

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ІНФЕКЦІЙНОЇ АГАЛАКТІЇ ОВЕЦЬ І КІЗ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ ТА ЧУТЛИВІСТЬ *Mycoplasma agalactiae* ДО АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

М. Богач, Д. Богач

*Одеська дослідна станція Національного наукового центру
«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»*

*У статті наведено дані епізоотичної ситуації щодо інфекційної агалактії овець і кіз в Одеській області та визначено чутливість *Mycoplasma agalactiae* до антибактеріальних препаратів. Встановлено, що у дев'яти південних районах Одеської області показник захворюваності на інфекційну агалактію овець і кіз у 2018 році склав 13,1 %, у 2019 році – 11,1 %, у 2020 році – 10,1 %. *M. agalactiae* чутлива до препаратів з групи макролідів, тетрациклінів і хінолонів/фторхінолонів, помірно чутлива до препаратів з групи аміноглікозидів та феніколів, а також до доксициліну з групи тетрациклінів, нечутлива як до природних пеніцилінів, так і до напівсинтетичних – амінопеніцилінів.*

Ключові слова: *інфекційна агалактія, *Mycoplasma agalactiae*, вівці, кози, поширення, антибіотикочутливість.*

Інфекційна агалактія овець і кіз (ІА) – контагіозна хвороба, яка спричинюється специфічним збудником *Mycoplasma agalactiae* і характеризується ураженням молочної залози, суглобів і очей [1].

Mycoplasma agalactiae – дрібна хемогетеротрофна бактерія, у якої відсутня клітинна стінка, відноситься до класу *Mollicutes*, родини *Mycoplasmataceae*, роду *Mycoplasma*. Це факультативно-анаеробний мікроорганізм розміром (200–800) нм, що фільтрується крізь бактеріальні фільтри, стійкий до пеніцилінів та ацетату талія; клітину обмежує трьохшарова цитоплазматична мембрана [2].

На території України ІА овець і кіз уперше було зареєстровано і описано у 2005 році [3]. Однак, в останні п'ять років у звітності Державної ветеринарної служби майже відсутня інформація щодо цієї хвороби, хоча згідно державного замовлення на проведення протиепізоотичних заходів передбачались певні кошти на придбання засобів імунопрофілактики [4, 5].

Інфекційну агалактію реєструють у окремих південних районах Одеської області. У степовій зоні зосереджено 915 тис. овець, або 76,4 % від загальної їх кількості в країні, тому через інтенсивний розвиток вівчарства в останні роки хвороба може поширюватися в інші регіони [6, 7].

Досить значне поширення цього захворювання зумовлено такими факторами: примітивні методи ведення галузі дрібного скотарства, неефективність антимікробної терапії та проведення незначної кількості відповідних профілактичних заходів [8].

Bergonier D. et al. (1996) вважають, що стійкість і хронічність *Mycoplasma agalactiae* є характерними ознаками інфекційної агалактії – як хворі, так і безсимптомні тварини продовжують виділяти патоген протягом тривалого періоду часу, іноді до декількох років [9].

Мікоплазми, за своєю природою, стійкі до протимікробних препаратів, націлених на клітинну стінку (фосфоміцин, глікопептиди або β-лактами), а також до сульфонамідів, хінолонів першого покоління, триметоприму, поліміксину і рифампіцину. Антибіотики, які найбільш часто використовуються для лікування мікоплазмозних інфекцій у тварин, є макроліди та тетрацикліни. Лінкозаміди, фторхінолони, плевомутилін, феніколи і аміноглікозиди також можуть бути активними [10–14].

Метою роботи було провести моніторинг інфекційної агалактії овець і кіз в господарствах південного регіону України та визначити чутливість *Mycoplasma agalactiae* до антибактеріальних препаратів.

Матеріали і методи. Вивчення епізоотичної ситуації щодо інфекційної агалакції овець і кіз проводили в 9-ти південних районах Одеської області (Арцизький, Саратський, Татарбунарський, Болградський, Ізмаїльський, Кілійський, Б. Дністровський, Тарутинський та Ренійський) в яких реєстрували клінічні прояви хвороби за методом Бакулова І. А., 2000 [15].

У господарствах, де реєстрували спалах захворювання, вивчали поточну епізоотичну ситуацію, яку протоколювали, порівнювали з ситуацією в минулі роки, аналізували, а також прогнозували епізоотичну ситуацію на майбутнє.

Визначення чутливості збудника інфекційної агалакції овець і кіз до антибіотиків проводили за загальноприйнятим диско-дифузним методом. З цією метою використовували набір дисків, просочених антибіотиками: бензилпеніцилін, амоксицилін, ампіцилін, цефазолін, цефтриаксон, гентаміцин, спектиноміцин, стрептоміцин, норфлоксацин, офлоксацин, енрофлоксацин, олеандоміцин, еритроміцин, тилозин, тетрациклін, доксициклін і фторфенікол.

До антибіотиків вносили 20-ти годинну культуру *M. agalactiae* в концентрації $2,5 \times 10^7$ клітин за оптичним стандартом на чашки Петрі з агаром Мартена завтовшки 4 мм, ретельно розтирали шпателем по всій поверхні живильного середовища. Через 10–15 хв на поверхню посіву за допомогою стерильного пінцету розкладали диски з антибіотиками, які розташовували на однаковій відстані один від одного, від центру і країв чашки Петрі. На одну чашку Петрі поміщали не більше 6 дисків, які були просочені відповідними антибіотиками. Засіяні чашки Петрі з дисками витримували у термостаті при 37°C упродовж 16–18 годин. Чутливість збудника до антибіотиків визначали за розміром діаметра зони затримки росту: $0,0625\text{--}1 \text{ мкг/см}^3$ – культура чутлива; $2\text{--}64 \text{ мкг/см}^3$ – культура помірночутлива; $128\text{--}256 \text{ мкг/см}^3$ – культура нечутлива.

Результати досліджень. В Одеській області серед галузей тваринництва вівчарство і козівництво не є домінуючим, але традиційно актуальними. Основними районами розвитку вівчарства і козівництва є південні райони Одеської області. Саме природно-кліматичні умови Причорномор'я в значній мірі визначають специфіку ведення вівчарства і козівництва.

За даними епізоотологічного моніторингу складена карта епізоотичної ситуації щодо інфекційної агалакції овець і кіз упродовж 2018–2020 рр. в Одеській області (рис. 1).

У 9 південних районах Одеської області в 2018 році показник захворюваності на інфекційну агалакцію овець і кіз склав 13,1 %, у 2019 році – 11,1 %, у 2020 році – 10,1 %.

У 2018 році найвищий відсоток захворюваності був в Арцизькому (23,5 %) і Тарутинському (21,7 %) районах, а найнижчі – в Б.–Дністровському (0,6 %) і Кілійському (0,5 %) районах. У 2019 році, аналогічно як і в попередньому, найвищий показник захворюваності 20,8 % реєстрували в Арцизькому районі, в Б.–Дністровському показник був на тому ж рівні – 0,6 %, а у Кілійському районі реагуючих овець не реєстрували.

Вже в 2020 році в трьох районах Одеської області – Кілійському, Б.–Дністровському та Татарбунарському клінічних ознак інфекційної агалакції овець і кіз не реєстрували, а найвищий показник захворюваності 20,3 % був в Арцизькому районі.

Епізоотологічним обстеженням неблагополучних отар з'ясовано, що власники приватних господарств, починаючи з 2003 року, проводили імунізацію овець і кіз проти інфекційної агалакції вакциною румунського виробництва. Вакцину завозили приватні особи, а імунізація проводилась без чіткого дотримання настанови щодо її застосування. В одних отарах вакцинували лише маточне поголів'я, в інших – все поголів'я, але одноразово. З 2007 року для проведення протиепізоотичних заходів в південних районах Одеської області офіційно згідно Держзамовлення надходила певна кількість румунської вакцини «Агавак». На фоні вакцинації захворюваність овець і кіз на інфекційну агалакцію в отарах південних районів коливалась в межах від 10,1 % до 23,5 %.

Слід зазначити, що окремі райони – Болградський, Тарутинський, Саратський та Білгород-Дністровський межують з республікою Молдова, але дані в МЕБ щодо поширення інфекційної агалакції овець і кіз в Молдові відсутні.

У приватній отарі с. Нові Трояни Болградського району Одеської області з молочної залози кози, з наявними клінічними ознаками, характерними для інфекційної агалакції (типова форма фібринозного маститу – ураження вимені, яке на початку було гарячим, молоко водянисте, з

пластівцями фібрину) була ізольована культура мікоплазми (Патент на корисну модель № 113159) [16].

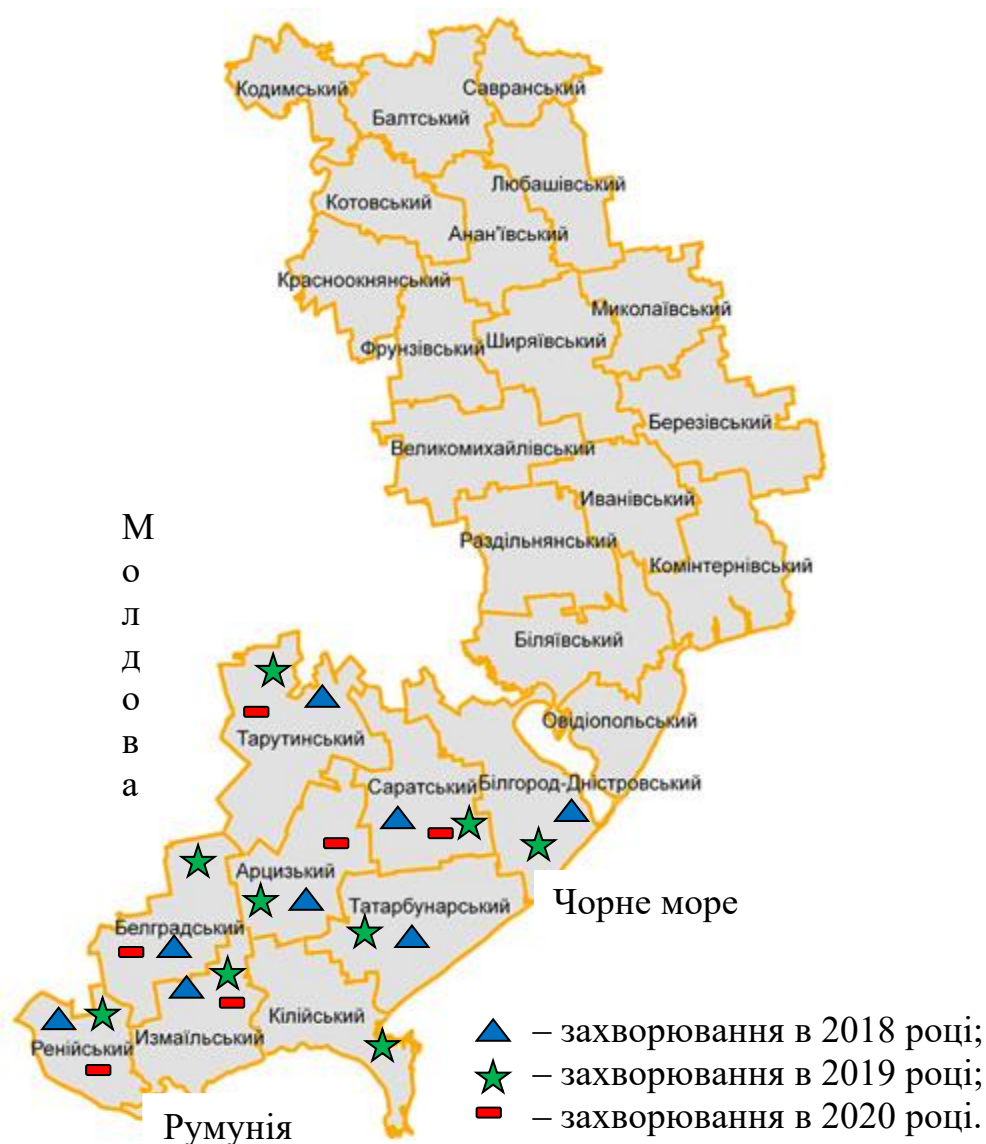


Рис. 1. Епізоотична ситуація щодо інфекційної агалактії овець і кіз в Одеській області 2018–2020 рр.

При вивченні біологічних властивостей культури мікоплазми при культивуванні на рідких поживних середовищах за температури $(37,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ в мікроаерофільних умовах ізолят мав характерний ріст у вигляді інтенсивної опалесценції і вже на 5-ту добу культивування формував осад у вигляді преципітату. На щільних поживних середовищах ізолят формував колонії з щільним центром та ніжною периферією у вигляді «випускної яєчні» з розміром колоній 230–350 мкм. На напіврідких поживних середовищах реєстрували інтенсивний ріст колоній за ходом «уколу». За морфологічними властивостями для ізоляту характерними були кокоподібні тільця у вигляді скупчень діаметром 0,5–0,7 мкм.

Взаємодія мікоплазм із організмом хазіяна унікальна, зокрема вони є факультативними внутрішньоклітинними паразитами. Локалізація в клітинах організму робить їх малодоступними для факторів імунітету, антибіотиків та хіміотерапевтичних препаратів, що, в свою чергу, значно ускладнює як діагностику мікоплазмозів, так і здійснення терапевтичних заходів [104–106].

Лікування антибіотиками часто буває безуспішним, так як воно може не тільки зменшити клінічні прояви хвороби, але й сприятиме розвитку і поширенню носіїв інфекції в отарі. Тому були проведені дослідження щодо з'ясування чутливості ізольованого штаму від хворих тварин до 12 антибактеріальних препаратів (табл. 1).

Таблиця 1. Чутливість *Mycoplasma agalactiae* до антибактеріальних препаратів

№ п/н	Антибіотик	Концентрація препарату, мкг/см ³
Аміноглікозиди		
1.	Гентаміцин	8**
2.	Спектиноміцин	1*
3.	Стрептоміцин	64**
Хінолони/фторхінолони		
4.	Норфлорксацин	1*
5.	Офлоксацин	32**
6.	Енрофлоксацин	1*
Макроліди		
7.	Олеандоміцин	1*
8.	Еритроміцин	64**
9.	Тилозин	0,25*
Тетрацикліни		
10.	Тетрациклін	0,5*
11.	Доксициклін	4**
Феніколи		
12.	Флорфенікол	8**

Примітки: * (0,0625–1) мкг/см³ – культура чутлива;
 ** (2–64) мкг/см³ – культура помірночутлива;
 *** (128–256) мкг/см³ – культура нечутлива.

Встановлено, що найбільш ефективними щодо *Mycoplasma agalactiae in vitro* були антимікробні препарати з групи макролідів – тилозин (0,25 мкг/см³) та олеандоміцин (1 мкг/см³); з групи тетрациклінів – тетрациклін (0,5 мкг/см³); з групи аміноглікозидів – спектоміцин (1 мкг/см³) та з групи фторхінолонів – норфлорксацин та енрофлоксацин (1 мкг/см³). Тобто, культура *Mycoplasma agalactiae* є чутлива до антибактеріальних препаратів цих груп.

Помірно чутлива мікоплазма була до доксициліну (4 мкг/см³), гентаміцину та флорфеніколу (8 мкг/см³), офлоксацину (32 мкг/см³), стрептоміцину та еритроміцину (64 мкг/см³).

M. agalactiae, як і інші представники родини *Mycoplasmataceae*, є нечутливими до антибіотиків групи β-лактамів, зокрема пеніцилінів, що і було підтверджено нашими дослідженнями. За нашими даними, ізолят був нечутливим як до природних пеніцилінів (бензилпеніциліну), так і до напівсинтетичних – амінопеніцилінів (ампіциліну та амоксициліну). Також ізолят виявився нечутливим до цефазоліну і цефтриаксону.

Висновки. 1. У дев'яти південних районах Одеської області показник захворюваності на інфекційну агалактію овець і кіз у 2018 році склав 13,1 %, у 2019 році – 11,1 %, у 2020 році – 10,1 %.

2. *M. agalactiae* чутлива до препаратів з групи макролідів, тетрациклінів і хінолонів/фторхінолонів, помірно чутлива до препаратів з групи аміноглікозидів та феніколів, а також до доксициліну з групи тетрациклінів, нечутлива як до природних пеніцилінів, так і до напівсинтетичних – амінопеніцилінів.

Список використаних джерел:

1. [Bergonier D.](#), [Berthelot X.](#), [Poumarat F.](#) Contagious agalactia of small ruminants: current knowledge concerning epidemiology, diagnosis and control. [Rev Sci Tech.](#) 1997. Vol. 16(3). P. 848–873. doi: 10.20506/rst.16.3.1062.
2. Определитель бактерий Берджи : пер. с англ. / под ред. Дж. Хулга, Н. Крига, Л. Сница [и др.]. М.: Мир. 1997. 432 с.
3. Атамась В. Я., Волошин О. В. Інфекційна агалактія овець і кіз в Україні. Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. Одеса. 2005. Вип. 30. С. 3–5.

4. Волошин О. В. Інфекційна агалактія овець і кіз в Одеській області. Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. Одеса. 2006. Вип. 33. С. 3–7.
5. Атамась В. Я., Волошин О. В., Ковальов В. Л. Епізоотологічний моніторинг інфекційної агалакції овець та кіз. Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. Харків. 2011. Вип 95. С. 234–236.
6. Стегній Б. Т., Обуховська О. В., Глебова К. В., Петренчук Е. П., Богач М. В., Богач Д. М. Діагностика та профілактика інфекційної агалакції овець і кіз. Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. Харків. 2015. Вип. 101. С. 132–136.
7. Потоцький М. Інфекційна агалактія овець і кіз (*Agalactia infectiosa ovium* et *caprarum*). Ветеринарна медицина України. 2004. № 9. С. 23–25.
8. [Belaid B.](#), [Le Goff C.](#), [Lefèvre P. C.](#) Epidemiologic survey and serodiagnosis of contagious agalactia of small ruminants in Eastern Algeria. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.* 1990. Vol. 43(1). P. 37–41.
9. Bergonier D., Solsona M., de Simone F., Russo P., Poumarat F. Study of *Mycoplasma agalactiae* antigenic variability using monoclonal antibodies, in *Mycoplasmas* of Ruminants: Pathogenicity, Diagnostics, Epidemiology and Molecular Genetics, J. Frey and K. Sarris, Eds. 1996. P. 52–54.
10. Hegde S., Zimmermann M., Flöck M., Brunthaler R., Spersger J., Rosengarten R., Chopra-Dewasthaly R. Genetic loci of *Mycoplasma agalactiae* involved in systemic spreading during experimental intramammary infection of sheep. *Vet Res.* 2016. Vol. 47(1). P.106.
11. [Arakawa Y.](#) Systematic research to overcome newly emerged multidrug resistant bacteria. *Microbiol Immunol.* 2020. doi: 10.1111/1348-0421.12781.
12. [Loria G. R.](#), [Sammartino C.](#), [Nicholas R. A.](#), [Ayling R. D.](#) In vitro susceptibilities of field isolates of *Mycoplasma agalactiae* to oxytetracycline, tylosin, enrofloxacin, spiramycin and lincomycin-spectinomycin. *Res Vet Sci.* 2003. Vol. 75(1). P. 3–7.
13. [Gautier-Bouchardon A. V.](#) Antimicrobial Resistance in *Mycoplasma* spp. *Microbiol Spectr.* 2018. Vol. 6(4). doi: 10.1128/microbiolspec.ARBA-0030-2018.
14. [Prats-van der Ham M.](#), [Tatay-Dualde J.](#), [de la Fe C.](#), [Paterna A.](#), [Sánchez A.](#) et. al. Corrigendum to Molecular resistance mechanisms of *Mycoplasma agalactiae* to macrolides and lincomycin. *Vet. Microbiol.* 2017. Vol. 211. P. 135–140. doi: 10.1016/j.vetmic.2017.12.010.
15. Бакулов И. А., Ведерников В. А., Семенихин А. Л. Эпизоотология с микробиологией : учебник / ред. И. А. Бакулов. 2-е изд. Москва : Колос, 2000. 480 с.
16. Патент на корисну модель № 113159 Україна МПК. Штам *Mycoplasma agalactiae* S-11 для виготовлення вакцин і діагностичних препаратів / Б. Т. Стегній, Д. М. Богач, К. В. Глебова, О. В. Обуховська, М. В. Богач; заявник та правовласник Нац. наук. центр «Ін-т експерим. і клініч. вет. медицини». – № у 2016 08394; заявл. 29.07.2016; опубл. 10.01.2017, Бюл. № 1. – 4 с.

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ АГАЛАКТИИ ОВЕЦ И КОЗ В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ MYCOPLASMA AGALACTIAE К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Богач Н., Богач Д.

*В статье приведены данные эпизоотической ситуации инфекционной агалактии овец и коз в Одесской области и определена чувствительность *Mycoplasma agalactiae* к антибактериальным препаратам. Установлено, что в девяти южных районах Одесской области показатель заболеваемости инфекционной агалактией овец и коз в 2018 году составил 13,1 %, в 2019 году – 11,1 %, в 2020 году – 10,1 %. *M. agalactiae* чувствительная к препаратам из группы макролидов, тетрациклинов и хинолонов/фторхинолонов, умеренно чувствительна к препаратам из группы аминогликозидов и фениколов, а также к доксицилину из группы тетрациклинов, нечувствительна как к природным пенициллинам, так и к полусинтетическим – аминопенициллинам.*

Ключевые слова: инфекционная агалактия, *Mycoplasma agalactiae*, овцы, козы, распространение, антибиотикочувствительность.

**EPISOOTIC SITUATION OF INFECTIOUS AGALACTIA OF SHEEP AND GOATS IN
ODESA REGION AND SENSITIVITY OF MYCOPLASMA AGALACTIAE TO
ANTIBACTERIAL DRUGS**

Bohach N., Bohach D.

*The article presents data on the epizootic situation of infectious agalactia in sheep and goats in the Odessa region and determines the sensitivity of *Mycoplasma agalactiae* to antibacterial drugs. It was found that in nine southern districts of the Odessa region, the incidence rate of infectious agalactia in sheep and goats in 2018 was 13.1%, in 2019 – 11.1%, in 2020 – 10.1%. *M. agalactiae* is sensitive to drugs from the group of macrolides, tetracyclines and quinolones / fluoroquinolones, moderately sensitive to drugs from the group of aminoglycosides and phenicols, as well as to doxycillin from the group of tetracyclines, insensitive to both natural penicillins and semisynthetic aminopenicillins.*

Key words: infectious agalactia, *Mycoplasma agalactiae*, sheep, goats, distribution, antibiotic sensitivity.