

## PREVENTIVE EFFICIENCY OF THE INACTIVATED VACCINE AGAINST INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS, VIRAL DIARRHEA, PARAINFLUENZA-3 AND PASTEURILLOSIS OF CATTLE «BELVIROPAST»

Krasochka P. A., Lamaka Y. V., Barysavets D. S., Zujkevich T. A.,  
Novikava O. N., Amosava L. A., Taliaronak G. E., Bialianka D. L.

RUE "Institute of Experimental Veterinary Medicine named of S.N. Vyshelesky" Minsk, Belarus

The aim of research is to determine the prophylactic effectiveness of inactivated vaccine against infectious bovine rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and pasteurilosis of cattle «Belviropast».

Materials and methods. The associated vaccine of «Belviropast» was developed for specific prophylaxis of infectious bovine rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and pasteurilosis of cattle.

The field trial of the effectiveness of developed vaccine against viral-bacterial pneumonia of calves was carried out in calves of 8–12 and 30–35 days of age, and cows in the dry period on the basis of 2-breeding farms of Belarus: «Schomyslitsa» of Minsk region and «Zhuhovichi» of Korelichy district of the Grodno region. Morbidity, mortality and the disease duration were the main indicators of the vaccine effectiveness.

The results of research. The results of the study of the prophylactic efficacy of a developed vaccine indicate that administration of vaccine for calves of 8–12 days old prevent the cases of respiratory infection, while one sick head (20 %) was observed in the control group, among the calves 30–35 days age the percentage of incidence was about 4.76 and 9.52, while in the control group this index was about 33.3 %.

Conclusions and prospects for further research. The use of inactivated vaccines against infectious bovine rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and pasteurilosis «Belviropast» of cattle allows to reduce the incidence of viral and bacterial calves respiratory diseases at 23.78–28.54 %. Developed inactivated vaccine has preventative efficacy of 90.47–95.23 %.

**Keywords:** calves, respiratory diseases, prevention, vaccine, prophylactic efficacy, morbidity, safety

УДК: 619:614.31:579:637+664

## ТЕНДЕНЦІЇ ДО ПОШИРЕННЯ КАМПІЛОБАКТЕРІЙ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Лапа О. Ю., Якубчак О. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ, Україна, e-mail: llu706@mail.ru

У статті представлені результати відслідковування та виявлення мікроорганізмів роду *Campylobacter* серед найбільш важливих продуктів харчування людей, а також серед сільськогосподарських тварин та птиці, які можуть бути джерелом зараження людей кампілобактерною інфекцією в країнах Європейського Союзу та світу.

**Ключові слова:** зоонози, мікроорганізми роду *Campylobacter*, сільськогосподарські тварини, птиця, харчові продукти

Щороку у світі реєструють понад 5 мільйонів випадків захворювань людей на харчові інфекції, токсикоінфекції та токсикози [1]. Серед моніторингових досліджень мікробіологічних ризиків країн Європейського Союзу (ЄС) та світу за останні роки мікроорганізми роду *Campylobacter* зайняли домінуючу роль серед інших інфекцій харчового походження. З понад 190 000 випадків захворювань людей щороку, інфікування кампілобактеріями найбільш часто реєструють серед хвороб харчового походження в Європейському Союзі. Однак реальна кількість хворих, як вважається, становить близько дев'яти мільйонів щороку [9].

Україна вважається «білою плямою» щодо інфікування кампілобактеріями, адже належних моніторингових досліджень досі не проводиться, інфекція майже ніде не реєструється, за виключенням поодиноких випадків [2, 3].

**Мета роботи** – проведення порівняльного аналізу виявлення кампілобактерій серед інших зоонозів у харчових продуктах та серед тварин у країнах ЄС.

**Результати роботи.** Починаючи з 2008 року серед зоонозів, які найбільш часто виникають у країнах ЄС, значно зросла кількість підтверджених випадків кампілобактеріозу [5].

Нині мікроорганізми роду *Campylobacter* вважаються основним бактеріальним патогеном травного каналу людей і на 2014 рік було зареєстровано 236 851 підтверджених випадків кампілобактеріозу у людей, що в 3 рази перевищує інфікування сальмонелами [6] (рис. 1).

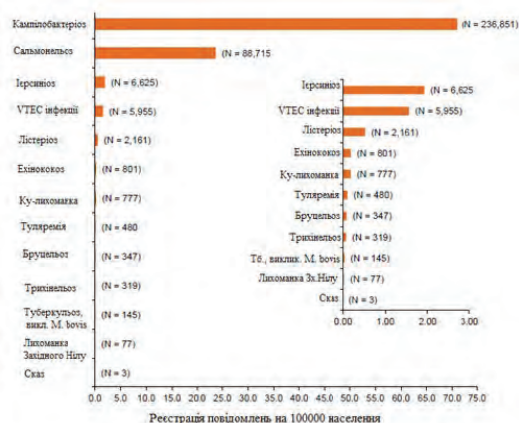


Рис. 1. Статистика підтверджених випадків зоонозів серед людей у країнах ЄС

Простежування кампілобактеріозу є обов'язковим для більшості країн ЄС, Ісландії, Норвегії, Швейцарії, не обов'язковим (на засадах добровільної системи – у Бельгії, Франції, Італії, Люксембурзі та Нідерландах), або іншої системи – Сполучене Королівство. Однак охоплення систем спостереження оцінюється лише в 20 % у Франції, 52 % – в Нідерландах і 30 % – в Іспанії. Діагноз зараження людини, як правило, ставиться на основі підтвердження виявлення культур кампілобактерій із проб фекалій на основі бактеріологічних методів культивування та полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Біохімічні тести або молекулярні методи використовуються для визначення видів ізолятів, представлених в Національній лабораторії еталонних штамів.

У 2014 році було підтверджено 52,6 % випадків інфікування *Campylobacter*, зареєстрованих в ЄС, Ісландії та Норвегії; даний показник виріс на 9,4 %, порівняно зі звітом за 2013 р. (48,1 %) [7]. Серед виділених ізолятів 81,8 % становив *Campylobacter jejuni*, 7,13 % – *C. coli*, 0,13 % – *C. lari*, 0,09 % – *C. fetus* і 0,07 % – *C. upsaliensis*. Інші види *Campylobacter* становили 10,6 %, але їх ідентифікацію не проводили.

У харчових продуктах *Campylobacter* реєструється в 11 країнах ЄС: Бельгія, Чехія, Естонія (тільки *C. jejuni*), Німеччина, Італія, Латвія, Нідерланди, Польща, Словаччина, Словенія та Іспанія. Під час первинної обробки, розробування туш, роздрібною торгівлю зазвичай проводять відбір проб свіжого м'яса. Проби продуктів відбирають в кількох різних контекстах, тобто, за програмами безперервного моніторингу або контролю, обстежень і в рамках програм HACCP, що реалізуються в харчовій промисловості.

М'ясо бройлерної птиці вважається основним джерелом інфікування людей кампілобактеріями, і на 2014 рік становило 38,4 % з 6 703 проб свіжого м'яса бройлерів (відібраного від поодиноких курчат-бройлерів та зі стада з усіма етапами відбору проб), порівняно з 2013 роком, де було виділено 31,4 % позитивних з 8 022 досліджених проб.

Під час досліджень проб свіжого м'яса індиків 18,5 % з 829 перевірених одиниць продукції (поодинокі та партіями) були визнані *Campylobacter*-позитивним (різниця між країнами становила від 0 % до 33,3 % (Австрія)).

Частина *Campylobacter*-позитивних проб свіжої свинини та м'яса від великої рогатої худоби в цілому була низькою (табл. 1), але в Австрії, Іспанії і Польщі повідомлялося про високу поширеність *Campylobacter* в свіжому м'ясі свиней на бойнях та в роздрібній торгівлі (36,8–50,0 %).

Таблиця 1 – Виділення мікроорганізмів *Campylobacter* з м'яса великої рогатої худоби

Місця відбору проб	Країна	Кількість проб	Кількість позитивних проб	Кількість позитивних проб у %
Роздрібна торгівля	Австрія	1	0	0
	Італія	8	0	0
	Нідерланди	409	2	0,49
Поодинокі проби		418	2	0,48
Загальна кількість проб		418	2	0,48
Переробні підприємства	Угорщина	94	1	1,06
	Італія	7	0	0
	Португалія	33	1	3,03
Поодинокі проби		134	2	1,49
Загальна кількість проб		134	2	1,49
Бійня	Польща	44	3	6,82
Поодинокі проби		44	3	6,82
Загальна кількість проб		44	3	6,82
Невідомого походження	Швеція	1	0	0

Поодинокі проби		1	0	0
Загальна кількість проб		1	0	0
Поодинокі проби		597	7	1,17
Загальна кількість		597	7	1,17

У сирому коров'ячому молоці, призначеному для безпосереднього споживання людиною або виробництва сирих чи з низькою тепловою обробкою молочних продуктів *Campylobacter* було виявлено в 16,7% від загальної кількості досліджуваних одиниць (табл. 2).

**Таблиця 2 – Виділення мікроорганізмів *Campylobacter* з молока та молочних продуктах**

Місця відбору проб	Країна	Кількість проб	Кількість позитивних проб	Кількість позитивних проб у %
Переробні підприємства	Австрія	15	1	6,67
	Німеччина	312	6	1,9
	Італія	92	0	0
	Іспанія	6	1	16,67
Відбір партіями		0	0	0
Поодинокі проби		425	8	1,88
Загальна кількість проб		425	8	1,88
Роздрібна торгівля	Австрія	28	1	7,14
	Естонія	20	1	5
	Німеччина	51	0	0
	Угорщина	171	0	0
	Італія	714	6	0,84
Відбір партіями		0	0	0
Поодинокі проби		984	8	0,91
Загальна кількість проб		984	8	0,91
Ферма	Австрія	2	0	0
	Бельгія	41	0	0
	Естонія	69	1	1,45
	Італія	742	4	0,54
Відбір партіями		63	1	1,59
Поодинокі проби		791	4	0,51
Загальна кількість проб		854	5	0,59
Невідомого походження	Ірландія	1	0	0
Відбір партіями		0	0	0
Поодинокі проби		1	0	0
Загальна кількість проб		1	0	0
Відбір партіями		63	1	1,59
Поодинокі проби		2199	20	0,91
<b>Загальна кількість проб</b>		<b>2262</b>	<b>21</b>	<b>0,93</b>

Щодо тварин, то *Campylobacter* реєструється в Чехії, Фінляндії, Словенії, Ісландії, Норвегії, Німеччині (велика рогата худоба), Бельгії, Естонії (тільки *C. jejuni*), Ірландії, Латвії, Нідерландах, Іспанії та Швейцарії майже у всіх видів тварин. Для виявлення *Campylobacter* у тварин на фермі, під час забою та з харчових продуктів використовуються бактеріологічні

### Розділ 3. Епізоотологія та інфекційні хвороби

методи (ISO 10272, 2006 [4]; NMKL 119, 2007 [8]), а також ПЛР. У деяких країнах ізоляція мікроорганізму супроводжується біохімічними тестами для ідентифікації видів.

Впродовж року мікроорганізми *Campylobacter* було виявлено в 30,3 % від бройлерів з 13 603 дослідженої птиці, порівняно з 2013 роком, де було виділено 19,9 % інфікованої птиці. Відмінності в поширеності збудника між різними країнами-членами ЄС була високою і становила від 0 до 30 %.

Австрія, Німеччина, Португалія, Іспанія та Ірландія представили дані щодо досліджень *Campylobacter* в індиків за 2014 р.: частина позитивно реагуючих тварин була дуже високою (від 45,4 % (Німеччина) до 92,6 % (Португалія)).

Позитивних результатів під час досліджень свиней на кампілобактерії не виявлено, у той час як 4 країни-члени ЄС повідомили про поширеність кампілобактерій серед великої рогатої худоби в межах від 0 % до 16,5 % (Німеччина) (табл. 3).

**Таблиця 3 – Виділення мікроорганізмів *Campylobacter* у великої рогатої худоби**

Країна	Місця відбору	Кількість проб	Кількість позитивних проб	Кількість позитивних проб у %
Естонія	тварина	149	0	0
Німеччина	тварина	5128	122	2,38
	зі стада	1598	263	16,5
Італія	тварина	759	7	0,92
	зі стада	664	0	0
Польща	тварина	442	0	0
Кількість тварин зі стада		2262	263	16,5
Кількість тварин		6478	129	1,99
<b>Загальна кількість</b>		<b>8740</b>	<b>392</b>	<b>4,5</b>

Отже, серед найбільш поширених харчових інфекцій у країнах ЄС та світу провідна роль належить бактеріям роду *Campylobacter*. Особлива увага приділяється *Campylobacter jejuni*, який є патогенним для людей. Джерелами інфікування людей кампілобактеріями є птиця (бройлери та індиків) та сільськогосподарські тварини (велика рогата худоба, свині) тощо. Основними факторами передачі *Campylobacter* від тварин до людей є харчові продукти (сире м'ясо та м'ясні продукти, молоко та молочні продукти).

**Висновки.** 1. Серед харчових зоонозів у країнах ЄС з 2005 року *Campylobacter* Spp. переважає інші інфекції. У 2014 році, порівняно з попередніми роками, реєстрування кампілобактерій підвищилося на 10 % і становило 236 851 підтверджених випадків, що в 3 рази перевищує інфікування сальмонелами.

2. У 2014 році основним джерелом інфікування людей кампілобактеріями було м'ясо бройлерів. Із 6 703 досліджених проб свіжого м'яса бройлерів *Campylobacter* виділено в 38,4 % проб, порівняно з 2013 роком, де було виділено 31,4 % позитивних з 8022 досліджених проб; 18,5 % проб м'яса індиків виявилися *Campylobacter*-позитивними з 829 перевірених одиниць продукції; частина *Campylobacter*-позитивних проб м'яса від великої рогатої худоби в цілому була низькою і становила 1,17 % з 597 перевірених проб, в Австрії, Іспанії та Польщі повідомлялося про високу поширеність *Campylobacter* у свіжому м'ясі свиней на бойнях та в роздрібній торгівлі (36,8–50,0 %).

3. У сирому коров'ячому молоці, призначеному для безпосереднього споживання людиною або виробництва сирих чи з низькою тепловою обробкою молочних продуктів *Campylobacter* було виявлено в 16,7 % від загальної кількості досліджуваних одиниць.

4. Впродовж 2014 року мікроорганізми *Campylobacter* було виявлено в 30,3 % бройлерів з 13 603 дослідженої птиці, порівняно з 2013 роком, де було виділено 19,9 % інфікованої птиці. У декількох країнах було виявлено *Campylobacter* у індиків – від 45,4 % в Німеччині до 92,6 % в Португалії, поширеність кампілобактерій серед великої рогатої худоби була від 0 % до 16,5 %.

#### Список літератури

1. Вербицький П.І. Спільні зусилля на сторожі якості й безпеки продукції / П.І. Вербицький // Ветеринарна медицина України – 2009. – № 3. – С. 8.
2. Драгут С.С. Розповсюдження сальмонельозу, кампілобактеріозу та ієрсиніозу в Україні та країнах ЄС / С.С. Драгут // Ветеринарна медицина. – 2013. – №97. – С. 186–188.
3. Кирик Д. Л. Современные аспекты эпидемиологии кампилобактериоза / Д. Л. Кирик, Е. А. Шабловская, Н. М. Кролевецкая. // Кишечные инфекции. – 1991. – №22. – С. 62–70.

4. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій (*Campylobacter* spp). Частина 1. Метод виявлення (ISO 10272-1:2006, IDT) : ДСТУ ISO 10272-1:2007. – [Чинний від 2006-08-03]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 28 с. – (Національний стандарт України).
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, 2008; 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. *EFSA Journal* 2010;8(8):1522, 132 pp.
6. EFSA (European Food Safety Authority), 2015. European Union summary report on zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks 2014 // *The EFSA Journal*. – 2015. – № 13 (12):4329. – 191 p.
7. EFSA (European Food Safety Authority), 2015. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013// *The EFSA Journal*. – 2015. – № 13(1):3991. – 165 p.
8. NMKL 119, 2007. Thermotolerant *Campylobacter*. Detection, semi-quantitative and quantitative determination in foods and drinking water.
9. [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal)

## THE TENDENCY TO SPREAD CAMPYLOBACTER IN THE EUROPEAN UNION

Lapa O. Y., Yakubchak O. M.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Purpose – comparative analysis detection of Campylobacter among other zoonoses in food and in animals in the EU.*

*The results. Since 2008, including zoonoses, which most often occur in the EU, significantly increased the number of confirmed cases of campylobacteriosis.*

*The notification of campylobacteriosis is mandatory in most EU countries. Diagnosis of human infection is generally based on culture from human stool samples and both culture and non-culture methods (polymerase-chain reaction) are used for confirmation. Biochemical tests or molecular methods are used for species determination of isolates submitted to the National Reference Level Laboratory.*

*Campylobacter species information was provided for 52,6 % of confirmed cases reported in the EU, Iceland and Norway, which was a 9,4 % increase in reporting compared with 2013 (48,1 %). Of these, 81,8 % were reported to be *Campylobacter jejuni*, 7,13 % – *C. coli*, 0,13 % – *C. lari*, 0,09 % – *C. fetus* and 0,07 % – *C. upsaliensis*.*

*Broiler meat is considered to be the most important single source of human campylobacteriosis. In 2014, the overall occurrence of *Campylobacter* in fresh broiler meat was 38,4 % of the 6 703 tested units (single or batch, aggregated data from all sampling stages). The proportion of positive samples reported in 2014 was comparable to that in 2013, where 31.4% of the 8 022 tested units.*

*During research on fresh turkey meat 18,5 % of the 829 tested units (single and batch) were found to be *Campylobacter*-positive (varying by country from 0 % to 33,3 %).*

*The proportion of *Campylobacter*-positive samples of fresh pig or fresh bovine meat was generally low, but in Austria, Spain, and Poland reported high *Campylobacter* prevalence in fresh pig meat at slaughterhouse or retail (36,8–50,0 %).*

**Campylobacter* was detected in up to 16,7 % of the tested units of raw cow's milk intended for direct human consumption or manufacture of raw or minimal heat-treated products.*

*Conclusion. Among the most common infections of food in the EU and world leading role of bacteria of the genus *Campylobacter*. Particular attention is paid *Campylobacter jejuni*, which is pathogenic for humans. The sources of human infection is poultry (broilers and turkeys) and livestock (cattle, pigs) and others. The main factors of *Campylobacter* transmission from animals to humans is food (raw meat and meat products, milk and dairy products).*

**Keywords:** zoonoses, campylobacter, livestock, poultry, food