

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТОГЕНЕЗУ ІМУННОЇ СИСТЕМИ КИШЕЧНИКА ПОРОСЯТ ДО ДІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СТРЕСІВ

**В. Г. Стояновський**, д.вет.н., професор

**І. А. Коломієць**, к.вет.н.

**О. І. Камрацька**, к.вет.н.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

*У статті представлено результати дослідження адаптогенезу імунних структур кишечника поросят на різних етапах стресу-відлучення та при застосуванні пробіотику «Вітакорм-Мультиспорин». Встановлена насиченість, розміри та реактивність поодиноких лімфатичних вузликів, пейєрових бляшок кишечника поросят через 5 та 20 діб після відлучення від свиноматки. Доведено зниження імунологічної адаптації лімфоїдного апарату кишечника тварин у період відлучення, а також показано стимулюючий вплив пробіотику на основі *Bacillus subtilis* для профілактики розвитку стресових явищ у тварин.*

**Ключові слова:** імунна система, кишечник, поросята, стрес.

Інтенсифікація виробництва свинини, раннє відлучення їх від свиноматок, формування груп на дорощування і відгодівлю спричиняють розвиток стресового стану в організмі тварин, що супроводжується змінами функціональної активності усіх його систем, погіршенням адаптаційних можливостей організму, підвищенням чутливості до інфекційних агентів та захворюваності [7, 8].

Останнім часом, імунологічна адаптація розглядається, як одна з визначальних форм пристосувальних реакцій організму тварин до мінливих умов зовнішнього середовища [5]. Найбільш несприятливим періодом постнатальної адаптації поросят є період відлучення їх від свиноматки [7, 8]. У результаті дії комплексу негативних факторів навколишнього середовища на організм поросят відбувається розбалансування імунної системи та природного співвідношення нормофлори шлунково-кишкового тракту тварин, які тісно інтегровані зі слизовою оболонкою і складають основу імунних бар'єрних структур організму [4, 5]. Визначальною в імунних реакціях на рівні травного каналу є лімфоїдна тканина [3, 4, 5]. З огляду на це, недостатньо вивченим залишається формування процесів адаптації імунних структур кишечника поросят до дії стресу-відлучення на тлі використання пробіотиків, що і було метою нашої роботи.

**Матеріал та методи проведення досліджень.** Дослідження проводили за виробничих умов у ННВЦ «Комарнівський» Городецького р-ну Львівської обл. на клінічно здорових поросятах 5-60-добового віку. Для проведення досліджень було сформовано 2 групи поросят по 10 голів в кожній: контрольна (К) та дослідна (Д). Годівля тварин проводилась у відповідності з нормами для даного віку свиней. Починаючи з 25-добового віку поросятм Д групи впоювали пробіотик «Вітакорм-Мультиспорин» (штами мікроорганізмів *Bacillus subtilis*) у концентрації 0,03 % з розрахунку 1,5 мл/гол.

У 40-добовому віці поросят відлучали від свиноматки і переводили на дорощування зі змі-

ною структури раціону. Забій поросят проводили на 40 та 60 добу життя. У тонких та товстих кишках макроскопічно вивчали структурну організацію лімфоїдної тканини, асоційованої зі слизовою оболонкою – за методом Хелмана [6]. У місцях локалізації пейєрових бляшок (ПБ) та лімфатичних вузликів (ЛВ) проводили наступні дослідження: гістологічні [1], морфометричні [2]; електронно-мікроскопічні [9]. Мікрофотографування гістопрепаратів здійснювали за допомогою мікроскопа OLYMPUS CX 41 та фотокамери OLYMPUS C-5050.

**Результати досліджень.** В результаті проведених досліджень було встановлено, що лімфоїдна тканина кишечника поросят залежно від її організації та локалізації представлена міжепітеліальними лімфоцитами, поодинокими ЛВ різного ступеня розвитку, ПБ та дифузною лімфоїдною тканиною. Топографія, макроскопічна конструкція і щільність розміщення поодиноких ЛВ у кишечнику поросят у різні періоди розвитку стресу-відлучення неоднакова. Через 5 діб після відлучення (45 доба життя) у кишечнику поросят К групи виявлялися добре розвинуті, великі, щільні, досить помітні ЛВ, серед яких домінували куполоподібні варіанти. Кількість куполоподібних вузликів у порожній кишці поросят К групи становила 23-25 шт. на 25 см<sup>2</sup> площі кишки, а в клубовій кишці їх удвічі більше. Через 20 діб після відлучення (60 доба життя) виявлялися малі розміри обох типів поодиноких ЛВ, серед них добре профарбовувалася лише третина. В сліпій та ободовій кишках поодинокі ЛВ виявлялися частіше, ніж у тонких (рис. 1). Так, при довжині ободової кишки 135 см, у поросят К групи на 5 добу розвитку стресу-відлучення кількість ЛВ складала 41 шт. на 25 см<sup>2</sup>, а в поросят Д групи – 43 шт. на 25 см<sup>2</sup> площі кишки.

Отримані нами результати вказують на те, що в усіх досліджуваних поросят через 5 та 20 діб після відлучення ПБ виявлялися виключно у порожній та клубовій кишці: функціонувала одна дуже довга, широка і масивна ПБ і 20-29 ПБ,

менших за довжиною, шириною та об'ємом. Найбільша ПБ (єюно-ілеальна ПБ) знаходилася в усіх досліджуваних поросят у задній ділянці тонких кишок і мала стрічкоподібну форму. У окремих поросят К групи через 5 днів після відлучення єюно-ілеальна ПБ починалася у клубовій кишці, посередині кишки переривалася меншими бляшками (7-8 шт.), внаслідок чого бляшка втрачала свою неперервність, і знову продовжувала свою поясоподібну протяжність до початку ободової кишки (див. рис. 2). Довжина бляшки складала до місця її розриву 120-135 см, а після розриву – 131-140 см. Єюно-ілеальна велика лімфоїдна

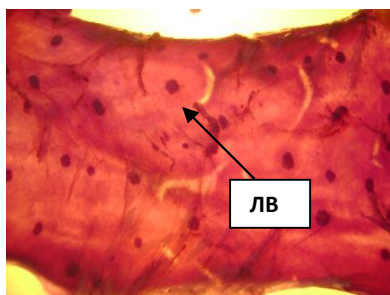


Рис. 1. Лімфатичні вузлики (ЛВ) ободової кишки поросят К групи (20-та доба після відлучення).

Крім єюно-ілеальної ПБ у товщі порожньої кишки поросят К групи функціонувало 18-20 бляшок довжиною від 0,5 до 4,5 см і шириною від 0,2 до 0,9 см; у клубовій кишці реєструвалося додатково 8-9 бляшок довжиною 1,2-7,1 см і шириною 0,5-1,1 см (див. рис. 3). Через 5 днів після відлучення у дрібних ПБ порожньої кишки поросят К групи виявлялася невелика кількість вузликів, які інтенсивно профарбовувалися, тоді як через 20 днів розвитку стресу їх було не більше третини. У порожній кишці поросят Д групи функціонувало 20-22 бляшки довжиною від 0,7 до 8,7 см і шириною від 0,2 до 0,8 см, у клубовій кишці дрібних бляшок виявлено не було так само, як і не було виявлено дефектів у їх макроскопічній організації.

На основі проведених гістологічних досліджень встановлено, що через 5 днів після відлучення розміри первинних вузликів в клубовій кишці коливалися в межах 298,1 мкм – 313,5 мкм, вторинні вузлики були менших розмірів, в них реактивні центри виявлялися нечітко, спостерігалося зменшення числа клітинних елементів (рис. 3). У ЛВ сліпої кишки поросят К групи зменшувалося число плазматичних клітин і, відповідно число В-лімфоцитів у вузликовій та в міжвузликовій частинах; розміри ЛВ тут коливалися в межах від 350,9 до 397,1 мкм. У вузликах ободової кишки збільшувалася кількість клітин у стані мітотичного поділу, що свідчило про інтенсивніші процеси В-лімфопоезу, хоча вузлики виявлялися менших

бляшка поросят К групи через 20 днів після відлучення містила меншу кількість добре профарбованих ЛВ. У поросят Д групи єюно-ілеальна ПБ починалася в останній третині порожньої кишки, продовжувалася на всьому протязі клубової кишки і переходила в ілеоцекальну лімфоїдну тканину. Протяжність бляшки складала 171-189 см. ПБ локалізувалася на протилежній від брижі стороні. Не вдалось зареєструвати специфічних дефектів у макроскопічній будові найбільшої ПБ задньої ділянки тонких кишок у поросят Д групи на різних етапах стресу-відлучення.

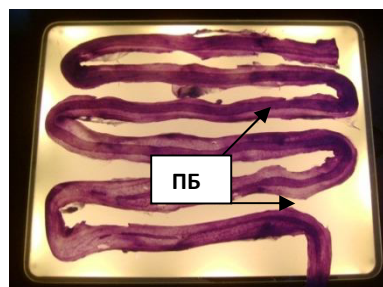


Рис. 2. Найбільша єюно-ілеальна пейєрова бляшка (ПБ) у тонких кишках поросят К групи через 5 днів після відлучення. Макропрепарат, фарб. за Хелман.

розмірів – від 139,7 до 202,6 мкм.

За дії стресу-відлучення у поросят К групи через 20 днів після відлучення первинні ЛВ клубової, ободової та сліпої кишки зустрічалися частіше, ніж у поросят 45-добового віку, проте були менших розмірів. В сліпій та ободовій кишці поросят вузликів з гермінативними центрами виявлялося мало, спостерігали розвиток некрозів у лімфоїдному апараті, перш за все, у поодиноких ЛВ сліпої кишки поросят К групи.

У поросят Д групи через 5 та 20 днів після відлучення первинні ЛВ мали добре виражені межі, виявлялися часто, були щільно заселені лімфоцитами з вираженою піронінофільністю цитоплазми та клітинами у стані мітотичного поділу (рис. 4). Розміри ЛВ в клубовій кишці поросят Д групи коливалися в межах від 320,1 мкм до 378,4 мкм, в ободовій кишці первинні ЛВ досягали 440,0 мкм, а в сліпій кишці – до 244,2 мкм в ширину. У гермінативній зоні вторинних ЛВ спостерігали накопичення плазматичних клітин і вони мали чітко виражені гермінативні центри.

При проведенні електронно-мікроскопічних досліджень було встановлено, що у поросят К групи через 5 та 20 днів після відлучення на поверхні деяких ворсинок порожньої кишки спостерігалися нехарактерні вирости (рис. 5), що можуть документувати кишкову недостатність організму тварин при переведенні на новий тип живлення, в той час, коли у поросят Д групи такі утворення не виявляються.

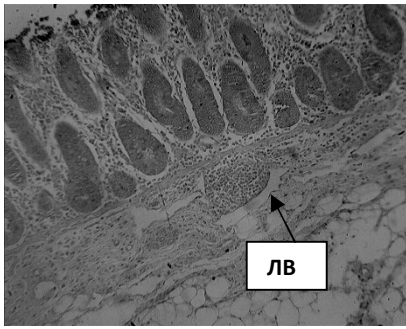


Рис. 3. Вторинний лімфатичний вузлик (ЛВ) у клубовій кишці поросят К групи через 5 днів після відлучення: зменшення числа клітинних елементів, Браше. Ок. 15, об. 10.

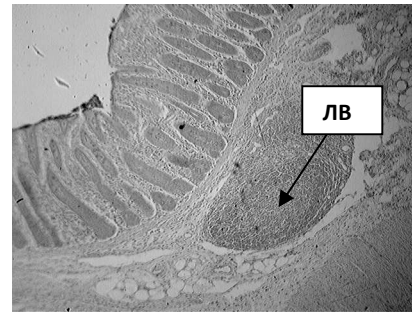


Рис. 4. Лімфатичні вузлики із загальною капсулою в ободовій кишці поросят Д групи: плазматизація, Браше. Ок. 15, об. 5.

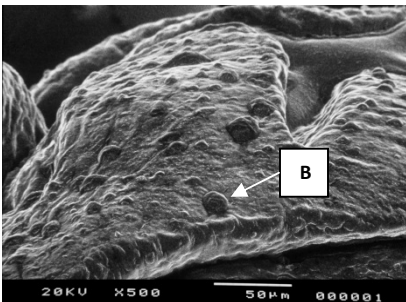


Рис. 5. Вирости (В) на поверхні ворсинки порожньої кишки поросят К групи. Скануюча електронна мікроскопія. Зб.×500.

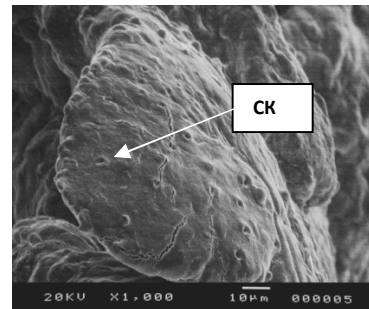


Рис. 6. Секреторні крипти (СК) на ворсинці клубової кишки поросят 45-добового віку. Скануюча електронна мікроскопія. Зб.×1000.

Можливо, поява новоутворень на поверхні ворсинок була пов'язана зі зміною годівлі в період відлучки, а їх функціонування обумовлювало адаптацію шлунково-кишкового тракту до нового типу живлення. У рельєфі ворсинок кишечника поросят Д групи крім складок виявлялися ще й вип'ячування вільної поверхні ворсинок – секреторні крипти, які розташовувалися по всій поверхні ворсинок (рис. 6). Секреторні крипти округлі, з відкритими каналами для виділення секрету келихоподібних клітин.

**Висновки.** 1. Адаптогенез імунних структур кишечника поросят до дії стресу-відлучення на різних етапах стадії резистентності проявляється зменшенням кількості добре профарбованих лімфатичних вузликів у єюно-ілеальній та дрібних

пейєрових бляшках, збільшенням кількості первинних лімфатичних вузликів, насиченням їх клітинами у стані мітотичного поділу, В-лімфоцитами, гіпоплазією вторинних лімфатичних вузликів та появою на поверхні деяких ворсинок порожньої кишки нехарактерних виростів.

2. Установлено, що застосування поросяткам препарату «Вітакорм-Мультиспорин» у різні періоди розвитку стресу збільшує щільність розміщення лімфатичних вузликів, які інтенсивно фарбуються, а в ободовій кишці – посилює розвиток та утворення первинних і вторинних лімфатичних вузликів за рахунок накопичення у них плазматичних клітин, в клубовій кишці з'являється багато секреторних крипт з відкритими каналами для виділення секрету келихоподібних клітин.

#### Список використаної літератури:

1. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
2. Гуцол А.А. Практическая морфометрия органов и тканей: для врачей-патологоанатомов / А.А. Гуцол, Б.Ю. Кондратьев. – Томск : Изд. Том. ун-та, 1988. – 136 с.
3. Дребот Л.М. Макро-мікроскопічна характеристика лімфоїдного апарату кишкової трубки домашньої свині / Л.М. Дребот // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць Харківського зооветеринарного інституту – Харків, 2000. – Вип. 6 (30), ч. 2 : Ветеринарні науки. – С. 39-42.
4. Криштофорова Б.В. Особливості морфогенезу шлункових лімфатичних вузлів поросят / Б.В. Криштофорова, О.Г. Прокушенкова // Науковий вісник ЛНАВМ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7, №2. – ч. 1. – С. 87-91.
5. Масляно Р.П. Становлення та розвиток імунологічної реактивності плодів і телят у ранньому віці / Р.П. Масляно, А.І. Падовський, Р.Б. Флюнт // Сільський господар. – Львів, 2008. – № 11–12. – С. 24-31.

6. Ромейс Б.В. Микроскопическая техника / Б.В. Ромейс. – М.: Изд. ин. л-ры., 1954. – 506 с.
7. Стояновський В.Г. Функціональний стан тонкого кишечника та особливості процесів адаптації у молодняку великої рогатої худоби при стресах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварини» / В.Г. Стояновський. – Львів, 2000. – 36 с.
8. Чумаченко В.В. Стресовий стан у поросят в залежності від віку їх відлучення від свиноматок / В.В.Чумаченко // Вісник Державної агроєкологічної академії України. – Житомир, 2001. – № 2. – С. 55-56.
9. Уикли В. Электронная микроскопия для начинающих / В. Уикли; пер. с англ. – М. : Мир, 1975. – 324 с.

**Стояновский В.Г., Коломиец И.А., Камрацка О.И. Структурно-функциональные особенности адаптогенеза иммунной системы кишечника поросят за влияния технологических стрессов**

*В статье представлены результаты исследования адаптогенеза иммунных структур кишечника поросят на разных этапах стресс-отъема и при применении пробиотика «Витакорм-Мультиспорин». Установленная насыщенность, размеры и реактивность одиночных лимфатических узелков, пейеровых бляшек кишечника поросят через 5 и 20 суток после отъема от свиноматки. Доказано снижение иммунологической адаптации лимфоидного аппарата кишечника животных в период отъема, а также показано стимулирующее влияние пробиотика на основе *Bacillus subtilis* для профилактики развития стрессовых явлений в животных.*

**Ключевые слова:** иммунная система, кишечник, поросята, стресс.

**Stoyanovskyj V.G., Kolomiyets I.A., Kamratska O.I. Structural-functional features of adaptogenesis of the immune system of piglets intestine due to the technological stress**

*In the article the results of investigation of adaptogenesis of the immune structures of piglets intestine on the different stages of stress-weaning and at application of probiotic of "Vitakorm-Multisporin" are presented. Saturation, sizes and reactivity of lymphoid nodules, Peyer's patches of piglets intestine through 5 and 20 days after a weaning from sow had been shown. It was set up, that immunological adaptation of lymphoid barrier of piglets intestine is decreased under the conditions of weaning from sow, and also stimulate influence of probiotic on the basis of *Bacillus subtilis* for the prevention of development of the stress effects in animals is shown.*

**Keywords:** immune system, gut, piglets, stress.

Дата надходження в редакцію: 16.01.2013 р.

Рецензент: к.вет.н., професор Г.А. Зон

УДК 614.48:631.223

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДЕЗІНФЕКТАНТУ БІ-ДЕЗ™  
НА СВИНЕЙ ТА МІКРОКЛІМАТ ПРИМІЩЕНЬ**

**О. І. Шкромада**, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

*В результате проведенных исследований установлена оптимальная концентрация БИ-ДЕЗ™ для дезинфекции помещений свиарника. Захворюваність у контрольній групі за весь період вирощування склала 3,9 %, у дослідній – 2,4 %. При цьому загибель тварин у контролі була пов'язана в основному із хворобами дихальних шляхів 3,7 %, хвороби шлунково-кишкового тракту склала 0,3 %. В результаті проведення фізіологічних досліджень було доведено, що температура тіла, частота пульсу, кількість дихальних рухів свиней піддослідних груп знаходилась у межах норми. При дослідженні мікроклімату у контрольному та дослідних приміщеннях встановлено, що гігієнічні показники в різних дослідних приміщеннях практично не відрізнялись, за виключенням мікробної забрудненості, яка була нижчою на 5,3 % у дослідному приміщенні.*

**Ключові слова:** бактерії, дезінфекція, свині, мікроклімат приміщень, клінічний стан свиней.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Нинішній стан навіколишнього середовища, особливо у зоні діяльності тваринницьких підприємств, перевищує біологічні адаптаційні можливості тварин і призводить до масових захворювань різної етіології, особливо до діарей, порушення обміну речовин,

гіпо- та агалактії.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Ведення тваринництва на промисловій основі має як позитивні, так і негативні сторони. Разом з тим, зі зменшенням собівартості продукції і витрат та з використанням сучасних технологій відмічено зниження біологічної реактивності,