

МІКРОБІОЛОГІЯ, ЕПІЗООТОЛОГІЯ ТА ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

УДК 616.15:[636.03:57.01

Вивчення специфічності імунної ешерихіозної сироватки

Поручинський Б.А., Бойко П.К.

Волинський національний університет імені Лесі Українки

 Бойко П.К. E-mail: pkboyko@ukr.net

Поручинський Б.А., Бойко П.К. Вивчення специфічності імунної ешерихіозної сироватки. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2025. № 2. С. 59–64.

Poruchynsky B., Boyko P. Study of the immune Esherychia serum specificity. Nauk. visn. vet. med., 2025. № 2. PP. 59–64.

Рукопис отримано: 16.09.2025 р.

Прийнято: 29.09.2025 р.

Затверджено до друку: 27.11.2025 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2025-200-2-59-64

Аналізом наукових публікацій, що стосуються особливостей етіопатогенезу та епідеміології ешерихіозів, було встановлено, що в Україні і в країнах світу ешерихіози людей досить поширені і становлять одну із важливих проблем гуманної медицини. Джерелом ентеропатогенних кишкових паличок переважно є продуктивні сільськогосподарські тварини, а в механізмі передачі збудника найважливішим вважають аліментарний шлях. Виявлення ентеропатогенних кишкових паличок у процесі виробництва харчових продуктів у ланцюгу «від поля до столу» можна здійснювати різними методами. Застосування з цією метою методу флуоресціюючих антитіл (МФА) матиме позитивний вплив на ефективність діагностики та профілактики ешерихіозів.

Аналіз наукових публікацій та звітів FAO (The Food and Agriculture Organization) свідчить, що контроль за наявністю ентеропатогенних кишкових паличок у продуктах харчування – важлива складова стратегії «Єдине здоров'я». Розробка експрес-методів індикації та ідентифікації ентеротоксигенних кишкових паличок є актуальною темою наукових пошуків. До таких можна віднести МФА. Діагностична ефективність МФА залежить від активності та специфічності ешерихіозних діагностичних сироваток.

Мета досліджень – дати оцінку специфічності імунної ешерихіозної сироватки, отриманої на ОН-антиген ентеротоксигенного β -гемолітичного штаму *E. coli*.

У реакції аглютинації (РА) вивчали активність бичачої імунної ешерихіозної сироватки до ОН-антигенів гомологічного штаму *E. coli* та специфічність до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli*, а також до ОН-антигенів деяких видів бактерій родини Enterobacteriaceae.

Бичачу ешерихіозну сироватку було досліджено на специфічність у розгорнутій РА із ОН-антигенами гетерологічних штамів *E. coli* та штамів гетерологічних видів родини Enterobacteriaceae, зокрема *Salmonella enteritidis*, *Proteus vulgaris*, *Citrobacter freundii*, *Serratia marcescens*, а також *Pseudomonas aeruginosa*. Встановлено, що активність ешерихіозної сироватки до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli* була високою (титри від 1:1024 до 1:4096), а в окремих штамів – майже такою як до ОН-антигену гомологічного штаму, на який отримано досліджувану сироватку. Це свідчило про високу специфічність сироватки. Водночас ешерихіозна сироватка містила аглютиніни і до ОН-антигенів гетерологічних видів бактерій, зокрема, до *S. enteritidis* – 1:64, *P. aeruginosa* – 1:32 і *P. vulgaris*, *C. freundii*, *S. marcescens* – 1:16. Адсорбування ешерихіозної сироватки суспензією інактивованих мікробних клітин *S. enteritidis* повністю позбавляло її від неспецифічних аглютининів, не знижуючи при цьому її специфічної активності.

Отримана ешерихіозна сироватка була високоактивною і специфічною до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli*.

Наявність антитіл до ОН-антигенів гетерологічних видів бактерій була усунена методом адсорбування суспензією інактивованих клітин гетерологічного виду бактерій.

Ключові слова: ентеротоксигенні кишкові палички, схеми імунізації, вакцинні препарати, тварини-донори, реакція аглютинації, антигени бактерій.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Експрес-методи діагностики інфекційних захворювань, до яких належить і метод флуоресціюючих антитіл (МФА), залишаються актуальними і сьогодні [1–3]. Уперше в 1950 р. А.Н. Coons, М.Н. Kaplan показали можливість зв'язування флуорохромів з антитілами без втрати здатності специфічно реагувати з антигеном [4]. Як результат був розроблений імунофлуоресцентний метод, який поєднав у собі високу чутливість і специфічність імунологічних реакцій та об'єктивність і топографічну точність мікроскопічного методу. Завдяки цьому МФА забезпечує візуалізацію реакції між антигеном та міченим антитілом і тому знаходить все більше застосування у різних галузях біології [5], медицини [6] і ветеринарії [7].

Розробка експрес-методів індикації та ідентифікації ентеропатогенних і ентеротоксигенних штамів кишкової палички, які ґрунтуються на використанні специфічних антитіл, передбачає високу активність та специфічність імунних сироваток до поверхневих антигенів *E. coli* [8–10].

Отримання високоспецифічних сироваток можливе за умови старанного підбору тварин-продуцентів, схем імунізації із застосуванням активних і типових в антигенному значенні культур тест-штамів кишкової палички [11, 12].

Встановлено, що у результаті імунізації однотипним антигенним препаратом із *E. coli* найвищі титри антитіл виявлялися в сироватці крові кролів та баранів, дещо менші – у коней і бугаїв. Імунізація тварин-донорів за схемою, що передбачає триразове з інтервалом у 4 доби парантеральне (підшкірне чи внутрішньом'язове) уведення вакцинних препаратів у двократно зростаючих дозах, стимулює утворення високого рівня аглютининів [13].

Проте, висока активність імунних сироваток не гарантує їх високої специфічності. Успішна імунофлуоресцентна індикація та ідентифікація ентеротоксигенних штамів кишкової палички можлива за умови високої специфічності імунних ешерихіозних сироваток [14].

Мета дослідження – вивчити специфічність імунної ешерихіозної сироватки до ОН-антигенів ентеротоксигенного β -гемолітичного штаму *E. coli*.

Матеріал і методи дослідження. В реакції аглютинації (РА) вивчали активність бичачої імунної ешерихіозної сироватки до ОН-антигенів гомологічного штаму *E. coli* та специфічність до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli*, а також до ОН-антигенів деяких видів бактерій родини *Enterobacteriaceae*.

РА ставили у 96-гніздних полістеролових планшетах в об'ємі 1 см³. Антигеном у РА були 2-мільярдні суспензії двічі відмитих 0,85 % розчином натрію хлориду (рН 7,2) інактивованих формаліном мікробних клітин 16-годинних культур на триптон-соевому дріжджовому бульйоні гомологічного та гетерологічних штамів *E. coli*, а також гетерологічних видів бактерій родини *Enterobacteriaceae*. За титр приймали останнє розведення сироватки, в якому спостерігали аглютинацію не менше, ніж на 2 плюси [15].

Гомологічний штам *E. coli* – це штам, із якого готували вакцинний препарат для імунізації тварин-донорів. Гетерологічні штами *E. coli* – це штами *E. coli*, отримані із різних епідемічних та епізоотичних джерел, зокрема від хворих людей (умовне позначення h – human), хворих телят (умовне позначення b – bovis), хворих поросят (умовне позначення s – suis) і хворих курчат (умовне позначення a – avium). Гетерологічні види бактерій родини *Enterobacteriaceae* – це бактерії тиках видів як *Salmonella enteritidis*, *Proteus vulgaris*, *Citrobacter freundii*, *Serratia marcescens*, а також *Pseudomonas aeruginosa*.

Результати дослідження. В попередніх дослідках нами на биках було отримано бичачу імунну сироватку від ОН-антигену β -гемолітичного штаму *E. coli*. Титр аглютининів до ОН-антигену гомологічного штаму становив $1:4267 \pm 540$ [13].

Отриману ешерихіозну сироватку було досліджено на специфічність у розгорнутій РА із ОН-антигенами гетерологічних штамів *E. coli* та штамів гетерологічних видів родини *Enterobacteriaceae*. У таблиці 1 наведено результати цих досліджень.

Таблиця 1 – Активність імунної ешерихіозної сироватки до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli* та штамів гетерологічних видів бактерій в реакції аглютинації

Гетерологічні штами <i>E. coli</i>								Штами гетерологічних видів бактерій				
h-1	h-2	h-3	h-4	h-5	b-1	s-1	a-1	<i>S. enteritidis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>C. freundii</i>	<i>S. marcescens</i>	<i>P. aeruginosa</i>
:2048	:4096	:4096	:2048	:2048	:1024	:2048	:1024	:64	:16	:16	:16	:32

Примітка до табл. 1–2: **h-1... h-5** – штами *E. coli*, отримані від людей (β-гемолітичні); **b-1** – штам *E. coli*, отриманий від великої рогатої худоби (слабо β-гемолітичний); **s-1** – штам *E. coli*, отриманий від свиней (сильно β-гемолітичний); **a-1** – штам *E. coli*, отриманий від птиці (не гемолітичний); **:16... :4096** – граничні розведення досліджуваної ешерихіозної сироватки (титр), в яких РА була оцінена на 2+.

Із даних, наведених у таблиці 1, видно, що активність ешерихіозної сироватки до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli* є високою і в окремих штамів (h-2 і h-3) є майже такою як до ОН-антигену гомологічного штаму. Це є свідченням високої специфічності отриманої сироватки до поверхневих антигенів гетерологічних ентеропатогенних штамів кишкової палички.

Дані таблиці 1 вказують також на те, що ешерихіозна сироватка містила аглютиніни і до ОН-антигенів гетерологічних видів бактерій. Зокрема, титр аглютинінів до ОН-антигенів *S. enteritidis* становив 1:64, *P. aeruginosa* – 1:32 та *P. vulgaris*, *C. freundii* і *S. marcescens* – 1:16. Цей факт, з одного боку, свідчить про те, що ОН-антигени *E. coli*, на які була отримана ешерихіозна сироватка, мають певну спорідненість із ОН-антигенами гетерологічних видів бактерій. З іншого боку, антитіла імунної ешерихіозної сироватки не є строго специфічними і можуть давати перехресні реакції із поверхневими бактеріальними антигенами гетерологічних видів.

З метою усунення перехресних реакцій до чужорідних бактеріальних антигенів, а також для досягнення високої специфічності імунної ешерихіозної сироватки, тобто, щоб вона не містила антитіл до ОН-антигенів гетерологічних видів мікроорганізмів, сироватку адсорбували один раз 2-мільярдною суспензією двічі відмитих 0,85 % розчином натрію хлориду інактивованих формаліном мікробних клітин 12-годинної культури *S. enteritidis*. Культура на цей період культивування була у стадії активного росту і розмноження – мікробні клітини розташовувалися в основному попарно, активно рухалися (препарат «висяча крапля», фазово-контрастна мікроскопія). Адсорбування проводили за 37 °C впродовж 30 хв. Після цього сироватку центрифугували для осадження аглютинату бактерій [16]. В розгорнутій РА визначали титр аглютинінів до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli* та ОН-антигенів гетерологічних видів бактерій. Результати досліджування наведені у таблиці 2.

Із даних таблиці 2 видно, що така процедура повністю позбавляла імунну ешерихіозну сироватку від неспецифічних аглютинінів. Водночас специфічна активність зменшилася лише на один порядок, тобто адсорбування суттєво не вплинуло на специфічну активність сироватки, але позбавило її неспецифічних антитіл щодо чужорідних бактеріальних антигенів.

Обговорення. Отримана імунна ешерихіозна сироватка проявила високу активність не лише до гемологічного штаму, а також до антигенів гетерологічних штамів *E. coli*. Такий результат дає підставу вважати, що антитільний діагностикум – чи еритроцитарний, чи імунофлуоресцентний, який буде виготовлений із такої сироватки, матиме високу імунологічну специфічність до поверхневих антигенів ентеропатогенних штамів кишкової палички, зокрема до ентерогеморагічних, що дасть можливість виявляти та ідентифікувати їх за допомогою експрес-методів, якими є МФА та реакція оберненої гемаглютинації (РОБГА).

Таблиця 2 – Титри аглютинінів до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli* та штамів гетерологічних бактерій в РА після адсорбування імунної ешерихіозної сироватки суспензією мікробних тіл *S. enteritidis*

Гетерологічні штами <i>E. coli</i>								Штами гетерологічних видів бактерій				
h-1	h-2	h-3	h-4	h-5	b-1	s-1	a-1	<i>S. enteritidis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>C. freundii</i>	<i>S. marcescens</i>	<i>P. aeruginosa</i>
:1024	:2048	:2048	:1024	:1024	:512	:1024	:512	:2	0	0	0	0

З іншого боку, наявність навіть незначної неспецифічної активності стосовно поверхневих антигенів чужорідних видів бактерій ставить під сумнів діагностичну цінність ешерихіозної сироватки. Тому проведена нами абсорбція сироватки суспензією інактивованих формаліном мікробних клітин *S. enteritidis* виявилася виправданою. Завдяки цій процедурі рівень специфічних аглютининів знизився лише на один порядок, тимчасом неспецифічні аглютинини із сироватки елімінувалися повністю, забезпечивши високу специфічність ешерихіозної сироватки. Отже, навіть одноразове абсорбування діагностичної сироватки антигенами гетерологічних видів бактерій, до яких вона містила найвищий рівень аглютининів, може забезпечити її високу специфічність, не знизивши її специфічної активності. Такий підхід за виготовлення антитільних діагностикумів є повністю виправданим, бо дозволяє отримати високоактивні і строго специфічні діагностичні сироватки.

Висновки.

1. Отримана ешерихіозна сироватка була високоактивною і специфічною до ОН-антигенів гетерологічних штамів *E. coli*.

2. Наявність антитіл до ОН-антигенів гетерологічних видів бактерій була усунена завдяки одноразовому адсорбуванню її суспензією інактивованих клітин гетерологічного виду бактерій, до антигенів якого вона містила найвищий рівень аглютининів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бусол В.О., Мандигра М.С., Бойко П.К. Застосування імунофлуоресцентного методу в лабораторній діагностиці псевдомонозної інфекції тварин. Київ: НУБіП, 2009. 16 с.

2. Пундяк Т.О. Ретроспективний серологічний скринінг сальмонельозу великої рогатої худоби у західних областях України: автореф. дис. ... канд. вет. наук, спец. 16.00.03. Київ: НУБіП, 2015. 19 с.

3. Можливості імунофлуоресцентного методу в лабораторній діагностиці інфекційних хвороб / О. Бойко та ін. Нотатки сучасної біології. 2021. Т. 1. № 1. С. 93–102. DOI:10.29038/NCbio.21/1.

4. Fluorescent antibody-based detection and ultrastructural analysis of *Streptococcus pneumoniae* in human sputum / A.G. Vidal et al. Pneumonia. 2025. 17 (1). DOI:10.1186/s41479-025-00157-z

5. Coons A.N., Kaplan M.H. Localization of antigen in tissue cells; improvements in a method for detection of antigen by means of fluorescent antibody. J. Exp. Med. 1950. Vol. 91. No 1. P. 1–12. DOI:10.1186/s41479-025-00157-z.

6. Застосування імунофлуоресцентного методу в лабораторній діагностиці емфізематозного

карбункулу великої рогатої худоби: метод. рекомендації / П.К. Бойко та ін. Київ: НУБіП, 2010. 16 с.

7. Ishikawa H., Sato H. Demonstration of beta-lipoproteins in the psoriatic skin by immunofluorescent technique. Arch Dermatol Forsch. 1974. Vol. 249. No 3. P. 191–206. DOI:10.1007/BF00604821.

8. Бойко О.П. Епізоотологія та діагностика псевдомонозної інфекції тварин і птиці: автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.03 (ветеринарна мікробіологія, вирусологія, епізоотологія і іммунологія). Одеса: Одеський ДАУ, 2011. 19 с.

9. Arshadi N., Mousavi S.L., Amani J., Avicenna N.S. Immunogenic Potency of Formalin and Heat Inactivated *E. coli* O157:H7 in Mouse Model Administered by Different Routes. J Med Biotechnol. 2020. Vol. 12. No 3. P. 194–200.

10. A chimeric protein-based vaccine elicits a strong IgG antibody response and confers partial protection against Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in mice / D.A. Montero et al. Front Immunol. 2023. Vol. 27. No 14. P. 1–17. DOI:10.3389/fimmu.2023.1186368.

11. Jarso H.A., Eskeziyaw M.B., Mengistu Y.D., Tessema S.T. Designing of immunodiagnostic assay using polyclonal antibodies for detection of Enteropathogenic *Escherichia coli* strains. PLOS ONE. 2024. Vol. 19. No 12. DOI:10.1371/journal.pone.0315848.

12. Chandler H.M. Rabbit immunoglobulin responses to the flagella, somatic and protective antigens of highly protective strain of *Clostridium chauvoei*. Infection and Immunity. 1975. Vol. 12. No 1. P. 143–147. DOI:10.1128/iai.12.1.143-147.1975.

13. Sharma V.K., Schaut R.G., Loving C.L. Vaccination with killed whole-cells of *Escherichia coli* O157:H7 hha mutant emulsified with an adjuvant induced vaccine strain-specific serum antibodies and reduced *E. coli* O157:H7 fecal shedding in cattle. Vet Microbiol. 2018. Vol. 219. P. 190–199. DOI:10.1016/j.vetmic.2018.04.003.

14. Поручинський Б.А., Бойко П.К. Підбір тварин-донорів для виготовлення імунних ешерихіозних діагностичних сироваток. Науковий вісник ветеринарної медицини. 2025. № 1. С. 67–74.

15. Виготовлення діагностикуму для імунофлуоресцентної індикації та ідентифікації *Pseudomonas aeruginosa*: метод. рекомендації / В.О. Бусол та ін. Київ: ВЦ НУБіП, 2010. 20 с.

16. Івченко В.М., Павленко М.С., Горбатюк О.І., Шарандак В.В. Методи імунологічних досліджень у лабораторіях ветеринарної медицини. Біла Церква: БЦДАУ, 2003. 84 с.

REFERENCES

1. Busol, V.O., Mandyhra, M.S., Boyko, P.K. (2009). Zastosuvannya imunofluorescentnoho metodu v laboratorniy diahnostytsi psevdomonoznoyi infektsiyi tvaryn [Application of immunofluorescence method in laboratory diagnostics of pseudomonal infection in animals]. Kyiv: NUBiP, 16 p. (In Ukrainian).

2. Pundyak, T.O. (2015). Retrospektyvnyy serolohichnyy skryninnyy sal'monel'ozu velykoyi rohatoyi khudoby u zakhidnykh oblastiakh Ukrainy: avtoref. dys. ... kand. vet. nauk, spets. 16.00.03. [Retrospective serological screening of salmonellosis of cattle in the western regions of Ukraine: author's abstract of the dissertation ... candidate of veterinary sciences, speciality 16.00.03.]. Kyiv: NUBiP, 19 p. (In Ukrainian).
3. Boiko, O., Titiuk, O., Panivska, O., Poruchynskyi, B., Boiko, P. (2021). Mozhyvosti imunofluorescentnoho metodu v laboratornij diagnostyky infekciynih hvorob [Possibilities of the immunofluorescence method in laboratory diagnostics of infectious diseases]. Notatky suchasnoi' biologii' [Notes of modern biology]. Vol. 1, no. 1, pp. 93–102. DOI:10.29038/NCbio.21/1. (In Ukrainian).
4. Vidal, A.G., Francis, M., Chitanvis, M., Takeshita, K., Frame, I.J., Sharma, P., Vidal, P., Lanata, C.F., Grijalva, C., Daley, W., Vidal, J.E. (2025). Fluorescent antibody-based detection and ultrastructural analysis of *Streptococcus pneumoniae* in human sputum. *Pneumonia*, 17 (1). DOI:10.1186/s41479-025-00157-z
5. Coons, A.N., Kaplan, M.H. (1950). Localization of antigen in tissue cells; improvements in a method for detection of antigen by means of fluorescent antibody. *J. Exp. Med.*, Vol. 91, no. 1, pp. 1–12. DOI:10.1186/s41479-025-00157-z.
6. Boyko, P.K., Busol, V.O., Mandyhra, M.S., Kovalenko, L.V., Boyko, O.P. (2010). Zastosuvannya imunofluorescentnoho metodu v laboratornij diahnozytsi emfizematoznoho karbunkulu velykoyi rohatoyi khudoby: metodychni rekomendatsiyi [Application of immunofluorescence method in laboratory diagnostics of emphysematous carbuncle in cattle: methodological recommendations]. Kyiv: NUBiP, 16 p. (In Ukrainian).
7. Ishikawa, H., Sato, H. (1974). Demonstration of beta-lipoproteins in the psoriatic skin by immunofluorescent technique. *Arch Dermatol Forsch.* Vol. 249, no. 3, pp. 191–206. DOI:10.1007/BF00604821.
8. Boyko, O.P. (2011). Epizootolohiya ta diahnozytsya psevdomonoznoyi infektsiyi tvaryn i ptytsi: avtoref. dys.... kand. vet. nauk: spets. 16.00.03 (vetrynarnaya mykrobiyolohyya, vyirusolohyya, épyzootolohyya y ymmunolohyya) [Epizootology and diagnostics of pseudomonal infection of animals and birds: author's abstract of the dissertation.... candidate of veterinary sciences: speciality 16.00.03 (veterinary microbiology, virology, epizootology and immunology)]. Odesa: Odessa State Agricultural University, 19 p. (In Ukrainian).
9. Arshadi, N., Mousavi, S.L., Amani, J., Avicenna, N.S. (2020). Immunogenic Potency of Formalin and Heat Inactivated *E. coli* O157:H7 in Mouse Model Administered by Different Routes. *J Med Biotechnol.*, Vol. 12, no. 3, pp. 194–200.
10. Montero, D.A. (2023). A chimeric protein-based vaccine elicits a strong IgG antibody response and confers partial protection against Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in mice. *Front Immunol.* Vol. 27, no. 14, pp. 1–17. DOI:10.3389/fimmu.2023.1186368.
11. Jarso, H.A., Eskeziyaw, M.B., Mengistu, Y.D., Tessema, S.T. (2024). Designing of immunodiagnostic assay using polyclonal antibodies for detection of Enteropathogenic *Escherichia coli* strains. *PLOS ONE*, Vol. 19, no. 12. DOI:10.1371/journal.pone.0315848.
12. Chandler, H.M. (1975). Rabbit immunoglobulin responses to the flagella, somatic and protective antigens of highly protective strain of *Clostridium chauvoei*. *Infection and Immunity*. Vol. 12, no. 1, pp. 143–147. DOI:10.1128/iai.12.1.143-147.1975.
13. Sharma, V.K., Schaut, R.G., Loving, C.L. (2018). Vaccination with killed whole-cells of *Escherichia coli* O157:H7 hha mutant emulsified with an adjuvant induced vaccine strain-specific serum antibodies and reduced *E. coli* O157:H7 fecal shedding in cattle. *Vet Microbiol.*, Vol. 219, pp. 190–199. DOI:10.1016/j.vetmic.2018.04.003.
14. Poruchynskyi, B.A., Boiko, P.K. (2025). Pidbir tvaryn-donoriv dlja vygotovlennja imunnyh esherichioznyh diagnostychnykh syrovatok [Selection of donor animals for manufacturing immune escherichiosis diagnostic sera]. *Naukovyj visnyk vetrynarnoi' medycyny* [Scientific Bulletin of Veterinary Medicine]. no. 1, pp. 67–74. (In Ukrainian).
15. Busol, V.O., Mandyhra, M.S., Boyko, P.K., Kucheryavenko, R.O., Boyko, O.P. (2010). Vyhotovlennya diahnozytkumu dlya imunofluorescentnoyi indykatsiyi ta identyfikatsiyi *Pseudomonas aeruginosa*: metodychni rekomendatsiyi [Preparation of diagnosticum for immunofluorescent indication and identification of *Pseudomonas aeruginosa*: method. recommendations Kyiv. VC NUBiP, 20 p. (In Ukrainian).
16. Ivchenko, V.M., Pavlenko, M.S., Gorbatiuk, O.I., Sharandak, V.V. (2003). Methods of immunological research in veterinary medicine laboratories [Methods of immunological research in veterinary medicine laboratories]. Bila Tserkva: BCSAU, 84 p. (In Ukrainian).

Study of the immune *Escherichia coli* serum specificity

Poruchynsky B., Boyko P.

The analysis of scientific publications concerning the features of etiopathogenesis and epidemiology of escherichiosis revealed that in Ukraine and in the countries of the world, human escherichiosis is quite common and constitutes one of the important problems of human medicine. The source of enteropathogenic *E. coli* is mainly productive farm animals, and the alimentary route is considered the most important in the mechanism of transmission of the pathogen. The detection of enteropathogenic *E. coli* in the process of food production in the chain "from field to table" can be carried out by various methods. The use of the fluorescent antibody (FBA) method for this purpose will have a positive impact on the effectiveness of the diagnosis and prevention of escherichiosis.

Analysis of scientific publications and reports of FAO (The Food and Agriculture Organization) shows that control over the presence of enteropathogenic

E. coli in food products is an important component of the One Health strategy. Development of express methods for indication and identification of enterotoxigenic *E. coli* is a relevant topic of scientific research. These include MFA. The diagnostic efficiency of MFA depends on the activity and specificity of Escherichia diagnostic sera.

The purpose of the research is to assess the specificity of immune Escherichia serum obtained for the OH antigen of the enterotoxigenic β -hemolytic strain of *E. coli*.

In the agglutination reaction (RA), the activity of bovine immune Escherichia serum to OH-antigens of a homologous strain of *E. coli* and the specificity to OH-antigens of heterologous strains of *E. coli*, as well as to OH-antigens of some species of bacteria of the Enterobacteriaceae family were studied.

Bovine Escherichia serum was tested for specificity in the expanded RA with OH-antigens of heterologous strains of *E. coli* and strains of heterologous species of the Enterobacteriaceae family, in particular *Salmonella enteritidis*, *Proteus vulgaris*, *Citrobacter freundii*, *Serratia marcescens*, and *Pseudomonas aeruginosa*. It was found that the activity

of Escherichia serum to OH-antigens of heterologous *E. coli* strains was high (titers from 1:1024 to 1:4096), and in some strains – almost the same as to OH-antigen of the homologous strain, for which the studied serum was obtained. This indicated a high specificity of the serum. At the same time, Escherichia serum contained agglutinins and to OH-antigens of heterologous bacterial species, in particular, to *S. enteritidis* – 1:64, *P. aeruginosa* – 1:32 and *P. vulgaris*, *C. freundii* and *S. marcescens* – 1:16. Adsorption of Escherichia serum with a suspension of inactivated microbial cells of *S. enteritidis* completely freed it from nonspecific agglutinins, without reducing its specific activity.

The obtained Escherichia serum was highly active and specific to OH-antigens of heterologous *E. coli* strains.

The presence of antibodies to OH-antigens of heterologous bacterial species was eliminated by the method of adsorption with a suspension of inactivated cells of the heterologous bacterial species.

Keywords: enterotoxigenic *E. coli*, immunization regimens, vaccine preparations, donor animals, agglutination reaction, bacterial antigens.



Copyright: Поручинський Б.А., Бойко П.К. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

