

УДК 638:08

**РИЗИКИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ІНДУСТРІАЛЬНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА НА
БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИН
(ретроспектива* і...?)**

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

E-mail: Z-t_e-y2015@meta.ua

***Анотація.** Наведено аналіз чинників індустриальних технологій, що негативно впливають на організм окремих видів тварин та на галузь тваринництва в цілому. Викладено пропозиції з уникнення ризиків та забезпечення тваринам благополучного функціонування в умовах антропогенних викликів, в тому числі і за рахунок виховання відповідного рівня свідомості населення у освітянському та науковому просторі.*

***Ключові слова:** тваринництво, індустриальні технології, благополуччя тварин, негативний вплив, біоетичне виховання людей.*

Актуальність досліджень. Зазвичай споживачі вважають, що харчові продукти тваринного походження, як і шкіряне взуття чи одяг, хутрові вироби чи прикраси та іграшки, є результатом гуманного використання тварин. Однак, безжалісне «максимальноприбуткове» відношення до тварини з її почуттєвим внутрішнім світом не є виправданим з точки зору біологічної етики і ніщо не заважає нам, вченим, просто людям із «людським обличчям» застосовувати безпечні для тварин технології, зокрема, в «інтенсивних» галузях.

Бройлерне птахівництво досягає результату за завершення технології до 42-денного віку і так, що недорозвинені ноги бройлера вже не в змозі утримувати його масивне тіло. Крім того, виникають тяжкі виродковості, зокрема також недорозвиток серцево-судинної системи бройлерів, вади туш і погіршення якості м'яса, що в цілому обумовлює необхідність переглянути методи селекційної роботи у птахівництві.

Індиківництво з досягненням 8 – 9 кг живої маси у 26-тижневому віці супроводжується важкими хворобами суглобів, а також тим, що і самці і самки стають анатомічно не здатними до спаровування, тобто благополуччя індиків знаходиться також на дуже низькому рівні.

Яйценоске птахівництво з виходом на отримання більше 300 яєць

* ретроспектива (від лат. retro – назад і specto - дивлюсь)

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

за рік супроводжується остеопорозом різного ступеню важкості, переломом кісток, чому сприяє їх кліткове утримання, що також впливає на якість яйця і сприяє необхідності застосування щадного режиму з напідлоговим утриманням.

Промислове качівництво з виробництвом «foie gras» - тобто, жирної печінки за рахунок насильного застосування надлишкової годівлі качок за високої щільності посадки цих соціальних і лякливих птахів, що викликало осуд Єврокомісії ще у 1998 році.

Промислове свинарство з високою швидкістю росту і великою живою масою тварин з використання спеціальних кросів, у яких гіпертрофія скелетних м'язів виникає за рахунок недорозвитку інших органів і тканин, відстає ріст кінцівок, у тварин появляється «сидіння по-собачому», ішемічна хвороба серця, погіршення якості свинини.

М'ясне скотарство з досягненням великої живої маси виникають проблеми з опорно-руховим апаратом, недорозвитком кісток тазу (труднощі отелів, необхідність кесаревого розтину), якості м'яса.

Розведення об'єктів в аквакультурі позначається на нейроанатомічних, фізіологічних і поведінкових атрибутах когнітивної психіки та афективного стану, що свідчить про страждання риб. Проблемними, з точки зору благополуччя риб є: щільність посадки риб у басейни і садки, фізико-хімічні властивості води як середовища мешкання риб, технології їх годівлі, штучного відтворення, генетичного маніпулювання, поводження з рибою (виловлення, оглядання, ветеринарні обробки), транспортування, забій.

Штучне осіменіння - ВРХ – у Європі більше 90% всього поголів'я корів осіменяється **штучно** і самка у станку позбавлена проявляти нормальні стереотипи статевої поведінки.

Дуже потужні (крупні) виробники молока в світі все частіше застосовують технологію осіменіння поголів'я корів і телиць спермою биків-виробників, секстированою за статтю, ще у 1996 році у США був запатентований спосіб сортування сперми за допомогою лазерного обладнання. Таким способом сперму розділяють на Х-хромосоми, котрі несуть жіночий набір генів і Y-хромосоми з набором генів самця. Спермою з Х-хромосомами осіменяють яйцеклітину самки, яка, як відомо, завжди містить тільки жіночий набір генів, отже в результаті народжується теличка (міжнародні стандарти доводять 90%-вий позитивний результат), що прискорює процес відтворення стада. Однак можливий і варіант цілеспрямого штучного отримання тільки бичків і це, звичайно, створює ризик, небезпеку на ринку племпродукції.

У **свиней** виникають складності з введенням катетера у статеві шляхи, а у **вівці** її осіменіння є процедурою ще більш складною як у корови

чи, навіть, у свині. Штучне осіменіння **індички** зв'язане зі стресами при відловленні і фіксації цієї лякливої птиці.

Трансплантація ембріонів – це технологія, що складається зі штучного осіменіння донора, наступного діставання (видобування) ембріона із статевих органів самки-донора і його пересадку в статеві органи другої самки (сурогатної матері). Методика вагінально-цервікальної трансплантації ембріонів обмежена застосуванням лише для великої рогатої худоби і коней (крупних тварин) і проблематична для свиней. Виникають біоетичні проблеми, зокрема, від гормонального стимулювання суперовуляції (багаторазове введення простогландинів і фолікулостимулюючого гормону) і власний ендокринний апарат корови піддається незворотним змінам (Seidel G.E., Elsdon R.P., 1989).

Застосовується методика ультразвукового стимулювання овогенезу, методика післязабійного отримання зрілих яйцеклітин у телиць з наступним заплідненням *in vitro*; застосовується процедура «вимивання» ембріона із рогів матки; були спроби (Канада) видалення одного із яйчників з племінної новонародженої телички (і, навіть, майже з плоду) з наступними маніпуляціями з яйцеклітинами *in vitro*. Ризик заключається також в тому, що для внесення (введення) ембріона в тіло матки необхідно штучно відкрити її шийку, що болісно та нестерпно для корови реципієнта (Luske I., 1991). Трансплантація може застосовуватися для багатопліддя, але серед двійнят та інших близнюків збільшується число мертвонароджених та виродків, а у матерів – затримка посліду, ендометрити у післяродовий період.

У дрібних тварин трансплантація також є складною процедурою, тим більше, що вони є лякливими і стрес-чутливими.

Клонування – розділення ембріона і трансплантація стовбурових клітин в сучасний період поширилася лише у скотарстві, однак 10% клонуваних телят з'являються на світ з важкими патологіями (Seidel G.E., 1992), загибель клонів набагато вища, ніж звичайних телят, а плодоношення клонів супроводжується частими абортами, до того ж, відсоток успішного розвитку повноцінної вагітності є надзвичайно низьким. Клонування і трансплантація ембріонів наближає можливості отримання трансгенних тварин, але тут також брутально ігноруються проблеми благополуччя тварин. Втрата генетичної гетерозиготності тваринами при їх клонуванні може призвести до катастрофічних наслідків у тваринництві. З точки зору етики клонування тварин у великих масштабах не виправдано навіть на фоні гаданої (уявної) на сьогодні зверхприбутковості цього способу виробництва.

Використання органів від тварин для трансплантації людині (ксенотрансплантологія). Пересадка органів від тварини до іншої тварини уже практикується не менше 100 років, однак останнім часом ведуться

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

роботи з реальної клінічної трансплантації і людині, але більшість жителів Євросоюзу, що були опитані, висловилися проти ксенотрансплантології. Адаже залишається нев'язаним чи здатний орган, вилучений з організму тварини, підтримати здоров'я і продовжити життя людини, та чи не призведе це до хімеризму, тому що підсажені клітини здатні мігрувати по тілу людини і створювати передумови гібридизації людини і тварини.

Основні претензії до ксенотрансплантології такі:

1. В експериментах з використанням приматів в якості реципієнтів органів констатують розвиток важкого стану і страждань тварин, тому слід не використовувати тварин з високоорганізованою психікою.

2. Використання приматів і трансгенних свиней в якості донорів неминує супроводжуватися їх стражданнями.

3. Наукова база вірусології не гарантує безпеки і можуть виникнути важкі вірусні хвороби у людини.

4. Існує **альтернатива технологій створення штучних органів, а також органів, вирощених із стовбурових клітин самої людини.**

5. Здійснюючи пошук, ксенотрансплантологію необхідно обмежити експериментами *in vitro*.

6. Детально вивчити проблеми хімеризму, а до цього заборонити трансплантацію органів тварин людині.

Інфекційні ризики від свині створюють: бруцельоз, лептоспіроз, листеріоз, кампілобактеріоз, конячий енцефаліт, грип, герпес, токсоплазмоз, аскаридоз і ряд інших (віруси можуть бути локалізовані в хромосомах і генах свині).

Інфекційні ризики від приматів можуть бути такими: герпес – вірус (різних видів), ретровіруси та ін.

Трансплантація серця технічно освоєна більше 100 років тому назад, 56% реципієнтів людей жили більше 10 років. Відомі пересадки людям серця від вівці, свині, шимпанзе, бабуїна, однак всі вони не мали успіху (недостатній кровообіг і розвиток набряку), але людині найбільш придатне серце свині, однак в сучасних умовах воно не має практичного значення.

Трансплантація печінки від тварин людині не вирішує головного завдання і не може замінити печінку людини.

Пересадка нирок – технічно менш складна операція і отримала широкий розвиток від людини – людині (79 – 85% успіху), але існує несумісність нирок тварин з метаболізмом людини (ферменти еритропостин, ренін та інші), тому пересадка нирок від тварин до людини безглузда і неприпустима.

Ксенотрансплантація легень виглядає не менш сумнівною операцією (серед причин загибелі: 50% - гострі інфекції, 10% - відторгнення орга-

ну, 8% - набряк легень, 6% - гостра недостатність).

Всі зазначені пересадки не є етичними заходами і ускладнюють проблеми благополуччя, хоча і є препарат **циклоспорін**, що подавляє реакцію відторгнення чужого органа. У тій же Англії вже застосовують вирощування органів і тканин від людини в організмі тварин, що також не є достатньо повно вивченим. Це деякий крок до хімерізму.

Ксенотрансплантологія і проблеми хімерізму.

Хімерізм – це організм, в склад якого входять клітини чи тканини більше ніж одного індивідуума чи виду (можна вважати гібриди мула, лошака, бестера (білуги і стерляді), вівці і козла (geer - штучно)), але невияснені зміни в організмі реципієнта не готові до цього психічно, боляче, немає інформації про всі інші наслідки.

Благополуччя тварин донорів – для них це нова форма експлуатації тваринного світу, що ставить перед людством нові питання етики:

1. Чи етична заміна зруйнованих органів людини?
2. Які виправдання інтервенції в геном тварин?
3. Як виправдати страждання задіяних тварин?
4. Чи етично перекладати страждання з одного на другого?

Однак, на всіх етапах розведення, вирощування і оперування тварини не повинні відчувати фізичного болю, дискомфорту і психічних страждань.

Збагачення середовища мешкання для приматів: специфічні вимоги для кліток; свиней утримувати у стабільних, гармонійних у соціальному відношенні групах; собакам також слід добирати відповідні соціальні групи; кішка повинна мати можливість трьохмірного переміщення, «точити» кігті, маніпулювати предметами, для них всіх слід уникати ізоляції, ці тварини повинні обслуговуватися і знаходитися у контакті з людиною на постійній основі.

Середовище існування тварин може сприяти загостренню проблеми можливого негативного впливу генно модифікованих організмів. Перш за все відносно змісту термінів «генетично модифікований», або «генно модифікований» організми, а це вже зрозуміло, що мова йде про **відхилення від певної «норми».**

Норма (від латинського norma – зразкова міра, правило) кваліфікується як умовна рівновага доцільного існування живих організмів у довіклі, зафіксована в генотипі і реалізована через фенотип і тільки внаслідок закріпленої мутації можлива поява нових видів рослин чи тварин. Впливати на нормальний стан організму можна через бластомогенну, мутагенну, ембріотоксичну і тератогенну дію [6].

Пусковим фактором бластомогенної (канцерогенної) дії є вплив онкогенних речовин екзогенної природи (з довкілля) та ендогенного походження (виникають в організмі, наприклад під впливом похідних трипто-

фану, тирозину чи стероїдних гормонів), а також під дією променевиx, хімічних, вірусних, ендокринних, трансплантаційних чинників [6], такі чинники є у залишках гербіцидів при вирощуванні кормів.

Мутагенна дія стійко закріплена у біологічному відношенні і це можуть бути зміни генетичної інформації (структурна зміна ДНК) за декількома видами: бластомогенною (супроводжується пухлинними трансформаціями); гаметичною (виникає в статевих клітинах і успадковується); **генною (зміна послідовності нуклеотидів у межах одного гену)**; геномною (зміна кількості чи набору хромосом); індуктивною (обумовлена впливом токсиканта з мутагенними властивостями); головною (супроводжується вираженими змінами морфологічних і фізіологічних ознак); летальною (супроводжується загибеллю мутанта до появи нащадків) [6].

Ембріотоксична дія – властивість чинника викликати загибель чи патологічні зміни зародку чи ембріону [6].

Тератогенна дія – це властивість чинника викликати порушення процесів ембріогенезу шляхом спонукання до аномалій розвитку (на це здатні цитостатики, вітаміни А, Д, К та антибіотики, що вживаються тривалий час) [6].

Вплив екотоксикантів зводиться до багатофакторного і багатовекторного втручання у реалізацію функціональних можливостей компонентів екосистеми (на утворювачів органічних речовин: від продуцентів – автотрофів до консументів – людей, тварин, бактерій, грибів та до руйнівників органічних решток – редуцентів – бактерій), що позначається на основних показниках біогеоценозу: видовій різноманітності, густоті популяції та кількості біомаси [3; 6].

Отже, коротко: генетична модифікація стійко закріплюється в еволюційному розумінні зміною генетичної інформації, що успадковується, а **генна модифікація** – це зміна послідовності нуклеотидів або заміна одного з них іншим у межах одного гену.

Екологічні чинники, в тому числі і продукти та субпродукти генномодифікованих організмів, що потрапляють в живий організм (рослина, тварина, людина), вступають у специфічні реакції з біосубстратами. Ферменти, білки (їх фрагменти), нервові рецептори, елементи крові та інші «контактери» реагують на проникнення чинника шляхом його розподілення (розповсюдження) по органах і тканинах з розвитком первинних біохімічних реакцій на вплив подразника. Ця первинна реакція в подальшому супроводжується вторинними змінами, які мають патофізіологічний нейрогуморальний характер з процесами детоксикації (нейтралізації) чинника, що викликає або маніфестуючу або стерту (приховану, хронічну, метатоксичну) картину реакції консумента. Більшість чинників мають здатність вибірково накопичуватись в певних органах та тканинах з наступним нас-

лідковим ураженням (отруєнням, морфофункціональними змінами), чи пристосуванням (адаптацією) до шкідливого чинника [1;2;3].

Принагідно слід зазначити, що відомі дві форми життя: неклітинна (віруси – тобто внутрішньоклітинні «паразити», що викликають грип, СНІД, лейкози тощо) та клітинна (одноклітинні – водорості, саркодові, джгутикові, інфузорії) та багатоклітинні (рослини, тварини), вони піддаються впливу як успадкування так і мінливості.

Можливий вплив та ризику генної модифікації організмів. Існують екологічні чинники, котрі володіють прихованою або віддаленою дією на живі організми і їх вплив ще не досліджено. «Генна революція» відкрила нову еру в інтенсифікації виробництва продуктів харчування, останнім часом з року в рік зростають площі сільськогосподарських угідь, засіяних генномодифікованими культурами, збільшуються обсяги використання ГМО в харчовій промисловості та медицині, в створенні нових сортів рослин і порід тварин [6].

Поряд з цим методи генної інженерії сприймаються як втручання в природу і застереження пов'язуються із суспільними і політичними цінностями, юридичними та релігійними положеннями, а також із питаннями здоров'я нації, економічної безпеки держави та екологічної ситуації на планеті [3;6].

Складним і мало вивченим є питання метаболізму ГМО і віддаленого впливу на організми – консументи. У 1993 році у США мікробіологи О. Ейвері, К. Маклеод та М. Маккарті визначили хімічну природу гена та довели, що не білки, а дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) є речовиною, з якої побудовані гени. При зовнішній багатогранній відмінності навколишній світ має вражаючу внутрішню схожість: основа будови і функції молекул усього живого на Землі – єдині. Усі організми і навіть віруси містять одні і ті ж хімічні речовини, які утворюють головну молекулу генетичної пам'яті організму – ДНК, вона складається з генів, що формують геном, як «книгу життя», написану за допомогою чотирьох «букв» - хімічних сполук **аденіну (А), тиміну (Т), гуаніну (G), цитозину (С)**. Очевидним є те, що все живе на Землі «прошите» однією «ниткою» - ДНК і взаємозалежне одне від одного. Світ продовжує пізнавати себе, здійснюється інтервенція в його «таємниці». У 1958 році молекула ДНК була уперше синтезована в лабораторних умовах, у 1970 році Г.Корана (США) довів, що ДНК, яка включає послідовність із 77 нуклеотидів, може служити матрицею для побудови аланінової транспортної РНК, а Г. Сміт (США) виділив із клітин ферменти – рестриктази, здатні вибірково розрізати молекули ДНК і РНК на окремі фрагменти [6].

У 1973 році у лабораторії Г. Бойера і С. Коена (США) була отримана перша функціонально активна молекула рекомбінованої ДНК та відпра-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

цьована **методика** розрізання та склеювання ДНК, тобто розроблені **основні методи** генної інженерії. У 1981 році у лабораторії університету штату Огайо створено трансгенні **миші**, 1982 рік – людський **інсулін**, синтезований бактеріями, 1986 рік – перша **вакцина** від гепатиту та **інтерферон**; помідори з геном морської камбали, соя та полуниця з генами бактерій; 1997 рік – у Шотландії вперше клонована тварина – **вівця Доллі**, 2000 рік – Крейг Вентер (США) заявляє про розшифровку **геному людини**; 2003 рік – перша трансгенна декоративна тварина – **акваріумна рибка GloFish**, що світиться червоним, а також уперше було клоновано вимираючий вид **бантенг** та **мулів, коней, оленів**; 2006 рік – розшифровка повного геному людини – секвенування найбільшої першої хромосоми; 2008 рік – створення процесора для зчитування з молекули ДНК генетичної інформації на стадії дослідження та **проектування «ДНК – транзистора»** [3; 6].

Генна інженерія та технології розшифровки генетичного коду перетворилися на технологію управління процесом еволюції у біосфері, що дало можливість ідентифікувати, виділяти і переносити окремі гени та їхні комплекси з клітини організму – донора в клітини організму – реципієнта, з метою створення генномодифікованих організмів (ГМО) з певними бажаними ознаками, наприклад для більшого інтенсивного росту рослини чи тварини. Як результат, сьогодні у світі мільйони гектарів угідь засіяні генномодифікованими сортами сої, кукурудзи та інших сільськогосподарських культур, уже існують трансгенні «рослини – фармафабрики» із вбудованими вакцинами і вітамінами та рослини, що можуть виробляти цінні фармацевтичні матеріали, а також у лабораторіях створено понад 20 видів генномодифікованої риби та декілька порід ГМ-тварин [3; 6].

При цьому слід зауважити, що в природі є свої модифікатори і це не що інше як віруси та їх асоціації з бактеріями та грибами. Було з'ясовано, що кількість генів, наприклад, у мишей майже співпадає з їх кількістю у людини (молекула ДНК людини складається з 30-40 тисяч генів), відмінними є лише біля 300 генів, а понад 100 генів людини взагалі запозичені у вірусів та бактерій, а класичним постачальником генів для модифікації стала *Escherichia coli*.

Очевидно, що сфера застосування здобутків «генної революції» буде розширюватися і цей процес вже зупинити неможливо. Серед нових ідей біотехнології є розвиток вирощування ГМ лісів, як сировини для біопалива. Однак експеримент із вирощуванням ГМ тополь, як джерела біопалива, що проходить у провінції Квебек (Канада), викликав масові протести екологів та світової громадськості; хоча він і не стосується харчування людини [3].

Відомо, що однією з головних характеристик одного (кожного) біологічного виду є репродуктивна ізоляція – можливість схрещування лише

в його межах. Генна інженерія дозволяє подолати цей бар'єр, що є прямим втручанням людини в процес еволюції. Метод рекомбінації ДНК є найпоширенішим у сучасній біотехнології, він дозволяє вбудовувати чужорідні молекули ДНК в геноми рослин, тварин і мікроорганізмів, наділяючи їх властивостями та ознаками, отримання яких неможливе за допомогою традиційних методів селекції.

За нормальних умов продукти розпаду нуклеопротейдів (сечова кислота і її солі) у розчиненому стані виділяються із організму переважно нирками. При порушенні обміну цих складних білків відбувається надлишкове утворення сечової кислоти і її солі відкладаються на суглобові поверхні пальців кінцівок у сухожиллях, хрящах вушних раковин, нирках і серозних оболонках. На місці відкладення кристалів сечокислих солей тканини піддаються некрозу, навколо замертвілих ділянок розвивається запальне вогнище з розростанням сполучної тканини. Сечокислому діатезу особливо піддаються птахи (кури, качки), собаки. Відкладення сечокислих солей на суглобові поверхні пальців ніг називають подагрою (грецьке – podos – нога, агра – капкан), суглоби опухають, деформуються, утворюються щільні вузли – подагрозні шишки (tophi urici).

Харчовий ризик від споживання ГМО перш за все зв'язаний з послабленням імунітету, накопиченням в організмі гербіцидів і їх похідних. Російський вчений Єрмакова І.В. при згодовуванні щурам ГМО-сої виявила високу смертність щурят (більше 50%), а щури, що залишилися, взагалі не відтворили потомство. Відмічено зниження відтворювальної здатності телиць при вирощуванні на раціонах з ГМО-соєю у ДС «Асканійська» Херсонської області.

Крім небезпеки прямого впливу надлишкового споживання ГМО на консумента існують і можливі **супутні ризики**. При потрапленні трансгенних конструкцій в організм тварини чи людини можливе виникнення алергічних реакцій та метаболічних розладів. Неможливо передбачити хімічну природу імовірних метаболітів як і факт їх акумуляції. Загалом близько 25% трансгенних **білків можуть мати алергенну та токсичну дію**, в залежності від їх концентрації в продукті.

Також ГМ рослини можуть накопичувати гербіциди та їх метаболіти, наприклад гербіцид **гліфосфат** є канцерогеном та викликає лімфому, тому виникає необхідність вивчення плейотропного впливу трансгенних конструкцій.

При виробництві ГМО в якості маркерів використовують **гени стійкості до антибіотиків**, унаслідок чого медичні препарати антибіотиків стають неефективними або з'являються антибіотикостійкі штами хвороботворних бактерій і це також стає проблемою ГМО.

Генно-інженерні конструкції можуть затримуватися в організмі лю-

дини і в результаті неконтрольованого горизонтального переміщення генів вбудовуватися в генетичний апарат мікроорганізмів шлунку людини. Оцінка **віддалених мутагенних і канцерогенних наслідків** при постійному вживанні ГМО продуктів вимагає багаторічних спостережень.

Непередбачений вплив ГМО на здоров'я людини може бути обумовлений розташуванням вбудованого гена в геномі або пов'язаний із взаємодією продуктів експресії вбудованого гена та ендогенних білків та метаболітів.

Використання ГМО може провокувати екологічні ризики за рахунок негативного впливу на біорізноманітність внаслідок імовірних порушень біоценотичних стосунків, що складаються шляхом передачі своїх токсинів у цілий ряд інших організмів по трофічному ланцюгу. Одним із яскравих прикладів може бути трансгенна картопля, котрій введено ген ґрунтової бактерії *Bacillus thuringiensis* (Bt), що контролює виробництво специфічного токсину, від споживання котрого гине колорадський жук (чи стає стерильним?), однак немає гарантій, що від такого токсину не постраждає людина (чи тут знову виникає питання дози?).

Величезну екологодемографічну загрозу несе неконтрольоване розповсюдження вакцин у складі харчових продуктів. Так, наприклад, у ході ембріогенезу імунна система плоду, що формується, «вчиться» розпізнавати «свої» білки, не плутаючи їх в подальшому з «чужими». Якщо білок вакцини з ГМ фармрослини в цей час потрапить в кровоток ембріона, то дитина, що народжується, не володітиме імунітетом до даного захворювання, адже завжди вже розпізнаватиме дану бактерію або вірус як «свій», тому у пресі виник термін «фармагеддон».

Біолог Роберт Манн (університет Окленда) вважає, що система живої клітини, навіть якщо не має вірусів і домішок чужорідних плазмид, незрівнянно складніша, ніж ядерний реактор, а загроза генних модифікацій переважає навіть загрозу ядерної війни [6].

Висновки

1. Більшість нових інтенсивних індустріальних технологій «бройлерний спринт» не є виправданими з точки зору біологічної етики, супроводжується ризиками та непередбаченими антропогенними викликами.

2. Такі інтервенції в природу тварини як трансплантація ембріонів та клонування викликають біоетичні проблеми з незворотними негативними змінами у відтворювальній системі і у власному ендокринному апараті самок.

Організми-трансплантанти, а також клони, нерідко з'являються на світ з важкими патологіями і ризики їхньої загибелі набагато частіші, ніж природно отриманих (народжених) потомків.

3. Використання органів від тварин для трансплантації людині (ксе-

нотрансплантологія) створює величезні проблеми підтримання і продовження життя, провокування хімеризму, небезпеки інфекційних ризиків, в тому числі і за рахунок локалізації вірусів в хромосомах і генах донора, а також ретровірусів, всі пересадки не мали успіху через недостачу крово- та лімфообігу і розвитку набряку, тканинної несумісності та інших недугів. Вирощування органів і тканин від людини в організмі тварин не є вивченим.

4. Безжалісне «максимально прибуткове» відношення до тварини в індустріальних технологіях дуже часто витісняє застосування безпечних натуральних (органічних, природних) технологій, в той же час не використовуються можливості альтернативних технологій, наприклад, створення штучних органів, а також органів, вирощених із стовбурових клітин самої людини та інших біобезпечних технологій поряд з розширенням пошуку з експериментами *in vitro*.

5. Генна модифікація організмів викликала революцію в селекції рослин і тварин, але «схвальнобокий» стан наукових досліджень з інтенсифікації кормів та продуктів харчування з застосуванням змін послідовності нуклеотидів не гарантує безпеки екологічного благополуччя довкілля та не убезпечує від виникнення складних проблем у біосфері та зокрема у тваринництві.

6. Механізми токсичного впливу на організми можуть бути розшифрованими за допомогою хіміко-токсикологічного аналізу та мають бути використаними у виборі методів обмеження споживання продукції або знешкодження чи переробки екотоксикантів.

7. В тканинах нуклеїнові кислоти розщеплюються до пуринових та піримідинових основ і виводяться із організму у вигляді сечової кислоти або аллантаїну. Можливими похідними пуринових основ є метильовані ксантини (теоброміни, теофілін, кофеїн), що містяться в рослинах.

8. Генномодифіковані організми слід віднести до екологічних чинників, що володіють прихованою або віддаленою дією і їх остаточний вплив ще не досліджено як і засобів супроводу їх виробництва (хімічні добрива, гербіциди тощо) та похідних утворень.

Використані джерела літератури

1. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии: Учебное пособие. – СПб. : Издательство «Лань». – 2007. – 624 с.; ил. – (Учебники для ВУЗов. Специальная литература).

2. Маменко А.М. Формирование, прогнозирование и методы оценки качества мясной продукции животноводства: монография / А.М. Маменко, В.Н. Кандыба, Н. И. Бугаёв // УААН, Институт животноводства. – Харьков: Оригинал. – 1998. – 255 с.

3. Маменко А.М. Генетические и иммуногенетические аспекты

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

стрессового синдрому свиней. / А.М. Маменко, Д.Г. Григорьев // Свино-водство. – 2004. - №3. – С. 10 – 11.

4. Маменко А.М. Животноводство в техногенных и радиоактивных условиях: учебное пособие. / А.М. Маменко, С.А. Мусатов, А.П. Буриков // Харьков: ХДЗВА. – 2005. – 121 с.

5. Етологія молочної худоби: наукове та навчально-методичне видання. / М.В. Зубець, М.Ф. Токарев, О.М. Маменко // Харків: Бровін О.В. – 2010. – 266 с.

6. Маменко О.М. Механізми екологічної токсикології та можливого впливу генномодифікованих організмів. / О.М. Маменко, Л.В. Гончарова // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб.наук.праць ХДЗВА. – Х. – 2012. – Вип. 24, ч.1. – С.132 – 142.

РИСКИ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЖИВОТНОВОДСТВА НА БЛАГОПОЛУЧИЕ ЖИВОТНЫХ

Маменко А.М., д. с.-х. н., профессор
Харьковская государственная зооветеринарная академия
г. Харьков, Украина.

E-mail: Z-t_e-y2015@meta.ua

Резюме. Приведён анализ факторов индустриальных технологий, которые отрицательно влияют на организм отдельных видов животных и на отрасль животноводства в целом, а также может иметь негативные социальные последствия. Изложены предложения по избежанию рисков и обеспечения животным их благополучного функционирования в условиях антропогенных вызовов, в том числе и за счёт воспитания соответствующего уровня сознания населения в образовательном и научном пространстве.

Ключевые слова: животноводство, индустриальные технологии, благополучие животных, негативное влияние, биоэтическое воспитание людей.

RISKS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY ON ANIMAL WELFARE

Mamenko A.M., doctor of agricultural science, professor,
Kharkiv state zooveterinary academy, Kharkiv, Ukraine
e-mail: Z-t_e-y2015@meta.ua

Summary. The analysis of the factors of the industrial technologies that have the negative influence on the organisms of some kinds of animals and on the whole branch as well as the ones that can have negative social consequences has been conducted. The proposals to avoid risks and to provide animal welfare

in the conditions of anthropogenic challenge including the upbringing of the definite level of consciousness of the population in the educational and scientific area have been given.

Key words: animal husbandry, industrial technologies, animal welfare, negativemfluence, bioethic upbringing of people.
