малайзія, 2003). Інший приклад – заміна вовни та волокна альтернативними матеріалами, зокрема, у легкій промисловості. Використання альтернативних видів добрив, а також принципів фінансових послуг спричиняє зміну цілей тваринників і може вплинути на їх переваги при виборі порід.

Попит, що збільшується, на продукцію тваринництва в багатьох країнах, що розвиваються, веде до збільшення виробництва м'ясної продукції, яєць і молока (Delgado та ін, 1999). Вимоги до підвищення обсягів виробництва сприяє заміні місцевих популяцій обмеженою кількістю високопродуктивних порід (фактично це свідчить також про звуження різноманітності в межах багатьох міжнародних транскордонних порід).

Швидкий розвиток свиначства, поставлений на промислову основу, нові технології в птахівництві, що набувають все більшої популярності в такому регіоні як Східна Азія, де є велика різноманітність місцевих порід свиней і курей, не може не викликати побоювань. Попит, що збільшується, впливає і на збільшення обсягів схрещування місцевих порід з екзотичними тваринами. При цьому, безсистемне, хаотичне схрещування в багатьох випадках завдає непоправної шкоди місцевим породам тварин. Суворіші вимоги до якості продукції на ринку уніфікує процеси її виробництва (ФАО, 2006b). У Зімбабве, наприклад, існуюча система сертифікації туш робить не вигідним виробництво м'яса фермерами, які використовують дрібні тварини деяких місцевих порід великої рогатої худоби. Інші тенденції в споживчому попиті можуть завдавати шкоди породам, які не виробляють продукцію з бажаними характеристиками.

Наприклад, споживча перевага піснішому м'ясу призвела до зниження кількості порід свиней сального напрямку продуктивності (Tisdell, 2003).

Структура виробництва залежить не тільки від вимог місцевих ринків, а й від тенденцій на міжнародному рівні (ФАО, 2005а).

Посилення економічної глобалізації може призвести до кількох видів генетичної руйнації: вона заохочує регіональну спеціалізацію і, отже, у межах конкретної галузі може призвести до зниження різноманітності спеціалізованих порід, які не належать до певного виду виробництва; виникає тенденція до спеціалізації виробництва певного виду продукції лише на рівні ферми, що, отже, може загрожувати тваринам багатоцільового призначення. Розвиток нових технологій призводить до нових можливостей управління паратиповими факторами під час виробництва продукції і, як наслідок, створюються передумови для інтродукції генетичного матеріалу глобальних порід у певну зону (Tisdell, 2003). Останній фактор забезпечує прояв так званого ефекту переважаючого Свенсона. Цей термін описує ситуацію, за якої вибір, зроблений у суспільстві, що розвивається, базується на досягненнях і результатах розвитку іншого суспільства. Вимоги до різкого підвищення обсягів виробництва зумовлюють пріоритет використання високопродуктивних глобальних транскордонних порід, генетичний матеріал яких легко доступний, що може стати привабливим для тваринників та чиновників у країнах, що розвиваються. При цьому питання використання місцевих порід, навіть якщо їх розвиток може призвести до збільшення виробництва вже в найближчій перспективі, часто не розглядається. Насправді, в рамках цієї проблеми такий процес звужує генетичну різноманітність як усередині породи, так і на міжнародному рівні. Широко відомим підтвердженням цього факту є великомасштабне використання генофонду голштинсько-фризської породи ВРХ у всьому світі.

У контексті збільшення обсягів міжнародної торгівлі на структуру виробництва тваринницької продукції та вибір порід тварин впливає низка факторів, а саме: ринкові зміни у країнах-імпортерах, збільшення конкуренції при імпорті продукції, коливання цін на імпортовані товари та торговельні обмеження, пов'язані із зоосанітарними вимогами. У таких умовах дрібні товаровиробники опиняються у свідомо програшній ситуації порівняно з великими промисловими підприємствами (ФАО, 2006).

Ринок тваринницької продукції, що розширюється, неоднозначно впливає на генетичну різноманітність ГРТ у всьому їх різноманітті. Більшою мірою цей вплив поширюється регіони з розвиненими ринковими відносинами. Тут підвищений попит і конкуренція - найважливіші рушійні сили перетворення чи зниження ролі традиційних систем виробництва. Більш віддалені (недоступні) зони можуть бути менш схильні до цих загроз, пов'язаних з потребами ринку. Однак структури виробництва в цих областях, які часто є комфортними для певних генетичних ресурсів, є для них іншими

загрозами. Зростання населення призводить до деградації основ природних ресурсів.

Відсутність відповідних методів та стратегій управління пасовищами, а також виснаження ґрунту загрожують стійкості цих основ (ФАО, 1996). Нестача прав доступу до пасовищ та водойм все більше загрожуює тваринникам (Köhler-Rollefson, 2005). Зміна клімату є також серйозною загрозою. Зменшення кількості опадів призводять до важкого стану фермерських господарств у напівзасушливих зонах Африки (Niemstra та ін., 2006).

Окрім природних катаклізмів, існують загрози виробничого та локального характеру, наприклад, місцеві хвороби, маркетинг, зовнішні впливи, нерозвинена інфраструктура, низький рівень послуг з удосконалення породи – все це може послабити економічну основу структури виробництва. Переміщення населення до міст у пошуках зайнятості може призвести до втрати робочої сили та традиційних знань, пов'язаних із утриманням сільськогосподарських тварин (Daniel, 2000; Faroogee та ін., 2004). Ефекти обмежень, що накладаються на ГРТ, є гострими: з одного боку, вони можуть перешкоджати економічній стійкості, з іншого - забезпечують підтримку місцевим породам, оскільки ті здатні виживати в існуючих важких умовах виробництва.

Зрозуміло, що навіть незначні зміни в методах виробництва можуть призвести до зниження чисельності порід або ліній, пристосованих до певних виробничих систем. Dýrmondsson (2002) повідомляє, що в Ісландії обсяги виробництва сіна і силосу, що збільшилися, в середині двадцятого століття сприяли зменшенню поголів'я унікальної лінії, так званих, «провідних овець», які відігравали важливу роль при зимовому випасі.

Вищезгадана дискусія показує, що попит, що збільшився, і процеси глобалізації призвели до індустріалізації систем виробництва та використання обмеженої кількості генетичних ресурсів, які є високопродуктивними в певних умовах. Хоча цей процес становить загрозу різноманітності ГРТ, тим не менш, він робить великий внесок у задоволення зростаючих потреб людей у продукції тваринного походження. У зв'язку з цим здається, що зниження різноманітності генетичних ресурсів тварин не є великою проблемою. Дійсно, ця тенденція практично ігнорує значення генетичної різноманітності тварин при отриманні прибутку від тварин. Справді, для короткострокових перспектив можна визначити низку чинників, які б вибору екзотичних високопродуктивних порід. До них належать: відсутність достатньої інформації про порівняльну цінність екзотичних та місцевих порід, що найчастіше призводить до необ'єктивності висновку про перевагу екзотичних тварин; нестабільність ринку, що визначає зовнішні умови збереження певної породи або системи господарювання (наприклад, завдання збитків навколишньому середовищу через використання інтенсивних промислових технологій; вади політики, що призводять до неефективного розподілу ресурсів у тваринницькому секторі (ФАО, 2002).

Явні чи приховані урядові субсидії часто сприяють розвитку індустріальних систем на шкоду дрібним виробникам. У деяких країнах заходи, що вживаються в тваринницькому секторі, зумовлені переважно бажанням збільшити експорт продуктів тваринництва.

Ці субсидії можуть приймати різні форми, включаючи гранти та позики на капітальний розвиток, субсидування витрат (імпортований корм, субвенції або субсидії послуг, наприклад, проведення штучного запліднення) та регульовані ціни на продукцію тваринництва (Drucker та ін., 2006).

Значення збереження та використання генетичних ресурсів тварин часто недооцінюється на державному рівні.

Цей недолік пов'язаний із дефіцитом адекватного опису місцевих порід та з прийняттям політичних рішень без урахування наслідків для ГРЗ. Крім того, резерви національних інвестицій у розвиток генетичних ресурсів тварин зменшуються. Вони переорієнтуються на розвиток біотехнології за рахунок зменшення уваги проблемам удосконалення порід, племінних програм, створення та підтримки Інформаційних систем тестування альтернативних ГРТ, підтримки місцевих фермерів та традиційних порід (ФАО, 2004с). Як наслідок, розвиток генетичних ресурсів тварин орієнтовано на постачання продукції міжнародних транскордонних порід комерційним підприємствам.

Існує також проблема фокусування уваги на використанні дорогих біотехнологічних процесів, припинюючи при цьому значення досліджень щодо ширших аспектів управління ГРТ.

На міжнародному рівні основи регулювання генетичних ресурсів тварин, пов'язані з обміном, доступом та розподілом доходів (ABS), відставали від розробки нормативних документів у рослинництві. Проте, політичні рішення у цьому напрямі дедалі частіше стають предметом дискусій (Hiemstra та ін., 2006).

Очевидно, що в цьому напрямку існують ще не реалізовані перспективи щодо збільшення впливу на використання окремих ГРТ та підвищення стійкості окремих виробничих систем, але немає ясного розуміння, як зміна правових основ може вплинути на збільшення чи зменшення загроз різноманітності генетичних ресурсів тварин.

Ці загрози, зумовлені масовими безсистемними схрещуваннями, можуть посилюватися політичними заходами. Продовольча безпека на національному рівні - сильний чинник для мотивації державних рішень у галузі тваринництва у країнах, що розвиваються. Бажання досягти швидкого прогресу призводить до лобіювання масового використання генетичного матеріалу екзотичних високопродуктивних порід.

Державна політика, спрямовану використання штучного запліднення, збільшує темпи поширення екзотичного генетичного матеріалу (зародкової плазми). Додатковим стимулом може стати заохочення використання екзотичної зародкової плазми компаніями з розвинених країн; у деяких випадках це знайшло підтримку агентств з питань розвитку, які прагнуть

просунути використання своєї національної продукції (Rege, Gibson, 2003). За відсутності гарантованих планових схем використання екзотичного генетичного матеріалу його вплив на місцеві породи може бути дуже масштабним. Крім того, непродумане схрещування з тваринами, не адаптованими до місцевих умов, може не дати бажаного результату підвищення обсягів виробництва, але при цьому може поставити дрібносерійне виробництво у вразливе становище (наприклад, через проблеми, пов'язані зі здоров'ям тварин). Ця ситуація коротко описана в ДС Ботсвана (2003): «Відділ племінної роботи Департаменту ветеринарії та тваринництва підтримує імпорт сперми великої рогатої худоби для фермерів, які практикують штучне запліднення. Імпорт сперми підлягає субсидюванню допомоги фермерам у питаннях поліпшення генетичного матеріалу скоростиглих порід. Контроль за виживанням потомства, отриманого від штучного запліднення, а також за темпами зростання у загальній системі виробництва не передбачається. Імпорт сперми і живих бугаїв призвів до безконтрольного схрещування м'ясної худоби, і, в результаті, місцева ВРХ породи тсвана (Tswana) зараз перебуває під загрозою зникнення».

Як уже зазначалося, доходи фермерів, які містять тварин на пасовищах у напівзасушливих районах, стають дедалі нижчими, що, у свою чергу, становить загрозу для збереження їх тварин. Ці проблеми часто ускладнюються неадекватними політичними заходами. Велике значення при цьому приділяється питанням, пов'язаним із доступністю використання землі як пасовища. Вирощування сільськогосподарських культур, заповідники та видобуток мінералів часто набувають пріоритету в політичних рішеннях про землекористування (ФАО, 2001a). Такі рішення перешкоджають традиційним стратегіям використання пасовищ. Разом з тим наявність природних пасовищ є необхідною умовою діяльності багатьох фермерів-тварини. За відсутності можливостей забезпечення тварин водою можуть виникнути негативні наслідки. Сутність традиційної технології кочового утримання тварин, як правило, не враховується державними структурами, що їх орієнтують у своїй діяльності на просування осілого способу життя. Фермери рідко представлені у парламенті чи органах влади, внаслідок чого держструктури рідко обговорюють питання, пов'язані із забезпеченням цієї категорії мешканців послугами та засобами виробництва.

Інша сфера діяльності органів влади, яка може істотно вплинути на генетичні ресурси тварин, відноситься до надання допомоги та організації робіт після виникнення лих та надзвичайних ситуацій, що є предметом обговорення в наступному розділі.

Лиха та непередбачені обставини

Стихійні лиха, такі як посухи, повені, урагани, цунамі, землетруси, а також війни та суспільні заворушення руйнують спосіб життя людей у всьому світі, позбавляючи їх засобів для існування. В останні роки спостерігається збільшення частоти виникнення різноманітних лих.

Лиха, що мають гідрометеорологічну та геофізичну природу, у період з 1994 по 2003 р.р. почастишали на 68% та 62%, відповідно (IFRCS, 2004). Число людей, які постраждали від лих за цей період, також збільшилося: у першій половині десятиліття середня кількість постраждалих склала 213 млн. осіб на рік, у другій половині – вже 303 млн. осіб на рік. Протягом цього періоду посухи та голод були найбільш смертоносними з «природних» лих: смертельні випадки були зареєстровані 275000 разів. Найсильніша руйнівна міць, зумовлена геофізичними процесами, була продемонстрована цунамі, зареєстрованим в Індійському океані в грудні 2004 року, який забрав 10000 людських життів.

Незважаючи на численність публікацій про стихійні лиха, надзвичайні випадки та заходи щодо ліквідації їх наслідків, впливу цих подій на сектор тваринництва приділяється вкрай мала увага. Разом з тим, для вибору пріоритетних стратегій зниження ризику та визначення спрямованості впливу лих необхідні точні дані та оцінки (IFRCS, 2005). Серед доступних джерел інформації слід виділити базу даних стихійного лиха (Emergency Disasters DataBase (EM-DAT)), створену за підтримки Брюссельського центру дослідження епідеміології катастроф (CRED) та DesInventar - базу даних, керовану Союзом неурядових організацій і що охоплює 16 країн Латинської Америки та Карибського басейну. Крім іншого, DesInventar включає інформацію про чисельність тварин, загиблих внаслідок лих, проте обмежене охоплення країн і використання в ній даних засобів масової інформації дають підставу засумніватися в достовірності реєстрації в ній подій. Чому рідко вдається зробити детальну оцінку впливу певних лих на ГРТ. важко оцінити повне значення лих та надзвичайних ситуацій як загрози розмаїттю ГРТ у світовому масштабі.

Літературні джерела містять різноманітні терміни визначення подій: стихійні лиха, геофізичні загрози, кліматичні загрози, комплексні надзвичайні ситуації (НС), складні політичні НС, кризи тощо (Oxfam, 1995; РАНО, 2000; Von Braun та ін., 2002; Shaluf та ін., 2003). Незважаючи на складність їхнього розмежування, тим не менш, існують відмінності між різними лихами та викликаними ними надзвичайними положеннями.

Історично лиха поділяються на два типи: природні та викликані людською життєдіяльністю (ADB, 2005; Duffield, 1994). У рамках цієї типології обидві форми лих раніше розглядалися як різні та окремі події.

В останні роки таке розмежування було визнано надто умовним. Природні та антропогенні надзвичайні ситуації можуть взаємно впливати. Наприклад, сильна посуха на фермерських пасовищах часто створює ситуації соціальної нестабільності та заворушень. Керовані людиною кризи можуть посилюватись природними явищами.

Наприклад, суспільний безлад та подальші руйнування системи контролю хвороб можуть створити умови для виникнення епідемій домашніх тварин, не виключені загрози виникнення пожеж та забруднення територій.

Іншим важливим фактором є та обставина, що лиха не існують окремо від умов, у яких вони трапляються. Наприклад, вплив лих буде більш важким, коли вони відбуваються на тлі повної бідності, екологічної деградації та/або слабких інституційних структур.

На відміну від лиха, викликаного провокуючим подією, термін «надзвичайний випадок» використовується, щоб описати суспільні реакції на зовнішнє втручання. Відповідно до цього визначення, зрозуміло, що оцінка наслідків непередбачених обставин на ГРТ повинна враховувати як їх безпосередній вплив на популяції свійських тварин, а й зміни у суспільстві, викликані цими непередбаченими обставинами, і які можуть проводити виробництво тваринницької продукції. У цьому важливі результати втручання у відповідь непередбачені обставини. Зокрема, дії, які включають забезпечення сімей або суспільство домашніми тваринами, що надійшли ззовні, зовнішніми факторами відноситься до поняття «відновлення ресурсів» (Heffernan та ін., 2004) і потребують ретельної оцінки. У цьому контексті корисно провести різницю між «гострими» і «хронічними» непередбаченими обставинами, і навіть розрізнити їх за інтенсивністю впливів. Наприклад, внаслідок гострої надзвичайної обставини дії щодо відновлення ГРТ можуть набувати великомасштабного характеру, приплив нового генетичного матеріалу в популяцію свійських тварин може розглядатися як окрема подія, що здійснюється в короткий термін. Дії щодо відновлення ГРТ після Балканських воєн 1990-х рр. робилися, переважно, протягом трирічного періоду (вставка 18). Аналогічно цьому прикладу, після сильного циклону, що обрушився узбережжя штату Орисса (Індія) 1999 р., великомасштабні дії відновлення ГРТ завершилися кілька років. Короткочасні впливи таких гострих подій на тваринницькі ресурси високі.

Тривалі ж ефекти цих подій у першу чергу, залежать від адаптаційних можливостей тварин і політики фермерів у сфері розведення цих тварин (наскільки грамотно буде проводитися відбір для племінних цілей).

З іншого боку, дії у відповідь на хронічні непередбачувані обставини (наприклад, наслідки, викликані ВІЛ/СНІД або періодичні, але не жахливі посухи) мають тенденцію бути спорадичними, обмеженими в масштабі, але більш тривалими за часом. Наприклад, дії щодо відновлення ГРТ серед фермерів, які ведуть натуральне господарство, визначаються як «передача в дар», тобто передача молодих тварин новим власникам (Heffernan та ін., 2004).

Деякі програми такого характеру проводилися понад десяток років. У такій ситуації початковий вплив на ГРТ може бути нижчим, ніж при гострому непередбачуваному випадку, що обумовлено передачею невеликої кількості тварин. Проте не можна недооцінювати тривалість дії таких ефектів. Введення відносно невеликої кількості екзотичних тварин у перспективі може мати великий вплив на генетичну складову популяції, особливо якщо вони мають попит у нових власників тварин.

Слід зазначити вплив таких хронічних надзвичайних обставин, як зміна трудових ресурсів у секторі тваринництва, що також має значення для ГРТ і має бути взято до уваги. Так, наприклад, виникнення випадків ВІЛ/СНІДу може призвести до порушень в організації праці в сім'ї. Досі не встановлено характеру та масштабу впливу захворювання на утримання тварин та практику ведення тваринництва у країнах з високим коефіцієнтом захворюваності (ФАО, 2005b; ФАО, 2005c).

У зв'язку з аналізованою проблемою, одним із найважливіших питань є визначення, які типи лих та непередбачених обставин у тій чи іншій мірі впливають на популяції ГРТ.

У широких колах громадськості існує думка, що лиха, спричинені геологічними природними явищами, мають менше значення, ніж наслідки кліматичних катаклізмів (ECLAC 2000). Однак стосовно тваринництва необхідно враховувати потенціал геологічних явищ, таких як землетруси, виверження вулканів і цунамі, оскільки вони призводять до знищення великої кількості тварин.

Іншою проблемою є питання накопичення достовірних даних про випадки смертності свійських тварин, що є основою оцінки потенційних впливів різноманітних катастроф на різноманітність ГРТ. Недостатній обсяг інформації не дає змоги провести аналіз окремих впливів на різні породи та типи тварин. Дані такого роду дуже складно отримати і ми можемо лише припустити, що тварини знаходяться під загрозою різного рівня ризику залежно від умов їх утримання (ФАО, 2006a; RamaKumar, 2000), а також, що різний ступінь адаптації тварин обумовлює різний рівень їх реакції на вияв надзвичайних обставин. Проте зробити достовірні висновки про це надзвичайно важко. Іншими факторами ризику в цьому ряду є розмір та поширення популяцій тварин. Малі за чисельністю популяції, особливо, якщо вони сконцентровані в невеликій географічній зоні, наражаються на найбільші ризики. Ризик збільшується, якщо сама зона проживання тварин є ризиковою. Так, ураган Ісідор, який пронісся в 2001 році над областю Юкатан (Мексика), де було виведено породу свиней бокс-кекен (Box Keken), знищив більшу частину поголів'я тварин у приватних подвір'ях (ФАО, 2006a). Існує також низка фактів про суттєві впливи епідемій на нечисленні породи. Проте оцінити більшість інших типів впливів на ГРТ неможливо. Це повною мірою відноситься до оцінки ризику, пов'язаних з географічним поширенням порід домашніх тварин.

При організації ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, проблемі збереження ГРТ рідко приділяється достатньо уваги. Разом з тим, виважені рішення тваринників-практиків, що залучаються до вирішення таких питань, можуть забезпечити певні дії щодо захисту ГРШ у рамках вирішення гуманітарних завдань.

Тому дослідження щодо оцінки впливу таких дій на ГРТ вкрай необхідні.

Заходи щодо зниження наслідків надзвичайних ситуацій зазвичай мають кілька етапів.

До настання таких ситуацій зазвичай проводяться підготовчі дії та впроваджуються стратегії управління ризиками. При виникненні і відразу після події основна увага приділяється допомогі постраждалим, визначається розмір завданих збитків та/або чисельні втрати людей. Надалі проводяться заходи щодо відновлення та відновлення порушеної інфраструктури та економіки.

Раніше підготовчі заходи та стратегії управління ризиками найчастіше враховували інтереси всього аграрного сектору та специфіку ведення тваринництва.

В подальшому такі дії були відсунуті на другий план, що викликало спантеличеність ряду різних міжнародних організацій (ФАО, 2004b; Oxfam, 2005). Однак наслідки їхніх зусиль на політичний курс досі не зрозумілі. Дія у відповідь, викликані надзвичайними ситуаціями в країнах, що розвиваються, спрямовані, в першу чергу, на збереження людських життів. Ветеринарні бригади екстреної допомоги створюються лише багатших країнах. В основному заходи щодо відновлення поголів'я домашніх тварин, як правило, включають дії щодо відновлення ресурсів.

Тому в цій фазі виявлявся і виявляється найбільший вплив на збереження ГРТ.

Без надання зовнішньої допомоги відновлення ГРТ триває довгі роки, активна зовнішня підтримка, наприклад, фінансових чи інших державних організацій, істотно прискорює цей процес. У більшості випадків фермери не в змозі придбати тварин у достатній кількості, тому допомога зовнішніх організацій, що спонсорують, у таких ситуаціях дуже цінна. Така підтримка сприяє різкому зростанню економіки в регіонах, що постраждали. Разом про те, зволікання чи неприйняття заходів можуть мати незворотні великомасштабні наслідки місцевих популяцій домашніх тварин.

Питання відновлення ГРТ не приділяється достатньо уваги у доступній літературі. При цьому часто стверджується, що вплив заходів щодо відновлення ГРТ на загальний розмір локальних популяцій не високий, оскільки нововведені тварини, як правило, купуються в певному місці (Kelly, 1993; Oxbu, 1994; Toulmin, 1994). У випадках, коли тварин набувають в одному місці, таке твердження можна вважати справедливим. Проте не рідкісні й інші ситуації. Проекти по відновленню ГРТ вимагають великої кількості статевозрілих жіночих особин, які часто відсутні у постраждалих регіонах (Heffernan, Rushton, 1998). Так, наприклад, Hogg (1985), описуючи проект по відновленню ресурсів у північній Кенії, зазначає, що неможливо було забезпечити його реалізацію лише з допомогою місцевих ресурсів – вимагалось залучення ГРТ з довколишніх районів. В інших випадках худоба може бути отримана за імпортом. Після воєнних дій на території колишньої Югославії (1990-і роки) відновлення генетичних ресурсів у цій галузі світу

здійснювалося, в основному, шляхом імпорту симентальської та інших екзотичних порід ВРХ з інших європейських країн. Аналогічну ситуацію описує Hanks (1998) при реалізації проекту відновлення ГРТ у Мозамбіку за рахунок імпорту великої рогатої худоби із Зімбабве.

При аналізі проблеми необхідно визначити, який вплив на генетичну структуру місцевої популяції надає ввезення екзотичних тварин. На основі простого опису динаміки зміни популяції можна показати, що навіть невелика за чисельністю імпортована група тварин істотно впливає на зміну місцевого генофонду, що проявляється у помітному зниженні поголів'я чистопорідних тварин місцевої популяції за відносно короткий проміжок часу (ФАО, 2006с).

Значення цього впливу багато в чому залежить від стратегії відтворення ГРТ, наступної за заходами щодо їх відновлення. Вона може бути посилена, якщо практика схрещування з екзотичними породами передбачена стратегіями відтворення. З іншого боку, існує низка причин, через які проекти відновлення ГРТ за рахунок імпорту екзотичних порід можуть виявитися неефективними. Наприклад, у згаданому проекті у Мозамбіку спостерігалася висока смертність серед завезених тварин, що зробило здійснення проекту малоефективним (Hanks, 1998).

В інших випадках на цей процес негативно впливають причини соціально-економічного характеру. Як зазначає Köhler-Rollefson (2000): «Існує низка випадків, коли заміщення місцевих порід, яке здійснюється шляхом використання екзотичних високопродуктивних порід у системах кроссбридингу, залежить від зовнішньої підтримки та субсидій, а також піддається впливу економічних катаклізмів.

У випадках припинення зовнішньої допомоги або зміні економічних умов, зміст «покращених» тварин стає технічно неможливим і економічно не вигідним.

Якщо тварини, що ввозяться, не адаптовані до нових умов або не затребувані місцевим населенням, то їх вплив на генетичну структуру місцевих популяцій стає дуже незначним. При цьому наслідки таких проблем не одразу очевидні і існує небезпека, що добре адаптовані місцеві породи у таких ситуаціях можуть зникнути. У зв'язку з цим невірний вибір порід для реалізації програм відновлення ГРТ може негативно вплинути як на генетичну різноманітність тварин, так і на рівень добробуту населення.

У цьому контексті стає очевидною важливість добре спланованих заходів щодо регулювання ГРТ щодо усунення наслідків лих та надзвичайних ситуацій на всіх трьох етапах, зазначених вище: підготовчому (до виникнення надзвичайних ситуацій), що реалізується в ході надзвичайної обстановки, та відновному (при усуненні наслідків).

Підготовчі дії щодо запобігання та ліквідації лих можуть проводитися в різних напрямках. По-перше, вони можуть бути спрямовані на розробку відповідної нормативно-правової бази збереження ГРТ, яким загрожує зникнення у разі лих. Це особливо важливо для тих випадків, коли лиха мають

тривалий характер впливу, наприклад у випадках виникнення посух або епідемій. У таких випадках виникає можливість здійснення заходів щодо охорони природних ресурсів під час надзвичайної ситуації. По-друге, стратегії зниження ризиків можуть бути спрямовані на створення та підтримку запасів продовольства в зонах, що потенційно схильні до несприятливого кліматичного впливу (наприклад, посуха або сильні снігопади, див. ДС Монголія, 2004). По-третє, необхідне проведення досліджень генетичних ресурсів у потенційно небезпечних районах. У багатьох країнах рідкісні чи навіть пріоритетні ГРТ не повністю ідентифіковані, що суттєво ускладнює оптимізацію дій, пов'язаних із проектами по відновленню ресурсів. Крім того, має бути розроблена програма, що дозволяє організувати систему збереження тварин *ex situ*, таким чином, щоб забезпечити збереження генетичного матеріалу локальних порід за межами потенційно небезпечних зон їх розведення.

При виникненні надзвичайних ситуацій дії щодо збереження ГРТ повинні бути спрямовані на збереження тварин, що вціліли, особливо, якщо існує подальша загроза їх життю.

Однак, на практиці організація таких дій у багатьох випадках практично неможлива.

У таких ситуаціях єдиним засобом збереження ГРЗ є створення кріобанків генетичного матеріалу тварин. Обов'язковою умовою при цьому є наявність точної інформації про характеристики тварин, що зазнали впливу лиха або під загрозою його впливу. За відсутності даних створення генетичних банків втрачає свою цілеспрямованість, хоч і залишається можливим. По суті, такі дії можуть розцінюватися як останній засіб послаблення впливу надзвичайної ситуації на ГРТ.

Вирішення завдання відновлення популяцій після стихійного лиха передбачає, як правило, програму дій донорської допомоги протягом ряду років. Першим кроком для її реалізації є визначення ролі тваринництва у загальній системі виробництва продукції. У зв'язку з цим не слід впроваджувати проект по відновленню ГРТ, заснований на зміні пріоритетів і цілей виробничої системи, що склалася. Наприклад, є малоефективними заходи щодо забезпечення молочною худобою сімей, які раніше не займалися виробництвом молока. Багато спроб здійснити такі зміни не мали успіху. Таким чином, мета відновлення ГРТ після виникнення гострих надзвичайних ситуацій не повинна бути кардинально змінена по відношенню до існуючої до цього системи виробництва продукції та умов життєзабезпечення постраждалого населення. Завдання необхідно вирішувати на основі використання порід, що відповідають місцевим умовам утримання та управління.

Неприспосованість нових тварин до сформованих принципів і технологій господарювання, швидше за все, позначить суттєві проблеми для сімей, які потребують допомоги (Etienne, 2004).

У ряді випадків, особливо в зонах частого виникнення стихійних лих, можна змінити напрями виробництва продукції тваринництва. Відомі приклади, коли традиційні технології тваринництва замінили системами виробництва молока (НРІ, 2002).

Однак, при цьому необхідно враховувати обмеження, пов'язані з трудовими ресурсами та можливостями для залучення коштів. У будь-якому разі прийняття такого роду рішень потребує всебічного аналізу з урахуванням можливостей у конкретній ситуації.

Крім цього, необхідно враховувати і переваги місцевих жителів щодо видів і порід тварин, що використовуються. Усі зазначені умови є найважливішим елементом досягнення мети у програмах поліпшення життєзабезпечення у постраждалих районах щодо відновлення генетичних ресурсів тварин, на які істотно впливають стратегії відтворення ГРТ, що практикуються місцевими фермерами (ФАО, 2006с).

При виникненні надзвичайних ситуацій дуже важливим є аналіз кількісних втрат у популяціях тварин. Досі оцінки таких втрат ґрунтуються на вибіркових даних, що має суттєву похибку та впливає на передбачуваний комплекс заходів щодо відновлення генетичних ресурсів.

Точна оцінка втрат ГРТ дозволяє, своєю чергою, визначити обсяги та джерела (місцеві, регіональні, національні чи міжнародні популяції), генетичного матеріалу, необхідного відновлення. Важливо також визначити основні параметри популяції, які необхідно враховувати у системі подальшого відтворення. Отже, ще до початку реалізації проекту відновлення ГРТ у конкретній зоні, необхідна реєстрація наявних порід та ідентифікація їх статусу ризику. Це є необхідною умовою оптимізації програм запобігання та зниження наслідків виникнення надзвичайних ситуацій. При цьому слід мати на увазі, що отримати вичерпні дані про втрати, пов'язані з такими ситуаціями практично неможливо, тому слід використовувати всі способи і методи, які сприяють уточненню цих втрат.

Епідемії та заходи щодо контролю захворювань

У всіх виробничих системах світу хвороби тварин сприяють збільшенню випадків смертності тварин, зниженню їхньої продуктивності. Потрібні суттєві витрати для запобігання та контролю захворювань тварин, що обмежують можливості їх власників та економіки в цілому, а також становлять загрозу охороні здоров'я людей. Обмеження, пов'язані зі здоров'ям тварин, більшою мірою впливають на вимоги до утримання домашніх тварин та використання генетичного матеріалу. Ряд епідемічних захворювань призводять до катастрофічних наслідків, що виражаються у масовій загибелі тварин у місцях виникнення захворювань. Крім того, епідемії становлять загрозу всій економіці тваринництва: посилюються заходи щодо ветеринарного контролю, включаючи вакцинацію, моніторинг переміщення тварин і навіть у ряді випадків їх масовий забій. При цьому багато захворювань, спалахи яких мають тяжкі наслідки, перешкоджають

міжнародній торгівлі. Серйозні загрози здоров'ю населення всього світу з боку зоонозів спонукають до вжиття рішучих заходів щодо контролю захворювань. В останні роки численні широкомасштабні епідемії у тваринницькому секторі, зокрема епідемія високопатогенного пташиного грипу (highly pathogenic avian influenza, HPAI), змушують посилити контроль та попередження виникнення транскордонних захворювань (ФАО/ОІЕ, 2004).

Епідемії потенційно загрожують ГРТ через збільшення реєстрації смертельних випадків тварин від хвороб або у зв'язку з вимушеним вибоєм. З іншого боку, вплив захворювань не настільки специфічний і вибірковий: породи часто добре адаптовані до продукування певного виду продукції в специфічних умовах.

При зміні умов виробництва (наприклад, у зв'язку з хворобами або обтяженнями, пов'язаними з протиепідемічними заходами) прийняті технологічні системи можуть також змінюватися, замінюватись або бути ліквідовані, а породи тварин, що використовуються при цьому, - перейти в стан ризику. Додаткові витрати або обмеження, пов'язані з протиепідемічними заходами, можуть бути обумовлені торговими вимогами або нормативами до гігієни харчування на додаток до прямих впливів на систему виробництва продукції.

Разом про те, хоча цей аналіз присвячений загрозам ГРТ, що з хворобами, слід визнати, що у деяких випадках виникнення захворювань перешкоджає використанню екзотичного генетичного матеріалу, сприйнятливо до специфічних захворювань, притаманним конкретних умов життя. У таких випадках необхідно використовувати місцеві генетичні ресурси.

Як уже зазначалося, останніми роками зареєстровано низку серйозних епідемій, що сприяють вибуттю тварин (загибель або вимушений забій).

Спалах пташиного грипу (HPAI) у 2003-2004 роках. у Таїланді призвела до загибелі приблизно 30 млн. голів птиці (Міністерство сільського господарства та кооперації, 2005). У період із січня до червня 2004 р. у протиепідемічних цілях було забито 18 млн. голів місцевих курей, що становить близько 29 % загального поголів'я місцевої популяції курей країни (там-таки). Близько 43 млн. голів птиці було ліквідовано у В'єтнамі в 2003-2004 рр., 16 млн. голів - в Індонезії, що становило приблизно 17% та 6% поголів'я птахів у цих країнах, відповідно (Rushton та ін., 2005).

Спалах класичної чуми свиней (classical swine fever, CSF) у Нідерландах у 1997 р. призвів до забою майже 7 млн. голів (ОІЕ, 2005). Епідемія ящуру (foot-and-mouth disease, FMD) у 2001 р. у Великій Британії призвела до знищення близько 6.5 мільйонів овець, великої рогатої худоби та свиней (Anderson, 2002). Спалах африканської чуми свиней (ASF) у 1997 р. у Беніні викликав 376 000 смертельних випадків у популяції та наступний забій 19000 тварин для забезпечення протиепідемічних заходів (ОІЕ, 2005). На той час загальне поголів'я свиней країни налічувало близько 470 000 голів

(ФАОСТАТ). До інших проявів епідемій, що супроводжувалися високими показниками смертності тварин, відносять спалах контагіозної плевропневмонії великої рогатої худоби (contagious bovine pleuropneumonia, СВРР) в Анголі у 1997 р.; спалахи CSF в Домініканській Республіці в 1998 р і на Кубі в 2001-2002 рр., епідемії ASF в ряді африканських країн (Мадагаскар в 1998 р. і Того в 2001 р.), і випадки виникнення FMD в Ірландії та Нідерландах. , а також у Республіці Корея у 2002 р. (ОІЕ, 2005). Дані свідчать про випадки епідемічних захворювань, що призвели до загибелі та вимушеного вибракування тварин. На жаль, неможливо було оцінити ефекти епідемій на породному рівні, оскільки відсутня породоспецифічна інформація. За інших рівних умов, ці впливи, мабуть, будуть вищими, коли більшість популяції гине внаслідок їх прояви. Щоб отримати більш повне уявлення про результати таких впливів, є дані про смертельні випадки та вибракування тварин по відношенню до розміру популяції та року події подій.

Вплив епідемій на генетичні ресурси не можна визначити на основі простого обліку смертельних випадків у популяціях тварин. Швидше за все, максимальний ризик прояву ерозії ГРТ буде виявлено в обмежених за чисельністю та поширенні породах, що розводяться в регіонах, де виявлено часті спалахи захворювань або їх вплив схильні до цілих виробничих систем, заснованих на використанні специфічно адаптованих тварин. Ступінь поширення епідемій також залежатиме від характеру стратегії відновлення ГРТ як комплексу заходів для подолання наслідків цих епідемій.

Питання про рівень впливу епідемій на ГРТ часто не може бути вирішено повною мірою через відсутність необхідних даних про хворих тварин. Наприклад, у Ботсвані, в провінції Нгаміленд (Ngamiland) через спалах СВРР у 1995 р було вимушено забито понад 340000 голів ВРХ без їх достатнього вивчення (ДС Ботсвана, 2003). Зареєстровані та інші випадки летальних наслідків у популяції тварин, їх вимушеного вибою та застосування наступних стратегій відновлення ГРТ, що негативно вплинули на стан генофонду популяцій.

У ДС Японія (2003) зазначається, що в результаті епідемії 2000 р., зареєстрованої на острові Кушиношима (Kuchinoshima), загинуло близько 2/3 популяції однойменної рідкісної породи великої рогатої худоби. Ряд популяцій великої рогатої худоби в Замбії, особливо, аборигенна порода тонга (Tonga), протягом останніх десяти років був схильний до сильного впливу «коридорної хвороби» (хвороба передана кліщами), внаслідок дії якої поголів'я худоби в Південній Провінції країни скоротилося на 30 % (Lungu, 2003). Подібні ефекти впливу хвороб на ГРТ ретельно реєструються в тих країнах (наприклад, у Великій Британії), де існують недержавні організації, що займаються збереженням рідкісних порід. Заходи щодо вибою тварин під час епідемії ящуру у 2001 р. у Великій Британії становили реальну загрозу породним популяціям тварин у уражених захворюванням районах. Насамперед, ці погрози ставилися до популяції біломордих лісових овець

(Whitefaced Woodland sheep) та білої шортгорнської худоби. Схожа ситуація виникла під час спалаху ящуру в Нідерландах (ДС Нідерланди, 2002), коли отари рідкісних порід овець (наприклад, порода Шунебекер, Schoonebeker) були вимушено депортовані в Національний парк Хогге-Велюве (National Park The Hoge Veluwe).

Наприкінці 1970-х років, у низці Карибських країн спостерігалися спалахи ASF (ФАО, 2001б). У Гаїті програми забою тварин, що сприяють ліквідації хвороби та реалізовані в період з 1979 по 1982 р., призвели до елімінації локальних креольських свиней. Поповнення ресурсів породи країни почалося із завезення зі США свиней порід йоркшир, гемпшир і дюркок. Спроби створення великих приміських свиноферм не мали успіху, оскільки імпорتنі породи не задовольняли умовам утримання, прийнятим у місцевому дрібносерійному виробництві. Пізніше були завезені більш придатні до місцевих умов гасконсько-китайсько-креоло-гваделупські помісні свині (ДС Гаїті, 2004).

Епідемічні захворювання різною мірою загрожують системам виробництва, що ґрунтуються на використанні місцевих порід. Як один із прикладів, можна навести випадок попередження пташиного грипу (НРАІ) у Південно-Східній Азії. У цьому регіоні у приватних подвір'ях, переважно, міститься свійський птах місцевих порід, тоді як на великих промислових птахофабриках використовують гібридних тварин. Прийняті жорсткі протиепідемічні вимоги сприяють створенню про «вільних зон свійської птиці» навколо великих промислових підприємств (ФАО, 2004а). Стійкість виробництва птиці у приватних подвір'ях також регулюється на основі змін практики господарської та культурної діяльності з метою зниження загрози НРАІ. Наприклад, вміст стадних видів птахів (наприклад, качки або гуси) поруч із курями, у деяких країнах було заборонено після спалахів НРАІ. Культурні та соціальні події, що включають «змішування» птахів (наприклад, півнячі бої або виставка співчих птахів) також перебувають під загрозою заборони. Традиційна технологія мобільного вмісту качок на рисових полях, яка передбачає переміщення птиці на значні відстані, також зараз не вітається. Таким чином, заходи щодо зниження загрози НРАІ у Південно-Східній Азії, ймовірно, у майбутньому призведуть сектор птахівництва до зниження кількості власників птиці у приватних подвір'ях та зменшення розмірів стад качок (ФАО, 2005d).

Власники невеликих промислових птахофабрик також стикаються з великими труднощами через загрози НРАІ, і їх перспективи не зрозумілі. Слід зазначити, що саме такі виробники переважно містять імпорتنі породи птахів.

Епідемія африканської чуми свиней, зазначена в 1998 р. на Мадагаскарі, стала причиною прискореної розробки нових нормативів для утримання свиней, що, у свою чергу, сприяло впровадженню інтенсивних технологій у галузі та припиненню використання систем переробки відходів, на яких було засновано використання місцевих порід свиней. (ДС Мадагаскар, 2003).

Використання харчових відходів у практиці свинарства республіки Шрі-Ланка також викликає побоювання через спалахи японського енцефаліту у людей (ДС Шрі-Ланка, 2002). З іншого боку, загроза виникнення захворювання може змінити характер виробничих систем і, відповідно, систему використання генетичних ресурсів.

Наприклад, збільшення популяції універсальних порід овець у Великій Британії стало результатом підвищення ізоляції отар овець після епідемії FMD 2001 р. (ДС Великобританія, 2002).

Іншу загрозу ГРТ становить діяльність людини з усунення генетично обумовлених захворювань тварин. Так, у правилах ЄС (ЄС, 2003а) щодо усунення сверблячки, порушуються питання щодо збереження рідкісних порід тварин з низькою стійкістю тварин до цієї хвороби. Разом з тим, сверблячка, що регулярно реєструється серед європейських овець протягом 250 років, швидше за все, не належить до групи гострих епідемічних захворювань, що є предметом цього аналізу. Однак мотивація турботи про здоров'я людини і в цьому випадку є дієвим аргументом для вживання негайних заходів контролю за поширенням хвороби. Організація селекційних програм є обов'язковою умовою для всіх отар овець «високої генетичної гідності». У Великій Британії, зокрема, правила поширюються на «всі чистопородні отари овець та будь-які інші стада, в яких вирощуються та реалізуються племінні барани» (DEFRA, 2005). Забій чи кастрація баранів та його потомства є обов'язковими, якщо вони є носіями алелю *scrapie-susceptible VRQ*. Негайне вибракування таких генотипів, ймовірно, може викликати проблеми при збереженні безлічі рідкісних британських порід овець (Townsend та ін., 2005).

Хоча ситуація з аналізованою проблемою до кінця не визначена, проте є підстави вважати, що саме заходи контролю, а не самі захворювання, становлять загрозу ГРТ. Існування певних протиріч між цілями ветеринарних заходів та завданнями щодо збереження ГРТ стало загальновизнаною проблемою після останніх реєстрацій випадків виникнення гострих епідемій. Наприклад, Директива FMD ЄС 2003 р. передбачає виключення з правил вибою заражених тварин для лабораторій, зоопарків, заповідників або інших зон, що охороняються, які визначені як зони утримання нуклеусної частини порід (ЄС, 2003б). У 2001 р. у Великобританії були введені правила для власників тварин рідкісних порід овець або кіз, що дозволяють їм не брати участі в програмах протиепідемічного вибою тварин, якщо вони утримуються на фермах, розташованих на відстані до 3 км від центру інфекції за обов'язкового дотримання всіх заходів біобезпеки (MAFF, 2001). Система охорони цінного генетичного матеріалу птахів Азії передбачає превентивну вакцинацію популяцій проти НРАІ (ФАО, 2004а).

Повертаючись до програм контролю сверблячки, слід зазначити, що перспективною є розробка стратегій збереження ГРТ (в контексті боротьби з хворобою) на основі проведення досліджень з оцінки можливого впливу хвороби на рідкісні породи тварин (Townsend та ін., 2005).

Поряд з цим, безумовної підтримки заслуговують заходи щодо зменшення ризиків виникнення та наслідків епідемій у популяціях цінних видів і порід ГРТ. Як приклади слід зазначити розробку програм кріоконсервації генетичного матеріалу таких тварин, розміщення рідкісних ГРТ у ряді областей, бажано, не насичених домашніми тваринами інших видів та порід, розробку структури ізольованого утримання рідкісних тварин, облік цих тварин із зазначенням місць їх розведення (ДС Німеччина, 2003).

Необхідно зауважити, що всі перелічені заходи можуть бути застосовані практично до всіх видів ГРТ та їхня ефективність залежить від наявності достовірної інформації про характеристики та статуси ризику популяцій, ступеня їхнього географічного розповсюдження та використовуваних виробничих систем. Усе це вкотре наголошує на необхідності проведення ретельного вивчення ГРТ. Дуже важливою також є завдання розробки чіткого плану дій стосовно генетичних ресурсів у разі виникнення епідемій у популяціях тварин. Спроба сформулювати та забезпечити чіткий план дій при зародженні епідемій є складнішим завданням.

ТЕМА 8. РУШІЙНІ СИЛИ ЗМІН У ТВАРИННИЦТВІ І ВПЛИВ НА СТАН ГРТ

Зміни у вимогах

Споживання молока та м'яса у світі швидко збільшується з початку 1980-х років. Країни, що розвиваються, вносять у цей процес найбільший внесок, особливо за рахунок підвищення попиту на м'ясо птиці і свинину. У період початку 1980-х остаточно 1990-х гг. валове споживання молока та м'яса у світі збільшувалося відповідно на 4 та 6 % на рік.

У 1980-ті роки населення країн становило три чверті всієї популяції людей і споживало 1/3 світової молочної та м'ясної продукції. За прогнозами, до 2030 р. жителі країн, що розвиваються, становитимуть 85 % всього людства і споживатимуть 2/3 виробленого у світі молока та м'яса. Зростання потреб вимагають зростання виробництва, і, за даними ФАО, з 1999-2001 рр. до 2030 року. щорічний приріст виробництва молока та м'яса в країнах, що розвиваються, становитиме 2,5% і 2,4%, відповідно.

Для всього світу цей показник буде на рівні 1,7% – для м'яса та 1,4% – для молока. Зростання споживання продукції з розрахунку на одну людину буде набагато нижчим, особливо в країнах Африки південніше Сахари, Північної Африки, Близького та Середнього Сходу, а також у розвинених країнах, де споживання і так велике, і в Латинській Америці (особливо щодо м'яса). За винятком Африки, зростання споживання продукції душу населення після 2030 р. знизиться у зв'язку з тим, що люди переходитимуть більш

збалансоване харчування. Це, своєю чергою, скоротить темпи зростання виробництва: очікується, що у період 2030-2050 гг. збільшення виробництва м'яса і молока у країнах знизиться відповідно, до 1,3 % і 1,4 % на рік.

У країнах забезпечення додаткового споживання м'яса на 70 % обумовлено м'ясом птиці і свинини, для розвинених країн цей показник становить 81%. Як очікується, до 2030 року споживання м'яса птиці в країнах, що розвиваються, зростатиме на 3,4% на рік, яловичини - на 2,2% і баранини - на 2,1%, у цілому світі споживання м'яса - птиці - на 2,5%. %, яловичини та баранини – на 1,7 %, або навіть менше.

Збільшення обсягів споживання буде особливо високо у Китаї, Індії та Бразилії; розміри та темпи розвитку цих країн пояснюють їхнє майбутнє домінування на міжнародних ринках тваринницької продукції. Збільшення споживання характерно для всього світу, що розвивається, але важливо також враховувати регіональні та міждержавні особливості у визначенні виразності такої «тварини революції».

Наприклад, рівень споживання м'яса, молока та яєць у країнах Африки на південь від Сахари залишається незмінним протягом останнього десятиліття (ФАО, 2006f). Понад те, тенденції споживанні окремих видів продукції відрізнятимуться у різних регіонах що розвивається світу. У споживанні м'яса передбачається лідерство Китаю - практично дворазове збільшення, переважно, за рахунок м'яса птиці та свинини. Індія та інші країни Південної Азії забезпечуватимуть значну частку у загальному прирості споживання молока.

Причини, через які люди вибирають їжу, є комплексними, на рішення впливають індивідуальні та соціальні можливості та переваги. До того ж, харчові пріоритети швидко змінюються, і зміна переваг, як кількісних, і якісних, частішає зі зростанням добробуту покупців, безліч урбанізації населення загалом.

Купівельна спроможність

Серед безлічі факторів, що впливають на зміну попиту на продукцію тварин, найбільш значущим виступає купівельна спроможність: споживання тваринницької продукції зростає пропорційно до купівельної спроможності населення. Зв'язок між зростанням доходів та рівнем харчування найбільш сильний серед людей з малим та середнім рівнем доходів. Це характерно як окремих громадян, так держави загалом.

Високе споживання продукції тваринного походження душу населення притаманно груп людей із високим рівнем доходів, а найбільш динамічно цей процес зростає у суспільствах із малим і середнім доходом. Зрозуміло, що ці групи людей поширені у світі нерівномірно – перші концентруються у розвинених країнах, останні – у регіонах із швидкозростаючою економікою, таких, як Південна Азія, заможні райони Китаю, штати Керала та Гуджарат в Індії, Сан-Паулу у Бразилії.

Обидві ці групи збігаються з центрами урбанізації в економіках, що швидко розвиваються.

Урбанізація

Урбанізація є наступним основним фактором, що впливає на споживання тваринницької продукції на душу населення (Rae, 1998; Delgado та ін, 1999).

Урбанізація супроводжується різкою зміною звичного набору їжі і стилю життя на рівні помітного зниження фізичної активності. У країнах, що швидко розвиваються, кількісні зміни в споживанні їжі супроводжуються якісними змінами її складу. Ці зміни включають перехід від харчування, заснованого на рослинній їжі, до енергоємної їжі з високим вмістом тварин білків і жирів, а також цукру та продуктів з вмістом цукру. Ця тенденція визначається широким асортиментом продуктів та міркуваннями смаку та комфорту, заснованих на міському способі життя (Delgado та ін., 1999). Організація продажу готової їжі та можливість скорочення часу на приготування їжі в домашніх умовах призводить до зростання споживання напівфабрикатів, а також до їжі на вулицях. Запаковані, приправлені м'ясопродукти, наприклад, дуже привабливі міських споживачів (King та інших., 2000).

Rae (1998) показав, що у Китаї, при стабільному рівні витрат людей, урбанізація помітно впливає зростання споживання їжі душу населення, і навіть на рівень купівельної спроможності стосовно реальних витрат. Вплив зростання міського населення і збільшення доходів збігаються в центрах урбанізації в економіках, що швидко розвиваються, створюючи «гарячі точки» попиту на тваринницьку продукцію.

Споживчі смаки та переваги

Якщо купівельна спроможність і урбанізація є найважливішими чинниками у визначенні споживання душу населення загалом, то місцевому рівні є й інші причини, які суттєво впливають рівень і характер споживання. Наприклад, Бразилія, яка має вищий середній рівень доходів населення, споживає і більшу кількість тваринницької продукції, порівняно з Таїландом, який, у свою чергу, характеризується високим рівнем урбанізації. І навпаки, країни, які значно розрізняються за рівнем доходів, можуть мати подібні рівні споживання продукції тваринництва (наприклад, російська федерація та Японія).

На це впливають багато факторів, включаючи природні джерела живлення. Доступність морських ресурсів та природних ресурсів для розведення тварин можуть зрушувати тенденції у споживанні продукції у протилежних напрямках.

Відсутність толерантності до молочного цукру (лактози), виявлена переважно у жителів Східної Азії, обмежує споживання молока в цьому регіоні. Також на специфіку споживання істотно впливають культурні традиції та релігійні обмеження (Harris, 1985). Це спостерігається, наприклад, у

Південній Азії, де споживання м'яса на душу населення суттєво нижче, ніж можна було б очікувати, виходячи з наявних у населення доходів. Такі тенденції можна побачити у різних народів за їх перевагами при вживанні окремих видів та типів продуктів. Наприклад, виключення мусульманами з раціонів харчування свинини, найкраще вживання червоного м'яса народом африканського племені масаї. Такі фактори призводять до появи широкого спектру споживчих переваг та впливають на оцінку якості тваринницької продукції (Krystallis, Arvanitoyannis, 2006).

Останнім часом виявлено нові суспільні фактори, що впливають на зміну рівня споживчих переваг. Як приклад можна навести появу «стурбованих споживачів» у розвинутих країнах (Harrington, 1994). Структура споживання тваринницької продукції у таких людей визначається не тільки ринком та їх особистими уподобаннями, а й заклопотаністю питаннями здоров'я, екології, етики та благополуччя тварин.

У таких випадках споживачі скорочують або навіть припиняють споживання певних видів тваринницької продукції або вимагають надання сертифікованих продуктів, екологічно чистих м'яса, молока та яєць (Krystallis, Arvanitoyannis, 2006). Кампанії, які проводяться державними структурами з підтримки будь-якого продукту на ринку, також можна розглядати як потенційні сили, що впливають на зміни структури споживання (Morrison та ін., 2003).

Торгівля та роздрібний продаж

Важливою рушійною силою змін у світовому тваринництві є міжнародна торгівля, зростання роздрібного продажу та єдині харчові ланцюжки. Точніше вони впливають на ступінь конкурентоспроможності виробників і систем виробництва продукції в умовах зростаючих запитів на продовольчу продукцію тваринництва.

Потоки тварин та тваринницької продукції

Тваринницька продукція, що перетинає міжнародні кордони, зросла з 4% 1980 р. до 10% нині. Деякі країни, що розвиваються, входять до числа 20 найбільших експортерів та імпортерів продукції (ФАОСТАТ). В основному, країни, що розвиваються, експортують живих тварин і яловичину, баранину, свинину, козлятину, конину, курятину і каченяту, цільне і концентроване коров'яче молоко, а також корм для свиней і ВРХ.

В особливо великих обсягах імпортуються яловичина, баранина, курятина та каченя, цільне та сухе коров'яче молоко, а також живі тварини - ВРХ, кози, вівці, буйволи та кури.

Виділено 4 структурні елементи розвитку ринку тваринницької продукції (ФАО, 2005b):

- Міжнародні торговельні зв'язки: постачання продукції тваринництва з однієї країни для продажу та споживання в іншій країні.

Ці зв'язки контролюються великими роздрібними торговцями або фірмами, що імпортують, що мають справу зі специфічними товарами.

- Зв'язки, створені зарубіжними прямими інвестиціями: вертикально інтегровані ринкові зв'язки, що забезпечують внутрішні, головним чином, міські ринки. Зазвичай вони контролюються великими центрами роздрібною торгівлі, такими як міжнародні чи національні супермаркети чи компанії швидкого харчування.

- Дія глобалізації на внутрішніх ринках: глобалізація впливає на запити споживачів та їхню поведінку, що призводить до реакції на внутрішніх ринках, які не входять до вертикально інтегрованих ринкових зв'язків. Наприклад, глобалізація сприяє розвитку молокопереробної промисловості, систем ресторанів та мереж швидкого харчування, збільшуючи різноманітність продукції на ринках.

- Зростання місцевих ринків: географічна концентрація та спеціалізація всередині країни та урбанізація призводять до збільшення виробництва та споживання тваринницької продукції (та продовольчих ресурсів) на національному рівні.

З глобалізацією пов'язані й міжнародні та внутрішні ринки. Наприклад, на ринку птахівничої продукції не всі частини птиці йдуть на експорт, і ті, що не експортуються, продаються на внутрішньому ринку. Виробники свинини в деяких південноафриканських країнах переключаються з національних ринків на регіональні в залежності від вартості м'яса у різні сезони. Хоча ці ринки не однакові, у своїх потребах та правилах вони мають низку спільних рис.

Зростання та розширення торгівлі вимагають розробки високих стандартів та механізмів регулювання для забезпечення продовольчої безпеки та зниження цін міжнародних продажів, контролю якості харчових продуктів та систем сертифікації. На додаток до стандартів здоров'я та безпеки, узгоджених з міжнародними організаціями (такими як Всесвітня організація здоров'я тварин – World Organisation for animal Health (OIE) та дієтичний кодекс – Codex Alimentarius), роздрібні торговці можуть пропонувати додаткові вимоги до технічного регламенту. Вони можуть включати вимоги для певних частин м'ясної туші, розміру та ваги туші, пісності м'яса, вмісту жиру в молоці, забарвлення яєць або маркування продукції щодо певної інформації або певною мовою. Можуть включатися вимоги щодо екологічної чистоти продукції або щадного поводження з тваринами. На мережевих ринках стандарти ринків із високими цінами можуть застосовуватися і для ринків із низькими цінами, хоча й менш суворо контролюватимуться.

Глобальні ринки потенційно збільшують національний дохід та створюють робочі місця.

Внутрішні ринки, що розвиваються, дозволяють виробникам і продавцям бути більш гнучкими і ширше забезпечувати різноманітні запити споживачів. Тим не менш, участь у роботі світових ринків є дуже вигідною, але лише деякі виробники можуть відповідати їхнім вимогам. Для дрібних виробників труднощі пов'язані насамперед з отриманням інформації про ці вимоги та способи їх виконання, або з додатковими великими фінансовими

вкладеннями. Наприклад, більшість виробників продовольства в африканських країнах не можуть забезпечити його відповідності стандартам харчової безпеки та якості. Це перешкоджає зусиллям влади, спрямованих на збільшення обсягів продажу як усередині регіону, так і між регіонами, і позбавляє більшість фермерів шансів покращити своє економічне становище (De Haen, 2005).

Зміни навколишнього середовища

У науковій програмі «Оцінка екосистем на порозі тисячоліття» (Millennium Ecosystem Assessment) наведено висновок, що протягом першої половини XXI століття деградація природних екосистем збільшуватиметься і стане перешкодою у досягненні цілей, поставлених Цілями розвитку тисячоліття (Millennium Development Goals).

Зміни клімату, що відбуваються, особливо зростання середньорічних температур, змінюють біорізноманіття та екосистеми. Найбільше це помітно у таких посушливих районах, як Сахель (Африка). Глобальні зміни клімату істотно впливають на світову екологію та збільшують ризик несприятливих наслідків. За прогнозами, рівень моря до 2100 року підвищиться на 9-88 см, викликаючи затоплення суші та інші руйнування. Кліматичні зони зрушуватимуться до полюсів і по вертикалі змінюватимуть лісові, степові, гірські та інші екосистеми. Більшість природних довкілля будуть звужуватися або фрагментуватися, ряд видів можуть зникнути (IPCC, 2001).

Кліматичні зміни будуть додатковими несприятливими факторами впливу на навколишнє середовище, яке і так страждає через ресурсне виснаження, що викликається, у тому числі, і існуючими технологіями ведення сільського господарства.

Людство стикається з новими ризиками та обмеженнями. Продовольча безпека навряд чи стане світовою проблемою, але деякі регіони, мабуть, відчуватимуть нестачу продовольчих ресурсів та голод.

Доступність водних ресурсів змінюватиметься у зв'язку зі змінами рівня опадів та випарів у всьому світі. Матеріальні інфраструктури будуть руйнуватися, особливо у зв'язку зі збільшенням рівня моря або впливом несприятливих погодних явищ. Усе це чинитиме прямі і непрямі на економічну активність, розселення людини її здоров'я.

Бідність та незручності є найбільш ранніми з негативних наслідків змін клімату.

Потепління більш ніж на 2,5 °C скорочуватиме глобальні продовольчі запаси та призведе до зростання їхньої вартості. Для деяких сільськогосподарських районів потепління клімату буде сприятливим з погляду зростання виробничих можливостей, інші райони можуть постраждати.

Вихід рослинницької продукції суттєво варіюватиме, що призведе до змін і в секторі тваринництва. Тваринницька продукція дорожчатиме, якщо руйнація екосистем призведе до зростання вартості кормових ресурсів. Тим не

менш, інтенсивно регульовані системи тваринництва легше адаптуватимуться до змін клімату, ніж системи виробництва рослинницької продукції. Проблеми можуть виникнути лише для пасовищного тваринництва, яке великою мірою залежить від продуктивності та якості пасовищ. Екстенсивні системи також більш чутливі до змін у поширенні хвороб та паразитів тварин. Негативні наслідки зміни клімату, як передбачається, особливо помітні в екстенсивних системах в посушливих зонах.

Головним критерієм, що визначає ефективність адаптації до змін клімату, буде забезпеченість систем тваринництва місцевими ресурсами (IPCC, 2001). Ця умова буде рівною мірою справедлива як для країн, що розвиваються, так і більш менш розвинених. Системи тваринництва розвинених країн, як очікується, будуть менш схильні до впливу мінливого клімату, ніж технології виробництва в країнах, що розвиваються і перехідних, особливо в зонах тропіків і субтропіків.

Крім того, зміни клімату, мабуть, матимуть найбільш виражені негативні наслідки у зонах із недостатніми ресурсами.

Технологічні досягнення

Розвиток технологій є іншою рушійною силою змін у секторі виробництва тваринницької продукції. Досягнення у розвитку транспорту та комунікацій прискорили поширення глобального ринку та розширили можливості систем виробництва продукції, при використанні яких тварини утримуються на значній відстані від джерел корму. Технологічні досягнення також сприяють покращенню утримання тварин, підвищенню якості будівництва тваринницьких приміщень. Тим не менш, найбільший внесок у прогрес тваринництва зробили вдосконалення систем годівлі та розведення тварин.

Корма

Нові розробки в технологіях годівлі тварин дозволили розробити майже ідеальні раціони для свиней, птахів і молочної худоби на різних стадіях їх життєвого/продуктивного циклу. На додаток до технологічного розвитку, зменшення вартості зерна – тенденція, що переважає з 1950 рр., стала одним із рушійних факторів змін у системах годівлі тварин. За 24 роки, з 1980 до 2004 рр., обсяги постачання зернових зросли на 46%. У реальній вартості (постійний долар) з 1961 р. міжнародна ціна на зерно знизилася наполовину. Збільшення поставок при зменшенні вартості забезпечувалося, головним чином, за рахунок зростання врожайності зернових, і меншою мірою - через збільшення посівних площ (у світовому масштабі посівні площі під зерновими скоротилися за цей період на 5,2%).

Генетика, відтворення та біотехнології

Нові біотехнології поряд з використанням комп'ютерних технологій забезпечили прискорене зростання генетичних розробок, особливо в галузях промислового свиначства та птахівництва, де ГРТ використовуються для досягнення високої ефективності біоконверсії кормів. Репродуктивні

біотехнології, такі як штучне запліднення та ембріотрансплантація суттєво збільшили поширення генетичного матеріалу. Ці технології широко використовуються в розвинених і, меншою мірою, в країнах, що розвиваються. Досягнення в молекулярній генетиці створили нові напрямки у розведенні тварин, такі як селекція з урахуванням генів (головним чином при захисті від хвороб та поширення генетичних дефектів), маркерна селекція та інтрогресія генів.

Малоймовірно, що такі технології як клонування, трансгенез та перенесення соматичного матеріалу принесуть тваринництва істотний прибуток навіть у найближчому майбутньому. У більшості країн відсутні важливі наукові, політичні, економічні та структурні засади, необхідні для забезпечення безпеки впровадження та отримання потенційного прибутку від біотехнологій. Найбільше питання, яке слід вирішити в цій галузі, стосується не технічних можливостей, а того, де і як нові наукові розробки можуть бути використані для більш стійкого сільського господарства.

Політичні фактори

Громадське політичне життя може розглядатися як додаткове джерело рушійних сил для досягнення специфічного ряду соціальних цілей, що надають істотний вплив на зміни в секторі тваринництва.

Досвід розвинених країн та країн, що розвиваються, підтверджує, що ярмарковий підхід (*laissez-faire*) – «просто відступити і дозволити ринковим силам вести гру», не є оптимальним вибором.

За відсутності в держави ефективної політики, при розширенні галузі тваринництва виникає безліч прихованих проблем: руйнація довкілля та погіршення життєвого рівня бідних традиційних тваринників, ветеринарні проблеми, а також загрози здоров'ю тварин та людей. Важливо, щоб увага політиків не фокусувалася виключно на продуктивності аграрного сектора, оскільки деякі системи виробництва мало змінюються під впливом індустріалізації. Вони не враховуються при плануванні зростання виробництва валової продукції, проте змінюють життя багатьох людей, включаючи широкий спектр економічних завдань та способів отримання кінцевої продукції, і орієнтовані в основному на внутрішнє споживання, місцеві ринки, ринки специфічної продукції або постачання екологічних послуг.

Національні інтереси одночасно є рушійною силою та відповідальним чинником зміни у тваринницькому секторі. У різні періоди часу різні пріоритети викликають і посилюють зміни і водночас беруть участь у підготовці дій та суспільної реакції на ці зміни. У цьому підрозділі резюмуються різні прояви суспільної поведінки, що призводять до змін у тваринницькому секторі.

Політика структурних та технологічних змін ініціюється на національному та локальному рівнях не лише державними органами. Інші

організації, включаючи фермерські асоціації, агентства підтримки підприємництва та інші неурядові організації, часто відіграють важливу роль у посиленні інститутів та прискоренні розвитку технологій, що сприяють збільшенню продуктивності відповідно до стандартів або доступності ринків для дрібних виробників.

Для впливу на зміни в галузі зазвичай використовуються три основні інструменти: ціни, інституційні елементи та підтримка розвитку технологій. Об'єкти довкілля можуть бути збережені тільки при використанні комплексу різних заходів, включаючи регулювання використання, громадську підтримку досліджень, стимулювання чи оподаткування, для того, щоб зробити ціну реальним відображенням вартості виробництва продукції та покривати витрати на підтримку відповідності стандартам. За відсутності політичного та громадського контролю використання таких ресурсів, як земля та вода, часто недооцінюється, та вартість продукції тваринництва не відображає вартість екологічних наслідків її отримання.

Головні регуляторні та політичні обмежувальні фактори, що впливають на сектор тваринництва, включають:

- Ринкове регулювання, регулювання прямих іноземних інвестицій, регулювання правових відносин (включаючи інтелектуальну власність) та регулювання кредитів для створення сприятливого інвестиційного клімату в країні;
- Структурні та регулюючі фактори, що визначають права власності та доступність до ресурсів землі та води;
- Трудова політика, що включає, в тому числі, регулювання вартості та умов праці, використання трудових мігрантів;
- Мобільність, безпека та міграційна політика, які суттєво змінюють такі форми виробництва тваринницької продукції, як пасовищне утримання тварин;
- Рамкові ініціативи, які формують порівняльні конкурентні та виробничі рівні та практику субсидій фермерам у розвинених країнах (ОЕСД – 257 мільйонів доларів у 2003 р.), які роблять істотний внесок у зростання рівня продуктивності;
- Санітарні стандарти та політичні торговельні відносини, що безпосередньо впливають на конкуренцію та доступ до національних та міжнародних ринків;
- Екологічна політика, що впливає на практику сільського господарства і, певною мірою, збільшує порівняльну конкурентоспроможність продукції в країнах, де екологічне регулювання менш спрямоване і не втілюється в життя.

ТЕМА 9. СТРУКТУРОВАНІ СЕЛЕКЦІЙНІ ПРОГРАМИ

Під селекційними програмами тут маються на увазі систематичні та структуровані програми, спрямовані на зміну генетичного складу популяції, що підтверджується об'єктивними критеріями ефективності.

Чистопородне розведення визначається як заходи щодо розведення всередині певної породи, кроссбридинг - систематичне або несистематичне комбінування двох і більше порід. Селекційні заходи, які проводять окремі люди або невеликі неформальні групи тваринників, не розглядалися.

Аналіз ґрунтується на 148 Доповідях країн, представлених до липня 2005 р. Для деяких країн могли бути доступні додаткові джерела інформації, але т.к. перевага надавалася розгляду однаково поданої інформації, тому були використані лише дані з Доповідей країн. Хоча структура більшості Доповідей країн однакова, способи опису заходів щодо розведення та селекційних програм сильно різняться. Інформація представлена у різних розділах та обговорюється у зв'язку з різними питаннями. Країни, які мають активні програми збереження, звіту про селекційні заходи щодо порід, що входять до програм збереження, приділили більше уваги, ніж основним селекційним програмам. Якість інформації та рівень поданих подробиць, таким чином, сильно варіюють. У багатьох Доповідях країн не представлена інформація про цілі селекції та чисельність племінних популяцій, а в деяких випадках важко зрозуміти, чи справді описані селекційні програми здійснюються чи плануються, чи вони вже – подія історії. Збір докладнішої інформації шляхом додаткових запитів у країні вважався нездійсненим за час.

Приблизно 70% країн надали інформацію про селекційні заходи, використовуючи запропоновані таблиці. У подальшому обговоренні ці країни називаються країнами підвиборки. Ці країни представили дані про загальну кількість порід, кількість порід з особливими цілями розведення та селекційними стратегіями, кількість порід, для яких проводяться індивідуальна ідентифікація, оцінка власної продуктивності, генетична оцінка та ІО. Ці дані проаналізовано та наводяться по регіонах. Однак при інтерпретації результатів важливо враховувати, що ступінь, з якого породи дійсно піддаються впливу зазначених заходів/технологій, може сильно змінюватись у регіоні.

За основними видами – велика рогата худоба, буйволи, вівці, кози, свині та кури – країни класифіковані відповідно до того, чи розглядають вони селекційні програми як пріоритетні, і чи справді вони мають селекційні програми. Наявність селекційних програм розглядалося також для коней, верблюдів, кроликів, індичок, качок та гусей. Вважалося, що країна розглядає селекційні програми для цього виду як пріоритетні, якщо вони були спеціально названі такими у Доповіді країни, або якщо були описані заходи племінних асоціацій з цього виду. Таким чином, кількість країн, які вважають селекційні програми пріоритетними, більша за кількість тих, які мають програми, що вже склалися. Якщо з Доповіді країни неможливо було однозначно встановити пріоритети та існування селекційних програм, то

країну класифікували як «не вказано». Інформація про селекційні програми представлена по регіонах Африка, Азія, Близький та Середній Схід, Європа та Кавказ, Карибський басейн та Центральна Америка, Південна Америка, Північна Америка та Південно-Західна частина Тихого океану.

Класифікація тварин за породами у цьому огляді наводиться згідно з Доповідями країн. У тих випадках, коли наводиться інформація про кількість порід у різних регіонах, транскордонні породи враховані більше одного разу – сума по регіону, отже, дорівнює сумі числа порід у кожній країні.

Пріоритетні види та цілі селекції

На цілі селекції впливає широкий ряд факторів, вони повинні враховувати потреби та пріоритети власників та виробників тварин, споживачів продукції тваринництва, харчової промисловості, а також дедалі більше громадськості. Відносне значення різних чинників змінюється залежно від виду, пріоритетів і рівня розвитку. Змінюється воно й у часі. Найбільш важливими функціями та вимогами селекційних програм є:

- збільшити виробництво та якість продукції;
- збільшити продуктивність та економічну ефективність;
- зберегти генетичну різноманітність;
- підтримати збереження та використання особливих порід;
- враховувати добробут тварин та екологічно раціональні системи.

Знаходження правильного балансу між різними вимогами безперервний процес, він вимагає передбачення майбутнього стану і ретельного планування селекційних програм. У багатофакторному середовищі і при все зростаючому різноманітності вимог споживача передбачення змін у структурі споживання та, відповідно, організація селекційних програм та тваринницького виробництва перетворюються на серйозне випробування.

Пріоритети, які надають цим процесам уряди та громадські інститути, значно варіюють у різних країнах та регіонах, а також для різних видів тварин.

Велика рогата худоба

Селекційні програми для великої рогатої худоби мають найвищий пріоритет та здійснюються у найбільшій кількості країн. Зі 144 країн, що розводять велику рогату худобу, 94 країни (65%) повідомляють, що вважають розведення великої рогатої худоби пріоритетним завданням (табл. 60), однак, лише 68 (47%) здійснюють такі програми. Країни з регіонів Африка, Карибський басейн та Центральна Америка визначають найнижчий рівень пріоритетності розведення великої рогатої худоби (за винятком Південно-Західної частини Тихого океану). Найбільша різниця між пріоритетністю та реальним здійсненням селекційних програм виявлена у країнах Близького та Середнього Сходу.

Серед 70 країн субвибірки мети розведення точно встановлені для 22% порід великої рогатої худоби, а оптимальні стратегії здійснювалися для 19% порід. Менш чітко визначено стратегії розведення у країнах Близького та Середнього Сходу та Латинської Америки. Поліпшення кількісних ознак та

зростання виробництва названо значною кількістю країн як головні цілі селекції і для молочної, і для м'ясної худоби. Поліпшення якості молока, ефективності виробництва, відтворювальних властивостей та ознак екстер'єру набувають зростаючого значення у селекційних програмах Європи та Кавказу. У Скандинавських країнах найвищий пріоритет має селекція за ознаками здоров'я, яка досягається за допомогою екстенсивних програм реєстрації. Збільшення однаковості та сталості продукції – важлива мета селекції молочної великої рогатої худоби в Північній Америці, але функціональні ознаки були включені до селекційного індексу зовсім недавно.

Буйволи

Лише у 41 Доповіді країни зазначено, що у країні розводять буйволів. З них 29% називають розведення буйволів пріоритетним, і 22% мають селекційні програми.

В Азії, в основному регіоні розведення буйволів, цифри відповідно, 44% та 38%. Країни, що мають селекційні програми для буйволів, – це Індія, Пакистан, Китай, Єгипет та Болгарія, головна мета селекції – зростання молочної продуктивності.

Вівці та кози

Селекційні програми для овець та кіз вважаються пріоритетними значно рідше, ніж для великої рогатої худоби. Селекційні заходи для овець та кіз вважають важливими 39% та 31% країн, відповідно, і 33% та 27% країн дійсно мають такі програми. Крім Європи та Кавказу, більшу кількість країн із селекційними програмами для дрібних жуйних виявлено в Азії. Інтерес до селекційних програм для дрібних жуйних в африканських країнах низький, лише чотири країни мають такі програми. Низький інтерес та рівень реалізації таких програм характерні також і для країн Латинської Америки та Карибів. Інформація, отримана від 70 країн субвибірки, свідчить про те, що частка порід овець, для яких визначені цілі селекції та розроблені селекційні стратегії, вищі, ніж порід кіз. Мало країн повідомляють про особливі цілі селекції дрібних жуйних, але найбільший інтерес, мабуть, становлять ознаки розвитку. Значимість якості вовни та її виробничих характеристик знижується навіть у країнах із вівчарством, що спеціалізується на виробництві вовни.

Поліпшення молочних характеристик – головна мета селекції кіз у європейських країнах.

Свині

Розведення свиней вважається пріоритетним у 44 країнах (33%, табл. 60), але лише 36 країн (27%) повідомляють про існування структурованих селекційних програм, і лише 10 з них перебувають за межами регіонів Європа та Кавказ та Північна Америка. Таким чином, розбіжність між позначенням пріоритетів і дійсним існуванням селекційних програм набагато менше, ніж для великої худоби, але подібно до дрібних жуйних.

Деякі Доповіді країн Латинської Америки та Південно-Західної частини Тихого океану вказують, що генетичне вдосконалення популяцій свиней

залежить від імпорту тварин чи сперми. Програми систематичного кроссбридингу, що включають найчастіше трипородні схрещування, стали стандартом майже в усіх країнах із розвиненим свинарством. У 34 Доповідях країни зазначено існування таких систем. У 70 країнах субвибірки кількість порід свиней набагато менше, ніж кількість порід великої та дрібної рогатої худоби. Цілі селекції точно сформульовані для 35% порід, а селекційні стратегії – для 30% порід. Ці частки приблизно вдвічі вищі в регіоні Європа та Кавказ, ніж в інших регіонах.

Число специфічних місцевих порід набагато менше, ніж для жуйних, тоді як міжнародні породи, такі як ландрас, велика біла, дюрок, гемпширська та йоркширська поширені надзвичайно широко. Головними селекціонованими ознаками є плодючість, рівень конверсії корму та співвідношення пісного м'яса. Згідно з багатьма Доповідями країн свині сального типу майже зовсім втратили своє колишнє значення.

Домашній птах

З усіх основних видів сільськогосподарських тварин селекційні програми для курей названі пріоритетними у найменшій кількості країн, й у найменшому числі країн існують такі програми. Селекційна робота з породами курей, як з яєчними, так і з бройлерними, проводяться переважно невеликою кількістю транснаціональних компаній, які продають свою продукцію в усьому світі.

Невелика кількість країн повідомила про структуровані селекційні заходи з таких видів свійської птиці як індичка (п'ять країн), качка (вісім країн) та гусак (чотири країни). Низька значимість селекційних програм для курей у багатьох країнах відбивається у низькій частці порід зі специфічними цілями селекції (13%) і з селекційними стратегіями (11%). Частка порід із селекційними стратегіями вища у регіоні Європа та Кавказ, ніж у інших регіонах. Доповіді країн не надали специфічної інформації про селекційні цілі для свійської птиці.

Інші види

Систематичні селекційні програми для коней зазначені у 31 Доповіді країни. Це може не відображати повного обсягу планових селекційних заходів для коней, особливо тих, що розлучаються для різних видів спорту та стрибків. Конярство характеризується значним міжнародним обміном селекційним матеріалом. У більшості європейських країн нині коней здебільшого розводять для занять спортсменів-аматорів у вільний час. Інші причини розведення коней – виробництво м'яса та виконання роботи. Так, для випасання великої рогатої худоби у Південній Америці використовується велика кількість коней. Серед 44 країн, які повідомили про розведення верблюдових, у двох країнах Азії є селекційні програми для дромадерів, і в Аргентині здійснюється програма для лам. Серед 108 країн, які згадали у своїх Доповідях країни виробництво кроликів, 26 мають значне виробництво, і лише п'ять повідомляють про систематичні селекційні програми. У ці дані не включені

численні організовані любителі-кролиководи, яких особливо багато у регіоні Європа та Кавказ.

Розумно припустити, що більшість країн, які не повідомляють у Доповіді країни про важливість чи існування селекційних програм для цього виду, не мають таких програм. Більше того, є багато вказівок на те, що популяції, залучені до більшості селекційних програм в африканських та азіатських країнах, досить малі.

Таким чином, результати цього огляду показують, особливо для великої рогатої худоби, більшість країн не має власних структурованих селекційних програм і досі не відносить їх до пріоритетних.

Структуровані селекційні програми

Структуровані селекційні програми вимагають організації, яка дає можливість проведення систематичної оцінки власної продуктивності, рекомендованих спарювань та генетичної оцінки. Ці заходи проводяться урядовими та неурядовими структурами чи поєднаннями обох. До селекційних програм, які безпосередньо здійснюють державні організації, належать програми, які проводяться державними племінними господарствами, науково-дослідними установами та університетами. До недержавних зацікавлених сторін, які здійснюють селекційні програми, належать племінні організації та приватні компанії.

Більшість планомірних селекційних заходів для великої та дрібної рогатої худоби в країнах Африки, Азії, Близького та Середнього Сходу здійснюється державними інститутами, тоді як у Західній Європі найбільш впливовими є племінні організації. Більшість урядових селекційних програм в Африці, Азії та на Близькому та Середньому Сході проводяться в нуклеусних стадах у державних господарствах. Потім отриманих тварин та сперму поширюють по всій популяції. Отже, немає активної участі тваринників у селекційному процесі. Часто ці програми здійснюються без оцінки впливу селекційних заходів на всю популяцію тварин. Лише небагато країн цих регіонів мають урядові селекційні програми, у яких безпосередньо залучені тваринники. До таких прикладів належать селекційні програми для буйволу в Індії та Пакистані та для овець – у Тунісі та Кот-д'Івуарі .

Спільне здійснення селекційних програм урядовими та неурядовими секторами часто свідчить про перехідну фазу від урядових селекційних програм до участі приватних тваринників і племінних організацій.

Доповіді країн свідчать, що створення племінних організацій для роботи з великою рогатою худобою вважається важливим у багатьох країнах, але іншим видам сільськогосподарських тварин надається менша перевага. Така ситуація спостерігається в деяких країнах Африки та Азії, особливо в колишніх країнах Східної Європи з централізованим плануванням. Здається ймовірним, що у країнах, доповіді яких не описують організаційних структур

своїх селекційних програм, урядові та неурядові організації поділяють відповідальність. Пряма участь урядових організаційних структур у селекційних програмах планомірно знижується у більшості країн Західної Європи і вже не існує у Північній Америці. Активна участь індивідуальних тваринників є важливою характеристикою програм у цих регіонах. Приватні селекційні програми (і племінних організацій, і компаній) широко представлені у свинарстві. У птахівництві домінуючу роль грають кілька транснаціональних компаній.

У Південній Америці селекційні програми здійснюються переважно племінними організаціями, але в деяких країнах підтримуються урядовими органами або науково-дослідними інститутами. Крім племінних організацій, які здійснюють планомірні селекційні програми, у більшості країн Південної та Центральної Америки існують численні племінні організації.

Ці організації реєструють інформацію про родовід тварин певних порід (особливо великої рогатої худоби та коней), проте систематична оцінка власної продуктивності та генетична оцінка рідкісні.

Участь різних зацікавлених сторін (уряд, селекціонери та науковці) у селекційних заходах – важливий показник для характеристики селекційних програм.

У всіх регіонах, крім Західної частини Європи та Кавказу, цілі селекції значною мірою визначаються науково-дослідними інститутами та їх співробітниками, меншою мірою – урядовими організаціями, та мінімально – самими тваринниками. Подібна картина описана і для таких аспектів удосконалення порід, як індивідуальна ідентифікація, реєстрація та генетична оцінка. Зокрема, у країнах Африки та Близького та Середнього Сходу тваринники, мабуть, мало впливають на селекційні заходи, організовані та здійснювані урядовими інституціями. У поєднанні з відсутністю подальшого контролю така обмежена участь тваринників означає, що селекційна робота може призвести до незначних успіхів або взагалі виявиться безуспішною.

Для всіх видів, але найчастіше для дрібної рогатої худоби та свійської птиці, селекційні заходи здійснюються також національними та міжнародними НУО. Ця діяльність часто полягає у поширенні невеликої кількості племінних тварин, часто іноземних порід, для «модернізації» місцевої популяції. У більшості Доповідей країн не надано жодної систематичної інформації про внесок цих ініціатив, але є свідчення того, що він незначний.

Винятком є, можливо, здійснена НУО великомасштабна реалізація програми Ю для великої рогатої худоби та буйволів у країнах Південної Азії.

У країнах із діючими селекційними програмами міжнародна конкуренція веде до скорочення кількості великих схем за участю невеликої кількості племінних організацій.

Найсильніше цей процес розвинений у птахівництві, але також зустрічається у молочному скотарстві та свинарстві. Для того, щоб витримати

конкуренцію на міжнародному ринку, скандинавські країни розробили спільні селекційні заходи, а Німеччина та Австрія спільно оцінюють племінну цінність молочної худоби. Стандартизація міжнародних генетичних оцінок для великої рогатої худоби (International Bull Evaluation Service, INTERBULL) також сприяє просуванню селекційних програм за національні кордони. Генетичне поліпшення свиней та голштино-фризської молочної худоби у Південній та Центральній Америці досягнуто, головним чином, шляхом імпорту сперми з Північної Америки та Європи та Кавказу. У Доповідях країн висловлено занепокоєння з приводу того, що зростаюча інтернаціоналізація селекції молочної худоби може призвести до негативних наслідків адаптації популяції худоби до специфічних місцевих умов.

Інструменти та здійснення

Збір показників продуктивності, аналіз цих даних для виявлення найкращих тварин та використання цих найкращих тварин для отримання наступного покоління є основними компонентами структурованих селекційних програм. У різних країнах, що мають структуровані селекційні програми, і для різних видів тварин масштаб та використання цих засобів значно варіюють. За винятком кількох країн Латинської Америки (Аргентина, Бразилія, Боліварська Республіка Венесуела та Мексика) та Індії великомасштабна оцінка показників власної продуктивності для селекційних цілей у стадах індивідуальних власників проводиться головним чином у Європі, Північній Америці та Австралії. У менших масштабах збирання показників продуктивності в індивідуальних дрібних стадах дрібної рогатої худоби проводиться в деяких країнах Північної та Західної Африки.

Більшість Доповідей країн з Африки та Азії надала дуже обмежену інформацію про племінні популяції, з якими ведеться активна робота. Однак можна відзначити, що крім невеликої кількості порід такі племінні популяції, ймовірно, дуже нечисленні. Інша крайність представлена такими країнами, як Норвегія, де понад 95% усіх молочних корів охоплені програмами реєстрації.

Хоча програми найкращого лінійного незміщеного прогнозу, БЛАП (best linear unbiased prediction, BLUP), для оцінки племінної цінності стандартні в усіх країнах із прогресивними селекційними програмами, Доповідями країн немає жодної інформації про методи відбору, які у нуклеусних стадах, які у державних господарствах. Відбір тварин за фенотиповими характеристиками, мабуть, досі відіграє істотну роль цих господарствах. Великі дані, зібрані методом «контрольної доїння», у моделях БЛАП дають можливість все краще прогнозувати племінну цінність у селекційних програмах для молочної худоби.

Планована селекція потребує контрольованих спарювань. Так, більша частина пасовищної худоби в низько і середньо-витратних виробничих системах міститься в умовах неконтрольованих спарювань, запланована селекційна робота в таких умовах скрутна. Такі системи широко поширені у країнах Африки та Латинської Америки. Доповідь країни Еквадор (2003),

наприклад, повідомляє про 49% неконтрольованих пар для великої рогатої худоби, 81% – для овець, і навіть 61% – для свиней. У багатьох країнах ІО застосовується не тільки з використання кращих виробників, але і як спосіб здійснення контрольованих спарювань. 114 країн (77%) повідомили про використання ІВ у великої рогатої худоби, 18% - у овець, 7% - у кіз і 32% - у свиней. Використання ІО у великої рогатої худоби поширене у всіх регіонах, для інших видів воно частіше використовується в Європі та на Кавказі та в Америках. Про більше значення ІВ для великої рогатої худоби свідчить і більша частка порід, включених до цих програм, і більше виконаних осіменінь. За цими критеріями друге місце за значимістю посідає ІВ у свиней. Для ІВ використовується і сперма, вироблена в країні, та імпортована. Велика кількість порід великої рогатої худоби, що використовуються у схемах схрещувань, може свідчити про те, що в країнах, що не мають передових селекційних програм, значна частка сперми, що використовується, – імпортована або від іноземних порід. У Латинській Америці ІО у свиней також залежить від імпортованої сперми.

Як місцеві, і іноземні породи використовують і в чистопородному розведенні, й у системах схрещувань. Чистопородне розведення – система, звичайна лише овець, інших видів частіше зустрічається схрещування чи комбінація цих двох систем. У таблицях також показано, що у багатьох країнах велике значення мають іноземні породи. Програми систематичних схрещувань традиційні для передових систем розширеного виробництва свинини та яловичини.

Дуже велика частка схрещувань при розведенні всіх видів тварин у країнах Африки, Азії та Південної Америки, проте вони проводяться без будь-яких систематичних програм. Поточна урядова політика підтримує використання місцевих порід великої та дрібної рогатої худоби та іноземних порід свиней та птиці. Таке становище чітко відображає зусилля з інтенсифікації свинарства та птахівництва та потреба у породах з більш високою продуктивністю.

Спроби збільшити виробництво молочної продукції роблять іноземну велику рогату худобу більш популярною в азіатських країнах, ніж в Африці.

Інформація, надана країнами субвиборки, свідчить також про те, що іноземні породи овець та кіз у більшості країн не вважаються важливими.

Незважаючи на те, що деякі країни заохочують використання певних видів та порід, надаючи різні види підтримки, безпосередня участь власників худоби у виборі породи чи системи розведення трапляється рідко. У більшості країн існують урядові правила, що регулюють імпорт сперми та тварин, включаючи племінних, у зв'язку із забезпеченням здоров'я тварин. Безпосередній дозвіл влади та особливі критерії якості виробників існують лише у кількох європейських країнах. В Індії та Пакистані були прийняті правила, які мали перешкодити схрещуванню деяких місцевих молочних порід

великої рогатої худоби з іноземними та забезпечити, таким чином, їх збереження та захист. Однак, на практиці ці правила реалізувати не вдалося.

Огляд селекційних програм у регіонах

У більшості країн умови виробництва та попит на продукти тваринництва за кілька останніх десятиліть сильно змінилися. Зміни були прискорені урбанізацією, що зростає. Залежно від типу країни ці зміни полягають у підвищеному попиті, вимогах до якості товару, що змінюються, і перемиканні попиту з одних продуктів тваринництва на інші. У різних країнах урядові органи, племінні організації та власники худоби реагували на ці зміни та вимоги по-різному.

Способи, якими племінна робота робить внесок у ці зміни, також значно різняться в різних країнах та регіонах та для різних видів.

Африка

Велика рогата худоба - найбільш значний вид в Африці. 45% країн назвали необхідність інтенсифікації скотарства пріоритетною стратегією.

Для досягнення цієї мети 26% країн віддають перевагу поліпшенню місцевих порід, 55% – схрещування з іноземною худобою та 17% – безпосередню інтродукцію іноземної великої рогатої худоби. Ці цифри також відображають характер минулих та справжніх селекційних досягнень.

Поліпшення місцевих порід названо першорядним завданням лише у країнах Західної Африки, тоді як у країнах Північної Африки пріоритетною вважається інтродукція іноземної худоби. На популярність місцевих порід у Західній Африці головним чином впливають спроби розводити, покращувати і, в деяких країнах, інтродукувати стійку до трипаносомозу породу н'дама (N'Dama). Тим не менш, з метою підвищення продуктивності фермери все частіше схрещують н'дама з породами зебу або навіть з голштино-фризькою породою. Розвиток приміського молочного виробництва призвело до інтродукції голштино-фризької худоби або її помісей до багатьох африканських країн. В Африці було випробувано кілька інших іноземних порід, але з них тільки бура швицька (Brown Swiss) зберегла деяке значення (у Північній Африці). У багатьох африканських країнах місцева худоба міститься на державних станціях, і племінні тварини розподіляються серед власників худоби. Доповіді країн вказують, що кількість племінних тварин, мабуть, невелика, та їх вплив на популяцію загалом незначний. У опитаних країнах діяльність урядів щодо створення нових порід шляхом кроссбридингу практично не принесла результатів. Відсутність організаційних структур, існуючі системи виробництва та розведення призвели до того, що найпоширенішим способом генетичного вдосконалення стали безсистемні схрещування.

Інтенсифікація вівчарства вважається пріоритетною лише у 19% країн Африки. Цифри розведення кіз ще нижче – близько 10%. Поліпшення місцевих порід овець вважається важливою роботою у 10% країн, а місцевих порід кіз – у 5%. У 17% країн віддають перевагу схрещуванням для обох видів.

У деяких країнах Північної Африки успішно здійснено покращення стад у селянських господарствах.

Схема відкритої нуклеусної селекції, здійснена на вівцях породи джалонк (Djallonké) у Кот-д'Івуар, стимулювала розробку схожих схем в інших країнах Західної Африки, проте більшість із них не була реалізована. Підтримка у відносній чистоті породи меринос для вовни було урядовим пріоритетом у Лесото, але проведення життя цієї політики було слабким. У деякі країни для схрещування з місцевими породами було інтродуковано породу овець дорпер (Dorper). Однак кросбридинг овець не давав таких же значних результатів, як схрещування великої рогатої худоби. Те саме стосується і коз, схрещування з європейськими молочними породами не дали бажаних результатів і були замінені схрещуваннями з бурської (Boer) породою для виробництва м'яса. У деяких країнах Африки місцеві породи дрібної рогатої худоби містяться на державних станціях, але, як і у випадку великої рогатої худоби, їх вплив на всю популяцію мало.

Інтенсифікація птахівництва вважається пріоритетом у 36% країн Африки, а інтенсифікація свинарства – у 17% країн. Ні про яку селекційну роботу в птахівництві не повідомлялося, у більшості країн інтенсифікація залежить від імпортованих комерційних гібридів. Інтенсифікація у свинарстві, головним чином, здійснюється шляхом схрещування з іноземними породами або шляхом безпосереднього використання цих порід в інтенсивних виробничих системах.

Про селекційні програми з місцевими породами свиней з Африки не повідомляється.

Азія

В Азії 56% країн назвали необхідність інтенсифікації скотарства пріоритетною політикою, причому така ж частка країн віддає перевагу схрещуванням з іноземними породами, а 20% - безпосередньої інтродукції іноземних порід великої рогатої худоби. Фактично обидва підходи широко використовуються. Екстенсивні схрещування з іноземними породами, головним чином, з голштино-фризами, проведені в Ісламській Республіці Іран та країнах Південної Азії, а в країнах Південно-Східної та Східної Азії, де молочна індустрія почала розвиватися нещодавно, був обраний інший підхід – інтродукція великої кількості іноземної худоби. ДС Ісламська Республіка Іран (2004) відображає такі зміни та демонструє збільшення частки кросбредної худоби в країні з 11% до 35% за період з 1995 по 2003 роки. У країнах Центральної Азії перехід власності від державних та кооперативних господарств до індивідуальних власників викликав зменшення чисельності тварин та завадив систематичним селекційним досягненням.

Поліпшення місцевих порід шляхом чистопородного розведення вважається важливим для буйволів, але не для великої рогатої худоби. І велика рогата худоба, і буйволи все ще важливі як робоча худоба, в якості якої використовуються місцеві породи. У більшості країн Азії виробництво молока

є основною метою скотарства. Схрещування зі спеціалізованими м'ясними породами худоби проведено у країнах Південно-Східної Азії, головним чином систем на основі плантаційного випасу. У деяких країнах Азії для інтродукованих спеціалізованих та нових синтетичних молочних порід розроблено систематичні селекційні програми як для державних господарств, так і для власників худоби. Однак у багатьох випадках число виробників, що відбираються шляхом випробування потомства, мало, а отже, велике значення для багатьох країн Азії має імпорт сперми. Наприклад систематичних спроб вивести синтетичні породи ставляться сунандини (Sunandini) Індії і мафривал (Mafrival) Малайзії. На покращення порід великої рогатої худоби позитивний ефект має активний розвиток основних інфраструктур, включаючи збутову базу.

Значимість вівчарства та козівництва сильно різниться у різних частинах регіону. Вівчарство важливе в деяких країнах Центральної та Південної Азії, проте, загалом більше країн (12%) вважають інтенсифікацію козівництва важливіше, ніж вівчарства (4%). У країнах Центральної Азії, в Індії та Пакистані були зроблені значні зусилля для розвитку тонкорунного вівчарства шляхом схрещування місцевих порід з мериносомами (Merino-type). Однак низький попит на вовну та труднощі виробництва вовни гарної якості призвели до того, що ці зусилля мали обмежений успіх, а власники худоби повернулися до традиційних порід. В інших країнах Азії селекційні зусилля в вівчарстві також не мали успіху, що можна пояснити низьким рівнем пріоритетності, наданим майбутній інтенсифікації вівчарства. У країнах Східної та Південно-Східної Азії індійські та європейські породи кіз використовувалися для схрещувань із місцевою популяцією. У Малайзії та Республіці Корея було створено нові синтетичні породи. У Республіці Корея було проведено екстенсивну роботу з кроссбридингу з бурськими і австралійськими дикими козами збільшення виробництва м'яса. Незважаючи на те, що в різних країнах Азії в державних господарствах зберігаються місцеві породи кіз, про жодні селекційні заходи з ними в Доповідях країн не згадується.

У Південно-Східній та Східній Азії з усіх видів худоби найбільше значення мають свині. Домашня птиця, переважно кури, значима у всій Азії. Інтенсифікація виробництва курей розглядається пріоритетною 48% країн Азії, а виробництва свиней – 29%. Селекційна робота основну увагу приділяє інтенсивним умовам виробництва та включає програми систематичного кроссбридингу та використання помісей, які отримують і продають комерційні компанії.

Використання імпортованих племінних тварин вказано всіма країнами Азії, які зацікавлені в інтенсифікації, а 14% вказують на кроссбридинг як кращий підхід. У Китаї та В'єтнамі, найбільших виробниках свинини, селекційна робота проводиться в рамках урядових нуклеусних селекційних програм, проте обидві країни також імпортують іноземних племінних тварин.

Поряд з тим, що у В'єтнамі досі популярні місцеві породи свиней, понад 50% популяції вже кросбредні, а уряд і надалі сприяє «програмі підвищення пісності» з використанням іноземних порід. В Індії, Китаї та В'єтнамі племінний птах для інтенсивного виробництва бройлерів і несучок та для виробництва м'яса качок виробляють державні організації та незалежні приватні компанії. Тим не менш, на ринках цих країн є і міжнародні компанії, які в інших країнах Азії стали ексклюзивними постачальниками птиці.

Європа та Кавказ

На покращення тваринницької продукції та селекційні заходи в країнах Західної Європи, головним чином, впливає Єдина аграрна політика (ЄАП) Європейського союзу, яка також визначає структури племінної діяльності. Ці структури також прийняті новими членами ЄС у Центральній Європі та впливають на країни Східної Європи, які не входять до ЄС.

Селекційні структури у східноєвропейських країнах досі є відображенням державних структур, що існували при централізованій плановій економіці, а в деяких випадках відображають крах цих структур. У більшості країн Західної Європи уряди відмовилися від активної участі в селекційних заходах, і їхня роль в даний час обмежена наглядом над селекційними організаціями та компаніями.

У країнах Східної Європи селекційні заходи проводяться ліцензованими «племінними господарствами» – великими державними чи колишніми державними господарствами, які контролюються науково-дослідними чи навчальними інститутами. Загальний ринок сперми та племінних тварин призводить до екстенсивної торгівлі та міжнародної конкуренції між національними селекційними компаніями та селекційними організаціями. Крім використання своїх власних племінних тварин, країни Східної Європи дедалі більше імпортують сперму та племінних тварин.

Розведення великої рогатої худоби базується на спеціалізованих породах, причому в більшості країн Європи переважає голштино-фризька порода. Паралельно розвивається виробництво яловичини від дійних корів шляхом використання спеціалізованих м'ясних порід чи комерційних помісей у молочних стадах. Інтенсивні селекційні програми використовують процедуру БЛАП (BLUP), і при широкому використанні невеликої кількості елітних молочних виробників досягається значний генетичний прогрес, але при цьому зростає ризик інбридингу та зниження генетичної різноманітності основних порід великої рогатої худоби. Тому в деяких країнах до селекційних програм включено постійний моніторинг ступеня інбридингу. Проблеми контролю ступеня інбридингу існують також у разі рідкісних порід, коли чисельність популяції невелика.

Число племінних організацій зменшується, тоді як середня чисельність населення збільшується. Кероване ринковими механізмами племінне тваринництво переходить від національних об'єднань до міжнародних корпорацій. Фермери-скотарі віддають перевагу племінним тваринам,

отриманим у цих селекційних програмах, оскільки їхня продукція має вищу господарську якість.

Для локальних селекційних програм залишається дедалі менше можливостей. Крім характеристик продуктивності, селекція в даний час враховує широкий спектр ознак. У селекційні цілі все частіше включають здоров'я, благополуччя та середню тривалість життя тварини. У скандинавських країнах особливе значення надають показникам відтворення, легкості отелень та стійкості до хвороб, наприклад, у порід норвезька червона (Norwegian Red, NRF), шведська червоно-строката (Swedish Red and White). Особливі селекційні цілі, поставлені для NRF, означають, що селекціонери вважають сперму цієї породи гарною альтернативою спермі, яка виробляється великими міжнародними селекційними компаніями.

У Європі та на Кавказі розведення дрібної рогатої худоби, як правило, організовано гірше, ніж великої рогатої худоби. Занепад ринку вовни переорієнтував цілі селекції у всіх країнах у напрямку виробництва м'яса шляхом кроссбридингу та заміщення породи. Важливими цілями селекції у країнах Південної Європи є молочна продуктивність кіз та деяких порід овець. У багатьох європейських країнах вівці та кози досі утримуються традиційними фермерами, які не беруть участь у структурованих селекційних програмах.

У розведенні свиней та свійської птиці у Європі та Кавказі переважає виробництво гібридів у схемах систематичного кроссбридинга.

У той час як у секторі свинарства племінні організації та комерційні компанії продовжують конкурувати та в різних країнах займають різні частки ринку, у птахівництві панують транснаціональні компанії (винятками є деякі країни Східної Європи).

Латинська Америка та Карибський басейн

Через різноманітні екологічні умови системи тваринництва в країнах Південної та Центральної Америки та Карибських країнах дуже різноманітні.

У більшості країн найбільше значення має велика рогата худоба. Проте в останнє десятиліття зроблено значних зусиль щодо розвитку свинарства та птахівництва, і відносне значення великої рогатої худоби в деяких країнах знизилось. Бразилія має найбільше значення серед усіх країн регіону у розвитку тваринництва не лише як країна з найбільшою комерційною популяцією великої рогатої худоби, а й як країна, що має кілька прогресивних селекційних програм, що охоплюють величезну популяцію. Селекційна діяльність спрямована на ознаки м'ясної продуктивності, ефективність відтворення та швидкість зростання. Особливо це стосується породи нелоре (Nelore) – основний породи країни. Також робилися кроки до поліпшення молочних характеристик у деяких синтетичних порід та у голштино-фрізів. Сперма та племінні тварини з програм Бразилії також використовуються в інших країнах Південної та Центральної Америки, проте повідомлялося, що інтенсивне використання обмеженої кількості елітних виробників призводить до ризику значного зниження генетичної мінливості.

Діючі селекційні програми, що використовують «Моделі тварини – БЛАП (BLUP animal models), що здійснюються для зебувидної худоби в Боліварській Республіці Венесуела, для голштино-фризів в Аргентині та Мексиці. Однак оскільки більшість країн не мають власних селекційних програм та виробництва сперми, у регіоні широко поширений імпорт сперми голштино-фризів та інших європейських молочних та м'ясних порід. У багатьох країнах екстенсивні схрещування із зебу зменшують популяцію місцевої креольської (Criollo) породи. Широко практикується також несистематичне ротаційне схрещування порід зебу, наприклад, брама з європейськими м'ясними породами або креольською (Criollo). У Бразилії, на Кубі та Ямайці виведено кілька синтетичних молочних порід. У регіоні у всіх країнах існує багато відокремлених племінних асоціацій для всіх основних порід.

Ці асоціації ведуть реєстрацію родоводів, часто із давніми традиціями. Їхня участь у сучасній селекційній практиці, заснованій на реєстрації показників, менш поширена.

Використовуючи генетичний матеріал з Австралії та Нової Зеландії, Аргентина проводить велику селекційну програму по шерсті з вівцями порід меринос (Merino) та коридель (Corriedale), що здійснюється племінними організаціями. В інших країнах регіону структурована племінна робота з вівцями та кізами включає програми схрещувань з іноземними породами. Залежно від екологічних умов використовуються різні іноземні породи: від порід коридель (Corriedale) та рамбульє (Rambouillet) у Високих Андах до британських м'ясних порід у Чилі та вовняних порід, наприклад, барбадос блекбеллі, (Barbados Black Belly) та пелібеллі (Pelibüey) – у тропічних районах. На батьківщині двох останніх порід – Барбадосі та Кубі – розроблені та здійснюються селекційні програми. Програми схрещувань для овець здійснюються головним чином урядовими та міжнародними селекційними програмами. Селекційних заходів щодо покращення креольських овець (Criollo) у країнах регіону не заплановано. Генетичне вдосконалення кіз проводиться в програмах схрещувань з різними європейськими молочними породами кіз (зааненською, Saanen; тоггенбурзькою, Toggenburg; альпійською, Alpine; англо-нубійською, Anglo Nubian) і бурськими козами (Boer). Ці програми часто здійснюються НУО. В одному зі штатів Мексики кілька років проводилася селекція за молочними показниками з використанням процедури БЛАП (BLUP).

Селекція свиней та свійської птиці в регіоні Латинська Америка та Карибський басейн проводиться, головним чином, компаніями, які виробляють гібриди. Широко поширене використання імпортової сперми та племінних тварин з інших регіонів. В умовах інтенсивного свинарства звичайні трипородні схрещування. Винятком є Куба, де обох видів здійснюються урядові селекційні програми. У регіоні велика кількість коней, і в багатьох країнах існують селекційні організації з різних порід.

Проте детальної інформації про їхню діяльність Доповіді країн не наводять. Рідкісні в регіоні урядові селекційні програми – програма для лам в Аргентині та морських свинок у Перу. Декілька країн висловили інтерес до проведення планомірних селекційних заходів за показниками шерстної та м'ясної продуктивності у американських верблюдових, але це ще необхідно втілити в життя.

Близький та Середній Схід

Для Близького та Середнього Сходу 43% країн, що надіслали Доповідь країни, називають інтенсифікацію виробництва великої рогатої худоби та птиці своїми пріоритетами. Незважаючи на те, що це важливий вівчарський регіон, жодна країна не назвала інтенсифікацію цього виду пріоритетною. Лише 14% назвали пріоритетною інтенсифікацію виробництва кіз. У всій діяльності з інтенсифікації пріоритетними виявилися кросбридинг великої рогатої худоби та використання іноземної птиці, 29% країн вважають пріоритетною безпосередню інтродукцію іноземної великої рогатої худоби.

У цей регіон вже імпортовано велику кількість голштино-фризської породи великої рогатої худоби, і цей процес може тривати. Подальше генетичне поліпшення цих популяцій залежить, переважно, від імпорту сперми. Кросбридинг місцевої худоби з використанням сперми іноземних порід широко поширений і продовжуватиметься, хоча не передбачається жодних програм з генетичного удосконалення місцевих порід худоби. Для Єгипту пріоритетом є генетичне удосконалення буйволів. Описано селекційні заходи з вівцями та козами, які проводяться науково-дослідними інститутами та урядовими станціями, але їхній внесок у загальну популяцію обмежений. У регіоні немає поточних та планованих заходів щодо покращення порід птиці, і виробництво свійської птиці цілком залежить від транснаціональних компаній. Хоча значення верблюдів знижується, у деяких країнах Близького та Середнього Сходу вони ще дуже важливі. Доповіді країн повідомляють про урядові селекційні станції для верблюдів, але не докладно описують цілей селекції або вкладу цих заходів у загальну популяцію.

Північна Америка та Південно-Західна частина Тихого океану

Серед країн регіону Південно-Західна частина Тихого океану, що надіслали Доповіді Країни, лише Австралія здійснює структуровані селекційні заходи. У переважній більшості дрібних острівних держав регіону найбільш важливими домашніми тваринами є свині та свійський птах, причому генетичне поліпшення цілком ґрунтується на імпорті.

В Австралії, Канаді та Сполучених Штатах Америки здійснюються селекційні програми для всіх видів домашніх тварин, вони набули всесвітнього значення через екстенсивний обмін спермою та племінними тваринами. Програми цих країнах здійснюються племінними організаціями і великими компаніями, а уряд зберігає у себе лише мінімальну роль. У всіх трьох країнах сектор розведення тварин дуже ефективно реагує на необхідність підвищення продуктивності шляхом селекції певних

високопродуктивних порід. Найпоширенішими методами розведення є чистопорідне розведення великої рогатої худоби та структуровані схеми схрещувань для м'ясної рогатої худоби, овець та свиней, які застосовуються у високоефективних програмах.

У Сполучених Штатах Америки селекція на збільшення молочної продуктивності – пріоритетне завдання молочної індустрії, крім того, великий інтерес має багатофакторна селекція за такими ознаками, як стійкість до хвороб та міцність конституції. Для вибору тварин, що найбільш ефективно продукують стандартний продукт у контрольованих промислових умовах, використовуються програми ретельної реєстрації та відбору.

Інтенсивний відбір та репродуктивні технології знижують генетичну мінливість рентабельних порід, а це призводить до проблем інбридингу. В результаті зростає інтерес до кроссбридингу для ослаблення інбредної депресії та забезпечення кращої відповідності між генотипами та системами виробництва, шляхом використання європейських порід, наприклад, монбельярдської (Montbeliarde) і скандинавської червоної (Scandinavian Red). Для м'ясної худоби у Сполучених Штатах Америки характерне інтенсивне використання помісних бугаїв, які відповідають структурованим програмам схрещування.

Ринкове виробництво свиней у Сполучених Штатах Америки розвивалося від чистопородних схем до програм ротаційних схрещувань і в даний час переходить до програм термінальних схрещувань з використанням спеціалізованого матеріалу та батьківських ліній чи кросів.

Прискорення відмови від чистопородних тварин послужило швидке впровадження ІВ у комерційному свинарстві. У свинарстві Канади посилюється корпоративний контроль, і породні популяції широко використовуються створення відселектованих ліній, чистих чи синтетичних. Корпоративна селекція також домінує у птахівництві Австралії, Канади та Сполучених Штатів Америки.

Висновок та майбутні пріоритети

Хоча у більшості виробничих систем власники тварин здійснюють незаплановане втручання у селекційну роботу, існують різноманітні рівні контролю над цим процесом та ступенем, з яким відбувається генетична зміна у запланованому напрямку. Структурована селекція сильно впливає на розвиток систем виробництва тваринницької продукції та їх адаптацію до умов, що змінюються. Тим не менш, стандартизовані умови виробництва швидше призводять до поширення малої кількості спеціалізованих порід по всьому світу, головним чином у виробництві птиці, свиней та молочних корів, ніж до створення широкого спектру генетичного матеріалу. Розповсюдженню популярних порід та їх використанню в усьому світі для кроссбридингу, крім їхньої реальної чи передбачуваної якості, сприяють легка доступність та торгівля спермою та племінними тваринами. Незважаючи на те, що деякі країни, головним чином в Африці, вважають кроссбридинг загрозою для

місцевих порід, багато хто розглядає його як спосіб поліпшення своїх популяцій домашніх тварин.

Огляд Доповідей країн виявляє великі відмінності між країнами та видами тварин щодо планованих селекційних заходів та їх підтримки державним фінансуванням.

Можна виділити такі три великі групи:

- країни, які мають традицію ефективних селекційних програм для кількох видів тварин, у яких ця діяльність все частіше передається приватному сектору;
- країни, що перебувають у процесі створення національних селекційних програм для одного або більше видів;
- країни, які практично повністю покладаються на імпорт сперми та тварин для покращення своїх генетичних ресурсів.

Висока відтворювальна спроможність свиней та птиці дає можливість невеликою кількістю селекціонерів або селекційних компаній ефективно здійснювати заплановані селекційні програми, у короткий термін та за контрольованих умов. Для великої та дрібної рогатої худоби таке завдання виявляється набагато складнішим.

Для того, щоб досягти достатньої чисельності популяції ефективні селекційні програми для жуйних ґрунтуються або на великій кількості індивідуальних господарств, або на великих, часто державних, нуклеусних господарствах. Реструктуризація колишніх країнах централізованої планової економіки знижує можливості племінної роботи, заснованої на великих державних господарствах.

У багатьох країнах, що розвиваються, обмежена взаємодія між селекціонерами і звичайними власниками тварин і пріоритет, наданий дослідницьким цілям, зменшують ефективність і значення планованих селекційних програм, що проводяться в цих господарствах. Успішне проведення селекційних програм у Європі та в Америках, здійснюваних за участю індивідуальних господарств, було можливе внаслідок :

- існування відповідних організаційних структур та безпосередньої участі власників тварин;
- зацікавленості в поліпшенні ознак, що селекціонуються, і реальної вигоди для господарів і всієї популяції;
- урядової підтримки, наявності наукових методів та кваліфікованих кадрів; існування або розвитку ринку продукції (у тому числі переробка та нові продукти) та забезпечення інвестицій.

Існуюча нині можливість здійснювати селекційні програми приватними організаціями є наслідком існування структур, створених раніше. Розведення – це складний "пакет" технологій. Хоча немає потреби в кожній країні повторювати тривалий еволюційний процес, який призвів до розвитку таких селекційних програм, вищезазначені компоненти все одно потрібні для успіху. При створенні нових селекційних програм слід враховувати ці вимоги та

включати їх до програм. При селекції, особливо жуйних, необхідна організована участь власників тварин при тісній взаємодії їх із кооперативними та приватними племінними організаціями. Оскільки генетична мінливість виду включає різницю між породами і різницю між особинами однієї породи, те й міжпородная, і внутріпородная селекція можуть зробити внесок у розвиток.

Повна інформація, необхідна для здійснення оптимальних заходів, навряд чи доступна на початку більшості систем із середніми або низькими первинними вкладеннями. Це не обов'язково буде серйозною перешкодою на старті селекційної програми, але розуміти напрямок розвитку та ставити правильні цілі селекції дуже важливо. У багатьох ситуаціях реалізації селекційних заходів потрібні розширені дослідження; це особливо важливо для країн, що розвиваються. Для того, щоб забезпечити використання обмежених ресурсів, відпущених на дослідження, лише на потреби селекціонерів та гарантувати повне використання результатів досліджень у селекційній роботі, необхідний тісний зв'язок наукових досліджень та селекційної діяльності. Більше того, жодну програму генетичного поліпшення не можна створити в ізоляції від ширших спроб покращення інших аспектів популяції та ринкової системи.

Тваринницькі підприємства постійно розвиваються, головним чином, у напрямі збільшення масштабу та більшої спеціалізації. Для такого розвитку будуть потрібні породи та кроси. У розвинених країнах переваги споживачів можуть дуже впливати на майбутні цілі селекції. При розробці заходів щодо генетичного поліпшення необхідно мати це на увазі, а не зосереджуватися виключно на вирішеннях сьогоденних проблем.

Вартість селекційних заходів, конкуренція та доступність відповідного іноземного племінного матеріалу – все це важливі аспекти, які необхідно враховувати при ухваленні рішення про підтримку та державне фінансування національних селекційних програм. Це важке рішення, т.к. послідовний та всебічний підхід до економічної оцінки селекційних програм все ще відсутній. Багато урядів вирішують покладатися на міжнародний генетичний матеріал для вдосконалення порід, особливо це стосується птахівництва та свинарства. Інформація, подана у Доповідях країн, ясно показує, що країни стоять перед необхідністю організації та здійснення ефективних та раціональних селекційних програм. Це особливо важливо для виробничих систем з низькими та середніми зовнішніми вкладеннями, які найчастіше пов'язані з місцевими породами, що дають обмежений вихід продукції. Малоімовірно, що в країнах, що розвиваються, приватний сектор внесе великий внесок у витрати нової національної селекційної програми жуйних, особливо для систем з обмеженим потенціалом збільшення виробництва. Такі витрати мають зазнавати національні інститути. Кооперація у племінній роботі між країнами зі подібними виробничими умовами, як, наприклад, у регіоні Європа

та Кавказ, є гарною можливістю розділити витрати, що зробить селекційні програми раціональнішими.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вдовиченко Ю., Жарук П. Генетичні ресурси овець в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2019. Т. 97, № 5. С. 38-44.
2. Войтенко С., Сидоренко О. Збереження генофонду та підвищення продуктивності худоби білоголової української породи. *Вісник аграрної науки*. 2021. Т. 99, № 2. С. 41–51.
3. Войтенко С. Л., Порхун М. Г., Сидоренко О. В., Ільницька Т. Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 58. С. 110-119.
4. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Ковтун С. І., Кузєбний С. В., Вишневський Л. В., Копилов К. В., Щербак О. В. Наукові та організаційні аспекти розведення, генетики, біотехнології та збереження генофонду у тваринництві. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 56. С. 5-14.
5. Дзіцюк В. В., Типило Х. Т., Гузеватий О. Є. Цитогенетика сільськогосподарських і домашніх тварин : монографія. Київ : Аграрна наука, 2021. 127 с.
6. Кругляк О. В. Генетичні ресурси молочного скотарства України. *Економіка АПК*. 2018. № 1. С. 33-39.
7. Методологія оцінки генотипу тварин за молекулярно-генетичними маркерами у тваринництві України : монографія / К. В. Копилов, О. М. Жукорський, К. В. Копилова та ін.; за наук. ред. акад. НААН М. В. Гладія. Київ : Аграрна наука, 2015. 208 с.
8. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун В. Забезпеченість генетичними ресурсами скотарства України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2022. № 1. С. 59-64.
9. Селекційно-генетичний моніторинг у конярстві / за ред. І. В. Ткачової. Київ : Аграрна наука, 2018. 204 с.
10. Сідашова С. О., Ковтун С. І. Генетичні ресурси племінних молочних стад: селекційний потенціал кращих корів та ефективність їх відтворення. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 55. С. 209-219.
11. Супрун І. Генетичні ресурси рисистого конярства в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2020. № 3. С. 67-76.
12. Хмельничий Л. М., Павленко Ю. М. Генетичні маркери в селекції та збереженні генофонду бурої худоби Сумського регіону. *Вісник Сумського*

національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2021. № 3. С. 3-6.

13. The Genetics of the Pig / Edited by M.Rothschild & A.Ruvinsky. CABI Publishing, 2011. 520 p.

14. The Genetics of Cattle / Edited by D.Garrick & A.Ruvinsky. CABI Publishing, 2014. 634 p.

Навчальне видання

Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин

Курс лекцій

Укладач: **Крамаренко** Олександр Сергійович

Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 3,0.
Тираж 15 прим. Зам. №523.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.