

ЕКТОПАРАЗИТИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЯК ФАКТОР ПЕРЕНЕСЕННЯ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Л. В. Нагорна, д-р вет. наук, професор,
І. В. Проскуріна, аспірант

Сумський національний аграрний університет
вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна
lvn_10@ukr.net

У статті подано дані щодо встановлення можливості постійних ектопаразитів великої рогатої худоби до перенесення збудників інфекційних захворювань. Тимчасові та постійні ектопаразити є постійною загрозою у господарствах з вироцвання великої рогатої худоби. Незалежно від сезонної динаміки, постійні ектопаразити жуїчних подекуди можуть бути переносниками та резервантами збудників інфекційних захворювань як вірусної, так і бактеріальної етіології, створюючи додаткові ризики та небезпеки, що перешкоджають максимальній реалізації генетичного потенціалу продуктивних тварин. Роботу виконували впродовж 2019-2020 років на базі скотарських господарств Сумської та Полтавської областей, паразитологічного та бактеріологічного відділів Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. В умовах скотарських господарств проводили вибіркові паразитологічні дослідження поголів'я на предмет зараження їх ектопаразитами. Виявлених ектопаразитів поміщали в пробірки з 70 % етиловим спиртом, з метою подальшої їх видової ідентифікації.

Для вивчення контамінації ектопаразитів мікроорганізмами, з них на фізіологічному розчині виготовляли гомогенат у співвідношенні 1:10. В подальшому, отриману суспензію висівали на поживні середовища як щільні, так і рідкі, з метою виділення: *Listeria* spp., *Salmonella* spp., *Streptococcus* spp., *Enterobacter* spp. та *Staphylococcus* spp.

У ході проведення вибіркового паразитологічного дослідження різновікового поголів'я великої рогатої худоби в господарствах Сумської та Полтавської областей нами було встановлено різні інтенсивності інвазії поголів'я волосоїдами *Bovicola bovis*. Патогенні властивості мікроорганізмів встановлювали методом проведення біопроби на мурчаках та білих мишах. Патогенні властивості бактерій роду *Listeria* spp. перевіряли кон'юнктивальною та дермо-некротичною пробами на мурчаках. Впродовж трьох діб спостереження відмічали почервоніння на місці внутрішньошкірного введення, з вираженим підвищенням місцевої температури. Також було встановлено гіперемію кон'юнктиви та виділення з ока.

Для визначення патогенності *E. coli* здійснювали зараження білих мишей внутрішньочеревно. Загибель тварин реєстрували на третю добу, що свідчить про патогенність виділеної *E. coli*.

У серіях мікробіологічних досліджень встановили, що волосоїди *Bovicola bovis* є носіями патогенної кокової мікрофлори: *S. aureus*, *E. coli* та бактерій роду *Listeria* spp.

Ключові слова: ЕНТОМОЗИ, ВЕЛИКА РОГАТА ХУДОБА, *BOVICOLA BOVIS*, КОКОВА МІКРОФЛОРА.

CATTLE ECTOPARASITES AS A FACTOR IN THE TRANSMISSION OF INFECTIOUS DISEASES

L. V. Nahorna, I. V. Proskurina

Sumy National Agrarian University
G. Kondatiev Str., 160, Sumy, 40021, Ukraine
lyn_10@ukr.net

The article presents data on the establishment of the possibility of permanent ectoparasites of cattle to transmit pathogens of infectious diseases. Temporary and permanent ectoparasites are a constant threat in cattle farms. Permanent ectoparasites of ruminants can be carriers and reserves of pathogens of infectious diseases, both viral and bacterial etiology. They create additional risks and dangers that prevent the maximum realization of the genetic potential of productive animals. The work was performed during 2019-2020 on the basis of livestock farms of Sumy and Poltava regions, parasitological and bacteriological departments of the Sumy regional state laboratory of the State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection. In the conditions of cattle farms, selective parasitological studies of animals for infection with ectoparasites were performed. Detected ectoparasites were placed in test tubes with 70 % ethyl alcohol, in order to further their species identification.

To study the contamination of ectoparasites with microorganisms, they were made of saline in a ratio of 1:10. Then the resulting suspension was sown on nutrient media (dense and liquid) to isolate: *Listeria spp.*, *Salmonella spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterobacter spp.* and *Staphylococcus spp.*

In the course of selective parasitological studies of cattle of different ages in the farms of Sumy and Poltava regions, we found different intensities of animal invasion by hair follicles *Bovicola bovis*. Pathogenic properties of microorganisms were established by bioassay on guinea pigs and white mice. Pathogenic properties of bacteria of the genus *Listeria spp.* checked by conjunctival and dermo-necrotic tests on guinea pigs. During the three days of observation, redness was noted at the site of intradermal injection, with a marked increase in local temperature. Conjunctival hyperemia and eye discharge have also been reported.

To determine the pathogenicity of *E. coli*, white mice were infected intraperitoneally. The death of animals was recorded on the third day, indicating the pathogenicity of the isolated *E. coli*.

In a series of microbiological studies, it was found that the hair follicles of *Bovicola bovis* are carriers of pathogenic coccal microflora: *S. aureus*, *E. coli* and bacteria of the genus *Listeria spp.*

Keywords: ENTOMOSES, CATTLE, *BOVICOLA BOVIS*, COCCAL MICROORGANISMS.

Враховуючи прогнози експертів Міжнародної продовольчої організації ООН (FAO), впродовж наступних декількох десятків років, відмічатиметься стрімке нарощування населення у світі. Виходячи з цього, потреба у підтриманні продовольчої безпеки залишатиметься актуальною й надалі. Оскільки Україна є одним із експортерів сировини та продукції тваринного походження на світові ринки, сталий розвиток тваринництва нині є надзвичайно важливим питанням, в тому числі, й з економічної точки зору. Нині у багатьох країнах світу проблему продовольчого забезпечення вирішують через розвиток скотарства. Скотарство є галуззю тваринництва, яка забезпечує населення незамінними тваринними білками, що входять до складу м'ясних та молочних продуктів, а гній є надважливим компонентом для підтримання родючості ґрунтів (Kernasiuk, 2020). На превеликий жаль, ситуація в скотарстві у нашій державі є критичною, оскільки протягом останніх років відбувається стрімке зниження поголів'я великої рогатої худоби в господарствах різних форм власності. Рекордно низькою є кількість лактуючих тварин. За десять місяців поточного року,

згідно з даними Державної служби статистики, чисельність корів знизилася на 5,9 %, в порівнянні з аналогічним періодом минулого року, і становить лише 1747,9 тис. голів (<http://www.ukrstat.gov.ua>, 2020). Ця ситуація спонукає до збереження та підтримання максимального епізоотичного благополуччя наявного поголів'я тварин.

Суттєву загрозу для всіх вікових категорій великої рогатої худоби, створюють постійні та тимчасові ектопаразити, які є актуальними впродовж всього періоду вирощування (Meseret et al., 2014; Adalberto et al., 2020).

Не дивлячись на постійне удосконалення існуючих та розробку докорінно нових схем профілактики ектопаразитозів великої рогатої худоби, проблема інвазування поголів'я ектопаразитами й нині не втрачає актуальності (Radostits et al., 2007). В усіх без виключення країнах, де займаються розведенням великої рогатої худоби, ведеться активна профілактика нападу літаючих кровосисних комах в пасовищний період та контроль щодо інвазування худоби постійними ектопаразитами (бовіколами, сифункулятами) протягом року. Відповідно до біологічних властивостей, інтенсивність та екстенсивність інвазій постійними ектопаразитами, відрізняється в різні сезони (Kebede & Fetene, 2012; Eskadmas & Tekalign, 2019). Проте, незалежно від сезонної динаміки, постійні ектопаразити жуйних подекуди можуть бути переносниками та резервантами збудників інфекційних захворювань, як вірусної так і бактеріальної етіології, створюючи додаткові ризики та небезпеки, що перешкоджають максимальній реалізації генетичного потенціалу продуктивних тварин (Byford et al., 1992).

Матеріали і методи. Роботу виконували впродовж 2019-2020 років на базі скотарських господарств Сумської та Полтавської областей, паразитологічного та бактеріологічного відділів Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. В умовах скотарських господарств проводили вибіркові паразитологічні дослідження поголів'я на предмет зараження їх ектопаразитами. Виявлених ектопаразитів поміщали в пробірки з 70 % етиловим спиртом, з метою подальшої їх видової ідентифікації. Видову ідентифікацію ектопаразитів проводили в умовах паразитологічного відділу, а мікробіологічні дослідження зібраної ектопаразитофауни здійснювали в умовах бактеріологічного відділу Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.

Для вивчення контамінації ектопаразитів мікроорганізмами, з них на фізіологічному розчині виготовляли гомогенат у співвідношенні 1:10. В подальшому, отриману суспензію висівали на поживні середовища, як щільні, так і рідкі, з метою виділення: *Listeria spp.*, *Salmonella spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterobacter spp.* та *Staphylococcus spp.* (Golovko et al., 2007).

Бактеріологічні дослідження проводили на поживних середовищах, використовували МПА та МПБ. Для культивування бактерій роду *Listeria spp.* застосовували середовище Фрейзера та тверді поживні середовища Палкам і Оксфорд. *Salmonella spp.* культивували в бульйонах Мюллера, Кауфмана та селенітовому, серед твердих поживних середовищ використали диференційний агар з діамантовим зеленим, вісмут-сульфітний агар, агар КЛД (ксилосолізиновий дезоксіхалатний агар) та диференційний агар *Salmonella* (DSTU 4769:2007, 2008; ISO 6579-1:2017, 2017.).

Streptococcus spp. культивували у стрептококовому бульйоні та на стрептококовому та ескуліновому агарі. Для культивування бактерій роду *Enterobacter spp.* використовували бульйон МакКонкі та середовище Ендо. Для ідентифікації *E. coli* застосовували ряд середовищ: агари Сіммонса, Крістенсена, фенолаланіловий та трицукровий агари, лізиновий бульйон та пептонову воду (Antonov et al., 1986).

Бактерії роду *Staphylococcus spp.* культивували в сольовому бульйоні з манітом, також використовували жовтково-сольовий агар з манітом та середовище Бейт Паркера. Ферментацію маніту і мальтози виявляли в бульйоні з феноловим червоним. Для реакції плазмокоагуляції використовували плазму кроля. Кров у кроля відбирали з вушної вени у

стерильну пробірку з 5 % лимоннокислим натрієм і центрифугували її при 1000-1500 об./хв протягом 10 хвилин. Плазму відсмоктували, розводили фізіологічним розчином 1:4, розливали по 0,5 мл в аглютинаційні пробірки, засівали в них бактеріологічною петлею добову дослідну культуру стафілокока. Інкубацію в термостаті проводили за температури 37 °С. Облік реакції здійснювали через 1, 2, 3 та 24 години (Golovko et al., 2007).

Патогенні властивості бактерій роду *Listeria spp.* перевіряли кон'юнктивальною та дермо-некротичною пробами на мурчаках. На кон'юнктиву ока мурчаків наносили 2 краплі досліджуваної бульйонної культури, з наступним легким масажем повік, за використання ватного тампону. Також у поголену бічну ділянку шкіри мурчаків внутрішньошкірно вводили 0,3-0,5 мл бульйонної культури (рис. 1).



Рис. 1. Постановка біопроби на мурчаках

Також визначали патогенні властивості *E. coli* шляхом постановки біопроби на білих мишах (рис. 2).



Рис. 2. Постановка біопроби на білих мишах

У кожній серії експериментів заражали трьох білих мишей внутрішньочеревно сумішню суспензій агарових культур. Маса особин відібраних для визначення патогенних властивостей *E. coli* становила 14-16 г.

Результати й обговорення. За проведення вибіркового паразитологічних обстежень різновікового поголів'я великої рогатої худоби в господарствах Сумської та Полтавської областей нами було встановлено різні інтенсивності інвазії волосоїдами *Bovicola bovis*. Подальші дослідження були спрямовані на вивчення контамінації волосоїдів *Bovicola bovis* мікроорганізмами та встановлення їх патогенності. Бактерії роду *Listeria spp.* культивували шляхом посіву на середовище Фрейзера (спочатку первинно збагачене за температури 30 °С, після цього – вторинно збагачене за температури 37 °С). З обох середовищ робили пересів на агари Палкам і Оксфорд. На оксфордському агарі спостерігали ріст дрібних (близько 1 мм в

діаметрі) сірих колоній з чорним ореолом навколо них. На Палкам агарі відбувався ріст у вигляді дрібних сіро-зелених колоній з чорним ореолом навколо, які на другу добу збільшувалися до 2 мм в діаметрі, з'являвся запалий центр з чорним ореолом навколо (рис. 3).

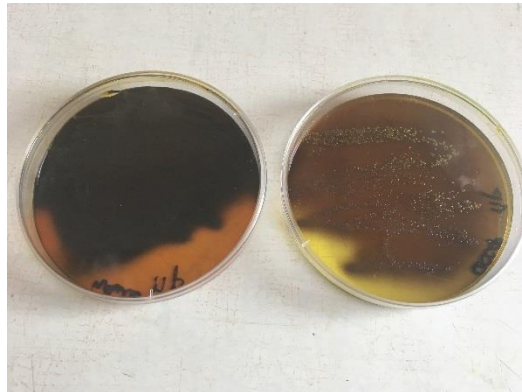


Рис. 3. Ріст *Listeria spp.* на агарах Палкам і Оксфорд.

Після пересіву на МПА, добовою культурою заражали мурчаків, наносячи культуру внутрішньошкірно та на кон'юнктиву. Впродовж трьох діб спостереження відмічали почервоніння на місці внутрішньошкірного введення, з вираженим підвищенням місцевої температури. Також було встановлено гіперемію кон'юнктиви та виділення з ока. Паралельно робили біохімічний аналіз на бульйоні з феноловим червоним, при цьому відмічали зміну кольору бульйону, що є свідченням ферментації ксилози та рамнози. За отриманими результатами можемо стверджувати про патогенність ідентифікованих *Listeria spp.*

Для виділення бактерій роду *Salmonella spp.* здійснювали посів на бульйон Мюллера-Кауфмана та селенітовий бульйон. Культивували впродовж 18-20 годин за температури 37 °С. Потім пересівали з бульйонів на диференційний агар з діамантовим зеленим, вісмут сульфідний агар, агар КЛД (ксилозолізиновий дезоксиахалатний агар) та диференційний агар *Salmonella* (рис. 4).

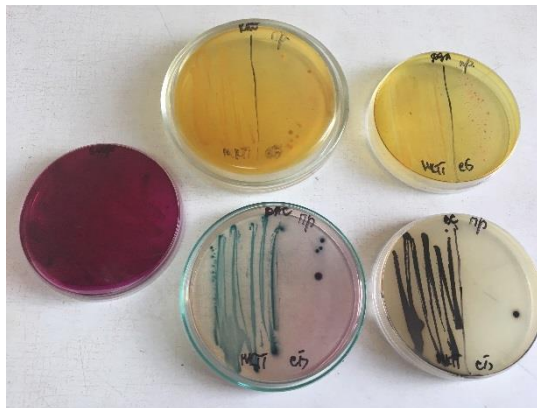


Рис. 4. Виділення бактерій роду *Salmonella spp.*

На стрептококовому бульйоні за температури 37 °С культивували бактерії роду *Streptococcus spp.* Через 24 год робили пересів на стрептококовий агар та ескуліновий агар. Відмічали почорніння середовища та ріст колоній ентерококів.

Бактерії роду *Enterobacter spp.* культивували на бульйоні МакКонкі за температури 37 °С впродовж 24 год. Після цього пересівали на середовище Ендо, де відмічали ріст колоній з металевим блиском. Для ідентифікації *E. coli* здійснювали пересів з середовища Ендо на МПА, а з МПА на ряд середовищ (косяків). На агарах Сіммонса та Крістенсена перевіряли утилізацію цитрату. Колір середовищ не змінився – реакція негативна. До фенілаланінового

агару додавали FeCl_3 для реакції на розщеплення фенілаланіну. Колір середовища не змінився – реакція негативна. На трицукровому агарі перевіряли ферментацію глюкози, лактози і сахарози. Колір середовища змінився на жовтий, утворюється газ – реакція позитивна. На лізиновому бульйоні з'явилося світле помутніння – реакція позитивна. До пептонової води додавали реактив Ковача, поверхня бульйону набувала рожевого кольору, що свідчить про позитивну реакцію. Для визначення патогенності *E. coli* здійснили зараження білих мишей внутрішньочеревно. Загибель тварин реєстрували на третю добу, що свідчить про патогенність виділеної *E. coli*.

Бактерії роду *Staphylococcus spp.* культивували в сольовому бульйоні з манітом за температури 37 °C впродовж 24 год. Після цього, здійснювали пересів на сольовий агар з манітом. Відмічали ріст жовтих колоній *Staphylococcus spp.*, середовище змінювало колір на жовтий. Також пересівали з бульйону на середовище Бейт-Паркера. Відмічали ріст сіро-чорних колоній *Staphylococcus spp.* (ліцитиназна активність). Ідентифікацію *Staphylococcus spp.*, здійснювали шляхом пересіву культури з сольового агару з манітом та середовища Бейт-Паркера на МПА. Потім проводили біохімічні дослідження. Реакція плазмокоагуляції виявилася позитивною (рис. 5).

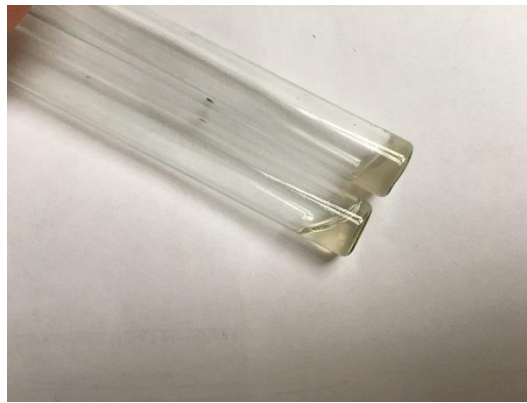


Рис. 5. Реакція плазмокоагуляції

У бульйоні з феноловим червоним спостерігали ферментацію маніта та мальтози в анаеробних умовах. Середовище змінило колір.

Варто вказати, що встановлення контамінації ектопаразитів *Bovicola bovis* мікроорганізмами, проводили індивідуально з кожного господарства, де на поголів'ї їх ідентифікували. Тобто, гомогенат виготовляли з особин, відібраних з тварин в межах одного господарства. В наступній серії дослідів використовували гомогенат, виготовлений з комах, відібраних в іншому господарстві. Всього вибірково дослідили тварин з шести господарств. В різних господарствах гомогенат комах містив подібну мікробіологічну картину.

В И С Н О В К И

1. Отже, за проведення вибіркового паразитологічних обстежень різновікового поголів'я великої рогатої худоби в господарствах Сумської та Полтавської областей нами було встановлено різні інтенсивності інвазії волосоїдами *Bovicola bovis*.

2. В серіях мікробіологічних досліджень встановили, що волосоїди *Bovicola bovis* є носіями патогенної кокової мікрофлори: *S. aureus*, *E. coli* та бактерій роду *Listeria spp.*

Перспективи досліджень. Полягають у розробці індивідуального алгоритму боротьби з ентомозами великої рогатої худоби в обстежених господарствах.

References

- Adalberto, A. Pérez de, León, Robert, D. Mitchell, and David W. Watson. (2020). Ectoparasites of Cattle. *Vet. Clin. Food Anim.* 36, 173–185. doi: org/10.1016/j.cvfa.2019.12.004.
- Antonov, B.I., Borisova, V.V., Volkova, P.M. et al. *Laboratornyie issledovaniya v veterinarii. Bakterialnyie infektsii. Spravochnik. Pod red. Antonova B.I. Moskva, Agropromizdat, 1986. 156 – 212 [in Russian].*
- Byford, R.L., Craig, M.E. and Crosby, B.L. (1992). A review of ectoparasites and their effect on cattle production. *Journal of Animal Science.* 70 (2). 597–602. doi.org/10.2527/1992.702597x.
- DSTU 4769:2007. (2008). *Bakteriologichne doslidzhennia patolohichnoho materialu vid tvaryn, metody vyivlennia salmonel. [Chynnyi vid 2009-01-01]. Kyiv. Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 37. [in Ukrainian].*
- Eskadmas, Assefa Ayele, & Tekalign, Woldehana Uro (2019). Prevalence and identification of Ectoparasites on bovine in Hadero and Tunto Zuria Worada, Hadero Veterinary Clinic. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.* 6(12): 38–45. doi: 10.22192/ijarbs.
- ISO 6579-1:2017. *Mikrobiologiya pischevoy tsepi. Gorizontalnyy metod vyivavleniya, podscheta i serologicheskogo tipirovaniya Salmonella. Chast 1. Vviavlenie Salmonella spp. [Data vvedeniya v deystvie 2017-02-23]. Minsk, 2017. 76. [in Russian].*
- Golovko A.N., Ushkalov V.A., Skryipnik V.G. et al. (2007). *Mikrobiologicheskie i virusologicheskie metodyi issledovaniy v veterinarnoy meditsine. Harkov. 512 s. [in Russian].*
- Kebede, Nigatu & Fetene, Teshome (2012). Population dynamics of cattle ectoparasites in Western Amhara National Regional State Ethiopia. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health.* 4(1). 22–26. doi: 10.5897/JVMAH11.006.
- Kernasiuk, Yu.V. (2020). *Ekonomichnyi-hektar. Yak-zabezpechiti pributkovist skotarstva <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/19347-yak-zabezpechiti-pributkovist-skotarstva.html>. [in Ukrainian].*
- Kilkist silskohospodarskykh tvaryn na 01 lystopada 2020 roku. (2020). <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
- Meseret, Gebreselama, Fikre, Zeru, and Gebremedhin, Romha (2014). Identification and Prevalence of Ectoparasites in Cattle and Sheep in and Around Bishoftu Town, Central Ethiopia. *Animal and Veterinary Sciences.* 2, (4). 124–129. doi: 10.11648/j.avs.20140204.17.
- Radostits, O.M., Gay, C. Hinchcliff, K.W. and Constable, P.D. (2007). *A textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses. Edinburgh. London. 1585–1612.*