

СТРАТЕГІЯ КОНТРОЛЮ ХАРЧОВИХ ЗООНОЗІВ НА ЕТАПІ ВИРОЩУВАННЯ ПТИЦІ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

О. І. Касяненко, д.в.н., професор;

С. М. Гладченко, аспірант, провідний лікар ветеринарної медицини Краснопільської РДЛВМ;

М. М. Собина, аспірантка;

А. І. Прошина, аспірантка, провідний лікар ветеринарної медицини, ветсанексперт-мікробіолог Сумського філіалу ДНДІЛДВСЕ;

Р. В. Безрук, аспірант, провідний лікар управління ветеринарної медицини в Конотопському районі.

В статті представлені дані щодо вивчення стратегії контролю харчових зоонозів (E.coli O157, Listeria, Salmonella, Campylobacter, Enterococcus) на основі заходів біобезпеки на етапі вирощування птиці в країнах-членах Європейського Союзу. Проаналізовано законодавче регулювання заходів контролю зоонозів птиці в ЄС, фактори передачі, що зумовлюють ризики поширення збудників серед поголів'я птиці. Також вивчено наукові розробки щодо заходів контролю зоонозів на етапах виробництва продукції птахівництва: застосування вакцинації, бактеріофагів, бактеріоцинів, протимікробних препаратів та їх альтернативи на основі пробіотичних препаратів, а також кормових та водних добавок.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Пріоритетними напрямками політики ЄС визначено гарантування безпечності харчових продуктів для населення. Вирішення даного питання здійснюється на основі удосконалення харчового законодавства ЄС щодо забезпечення скоординованого підходу до контролю безпечності харчування людей у всіх державах-членах ЄС, а також проведення наукових розробок та впровадження стратегія контролю у виробництво [2-5].

Зв'язок проблеми із важливими науковими чи практичними завданнями. Нормативний документ з безпеки харчування ЄС (COM/99/0719) встановлює загальні принципи та комплексний підхід щодо систематизації контролю протягом всього ланцюга обігу харчових продуктів «від ферми до столу». Регламент (ЄС) № 178/2002 визначає основні аспекти роботи і є обов'язковим як для виробників продовольства, так і бізнес-операторів кормів. Крім того, цим документом легалізовано Європейське Агентство з безпеки продуктів харчування – European Food Safety Authority (EFSA), яке надає неупереджені наукові консультації з виникаючих питань безпечності харчування в ЄС. Відповідно до Директиви 2003/99/ЄС з 2004 року всі держави-члени ЄС мають збирати дані моніторингу зоонозів, зоонозних збудників та стійкості ізольованих культур проти дії протимікробних препаратів.

Результати моніторингу потім надсилаються до EFSA, де проводиться їх аналіз та щорічна публікація зведеного звіту про проведену роботу (Directive 2003/99/EC, 2003) [1, 8].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. На сьогодні визначені і легалізовані плани офіційного моніторингу поширення стрептококів та програми контролю, які мають застосовуватися спеціально для *Enterococcus*. Рішенням Комісії 2007/516/EC встановлено обов'язкове проведення моніторингу збудників харчових зоонозів на всіх етапах харчового ланцюга (EC Commission Decision) № 2007/516/EC, 2007). З 2008 року в країнах-членах ЄС проводяться базові дослідження і збір даних моніторингу щодо поширеності, рівня забруднення та антимікробної резистентності ізолятів харчових зоонозів виділених із посліду птиці, що направлялася на забій (EFSA 2012 a, 2012) [6, 7].

Мета роботи: проаналізувати дані щодо стратегії контролю збудників харчових зоонозів на етапі вирощування птиці в умовах птахогосподарств країн-членів Європейського Союзу.

Матеріали і методи досліджень. Аналітична частина роботи виконувалася на основі вивчення та систематизації літературних даних, збору інформаційних та статистичних матеріалів, опублікованих у вітчизняних та зарубіжних наукових виданнях, в офіційних збірниках Міжнародної програми ВООЗ щодо контролю та нагляду за харчовими інфекціями і токсикоінфекціями в Європі, ESFA (Європейського Агентства з безпеки продуктів харчування), Центра контролю захворюваності в США та інших джерел, а також нормативно-правових документів, що регламентують заходи контролю харчових зоонозів птиці в Європейському Союзі. Нами було вивчено дані щодо нормативно-правового регулювання та комплексу заходів щодо організації і здійснення контролю харчових зоонозів в процесі вирощування птиці.

Результати дослідження та їх аналіз. Нами на першому етапі роботи встановлено, що Директивою 2003/99/ЄС Європейського Парламенту і Ради Європи визначені узгоджені програми моніторингу, оцінки ризиків та виявлення вихідних значень щодо зоонозів та їх збудників на рівні держав-членів ЄС. На підставі Директиви 2003/99/ЄС наукові експерти EFSA ухвалили технічні умови для здійснення моніторингу збудників харчових зоонозів серед поголів'я і тушок птиці у країнах-членах ЄС. Заходи контролю в усіх країнах ЄС щодо запобігання передачі збудників як потенційних етіологічних чинників харчових токсикоінфекцій для людини мають включати всі етапи обігу харчових продуктів: виробництво, переробку, зберігання та реалізацію м'яса бройлерів. Стратегія контролю стрептококової інфекції здійснюється за принципом «від лану до столу».

Стратегічними заходами контролю зоонозів в умовах птахогосподарств під час вирощування птиці є здійснення біозахисту, знезараження посліду, застосування добавок до кормів із сполуками, що є інгібіторами збудників зоонозів та очищення питної води, а також вакцинацію, застосування пробіотиків, пребіотиків, антибіотиків та антимікробної альтернативи (тобто бактеріофагів, бактеріоцинів), які в поєднанні запобігають появі резистентних до антибіотиків штамів мікроорганізмів.

Рекомендовані до застосування в ЄС заходи контролю збудників зоонозів на етапі вирощування птиці приведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Заходи контролю харчових зоонозів на етапі вирощування птиці

Заходи контролю	Ефективність впроваджених заходів	Можливість корекції	Посилання
Гігієна /заходи біобезпеки	Зниження рівня бактеріоносійства серед поголів'я птиці: на 21-у добу життя з 20,0 % до 7,7 %; на 28-у добу життя: з 32,0 % до 12,0 %; на 35-у добу життя: з 44,0 % до 30,8 %; на 42-гу добу життя: з 70,8 % до 38,5 %.	Так	Gibbens et al., 2010
Встановлення захисних екранів від комах	Зниження рівня поширеності збудників зоонозів серед поголів'я: на 21-у добу життя з 11,4 % до 5,8 %; на 28-у добу життя: з 28,6 % до 5,8 %; на 35-у добу життя: з 45,5 % до 7,7 %.	Так	Hald et al., 2007
Вплив віку птиці	Рівень поширеності збудників зоонозів серед поголів'я птиці зростає на 1,98 % кожні 10 діб; моделювання здійснюється з урахуванням коефіцієнта регресії ($k = 0,06742$)	Так	EFSA, 2010a
Вакцинація	Зниження збудників зоонозів у вмісті кишкового на 2 lg	Ні	de Zoete et al., 2007
Застосування бактеріоцинів	Зниження збудників зоонозів у вмісті кишкового на 5,1-5,9 lg ₁₀	Ні	Takahashi et al., 2006
Застосування бактеріофагів	Зниження збудників зоонозів у вмісті кишкового на 3 lg	Ні	Wagenaar et al., 2005
Випоювання води з органічними кислотами	Зниження збудників зоонозів у вмісті кишкового на 0,5-2 lg	Ні	Chaveerach et al., 2004
Кормові добавки	Не виявлено ефекту	Ні	Hilmarsson, 2006

Необхідною умовою контролю поширення збудників харчових зоонозів (*E.coli* O157, *Listeria*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Enterococcus*) серед птиці та контамінації м'яса бройлерів

є застосування ефективної системи вирощування та утримання птиці (Van Der Zee and all., 2014).

Використання органічних систем утримання птиці пов'язано з більш високим рівнем поширення збудників харчових зоонозів серед поголів'я птиці порівняно із звичайними системами утримання (Heuer and all., 2001; Näther and all., 2009). Фахівці стверджують, що це може бути пов'язано з декількома факторами, які в комплексі характеризують органічні системи утримання птиці, а найбільш критичний серед них – високий ризик екологічного забруднення.

Ця тенденція викликає особливе занепокоєння у зв'язку із введенням у дію Директиви Ради 1999/74/EC, яка регламентує стандарти утримання курок-несучок, скасовує звичайні кліткові системи утримання на користь альтернативних систем (EC (Council Directive) № 1999/74/EC, 1999).

Із застосуванням альтернативних систем утримання курок-несучок фахівці пов'язують вищий ризик поширення збудників харчових зоонозів серед поголів'я птиці і, відповідно, більш високий рівень забруднення інвентаря, обладнання та яєць (Gibbens and all., 2001; Hald and all., 2007; Allen V. M., 2008).

План проведення комплексу заходів біобезпеки корегують залежно від умов, обставин, можливостей та ресурсів і т.д. Застосування засобів біологічної безпеки здійснюється з метою захисту здоров'я птиці і запобігання передачі збудника захворювання шляхом створення фізичних бар'єрів та засобів гігієни. Такі заходи, як правило, застосовуються на початковому етапі розведення птиці в батьківських стадах у піраміді фондового виробництва, що запобігає широкому розповсюдженню патогенів. Як фізичні бар'єри біозахисту використовують захисні екрани із сітки, які розміщують на вікнах, дверях, а також у вентиляційних шахтах, що запобігає потраплянню комах – векторів передачі мікроорганізмів ззовні пташника всередину з вентиляційним повітрям (Hald and all., 2007).

За результатами проведених досліджень встановлено, що близько 20 % поверхні і 70 % внутрішніх органів кімнатних мух можуть бути забруднені бактеріями. Дослідженнями проведеними в Данії виявлено, що 70,2 % виловлених навколо пташника мух були переносниками збудниками харчових зоонозів. Подальші дослідження також підтвердили високий ризик передачі збудників зоонозів через комах (Hald and all., 2001; Hald and all., 2008). Після забою птиці дослідних і контрольних груп (утримувалися без застосування захисних екранів) встановлено, що рівень колонізації патогенними бактеріями кишечника у них становив, відповідно, 15,4 % і 51,4 %. Встановлено затримку терміну колонізації кишечника збудниками на два тижні (Gibbens and all., 2001; Hald and all., 2007; EFSA 2010 a, 2011).

Гігієнічні засоби біозахисту передбачають використання спеціального захисного одягу та взуття для робітників в кожному приміщенні і обов'язкових гігієнічних обробок між «чистими» і «брудними» зонами об'єктів обслуговування. Один із основних принципів ефективного біозахисту на етапі виробництва бройлерів є застосування принципу «все зайнято / все пусто» (Allen and all., 2008; Hue and all., 2010; Hald and all., 2011; EFSA 2010 c, 2011). Крім того, заходи біологічної безпеки є ключовим моментом всіх існуючих національних програм контролю зоонозів, які впроваджені і виконуються у Швеції, Данії, Норвегії та Ісландії (Stern and all., 2003; Hofshagen 2005; Hansson and all., 2007; Rosenquist and all., 2009).

Є повідомлення про відсутність значного впливу гігієнічних заходів на *Enterococcus faecalis* (Refregier-Petton and all., 2001; Bouwknecht and all., 2003).

В науковій літературі немає повідомлень про випадки поширення збудників через корми. Проте, забруднення кормів і кормових добавок кампілобактеріями є дуже рідкісним явищем. Крім того, було доведено, що після експериментального забруднення корму кампілобактеріями збудники зберігали життєздатність лише 24 години (Humphrey and all., 1993).

Нині застосовують різні технологічні обробки кормів, такі як термічна обробка та гранулювання, які розглядаються як засоби знезараження від бактеріальних патогенів (EFSA, 2004). Thormaer та ін. (2006) повідомили, що монокапрін, моногліцериди каприлової кислоти в складі корму проявляють ефективну бактерицидну дію щодо збудників бактеріальних інфекцій. Крім того, Solis de los Santos et al. (2008) показали, що при задаванні птиці каприлової кислоти разом з кормом досягається терапевтичний ефект, а рівень колонізації сліпих відросків кишечника знижується на 3–4 lg. Згодовування птиці корму з вмістом 0,7 % каприлової кислоти протягом трьох діб та 12-годинна голодна дієта перед забоєм суттєво знижує рівень колонізації кампілобактеріями їх шлунково-кишкового тракту.

У науковій літературі описані випадки інфікування людей та птиці через воду забруднену збудниками харчових патогенів. Забруднену воду оцінюють, як потенційний резервуар бактеріальних інфекцій птиці (Brennhovd and all., 1992; Pearson and all., 1993; Morris and Levin 1995; Gregory and all., 1997). Останні наукові дослідження підтверджують, що вода є важливим фактором ризику для здоров'я людини (Van Lieverloo and all., 2007; Ten Veldhuis and all., 2010). Згідно з результатами цих досліджень знезараження питної води в умовах птахофабрик є важливою умовою забезпечення епізоотологічного благополуччя (Karperud and all., 1993). Проте, існують неоднозначні висновки щодо ефективності використання різних методів знезараження води. Chaveerach and all., (2004) не виявили інфікованої стрептококами птиці після 19-добового експериментального зараженням

сальмонелами в дозі 10^5 КУО/см³ при одночасному напуванні її підкисленою питною водою. Від птиці, яка споживала необроблену воду дослідники ізолювали патогени в дозі 1×10^2 КУО/см³. Дослідники також повідомляли, що додавання молочної кислоти до питної води протягом періоду вирощування птиці призводить до зниження рівня контамінації тушок умовно-патогенними та патогенними мікроорганізмами (Byrd and all., 2001).

У літературі описані також протилежні дані про те, що напування птиці підкисленою водою, зумовлювало підвищення ризику поширення кампілобактерій, ешерихій серед поголів'я птиці (Refregier-Petton and and all., 2001). Ці результати фахівці пов'язують із впливом у ході експерименту інших шляхів поширення інфекції. Наприклад, підкислення води, ймовірно як індикатор, є показником неналежних санітарно-гігієнічних умов у птахогосподарствах, на базі яких проводилися дослідження. Зважаючи на ці обставини знезараження води мало низьку ефективність щодо зниження рівня патогенів. Крім того, у воді цих господарств виявили два види представників роду *Protozoa*, а при дослідженні *in vitro* – стійкість *C. jejuni* проти ізольованих з питної води *Tetrahymena pyriformis* and *Acanthamoeba castellanii* (Snelling and all., 2005).

Також нами вивчені нові методи контролю зоонозів. Використання антибактеріальних препаратів для лікування птиці при бактеріальних інфекціях більшою мірою розглядається як ризик-фактор. Це сприяє появі антибіотикорезистентних циркулюючих штамів збудників в птахогосподарствах. Відповідно до 62-го додатку правил ЄС № 1831/2003 «Про реєстрацію кормових добавок для годівлі птиці» рекомендовано використовувати деякі грампозитивні бактерії і дріжджі як мікроорганізми для нормалізації бактеріоценозу кишечника у курей та індиків при відгодівлі. В ЄС затверджені пробіотичні мікроорганізми, що рекомендовані для нормалізації кишкової мікрофлори птиці приведені в таблиці 2.

Нові стратегії контролю зоонозів базуються на застосуванні пробіотичних препаратів. Однією з головних умов лікування хворої на бактеріальні інфекції птиці за допомогою пробіотиків є конкурентоспроможність антагоністичної мікрофлори, що входить до їх складу (Nurmi and Rantala; 2013). Пробіотики рекомендовані до застосування з перших діб життя птиці з метою колонізації кишечника і створення захисного бар'єру для патогенів (Pivnick and Nurmi; 2012). З метою забезпечення максимального результату конкурентної спроможності пробіотичних культур необхідно забезпечити умови попереднього заселення кишечника цією мікрофлорою. Ефективний результат досягається при аерозольному розпиленні водних розчинів пробіотиків серед поголів'я птиці в умовах пташника (Mead, 2000; Patterson and Burkholder, 2003). Дотримання відповідних умов при застосуванні пробіотичних препаратів у період відгодівлі птиці дозволить запобігти колонізації і поширенню зоонозів. Проте необхідно підтвердити одержані дані (Wagenaar et al, 2006; EFSA 2010 a, 2011).

Таблиця 2.

**Види пробіотичних мікроорганізмів, які рекомендовані
для нормалізації складу мікрофлори кишківника птиці під час відгодівлі**

Код	Вид мікроорганізмів	Вид птиці
4b1701	<i>Bacillus cereus</i> var. <i>toyoi</i> NCIMB Turkeys for fattening 40112/CNCM I -1012	індики
4b1820	<i>Bacillus subtilis</i> C-3102 Chickens for fattening (DSM 15544) (Calsporin)	кури
4b1821	<i>Bacillus subtilis</i> DSM 17299 (O35)	кури
4b1822	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> CECT Chickens for fattening 5940 (Ecobiol and Ecobiol plus)	кури
4b1830	Preparation of <i>Clostridium</i> Chickens for fattening <i>butyricum</i> MIYAIRI 588 (FERM-P1467)	кури
4b1850	<i>Enterococcus faecium</i> DSM 3530 Chickens for fattening (Biomim IMB52)	кури

Вакцинація, як можливий метод контролю інфекцій, потребує ретельних досліджень, що набутий імунітет після імунізації зменшить ризики інфікування птиці. Нині виробництво вакцини проти бактеріальних патогенів птиці ґрунтується на трьох основних принципах. Перший включає застосування антигенів збудника у комплексі із живим вакцинним сальмонельозним антигеном (Newell, 2009).

За другим принципом застосовують моновалентні вакцини проти бактеріальних інфекцій. Їх основний недолік – низька імунна відповідь в організмі птиці, яку можна підвищувати застосування ад'ювантів. Крім того, вакцина повинна бути ефективною в організмі птиці із несформованою імунною системою в період з 2-го до 3-го тижня життя і за наявності колостральних антитіл (Newell, 2009). Третій принцип є новаторським підходом, який на вакцинації *in ovo* (Nielsen, 2009).

Також нами вивчено ефективність застосування кормових і водних добавок для контролю харчових інфекцій. В якості кормових добавок можуть застосовуватися як органічні кислоти так і пробіотичні препарати. Так, задавання каприлової кислоти в концентрації 0,7 % забезпечувало зниження рівня колонізації патогенами кишківника на 3–4 log. Є дані Hermans and all., 2010, що додавання таких жирних кислот як каприлової чи капринової до коромового раціону бройлерів за три доби до забою не призвело до зменшення рівня колонізації пагенами (сальмонели, ешерихії, лістерії) експериментально інфікованої птиці 15-добового віку. Хоча в дослідях *in vitro* було відзначено бактерицидну дію цих кислот на культуру *C. jejuni*. Skanseng зі співавт. (2006) показали, що ефективність

додавання до кормового раціону курчат суміші із 1,5 % мурашиної кислоти і 0,1 % сорбіту натрію зменшувало в кишечнику курчат кількість культур *C. jejuni*, а суміш із 2,0 % мурашиної кислоти і 0,1 % сорбіту натрію – запобігало його колонізацією цим збудником.

Дослідження з випробовування різних комбінацій органічних кислот у процесі випоювання птиці показало, що вживання підкисленої води забезпечувало бактеріостатичну дію щодо патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів – рівень колонізації кишечника збудниками знизився на 0,54–2 lg (Chaveerach and all., 2004; Solis De Los Santos, 2008).

При додаванні до питаної води молочної кислоти протягом 10-годинного голодування птиці перед забоєм дозволило зменшити колонізацію кишечника патогенами з 85 % до 62 % (Byrd and all., 2011).

Випоювання птиці води з концентрацією водневих іонів pH 4,0 не створювало негативного впливу на її здоров'я. В дослідженнях *in vitro* найбільший ефективний бактеріостатичний та бактерицидний вплив на кишкову мікрофлору мали мурашина, оцтова, пропіонова, і хлористоводнева кислоти, а в дослідженні *in vivo* ці органічні кислоти були ефективними в певних комбінаціях та концентраціях при задаванні з кормом та водою. Випоювання птиці хлорованої води розглядається як ефективний метод запобігання зараженню птиці чи зменшення кількості кишкової мікрофлори. Незважаючи на ефективність застосування органічних кислот, ці заходи не увійшли до офіційних методів контролю збудників харчових патогенів, через на непослідовність в термінах досліджень. (Chaveerach and all., 2012; Chaveerach P., 2014).

Велику увагу дослідники приділяють стратегії застосування антибіотиків у птахівництві. Головною проблемою цього напрямку досліджень вважається неконтрольований розвиток стійкості мікроорганізмів до антибіотиків. Для вирішення цієї проблеми розглядаються різні методичні підходи: 1) зниження кількості призначень антибіотиків при лікуванні птиці та їх застосування; 2) використання комбінації із декількох антибіотиків різних класів; 3) пошук нових альтернативних препаратів для запобігання виникненню антибіотикорезистентності штамів мікроорганізмів; 4) розробка нових підходів дозування та кратності застосування нових антибіотиків, які дозволять запобігти селекції антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів; 5) використанням речовин, здатних підвищити протимікробну дію антибіотиків (Kapperud G., 2003; Avrain L., 2003; Adkin A., 2006; Hariharan H., 2009; EFSA 2010 b, 2011).

Специфічні до збудників бактеріальних інфекцій бактеріофаги застосовуються як перспективний і ефективний засіб зменшення колонізації ними птиці та забруднення м'ясних продуктів. У процесі переробки птиці в умовах забійного цеху бактеріофаги з вмісту кишечника під час нутрування можуть потрапити на поверхню тушки. В м'язовій тканині

бактеріофаги можуть виживати понад 10 діб і разом із м'ясними продуктами потрапити в організм людини. Фаги проявляють здатність знижувати кількість патогенних збудників. Ці дані підтверджуються результатами експериментальних досліджень, якими встановлено зниження кількості кампілобактерій на порядок 2–5 lg в 1 г вмісту сліпих кишок (Carrillo et al., 2005; Scott et al., 2007 a; Scott et al., 2007 b; Wagenaar et al., 2005).

Останніми дослідженнями доведено на збільшення і відновлення видоспецифічних бактеріофагів проти збудників харчових інфекцій (Hwang and all., 2009; Carvalho and all., 2010). Бактеріоцини є пептидами, які порушують цілісність мембран бактеріальних клітин, отже проявляють антимікробну активність проти широкого спектра патогенних бактерій. Бактерії кишечника – продуценти бактеріоцинів мають селективну перевагу над патогенними бактеріями-антагоністами (Riley and Wertz, 2002). На відміну від антибіотиків, дія пептидів характеризується низькою спорідненістю з різними клітинами-мішенями. Цей спосіб впливу на патогени не сприяє набуттю їх резистентності. Антимікробні пептиди наступних генерацій привертають особливу увагу, оскільки вони можуть проявляти інгібуючі властивості відносно специфічних штамів у популяції бактерій (Qiu and all., 2003; Qiu and all., 2005; Ekstrand C. and all., 2006; Franzman and all., 2009). Останніми роками за допомогою бактерій-коменсалів були виділені бактеріоцини, специфічні проти сальмонел, ешерихій, кампілобактерій, лістерій та стрептококів. Ці пептиди стійкі проти високих температур, рН в широкому діапазоні і забезпечують високу ефективність щодо зменшення рівня колонізації кишкової мікрофлори. Наприклад, при задаванні з кормом за 4 доби до забою птиці ентероцину E-760, ізольованого з *C. jejuni*, вдалося значно зменшити рівень колонізації кишечника птиці *gfnjutyfvyb* ($p < 0,05$). Втім нагальними і перспективними є дослідження щодо вивчення механізму дії і можливої токсичності цих пептидів при тривалому застосуванні та селекції штамів мікроорганізмів, стійких проти бактеріоцинів (Line and all., 2008).

ВИСНОВКИ

1. Поширення зоонозів має глобальний характер, оскільки захворювання реєструють у всіх країнах-членах ЄС. Поширеність зоонозів (*E.coli* O157, *Listeria*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Enterococcus*) в шлунково-кишковому тракті забійної птиці в партії становить 2–100 %, рівень поширеності стрептококів серед забійної птиці в більшості країн-членів ЄС констатується як високий та дуже високий. Джерелом інфекції для людини є хвора сільськогосподарська птиця, а фактором передачі – харчові продукти.

2. До чинників, що зумовлюють ризики поширення харчових зоонозів серед поголів'я птиці належать: вертикальна передача збудника, сезонність, обслуговуючий персонал ферми, забруднення патогенами кормів та води, комахи, дикі тварини (у тому числі

гризуни) та синантропна птиця, худоба, забруднення збудником території птахоферми, щільність посадки птиці в пташнику, забруднення збудником повітря в приміщенні пташника, хронічне бактеріоносійство поголів'я пташника, лікування птиці антибактеріальними препаратами та стан здоров'я птиці.

3. Важливим є розроблення й упровадження національної програми щодо контролю зоонозів та збудників на всіх етапах виробництва харчового ланцюга – «від лану до столу».

Список використаної літератури

1. Food & Drug Administration «Isolation of Campylobacter Species from Food and Water» Bacteriological Analytical Manual Online. – <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/ban.7.html>

2. Analysis of the baseline survey on the prevalence of Campylobacter in broiler batches and of Campylobacter and Salmonella on broiler carcasses in the EU, 2010, Part B : Analysis of factors associated with Campylobacter colonisation of broiler batches and with Campylobacter contamination of broiler carcasses; and investigation of the culture method diagnostic characteristics used to analyse broiler carcass samples / European food safety authority (2010 c) // The EFSA Journal. – 2011. – Vol. 8 (8). – 1522 p.

3. The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2012 / European food safety authority and european centre for disease prevention and control (2012 a) // European Food Safety Authority Journal – 2013. – 1496 p.

4. FAO / WHO 2009 a. Joint FAO/WHO food standards programme CODEX Committee on food hygiene. Proposed draft guidelines for control of Campylobacter and Salmonella spp. in chicken meat (N08-2007), Coronado, USA.

5. Analysis of the baseline survey on the prevalence of Campylobacter in broiler batches and of Campylobacter and Salmonella on broiler carcasses in the EU, 2010 / European Food Safety Authority, 2010 a Part A : Campylobacter and Salmonella prevalence estimates // The EFSA Journal. – 2011. – № 8(03). – 1503 p.

6. The Community summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from animals and food in the European Union in 2010 / European Food Safety Authority, 2010 b.// The EFSA Journal. – 2011. – № 8(7). – 1658 p.

7. The Community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2010 / European Food Safety Authority 2010 c.// The EFSA Journal. – 2011. – № 8(1). – 1496 p.

8. Regulation (EC) № 178/2002 of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. (OJ L 31, 1.2.2002, P. 1-24).

**Стратегія контролю харчових зоонозів на етапі вирощування птиці
в Європейському Союзі**

О. І. Касяненко, С. М. Гладченко, М. М. Собина, А.І. Прошина, Р.В. Безрук.

В статті представлені дані щодо вивчення стратегії контролю зоонозів (E.coli O157, Listeria, Salmonella, Campylobacter, Enterococcus) на основі заходів біобезпеки на етапі вирощування птиці в країнах-членах Європейського Союзу. Проаналізовано законодавче регулювання заходів контролю зоонозів птиці в ЄС, фактори передачі, що зумовлюють ризики поширення збудників серед поголів'я птиці. Також вивчено наукові розробки щодо заходів контролю зоонозів на етапах виробництва продукції птахівництва: застосування вакцинації, бактеріофагів, бактеріоцинів, протимікробних препаратів та їх альтернативи на основі пробіотичних препаратів, а також кормових та водних добавок.

**Стратегия контроля пищевых зоонозов на этапе выращивания птицы
в Европейском Союзе**

О. И. Касьяненко, С. М. Гладченко, М. М. Собина, А.И. Прошина, Р.В. Безрук

В статье представлены данные изучения стратегии контроля зоонозов (E.coli O157, Listeria, Salmonella, Campylobacter, Enterococcus) на основе мер биобезопасности на этапе выращивания птицы в странах-членах Европейского Союза. Проанализировано законодательственное регулирование мер контроля кампилобактериозу птицы в ЕС, факторы передачи, которые определяют риски распространения Campylobacter spp. среди поголовья птицы. Также изучены научные разработки мер контроля Campylobacter на этапах производства продукции птицеводства: использования вакцинации, бактериофагов, бактериоцинов, противомикробных препаратов и их альтернативы на основе пробиотических препаратов, а также пищевых и водных добавок.

The control strategy to food zoonosis at the stage of poultry in the European Union

O. I. Kasyanenko, S. M. Gladchenko, M. M. Sobina, A.I. Proshina, R.V. Bezryk

This article presents the data for the study of control strategies food zoonosis (E.coli O157, Listeria, Salmonella, Campylobacter, Enterococcus), based on measures of biosafety at the stage of poultry production in the countries-members of the European Union. Analyzed legislative regulation of control measures to Campylobacter in poultry in the EU, transfer factors contributing to the risks transmission of Campylobacter spp. among poultry population. Also studied scientific

development on control measures Campylobacter on the stages of production of poultry products: the use of vaccination, bacteriophages, bacteriocins, antimicrobials and their alternatives on the basis of probiotic preparations and feed and water additives.