sambicinum v. minus) секції *Discolor*. 11 ізолятів секції *Roseum* представлені двома видами (*F. avenaceum, F. semitectum*), а секція *Martiella* – двома ізолятами видів *F. javanicum* та *F. solani* [3].

Найбільшу кількість культур грибів роду *Fusarium* було ізольовано із зерна пшениці та кукурудзи, менше із зерна ячменю, вівса та пшеничної соломи. Ізкукурудзи був виділений штамм *F. sporotrichiella v. tricinctum,* який є активним продуцентом *F-2* токсину. Були виділені продуценти моніліформіну: *F. moniliforme v. lactis* і *F. sporotrichiella v. tricinctum* – із пшениці та *F. javanicum* – із гороху.

Токсичні властивості 10 ізолятів секції *Sporotrichiella (F. sporotrichiella – 3, F. sporotrichiella v. poae* – 3 та *F. sporotrichiella v. tricinctum – 4 штами)* вивчали мікробіологічним методом з використанням агарових блоків та паперових дисків, просочених різною кількістю екстракту. Дослідженням виявлено токсичні властивості у деяких штамів виду *F. sporotrichiella* та різновидів *F. sporotrichiella v. poae* та *F. sporotrichiella v. tricinctum,* які були виділені із зерна пшениці та ячменю. Видовий склад трихотеценових токсинів визначали методом тонкошарової хроматографії [2]. Всі вони були продуцентами *T-2* токсину, а деякі одночасно продукували *HT-2* токсин і неосоланіол (табл.).

Таблиця – **Видовий склад трихотеценовихтоксинівгрибів роду *Fusarium***

№ п/п	№ штаму і вид гриба	Виявлено токсин		
		T-2	*HT-2*	*NS*
1	604/5 *F. sporotrichiella*	+	–	+
5	645/8 *F. sporotrichiella v. poae*	+	–	–
8	743 *F. sporotrichiella v. poae*	+	+	+
10	733 *F. sporotrichiella v. poae*	+	–	–
Контроль Т-2		+	–	–

Використаними методиками детекції та ідентифікаціїтоксичнівластивостівиявлені у 60% досліджених штамів грибів роду *Fusarium.* В більшості випадків токсичними властивостями володіли штами фузаріїв, виділені із пшениці, і лише два штами, виділені із кукурудзи і гороху.

Аналіз проведених досліджень дає можливість прогнозувати вірогідність ураження зернових культур токсигенними грибами, що впливає на якість зерна, особливо при несприятливих умовах вегетації рослин, збору врожаю та зберігання кормів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баширова А.В., Залозна О.Е., Новіцька О.В. Забрудненістьзернових продуцентами Т-2 токсину: Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів. Київ, 2012. Ч. 1.

2. Камінська О.В., Марченко Т.В., Третьякова І.В. Визначення афлатоксинів В1, В2, G1, G2, зеараленону, деоксинів аленолу, Т-2 токсину, охратоксину А, патуліну в зерні, продукціїіз зерна, кормах методом тонкошарової хроматографії: Методичні рекомендації. Київ: ДНДІЛДВСЕ. 2019. 28 с.

3. Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / пер. с англ. К.Л. Тарасовой и др. М.: Мир, 2001. 486 с.

УДК 619:579:616–078:637

БОЛІБРУХ М.О., аспірантка
РУБЛЕНКО І.О., д-р вет. наук, доцент
ЧЕМЕРОВСЬКА І.О. аспірантка
ТАРАНУХА С.І., асистент
ОСТРОВСЬКИЙ Д.М., асистент
ЗОЦЕНКО В.М.,канд. вет. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
maria7091@gmail.com

ПОШИРЕННЯ І АКТУАЛЬНІСТЬ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ ЗА ЕНТЕРОПАТІЙ У СВИНЕЙ

Стійкість до терапевтичних антимікробних агентів визнається зростаючою проблемою як для медицини, так і для ветеринарії. Необхідність вирішення проблеми в обох цих пов’язаних областях є поточним пріоритетом

державної політики різних країн, зокрема і України. Встановлено, що з 2000 по 2022 рр резистентність серед патогенів свиней продовжує зростати. Вивчення поширення стійкості бактерій до антибіотиків та антимікробних препаратів дасть можливість покращити лікування та профілактику проти даних збудників, що призведе до покращення розвитку свинарства тощо.

Ключові слова: свині, антибіотики, резистентність, профілактика, лікування, ентеропатії.

Серед інфекційних хвороб поросят широко поширені шлунково-кишкові, що зумовлено впливом на організм поросят багатьох етіологічних факторів. В Україні у 72% господарств діареї спричинені різними бактеріями, у 23% - вірусами, у 3% - найпростішими, 1% - патогенними грибами, і лише в 1% господарств збудники із патологічного матеріалу не виділені [1-2]. У 60-70% випадків від хворих і загиблих тварин виділено 2 і більше збудників. Бактеріальні збудники представлені ешерихіями, сальмонелами, стрептококами, стафілококами, клостридіями, псевдомонадами та ін., проте, більшість бактеріальних інфекцій спричиняють ешеріихії і сальмонели [3].

Основним засобом етіотропної терапії під час лікування інфекційних захворювань є антибіотики. Також досить масовим стало додавання їх у корми з метою стимуляції росту тварин та профілактики деяких інфекційних захворювань. Останнім часом великого поширення у ветеринарній медицині набули напівсинтетичні антибіотики широкого спектра дії. Проте не все так добре із їхнім застосуванням – більшість із них негативно впливають і на макроорганізм, знижуючи його імунологічну реактивність та резистентність. Встановлено, що з 2000 по 2022 рр резистентність серед патогенів свиней продовжує зростати [1].

У зв'язку з цим метою роботи було ознайомитися з поширенням і актуальністю антибіотикорезистентності за ентеропатій свиней. Вивчити поширення та проблеми стійкості до антибактеріальних препаратів, антибіотиків у патогенів, виділених від свиней.

Проведено пошук, відбір та аналіз публікацій із застосуванням наукометричних баз Scstncedirect, ScientificReports, AmericanSocietyForMicrobiology та NationalLibraryofMedicine.

Kyung-Hyo D. та ін. проводили дослідження антимікробної резистентності 690 патогенних ізолятів Escherichiacoli, отриманих від корейських свиней із симптомами ентерального колібактеріозу, одночасно оцінюючи зміни в профілях антимікробної резистентності до та після заборони антибіотиків стимуляторів росту (АСР) [4]. Після заборони АСР резистентність до гентаміцину (з 68,8% до 39,0%), неоміцину (з 84,9% до 57,8%), ципрофлоксацину (з 49,5% до 39,6%), норфлоксацину (з 46,8% до 37,3%) та амоксициліну/клавуланової кислоти (з 40,8% до 23,5%) знизився порівняно з періодомдо заборони. Проте зросла резистентність до цефалотину (з 51,4% до 66,5%), цефепіму (з 0,0% до 2,4%) і колістину (з 7,3% до 11,0%). Вчені підтвердили високий відсоток мультирезистентності до (95,0%) і після (96,6%) заборони на АСР.

За даними M. C. Brisolata ін. відсоток ізолятів E. coli, знайдених у фекаліях, воді та ґрунті, становив 66,02%, 30,48% та 35,71% відповідно [5]. Найвищі відсотки резистентності були отримані для сульфаметоксазолу, асоційованого з триметопримом (63,70%), колістином (45,19%) та енрофлоксацином (39,26%). Щодо рівнів мультирезистентності, то 37,04% ізолятів були резистентними до трьох або більше класів антимікробних препаратів. Ці результати продемонстрували наявність фекального забруднення в навколишньому середовищі, на додаток до високих індексів резистентності до кількох протимікробних засобів, включаючи бета-лактами та фторхінолони.

García-Meniño I. та ін. охарактеризували 186 діарейних кишкових паличок з промислових свиноферм Іспанії (2005-2017) [6]. Виявили, що 87,1 % ізолятів були мультирезистентними, включаючи 9 % продуцентів ESBL, з найвищими показниками для налідиксової кислоти (82 %), колістину (77 %), тикарциліну (76 %) та ампіциліну (76 %). Крім того, понад 50 % ізолятів виявили нечутливість до гентаміцину, тобраміцину, доксицикліну, ципрофлоксацину, триметоприму-суфаметоксазолу та хлорамфеніколу

Do K. H. та ін. провели дослідження та вивчити резистентність до антимікробних препаратів серед 118 патогенних ізолятів *E. coli*, отриманих від корейських свиней з діареєю в період з 2016 по 2017 рік [7]. Вчені підтвердили високі показники резистентності до хлорамфеніколу (88,1%), тетрацикліну (86,4%), стрептоміцину (86,4%) та ампіциліну (86,4%). І

більшість ізолятів (90,7%) продемонстрували резистентність до кількох препаратів, що означає резистентність до 3 або більше підкласів антимікробних засобів.

У дослідженні L. T. Y.Nguyet, K. Keeratikunakorn було використано тридцять сім патогенних штамів E. coli [8]. Їх було виділено з ректальних мазків поросят із діареєю з ферм у Таїланді з 2018 по 2019 рік. Ізоляти Escherichiacoli були високостійкими до амоксициліну (100 %), потім окситетрацикліну (91,9 %), енрофлоксацину (89,2 %), триметоприму/ сульфаметоксазолу (86,5 %), амоксицилін: клавуланова кислота (81,1 %), колістин і гентаміцин (75,7 %), цефтріаксон і цефтіофур (64,9 %), цефтазидим (35,1 %) і 97,3 % виявили мультирезистентність.

За даними аналізу, опублікованого в журналі Science, резистентність до антибіотиків серед бактерій, що вражають свиней, за останні 20 років зросла майже втричі [9]. Вчені фокусували увагу на патогенах тварин, які можуть також спричинити захворювання у людини, наприклад, Escherichiacoli, Campylobacter, Salmonella, та Staphylococcusaureus.

Стійкість до протимікробних препаратів — пріоритетна глобальна проблема охорони здоров'я сучасності, яка впливає на здоров'я і людей, і тварин. Підприємства тваринництва в усьому світі відчувають на собі наслідки менш ефективних можливостей лікування, що призводить до підвищення рівня смертності та низької ефективності використання корму. Антибіотикорезистентність спричиняє значні економічні збитки через зниження виробничих показників, збільшення схильності до вторинних захворювань, зростання трудовитрат, вартості лікування й відсотка падежу тощо.

На основі вивченого матеріалу можемо зробити висновок, що у корейських свиней зросла резистентність до цефалотину (з 51,4 % до 66,5 %), цефепіму (з 0,0 до 2,4 %) і колістину (з 7,3 % до 11,0 %). За даними Brisolaвідсоток резистентності становить для сульфаметоксазолу, асоційованого з триметоприм (63,70 %), колістином (45,19 %) та енрофлоксацином (39,26 %). При дослідження свиноферм Іспанії виявлено резистентність з найвищими показниками для налідиксової кислоти (82 %), колістину (77 %), тикарциліну (76 %) та ампіциліну (76 %). Do K. H. та ін. виявили високі показники резистентності до хлорамфеніколу (88,1%), тетрацикліну (86,4 %), стрептоміцину (86,4 %) та ампіциліну (86,4 %). Ізоляти *Escherichiacoli* в Тайланді були високостійкими до амоксициліну (100 %), потім окситетрацикліну (91,9 %), енрофлоксацину (89,2 %), триметоприму/сульфаметоксазолу (86,5 %).

Вчені зазначають, що між 2000 та 2018 роками, пропорція антибіотиків, які демонструють показники резистентності вище 50 %, у країнах, що розвиваються, збільшилась з 0,13 до 0,34 серед свиней [10].

Таким чином, антибіотики, які можна використовувати для лікування, виявилися недієвими третині свиней, вирощених для споживання людиною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Davies R., Wales A. Antimicrobial esistance on farms: a review including biosecurity and the potential role of disinfectants in resistance selection. Comprehensive reviews in food science and food safety. 2019. 18(3). P. 753–774.
2. Шахов А.Г. Актуальні проблеми хвороб молодняк в сучасних умовах. Вет. патологія. 2003. № 2 (6). С. 6–7.
3. Шахов А.Г. Етіологія і профілактика шлунково-кишкових і респіралрних хвороб телят і поросят. Вет. патологія. 2003. № 2 (6). С. 25–28.
4. Kyung-Hyo D., Jae-Won B., & Wan-Ky, L. (2020). Antimicrobial Resistance Profiles of *Escherichiacoli* from Diarrheic Weaned Piglets after the Banon Antibiotic Growth Promotersin Feed. Antibiotics, 9(11), 755.
5. *Escherichia coliusedas* a biomarker of antimicrobial resistance in pigfarms of Southern Brazil/M.C. Brisola et al. Science of the total environment. 2019. 647. P. 362–368.
6. Clones of enterotoxigenic and Shiga toxin-producing *Escherichia coli* implicated in swine entericcoli bacillosis in Spain and rates of antibiotic resistance/I. García-Meniño et al. Veterinary Microbiology. 2021. 252. 108924 p.
7. Do K.H., Byun J.W., Lee W.K. Virulence genes and antimicrobial resistance of pathogenic *Escherichia coli* isolated from diarrheic weaned piglets in Korea. Journal of Animal Science and Technology. 2020. 62(4). 543 p.
8. Nguyet L.T.Y., Keeratikunakorn K., Kaeoket K., Ngamwongsatit N. Antibiotic resistant *Escherichiacoli* from diarrhei piglets from pig farms in Thailand that harbor colistin-resistant mcrgenes. Scientific Reports. 2022. 12(1). P. 1–10.
9. Animal Health Companies Target Ways to Lower Antimicrobial Resistance. Bovine veterinary. URL:https://www.bovinevetonline.com/ .

10. Collignon P.J., McEwen S.A. One health – its importance in helping to better control antimicrobial resistance. Tropical medicine and infectious disease. 2019. 4(1). 22 p.

УДК 619:615.918:633.15:582.28

ОСТРОВСЬКИЙ Д.М., асистент
РУБЛЕНКО І.О., д-р вет. наук, доцент
ЗОЦЕНКО В.М., канд. вет. наук, доцент
ЧЕМЕРОВСЬКА І.О., аспірантка
ТАРАНУХА С.І., асистент
БОЛІБРУХ М.О., аспірантка
Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКЦІЯ ДЕЗОКСИНІВАЛЕНОЛУ ІЗОЛЯТОМ 195/1 *F. GRAMINEARUM* ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ ЗЕРНОВОГО СУБСТРАТУ

Досліджено ріст гриба F. graminearumізолят 195/1 та продукцію ним дезоксиніваленолу на п’ятнадцяти зернових субстратах. Найбільше мікотоксину отримали на зернах рису, пшона та кукурудзи.

Ключові слова: дезоксиніваленол, *F. graminearum,* рис, пшоно, кукурудза.

Нині у науковій літературі все більше і частіше з’являються матеріали досліджень випадків отруєнь мікотоксинами людини і тварин або наявності їх у зернових кормах та харчових продуктах. Так, за повідомленнями департаменту харчування та сільського господарства ООН ФАО, на початку XXI століття 25 % зернових було забруднене мікотоксинами, а на даний час існують дані про забруднення навіть 80 % світового врожаю зерна [1, с.17; 2, с.15].

Найбільше значення у патології сільськогосподарських тварин відіграють фузаріотоксини, серед яких певна роль належить дезоксиніваленолу. Дезоксиніваленол викликає у тварин відмову від споживання корму, зниження добових приростів, блювання, порушення обміну речовин, зниження резистентності організму, у птахів – зменшення яйценосності [3, с.1].

Щорічні збитки від ураження культурних рослин грибами, забруднення зерна мікотоксинами, недоотримання продукції та загибелі тварин в США складають понад 20 млрд. доларів. Це може призвести до втрати 40 % врожаю[4, с.1]. В той час як десять років тому світові втрати врожаю зерна, пов’язані з контамінацією спорами грибів та їх токсинами становили лише 2 млрд. доларів на рік [5, с.1].

За мету досліду було поставлено визначити, як росте гриб*F. graminearumізолят 195/1*на п’ятнадцяти зернових субстратах, зокрема, рисі, ріпаку, пшоні, гірчиці, кукурудзі, вівсі, пшениці, житі, ячмені, соняшнику, сої, гречці, льоні, гороху, просі. Для цього на стерильні зволожені до 40 % зерна проводили посів гриба*F. graminearum.* Після культивуваннясубстрати висушували, подрібнювали та екстрагували мікотоксини. Очистку проводили колонковою хроматографією та визначали вміст дезоксиніваленолу методом тонкошарової хроматографії.

Оскільки на різних зернах *F. graminearum* ріс по-різному, то і синтез дезоксиніваленолу відповідно відрізняється.

В посівах *F. graminearum* ізолят 195/1 спостерігали гарний ріст гриба на усіх зернових субстратах, проте інтенсивність токсиноутворення було не однаковим. Найбільшу кількість дезоксиніваленолу виявили на зерні рису, пшона і кукурудзи, на зерні пшениці і ячменю токсину утворювалось менше і зовсім мало – на зернах сої та льону, а на інших зернових субстратах його продукції не було виявлено.

Талиця – **Продукція дезоксиніваленолу ізолятом 195/1 *F. graminearum* залежно від виду зернового субстратумг/кг,** M±m, n=45

Субстрат	Вміст ДОНу	Субстрат	Вміст ДОНу
Рис	3600±11,31	Ріпак	нв
Пшоно	2000±17,40	Гірчиця	нв
Кукурудза	1200±10,34	Овес	нв
Пшениця	130±4,12	Жито	нв