



УДК 619:618:636.082

**В.А. ЯБЛОНСЬКИЙ**, докт. біол. наук, професор, чл.-кор. НААН України  
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

# ПРОБЛЕМА ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН У НОВИХ УМОВАХ (Частина 1)

*Відтворення живих істот – їх нормальна фізіологічна функція, завдяки якій підтримується життя на Землі. Без відтворення завмирає життя. Забезпечуючи збереження чисельності популяції, відтворення тварин завжди було основою забезпечення населення біологічно повноцінними харчовими продуктами [4].*

Цю істину люди розуміли ще на зорі свого існування. Загляньмо в Біблію, знайдімо звернення Бога до Ноя напередодні Всесвітнього потопу: «Збудуй ковчег, забереш до нього всю свою родину – і впровадиш до ковчеза по двоє від усього живого, з усякої чистої худоби візьмеш по семеро, з кожної тварі по парі – самця і самицю її, щоб їх зберегти живими з тобою». А після потопу: «Вийди з ковчеза ти, а з тобою жінка твоя, і сини твої, і невістки твої. Кожну звірину, що з тобою вона... повиводь із собою. І хай родяться вони на землі, і нехай на землі вони плодяться і розмножуються... Плодіться, й розмножуйтеся, та наповнюйте землю!» (Книга буття, 6–9.)

Уся історія українського тваринництва – це, по суті, історія одомашнення й розведення тварин і захисту їх від захворювань. Тут були створені масиви високопродуктивної на свій час худоби, тут зародилося й набрало чітких організаційних форм штучне осіменіння, було започатковано трансплантацію ембріонів, запроваджено потоково-цехову систему, ветеринарну диспансеризацію [1].

Розвиток тваринництва, в т. ч. його відтворення, відбувалося під надійним державним супроводом. Наукова робота в галузі відтворення тварин була затребувана. Нею не можна було не займатися. І наукові колективи розробили чіткі параметри відтворної здатності тварин, які в 1960–1980-х роках були прийняті ветеринарною спільнотою колишнього Союзу за базові. Це, зокрема, тривалість післяродового періоду, яка

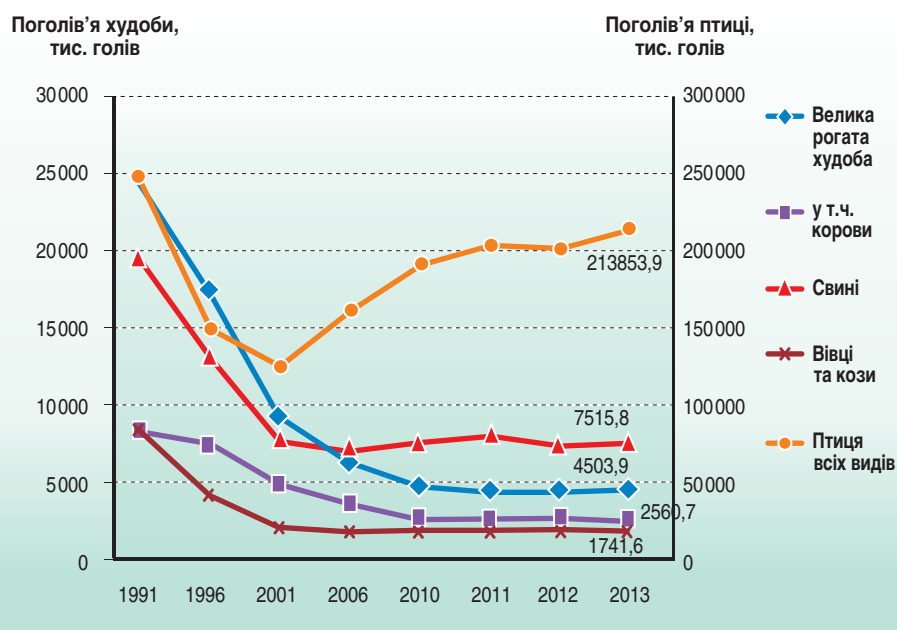


Рис. 1. Динаміка поголів'я тварин в Україні за 1991–2013 рр.

становить 30 діб. Кожен наступний день у нетільних корів вважався днем неплідності. Нормальним інтервалом від отелення до 1-го осіменіння вважали 31–60 діб, а заплідненість від 1-го осіменіння – 60–65 %, індекс осіменіння – 1,5–2, міжотельний період – 340–365 діб. У свинарстві нормальною заплідненістю від 1-го осіменіння було визнано 70–80 %, вихід поросят на опорос – 10–10,5, інтервал між опоросами – 182 доби. Нормальним виходом ягнят вважали 120–130 на 100 маток.

Ці розрахунки були нормативними. І ветеринарна спільнота України добросовісно працювала над їх удосконаленням.

Час уніс свої корективи в технологію

тваринництва, у наші плани та в роботу наших зарубіжних колег, але невдале реформування українського сільського господарства в 1990-х роках негативно позначилося на стані нашого тваринни-

цтва, відтворення поголів'я якого почало «відкочуватися» назад [2].

Кількість корів у світі за останні 10 років дещо змінилася: в Європі знизилася до 76,1 %, Азії – до 95 %, в Африці зросла до 119,6 %, Америці – до 109,2 %, Австралії й Океанії – на 6 %, а в Україні, як у жодній країні, – знизилася до 35,2 %.

Нормальним показником відтворної здатності корів у Великій Британії в цей час вважався вихід 90 телят від 100 корів за рік. Біологічним максимумом їх відтворної здатності (при використанні новітніх досягнень науки) було визнано 220 телят від 100 корів, а економічним максимумом, враховуючи великі затрати, – 120 телят за рік.



Відповідно у свинарстві ці критерії виглядали таким чином: 18, 44 і 31; у вівчарстві – 150, 1000 і 450.

При розробленні програми розвитку тваринництва на 15 років (на 1985–2000 рр.) американські економісти виходили з розрахунків, що впродовж цього часу, при прогнозованому зростанні населення з 241,2 до 275 млн, доцільно зменшити поголів'я молочних корів з 11 до 7 млн, кількість молочних ферм – зі 180 до 80 тис., знизити зайнятість населення у сільському господарстві з 3 до 1%. Зате в результаті таких заходів мали збільшитися: виробництво молока з 63 до 70 тис. т, а надій однієї корови – з 5727 до 10 000 кг.

За цей час з'явилося багато нововведень, у т. ч. у галузі відтворення тварин.

Проблемним питанням у скотарстві вже тривалий час є своєчасне виявлення корів і телиць в охоті. З цією метою з різною ефективністю у різних країнах використовують:

- безпосереднє спостереження за тваринами (візуальне дослідження) тричі на день;

- бугаїв-пробників (вазектомовних чи з відведеним набік статевим членом);

- в ролі пробників корів або телиць, оброблених чоловічими статевими гормонами;

- вимірювання електричного опору слизової оболонки піхви та присінка (зволоження їх під час тічки викликає зниження її електричного опору до

200 Ом, що є оптимальною порою для осіменіння);

- гормональні дослідження крові чи молока на вміст прогестерону;

- педометр для реєстрації змін рухливості, який фіксують на одній з кінцівок корови. У 80% корів під час статевого збудження рухова активність зростає втричі;

- собак, спеціально натренованих на виявлення феромонів.

Кожне господарство, залежно від своїх потреб і можливостей, застосовує той чи інший із наведених методів. Але повернімося до теорії.

Після того, як у 1953 р. Уотсон і Крік створили просторову модель носія спадкової інформації в клітині – ДНК [7], великі надії почали покладати на перенесення генетичної інформації з геному одного організму в інший. Це стало поштовхом до великого напрямку фундаментальних досліджень. Встановлено, що методами генетичної інженерії можна виділити з однієї молекули ДНК ген, який керує певною ознакою, і пересадити його в іншу молекулу ДНК.

У 1969 р. Е. Шапіро, виділивши з кишкової палички один з генів, залишив наукову роботу, не будучи впевненим у її наслідках. У 1973 р. на Гордонівській науковій конференції було повідомлено про створення гібридних молекул ДНК. Учасники конференції звернулися до президента з пропозицією створити спеціальний комітет для оцінки небезпеки подібних експериментів. У 1974 р. група американських учених звернулася до всіх науковців

світу із закликом тимчасово припинити експерименти з гібридизації ДНК. У 1975 р. 140 молекулярних біологів на своїй конференції в Асіломару тимчасово зняли цю заборону, але запропонували такі заходи безпеки, як при роботі зі збудниками інфекційних хвороб. Наприклад, для генних маніпуляцій запропонували використовувати лише ті штами бактерій, які не виживають при 360 °С і вище [9].

Кінець ХХ ст. ознаменувався сенсаційним повідомленням про клонування овечки Доллі [8]. У чім зміст і секрет успіху?

Клон (від грецького *klon* – пагін, гілка) – група ідентичних нащадків однієї особини, які виникли нестатевим шляхом простого поділу чи брунькування. У селекції рослин клоном називають нащадків однієї рослини, розмножених черешками, бульбами, цибулинами, кореневищами, листками. Справа в тому, що всі клітини рослини зберігають тотипотентність, тобто здатність до відтворення організму.

Клонування – не що інше, як копіювання, тиражування генетичної інформації, метою якого в природі є в одних випадках збільшення кількості особин (мікроби, прості організми, рослини), в інших – утворення певних органів із відповідними властивостями, особливостями, діяльністю.

Основою розмноження тварин є статеве розмноження, яке не дозволяє стандартизувати в нащадках і стабілізувати в поколіннях ознаки тварин-рекордистів. При статевому розмноженні нащадки не є копіями своїх





батьків, а лише комбінацією їх генів, а при безстатевому (вегетативному) розмноженні практично всі нащадки є копіями своїх батьків.

Організм людини й усіх ссавців складається з величезної кількості клітин. Характерно, що всі клітинні тіла – соматичні, містять повний набір хромосом, а статеві клітини (яйцеклітина й сперматозоїд) – половинний набір хромосом. Своє призначення вони можуть виконати лише після об'єднання в процесі запліднення.

Бурхливий розвиток генетики довів, що ядра всіх клітин (соматичних) організму утримують однакову генетичну інформацію й за певних умов можуть її реалізувати. Та для цього потрібен «стартовий реактор», який би ввів у дію генетичну інформацію ядер соматичних клітин. Таким «реактором» може слугувати яйцеклітина, але лише в тому разі, коли з неї видалити її власне ядро.

Повідомлення доктора Вільмута про отримання овечки шляхом клонування – нестатевого розмноження – було справжньою сенсацією кінця ХХ ст. Суть методу зводилася до того, що в овечки після стимуляції супероуляції добували яйцеклітину, видаляли з неї ядро, пересаджували на його місце ядро із соматичної клітини (вим'я), стимулювали в цій клітині електричним струмом процес поділу ядра й перенесли її в матку овечки-реципієнта. Через 5 місяців народилася Доллі [5].

Ця сенсація стала можливою після 277 попередніх невдач колективу, очолюваного Вільмутом.

Повідомлення про подію викликало неоднозначну реакцію в засобах масової інформації, протести громадськості проти авторів сенсації, що спонукало директора Інституту звернутися до Ради Європи за порадою.

Раду Європи, поряд з іншими, зацікавили такі аспекти проблеми:

- відповідальність за проведені дослідження і користь від них;
- можливість втручання в геном людини та його мета;
- адекватність клонування тварини й людини та пов'язані з цим проблеми.

Комітет з науки й технологій Ради Європи створив комісію з трьох осіб (доктор Платнер з Іспанії, фрау Торберг з Німеччини та автор статті) для вивчення цього питання.

Справа в тому, що на тлі громадських протестів досить контрпродуктивно виділялися заяви «ділків від науки» про можливість клонування людини. Знайшлися й такі, які обіцяли створити в пробірці точні копії померлих дитини, чоловіка чи батька. На Багамських островах, у Східній Європі й Азії з'явилися секретні лабораторії з тиражування людини. Проголошувалися захмарні псевдонаукові обіцянки.

Так, член секти раелітів повідомив, що їх голова отець Раель зустрічався в середині 1970-х років з представниками позаземної цивілізації, які спеціально прилетіли на Землю, щоб пояснити, що життя було започатковане клонуванням. А чому представники цієї позаземної цивілізації прилетіли на Землю? Тому що там, у космосі, їм не дозволяють займатися генетичними експериментами. Саме тому вони по-

над 25 тис. років тому прилетіли на нашу Землю й започаткували життя.

Американський фізик Ричард Сід пообіцяв клонування людей поставити на конвеер. Італійський лікар Северіно Антінорі у своїй книзі розповідав історію американського мільйонера, який начебто найняв його для створення лабораторії з клонування людей на невідомому острові в Тихому океані.

З'явилася повідомлення про секретний проект клонування семи російських письменників – Толстого, Чехова, Достоєвського, Платонова, Набокова, Ахматової й Пастернака. Віддани Елвісу Преслі прихильники запропонували клонувати свого кумира через чверть століття після його смерті за допомогою ДНК його волосся або новотворення, яке в 1958 р. вирізали з кисті короля рок-н-ролу. Представники 14 християнських конфесій США розробили й опублікували сенсаційний проект клонування Ісуса Христа, аби він зміг повторити свої дива: «Ми більше не можемо покладатися на надію і молитву, чекаючи Христа, аби спасти світ від гріха, ми повинні клонувати Ісуса!».

З'явилася серія виступів громадськості з вимогами заборонити клонування людини, накласти мораторій на клонування.

Запал ентузіастів трохи охолодило повідомлення вчених, що не всі особи піддаються клонуванню, а також що організм існує протягом 50–60 поділів клітини, після чого настає смерть. Для реалізації генотипу людини необхідні певні умови, які були в час її життя. Але людство пішло далеко в своєму





розвитку. І ці клони можуть стати пересіченими громадянами. Гени справді визначають усі властивості організму, але їх реалізація формується умовами середовища. Саме вони «вмикають» чи «вимикають» певну групу генів, які відповідають за ту чи іншу особливість і формують особистість відповідно до умов суспільства й довкілля.

Вивчивши детально питання, зміст і мету досліджень, перемогу в яких було здобуто після 277 попередніх невдач, ми переконалися, що це була гідна подиву сенсація. Але це було втручання в таїну зародження життя, й тому протести громадян зрозумілі. Аналіз матеріалів обговорення питання в парламенті Великої Британії, Франції, Конгресі США та Раді Ватикану, зважений підхід до нього підтвердили значення для науки проведених в Інституті Рослін досліджень з раннього розвитку ембріонів і ролі ДНК у процесах розвитку.

Через півроку ми запропонували Раді Європи Конвенцію з біоетики (повна назва «Конвенція про захист громадян від невмілого застосування досягнень біології та медицини») [3]. Отже, Конвенція:

- визнала клонування овечки великим науковим досягненням;
- визнала етично прийнятним клонування клітин для біотехнологічних цілей і клонування ембріональних клітин для наукових досліджень;
- дозволила втручання в геном людини лише з терапевтичною метою;
- дозволила клонування ембріонів до 14-го дня і заборонила клонування людини методом пересаджування ядер соматичних клітин в енукейовані яйцеклітини.

Директор інституту, піддавшись на поляганням громадськості, скоротив фінансування теми наполовину, а з наступного року закритий її взагалі, але заявив при цьому: «Ми мали в інституті команду дослідників, що виконала тему, яку можна вважати найважливішим досягненням Великої Британії поряд з розщепленням атома».

Багато вчених підключилися до клонування організмів і з часом були отри-

мані клони практично більшості видів тварин. Більше того, вчені Нової Зеландії отримали клона корів, які дають спеціальне молоко, що прискорює та спрощує сироваріння. Аргентинські вчені клонували корову, яка виробляє молоко, що містить людський гормон росту. На фермі в Чарлтоні (штат Массачусетс, США) вдалося отримати 30 генетично модифікованих кіз, які дають молоко з людським білком антитромбіном, і на його основі було отримано перші ліки АТруп. Виведено стадо кіз, які продукують у молоці людський лізоцим, і стадо корів, які виробляють молоко з лактоферином. До речі, нещодавно з'ясували, що лактоферин грудного молока виявляє протипухлинну активність.

Безпрецедентний за своїм масштабом експеримент з масового клонування великої рогатої худоби здійснюється в Китаї. Ним передбачено отримання від 20 до 50 клонованих телят. У цьому проекті також беруть участь Австралія, Канада, США та Велика Британія. За кордоном було закуплено стадо з 479 племінних корів і виділено 1 млн доларів на придбання обладнання. Кубинські вчені планують здійснити клонування корови-рекордистки «Біле вим'я», яка померла кілька десятиліть тому. Свого часу її вважали символом революції та підтвердженням переваг соціалістичного господарювання.

Слід підкреслити, що роботи з отримання трансгенних тварин надто дорогі. Наприклад (за оцінками 1999 р.), вартість отримання трансгенної миші становить \$100, свині – \$25 000, кози – \$90 000, корови – \$550 000.

Японські вчені, очолювані доктором Терухіко Вакаямою з Центру біології і розвитку інституту RIKEN, створили 581 клон з єдиної клітини однієї тварини-гризуна. Виявляється, що в кожній з клітин живих організмів є так звані епігенетичні виступи, які активують або дезактивують певні гени з допомогою певних видів хімічних сполук, зачіпаючи при цьому не саму структуру генів, а їх здатність активуватися й дезактивуватися. Провівши серію експериментів, учені з'ясували, що за два покоління клонування кількість епіге-

нетичних виступів у клітинах піддослідних гризунів збільшилася в дев'ять разів, що в деяких випадках робить ці клітини нежиттєздатними [10].

Слід згадати, що в 2008 р. на міжнародному з'їзді було повідомлено про результати 5-річних досліджень групи Хінкстона з вирощування яйцеклітин і сперматозоїдів зі звичайних клітин тіла. Шляхом уведення вибраної групи генів їм вдалося конвертувати клітини шкіри в плюрипотентні стовбурові клітини, здатні до розвитку в будь-які типи тканин тіла.

З часом почали з'являтися повідомлення про випадки негативних впливів застосування новітніх технологій.

З'ясувалося, що більшість клонованих тварин хворіли на різні каліцтва й передчасно гинули, тому що в них включався невідомий доти механізм апоптозу, який нагадував раптове відмирання нейронів головного мозку при хворобі Альцгеймера. Справа в тому, що для отримання клонів використовували генетичний ресурс немолодих клітин тіла, в яких «уже був запущений годинник старості» [11].

Проте створені синтетичним шляхом сперматозоїди і яйцеклітини поки що не можуть вирішити проблеми неплідності, а є лише доказом копіїткої праці вчених у цьому напрямі.

Оригінальним шляхом у розв'язанні проблем відтворення тварин пішов Ізраїль [12].

Ізраїльська фірма S.C.R. запропонувала датчик руху й прискорення у вигляді ошейника-транспондера, який розпізнає різні форми руху й фіксує їх у пам'яті респондера через кожні 2 години, що дозволяє визначати охоту й здійснювати моніторинг фізіологічного стану корів. Ця ж фірма запропонувала комп'ютерну систему, яка автоматизовано керує доїнням, здійснює моніторинг і контроль доїльної зали, збирає кожні 2 години детальну інформацію про кожну корову в стаді (надій, якість молока, фізіологічний стан, захворювання на мастит, рівень активності, румінація, маса тіла), забезпечує менеджмент відтворення стада й сама генерує звіти по фермі по кожній корові [6].



У молочному тваринництві США значного поширення набуло осіменіння корів сексованою спермою. Використання розділеної за статтю сперми дозволяє планувати отримання одностатевих ембріонів з вірогідністю 80–90%. Англійська компанія Cogent запропонувала «Метод потокової лазерної цитометрії для розділення сперміїв за статтю».

Метод рекомендують для осіменіння телиць. Проведений у США у 2006–2008 рр. дослід з осіменіння 10 600 000 корів і 1 300 000 телиць, зокрема 24 239 корів і 116 846 телиць сексованою спермою, забезпечив отримання 90% теличок [13].

Нарешті, заслуговують на увагу результати дослідження 16 вчених з двох шведських університетів (Упсала та Скара) про негативний взаємозв'язок між молочною продуктивністю високопродуктивних молочних корів і їх відтворною здатністю. Висловлюється припущення про можливість корекції того чи іншого генетично обумовленого показника на користь іншого [14]. Віддаючи належне авторам цієї праці, високо оцінюючи її, я вирішив навести окремі фрагменти з неї в цій публікації і довести її до ширшого читача.

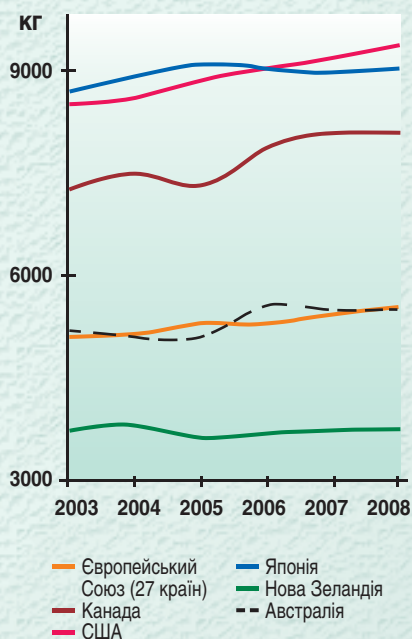


Рис. 2. Тенденції зміни молочної продуктивності корів в окремих країнах упродовж 2003–2008 рр.

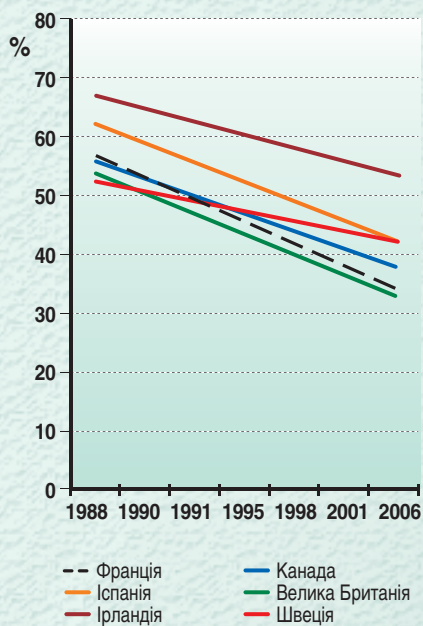


Рис. 3. Зміна відтворної здатності корів за 20 років

Найвищої молочної продуктивності корів досягнуто в Ізраїлі, США, Швеції (9–13 тис. кг); у Нідерландах, Данії, Японії, Південній Кореї, Фінляндії, Канаді – по 6–8 тис. кг молока; у Норвегії, Великій Британії, Німеччині, Франції, Угорщині, Бельгії, Швейцарії, Італії – по 5–6 тис. кг молока від корови на рік. Натомість в Україні – 2600 кг.

Рекордної молочної продуктивності досягнуто на фермі «Дейрі Мен» (штат Арізона, США), де від кожної з 1200 корів надоюють по 17 000 кг молока за рік. Лідерами у виробництві мо-

лока на душу населення є: Нова Зеландія – 2400 кг, Ірландія – 1500 кг, Нідерланди – 900 кг, Білорусь – 700 кг, Данія – 500 кг, Франція – 490 кг, Німеччина – 450 кг, а Україна – 152 кг на душу населення на рік.

Отже, розвинуті країни працюють над підвищенням молочної продуктивності корів і мають при цьому непогані результати.

Але ми бачимо, як це позначилося на відтворній здатності поголів'я (рис. 3).

Зростає тривалість міжотельного періоду, сервіс-періоду та величина індексу осіменіння (рис. 4).

Не можна не звернути увагу на такий факт: упродовж 75 років вивчення статевої циклічності корів і телиць встановлено зміну основних її параметрів, серед яких виділяється тривалість тічки й охоти. З 1927 по 2002 р. тривалість охоти в корів знизилася з 19,3 до 10,8 год, у телиць – з 16 до 15,2 год.

Особливо хотів би звернути увагу на значне скорочення тривалості тічки у корів із підвищенням їх молочної продуктивності.

Наведені вище факти змушують не просто задуматися й осмислити їх, а й внести відповідні зміни до програми викладання акушерства й належні корективи в плани наукової роботи кафедр. Особливо відчутною стане потреба в цьому після ознайомлення з другою частиною праці, яку буде надруковано в наступному номері.

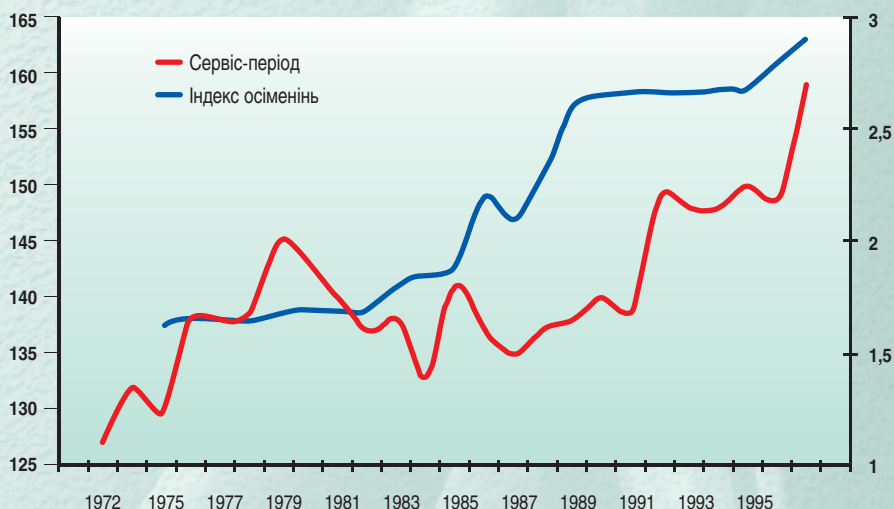


Рис. 4. Зміни тривалості сервіс-періоду та індексу осіменіння у голштинському стаді в Кентуккі, США, 1972–1996 рр.

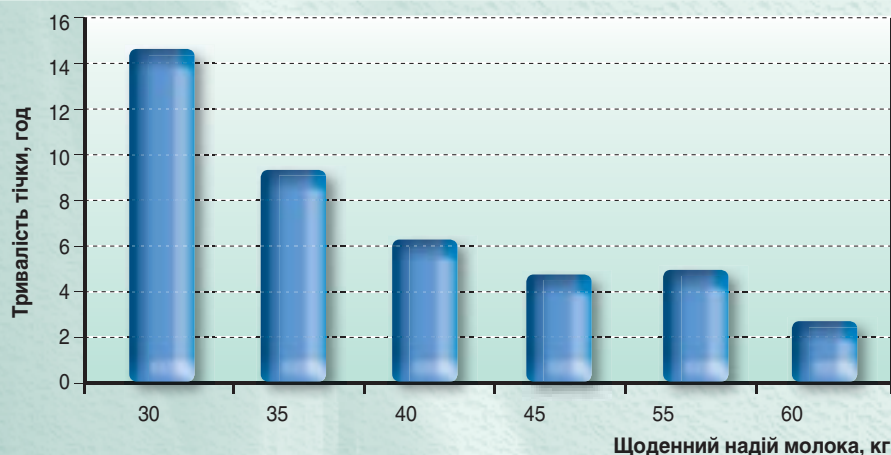


Рис. 5. Тривалість тьчки в американських корів голштинської породи з різною молочною продуктивністю

### СПИСОК

#### ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології:** Підручник / За ред. В.А. Яблонського та С.П.Хомина. – Вінниця: Нова книга, 2011. – С. 10–14.
2. **Державний комітет статистики України** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).
3. **Конвенція про захист прав і гідності людини щодо застосування біології та медицини:**

Конвенція про права людини та біомедицину, Ов'єдо, 4 квітня 1997 р.

4. **Студенцов А.П.** Ветеринарное акушерство и гинекология / А.П. Студенцов. – М.: Колос, 1970. – С. 311–442.
5. **Campbell К.Н.** Sheep cloned by nuclear transfer from a cultured cell line / К.Н. Campbell, J. McWhir, W.A. Ritchie, A. Wilmut // Nature. – 1996. – Issue 6569. – P. 64–66.
6. **The Benefits of the afimilk™ Heat Detection System** Pinhas Gur, SAE Afikim, Israel Download file, Electronic Detection of Estrus in Dairy

Cattle Eeman E. At-Taras and Sidney L. Spahr 08/04/1998.

7. **Watson J.** Molecular structure of nucleic acids; a structure for deoxyribose nucleic acid / J. Watson, F. Crick // Nature. – 1953. – Vol. 171 (4356). – P. 737–738.
8. **Wilmut I.** Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells / I. Wilmut, A.E. Schnieke, J. McWhir, A.J. Kind, K.H. Campbell // Nature. – 1997. – Issue 6619. – P. 810–813.
9. <http://news.meta.ua/metka:%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B8/>
10. <http://www.zelene.net/pubs/showrub/cikavinoviny/yaponski-vcheni-stvorili-581-klon-odnii-tvarini.html>
11. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/es/69077/%D0%90%D0%9F%D0%9E%D0%9F%D0%A2%D0%9E%D0%97>
12. <http://go.mail.ru/search?q=ISRAEL+MILK+TECHNOLOGY+SCR&fr=chrome>
13. [http://heifer.org.ua/heifer/files/Vykorystannia\\_seksovanoi\\_spermy.pdf](http://heifer.org.ua/heifer/files/Vykorystannia_seksovanoi_spermy.pdf)
14. <http://go.mail.ru/search?q=Reproductive%20Performance%20in%20High-producing&rch=I&sf=10>

Одержано 14.03.2014

Продовження – в наступному номері.

УДК 619:618:615.83

**В.П. КОШЕВОЙ**, докт. біол. наук, професор  
**С.Я. ФЕДОРЕНКО**, канд. вет. наук, доцент  
**С.В. НАУМЕНКО**, канд. вет. наук, доцент  
**М.М. ІВАНЧЕНКО**, канд. вет. наук, доцент  
**В.П. БЕСЕДОВСЬКИЙ**, канд. вет. наук, асистент  
**О.В. ОНИЩЕНКО**, асистент  
**А.М. ПАСТЕРНАК**, аспірант  
**Л.В. ЧУЙКО**, аспірант  
 Харківська державна зооветеринарна академія

**В.І. ГОЛОТА**, канд. фіз.-мат. наук  
**Г.В. ТАРАН**, канд. техн. наук  
**М.М. КРАВЦОВ**, канд. техн. наук  
 Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут»

## ОЗОНОТЕРАПІЯ В АКУШЕРСТВІ, ГІНЕКОЛОГІЇ ТА АНДРОЛОГІЇ

*Сучасні вимоги до теоретичної і практичної ветеринарної медицини потребують ширшого впровадження ефективних засобів і методів лікування високопродуктивних тварин із різними хворобами. У статті розповідається про розроблення методики приготування озонованого матеріалу – препаратів, способи використання та їх ефективність під час лікування тварин з деякими акушерськими, гінекологічними й андрологічними захворюваннями.*

**С**подівання на те, що антибіотики можуть повністю вирішити проблему патологій інфекційної природи, не виправдовуються. У відповідь на синтез і використання нових

форм антибактеріальних препаратів з'являються інші штами мікроорганізмів, дедалі сильніше виявляють свої патологічні властивості віруси й гриби. Застосування антибіотиків стає чим-

раз складнішим і дорожчим. А безконтрольне їх використання зачіпає надзвичайно актуальну проблему – отримання нешкідливих для здоров'я людини харчових продуктів тваринного походження.

Очевидною є необхідність вибору таких засобів лікування тварин, які б поряд із вираженими антибактеріальними властивостями не містили згаданих негативних моментів.