

Belotserkovskii University of Economics and Law, White Church

Summary. In this paper the results of the study imposed dermatofitoses spread of pathogens in air, soil and habitats of animals in different areas of the city of Kiev.

Key words: dermatophytoses, distribution dermatophytes, animals.

УДК 636.5:579.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОФЛОРИ ТОНКИХ ТА ТОВСТИХ КИШОК ПТИЦІ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

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

Колотницький В.А., к.вет.н., доцент (kolviktor1980@gmail.com)

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З.

Гжицького,

м. Львів

Анотація. У статті представлено результати досліджень складу мікрофлори тонких та товстих кишок птиці в різні вікові періоди. Встановлено, що найбільш інтенсивне заселення *E.coli* проксимального і дистального відділів тонких та товстих кишок молодняку птиці на 60-, 90- і 120 доби життя. Чисельність *Lactobacillus* у середовищі тонких і товстих кишок курчат найбільш інтенсивно зростає починаючи з 30 доби, досягаючи рівня величини дорослої птиці на 120 добу життя. Починаючи з 45 доби чисельність роду *Bacillus* різко зростає у проксимальному відділі тонких і у товстих кишках та на 120 добу життя дорівнює кількісному складу дорослої птиці.

Ключові слова: птиця, мікрофлора, кишечник, лактобактерії, біфідобактерії, мікроорганізми, тонкі кишки, товсті кишки, проксимальний відділ, дистальний відділ.

Актуальність проблеми. Збільшення виробництва яєчної і м'ясної продукції у птахівництві з метою підвищення прибутків виробників ставить перед вченими і практиками все нові і нові проблеми, суть яких зводиться до пошуку нових наукових рішень у різноманітних ланцюгах технологічних процесів вирощування і утримання птиці і, в першу чергу, попередження порушення мікробіоценозу у птиці, пониження імунної відповіді організму на різні інфекційні та шкідливі неінфекційні фактори в даний час є серйозною проблемою у птахівництві.

Відомо, що нормальна мікрофлора шлунково-кишкового тракту включає постійні, додаткові та випадкові види мікроорганізмів. Вона впливає на функцію різних систем організму господаря, синтезує амінокислоти, поліпептиди, білки, ферменти та ряд інших метаболітів, виконує виключно важливу роль у підтриманні природної резистентності організму. У разі втрати або зниження резистентності кишечник макроорганізму заселяється патогенними і умовно-патогенними мікроорганізмами, що є основною причиною втрати продуктивності, погіршення стану здоров'я тварин і птиці та є результатом зниження ефективності вакцинації (1, 2, 4).

Встановлено, що розлади травної функції шлунково-кишкового тракту птиці супроводжуються порушенням співвідношення мікроорганізмів у бік зменшення кількості біфідо – та лактобактерій. Останні виконують в травному тракті важливі функції: захищають слизову оболонку кишечника від проникнення в кров патогенних та умовнопатогенних мікроорганізмів, синтезують антибіотикоподібні речовини, органічні кислоти, беруть участь у синтезі вітамінів, покращують засвоєння макро- та мікроелементів, стимулюють імунний захист організму (1,3).

Завдання дослідження. Метою наших досліджень було визначити кількісний склад основних представників мікрофлори кишечника птиці у різні вікові періоди.

Матеріал і методи досліджень Для проведення досліджень було сформовано 6 груп молодняку птиці кросу ISA-BROWN різного віку (30-, 45-, 60-, 90-, 120- і 365- добові) по 5 голів у кожній. Отримані дані порівнювали до 10-добових курчат. Птиця одержувала стандартний повнораціонний комбікорм, згідно рекомендованих норм та утримувалась у клітках. Матеріалом для дослідження був вміст тонких і товстих кишок, який відбирали після декапітації птиці з 12-палої, порожньої, клубової та обідкової кишок. Визначали у мікробному числі кількість: *E.coli*, *Lactobacillus* та *Bacillus*.

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Підрахунок проводили в чашках Петрі з висівами де було до 300 колоній. Колонії, які виросли на середовищах пересівали на МПА з метою визначення культуральних, морфологічних та біохімічних властивостей мікроорганізмів кишечника.

Результати досліджень. Отримані результати динаміки заселення окремими мікроорганізмами проксимального і дистального відділів тонких і товстих кишок птиці різного віку, наведені відповідно у таблиці 1.

Таблиця 1.

Кількісний склад мікроорганізмів вмісту тонких і товстих кишок птиці М±m, КУО (колонієутворююча одиниця), n=5

Вік (діб)	Мікробне число	E.coli	Lactobacillus	Рід Bacillus	Не ідентифіковані
<i>Тонкі кишки (проксимальний відділ)</i>					
10	$(2,16 \pm 0,12) \cdot 10^{12}$	$(1,18 \pm 0,08) \cdot 10^7$	$(1,26 \pm 0,08) \cdot 10^5$	-	$(2,14 \pm 0,11) \cdot 10^2$
30	$(3,19 \pm 0,17) \cdot 10^{12}$	$(2,72 \pm 0,09) \cdot 10^{8****}$	$(2,20 \pm 0,10) \cdot 10^{5****}$	12,60±1,34	$(3,12 \pm 0,14) \cdot 10^{2****}$
45	$(2,11 \pm 0,33) \cdot 10^{13}$	$(2,56 \pm 0,08) \cdot 10^{8****}$	$(1,28 \pm 0,53) \cdot 10^6$	50,20±1,09****	$(2,33 \pm 0,09) \cdot 10^3$
60	$(3,19 \pm 0,23) \cdot 10^{13***}$	$(3,86 \pm 0,08) \cdot 10^{8****}$	$(2,16 \pm 0,13) \cdot 10^{6****}$	37,60±1,51****	$(3,54 \pm 0,12) \cdot 10^{3****}$
90	$(3,99 \pm 0,15) \cdot 10^{13****}$	$(5,16 \pm 0,11) \cdot 10^{8****}$	$(2,04 \pm 0,15) \cdot 10^6$	56,40±2,07****	$(3,72 \pm 0,16) \cdot 10^{4****}$
120	$(6,11 \pm 0,17) \cdot 10^{14****}$	$(14,42 \pm 0,13) \cdot 10^{9***}$	$(5,02 \pm 0,13) \cdot 10^7$	78,80±1,30****	$(6,04 \pm 0,19) \cdot 10^{4****}$
365	$(7,14 \pm 0,11) \cdot 10^{14****}$	$(18,52 \pm 0,13) \cdot 10^{9***}$	$(5,16 \pm 0,05) \cdot 10^7$	$(1,14 \pm 0,08) \cdot 10^{2****}$	$(7,03 \pm 0,23) \cdot 10^{4****}$
<i>Тонкі кишки (дистальний відділ)</i>					
10	$(3,27 \pm 0,17) \cdot 10^{12}$	$(1,28 \pm 0,08) \cdot 10^7$	$(2,96 \pm 0,11) \cdot 10^5$	-	$(1,79 \pm 0,14) \cdot 10^2$
30	$(5,12 \pm 0,19) \cdot 10^{12****}$	$(3,24 \pm 0,08) \cdot 10^{8****}$	$(4,72 \pm 0,13) \cdot 10^{5****}$	$(2,75 \pm 0,05) \cdot 10$	$(3,12 \pm 0,23) \cdot 10^2$
45	$(6,17 \pm 0,14) \cdot 10^{13****}$	$(3,90 \pm 0,14) \cdot 10^{8****}$	$(4,94 \pm 0,11) \cdot 10^{6****}$	$(2,60 \pm 0,10) \cdot 10^2$	$(5,07 \pm 0,14) \cdot 10^{3****}$
60	$(5,07 \pm 0,15) \cdot 10^{14****}$	$(3,76 \pm 0,08) \cdot 10^{8****}$	$(4,24 \pm 0,05) \cdot 10^{7****}$	$(2,08 \pm 0,08) \cdot 10^{2****}$	$(4,99 \pm 0,09) \cdot 10^{3****}$
90	$(4,96 \pm 0,18) \cdot 10^{14****}$	$(4,84 \pm 0,11) \cdot 10^{8****}$	$(2,92 \pm 0,08) \cdot 10^7$	$(1,30 \pm 0,12) \cdot 10^{2****}$	$(3,92 \pm 0,12) \cdot 10^{4****}$
120	$(9,16 \pm 0,21) \cdot 10^{15****}$	$(18,50 \pm 0,07) \cdot 10^{9***}$	$(5,36 \pm 0,11) \cdot 10^7$	$(1,82 \pm 0,13) \cdot 10^{2****}$	$(5,86 \pm 0,21) \cdot 10^{4****}$
365	$(8,73 \pm 0,22) \cdot 10^{15****}$	$(17,62 \pm 0,13) \cdot 10^{9***}$	$(6,06 \pm 0,16) \cdot 10^7$	$(1,40 \pm 0,12) \cdot 10^{2****}$	$(6,89 \pm 0,26) \cdot 10^{4****}$
<i>Товсті кишки</i>					
10	$(5,11 \pm 0,17) \cdot 10^{13}$	$(4,32 \pm 0,13) \cdot 10^6$	$(1,06 \pm 0,05) \cdot 10^6$	-	$(2,11 \pm 0,15) \cdot 10^3$
30	$(6,13 \pm 0,15) \cdot 10^{13***}$	$(5,10 \pm 0,10) \cdot 10^6$	$(9,78 \pm 0,08) \cdot 10^{7****}$	$(9,44 \pm 0,15) \cdot 10^0$	$(2,99 \pm 0,09) \cdot 10^3$
45	$(6,89 \pm 0,14) \cdot 10^{13****}$	$(7,90 \pm 0,10) \cdot 10^{6****}$	$(4,70 \pm 0,10) \cdot 10^{7****}$	$(2,90 \pm 0,07) \cdot 10^{2****}$	$(3,07 \pm 0,12) \cdot 10^4$
60	$(5,77 \pm 0,15) \cdot 10^{14**}$	$(4,94 \pm 0,16) \cdot 10^{7**}$	$(3,60 \pm 0,18) \cdot 10^{8****}$	$(2,66 \pm 0,11) \cdot 10^{2****}$	$(3,54 \pm 0,17) \cdot 10^{4****}$
90	$(5,25 \pm 0,19) \cdot 10^{14}$	$(3,38 \pm 0,10) \cdot 10^{7****}$	$(4,40 \pm 0,10) \cdot 10^7$	$(2,76 \pm 0,11) \cdot 10^{2****}$	$(4,01 \pm 0,19) \cdot 10^{5****}$

120	$(7,01 \pm 0,12) \cdot 10^{16****}$	$(6,44 \pm 0,08) \cdot 10^{9****}$	$(2,34 \pm 0,42) \cdot 10^{10**}$	$(4,36 \pm 0,11) \cdot 10^3****$	$(5,99 \pm 0,14) \cdot 10^{5****}$
365	$(9,41 \pm 0,21) \cdot 10^{16****}$	$(8,12 \pm 0,13) \cdot 10^{9****}$	$(14,30 \pm 0,12) \cdot 10^9****$	$(4,72 \pm 0,13) \cdot 10^3****$	$(6,99 \pm 0,17) \cdot 10^{5****}$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,02$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$

Представлені дані таблиці 1. свідчать про те, що основними мікроорганізмами у вмісті тонких і товстих кишок молодняка птиці є *E.coli*, мікроби родів *Lactobacillus* і *Bacillus*. Окрему групу складають неідентифіковані мікроорганізми.

Аналізуючи динаміку заселення мікрофлорою проксимального відділу тонких кишок птиці звертає на себе увагу поступове наростання з віком як загальної кількості мікроорганізмів, так і окремих родів мікробів. Найменший вміст мікроорганізмів - $(2,16 \pm 0,12) \cdot 10^{12}$ нами виявлено у 10-добових курчат. Починаючи з цього віку і до 45-ої доби життя кількість мікроорганізмів зростає до $(2,11 \pm 0,33) \cdot 10^{13}$ і виявилася вірогідно вищою ($p < 0,01$) порівняно з 10- добовими курчатами, а у двомісячних курчат - $(3,19 \pm 0,23) \cdot 10^{13}$ мікробних клітин. Приблизно таку ж кількість мікроорганізмів виявлено і у 90- добових курчат - $(3,99 \pm 0,15) \cdot 10^{13}$, проте, починаючи з цього віку кількість мікробів далі продовжує наростати до 120-добового віку $(6,11 \pm 0,17) \cdot 10^{14}$ і процес становлення кишкової мікрофлори стабілізується. Свідченням повного становлення мікробіоценозу у вмісті проксимального відділу тонких кишок є незначне зростання мікроорганізмів, порівняно з 120-добовими курчатами, і набування порівняно постійного характеру у однорічних курей - $(7,14 \pm 0,11) \cdot 10^{14}$ колонієутворюючих одиниць у 1 см^3 вмісту.

При дослідженнях видового складу мікроорганізмів проксимального відділу тонких кишок 10- добових курчат встановлено, що кількість *E.coli* була на два порядки вищою порівняно із вмістом мікробів роду *Lactobacillus* і на 5 порядків із вмістом не ідентифікованих мікроорганізмів. Починаючи з місячного віку і до 90 дня життя курчат кількість *E.coli* у їх проксимальному відділі знаходилася в межах $(2,72 \pm 0,09) \cdot 10^8$ - $(5,16 \pm 0,11) \cdot 10^8$ мікроорганізмів. До 120-ої доби кількість кишкової палички у вмісті кишок курчат зростала, проти 90-добових, фактично з 4 місяця життя її вміст стабілізувався. Подібно до змін кишкової палички змінювався і вміст мікроорганізмів роду *Lactobacillus*. Так, їх вміст на 30-ту добу життя курчат становив $(2,20 \pm 0,10) \cdot 10^5$ мікроорганізмів, незначно зростає на 45-ту добу і з 60 по 90 добу знаходився в межах $(2,20 \pm 0,10) \cdot 10^5$ - $(2,04 \pm 0,15) \cdot 10^6$. Починаючи з 120 дня кількість лактобацили у проксимальному відділі тонких кишок досягає найвищих значень - $(5,02 \pm 0,13) \cdot 10^7$ після чого процес наростання вказаних мікроорганізмів припиняється і стабілізується, досягаючи у 365 денному віці $(5,16 \pm 0,05) \cdot 10^7$ лактобацил у 1 см^3 вмісту.

Необхідно відмітити, що у 30 денних курчат у проксимальному відділі тонких кишок вперше появляються мікроорганізми роду *Bacillus* - $12,60 \pm 1,34$ в 1 см^3 вмісту. Далі їх кількість зростає до 120- добового віку і досягає найвищих величин у 365- добових курчат - $(1,14 \pm 0,08) \cdot 10^2$ бацил в 1 см^3 вмісту.

Відносно не ідентифікованих мікроорганізмів, то їх кількість в процесі росту курчат також вірогідно зростає порівняно з початком досліду і становила у 30- добових курчат $(3,12 \pm 0,14) \cdot 10^2$, у 45- добових - $(2,33 \pm 0,09) \cdot 10^3$, у 60-добових - $(3,54 \pm 0,12) \cdot 10^3$, у 90- добових - $(3,72 \pm 0,16) \cdot 10^4$, у 120- добових - $(6,04 \pm 0,19) \cdot 10^4$ і 365- добових - $(7,03 \pm 0,23) \cdot 10^4$ мікроорганізмів у 1 см^3 вмісту.

Отже, зростання загальної кількості мікроорганізмів у проксимальному відділі тонких кишок у 30- добових курчат відбувається в основному за рахунок наростання кількості кишкової палички, у 45- добових – за рахунок зростання кількості лактобацили, мікробів роду *Bacillus* і не ідентифікованих мікроорганізмів, у 60- добових – за рахунок інтенсивнішого розмноження кишкової палички, лактобацили і не ідентифікованих мікроорганізмів, у 90 і 120- добових курчат - за рахунок кишкової палички, мікробів роду *Bacillus* і не ідентифікованих мікроорганізмів, після чого їх кількість стабілізується, що свідчить про закінчення процесу формування мікрофлори кишечника.

Вивчення становлення мікрофлори у дистальному відділі тонких кишок птиці показало, що за загальним вмістом їх було більше порівняно із проксимальним відділом у всі досліджувані вікові періоди. Зростання загального вмісту мікроорганізмів у 30- добових курчат відбувається за рахунок наростання кількості кишкової палички де її кількість становить $(3,24 \pm 0,08) \cdot 10^8$, мікробів роду *Lactobacillus* - $(4,72 \pm 0,13) \cdot 10^5$ і *Bacillus*, а також не ідентифікованих мікроорганізмів - $(3,12 \pm 0,23) \cdot 10^2$ в 1 см^3 вмісту. У 45 і 60- добових курчат кількість мікробів зростає в основному за рахунок зростання кількості лактобацил і не ідентифікованих мікроорганізмів, у 90- добових курчат

кількість мікроорганізмів незначно зменшувалася, порівняно із 60 денними курчатами і починаючи з 120- добових курчат кількість мікробів у кишечнику стабілізується.

Ще рясніше обсяним мікроорганізмами, порівняно з тонкими кишками, виявилися товсті кишки у 1 см³ вмісту яких в 10- добових курчат було виявлено $(5,11 \pm 0,17) \cdot 10^{13}$ мікроорганізмів. Приблизно однакову кількість мікроорганізмів було виявлено у вмісті товстих кишок 30 і 45-добових курчат де їх кількість становила відповідно $(6,13 \pm 0,15) \cdot 10^{13}$ і $(6,89 \pm 0,14) \cdot 10^{13}$ бактерій. На 60 і 90 добу життя загальна кількість мікроорганізмів виявилася вищою порівняно з 45- добовими курчатами, проте найвище заселення мікробами нами встановлено на 120 і 365 добу життя де їх кількість становила відповідно $(7,01 \pm 0,12) \cdot 10^{16}$ і $(9,41 \pm 0,21) \cdot 10^{16}$ колонієутворюючих одиниць в 1 см³ вмісту.

У 10- добових курчат основними мікроорганізмами товстих кишок виявилися кишкова паличка, лактобацили і не ідентифіковані мікроби де їх кількість становила відповідно $(4,32 \pm 0,13) \cdot 10^6$, $(1,06 \pm 0,05) \cdot 10^6$ і $(2,11 \pm 0,15) \cdot 10^3$ в 1 см³ вмісту. Зростання загальної кількості мікроорганізмів у 30-добових курчат порівняно з 10-добовими відбувалося в основному за рахунок лактобацил і баціл і в меншій мірі за рахунок кишкової палички і не ідентифікованих мікроорганізмів. У 45-добових курчат зростання мікроорганізмів у вмісті товстих кишок відбувається в основному через більшу інтенсивність наростання кількості баціл і не ідентифікованих мікроорганізмів і в меншій мірі *E.coli* і роду *Lactobacillus*. У вмісті товстих кишок 60 і 90 денних курчат переважали *E.coli* і мікроорганізми роду *Lactobacillus* – де їх кількість становила відповідно $(4,94 \pm 0,16) \cdot 10^7$ і $(3,60 \pm 0,18) \cdot 10^8$ мікробів. Наростання загальної кількості мікробів у 120-добових курчат порівняно з 90-добовими відбувається за рахунок інтенсивнішого розмноження *E.coli*, мікроорганізмів роду *Lactobacillus* і *Bacillus*. Ще вищу їх кількість виявлено у вмісті товстих кишок однорічних курей, зокрема кишкової палички - $(8,12 \pm 0,13) \cdot 10^9$ мікроорганізмів, лактобацил - $(14,30 \pm 0,12) \cdot 10^9$, баціл - $(4,72 \pm 0,13) \cdot 10^3$ і не ідентифікованих мікроорганізмів $(6,99 \pm 0,17) \cdot 10^5$.

Висновки

1. Встановлено найбільш інтенсивне заселення *E.coli* проксимального і дистального відділів тонких та товстих кишок молодняку птиці на 60-, 90- і 120 доби життя.
2. Чисельність *Lactobacillus* у середовищі тонких і товстих кишок курчат найбільш інтенсивно зростала починаючи з 30 доби, досягаючи рівня величини дорослої птиці на 120 добу життя.
3. Не виявлено наявності мікроорганізмів роду *Bacillus* у тонких і товстих кишках курчат 10 добового віку. Починаючи з 45 доби чисельність роду *Bacillus* різко зростає у проксимальному відділі тонких і у товстих кишках та на 120 добу життя дорівнює кількісному складу дорослої птиці.

Література

1. Егоров И., Мягих Ф. Пробиотик «Бифидум-СЖК» / И. Егоров // Птицеводство, 2003. - № 3. - С. 9.
2. Калоев Б. Оптимизация микрофлоры кишечника у цыплят и кур / Б. Калоев // Птицеводство, 2003. - № 3. - С. 11.
3. Колет С.Р. Пути решения проблем, связанных с кишечными заболеваниями у бройлеров / С.Р. Колет // Ж. Эффективное птицеводство, 2006. - №3 (15). - С.13-26.
4. Хавкин А.И. Микробиоценоз кишечника и иммунитет / А.И. Хавкин // Русский медицинский журнал. - 2003. - № 11(3). - С. 122-125.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ ТОНКИХ И ТОЛСТЫХ КИШОК ПТИЦЫ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Стояновский В.Г., д. вет. н., професор

Колотницький В.А., к.вет.н., доцент (kolviktor1980@gmail.com)

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З.

Гжицкого, г. Львов

Аннотация. В статье представлены результаты исследований в различные возрастные периоды состава микрофлоры тонких и толстых кишок птицы. Установлено, что наиболее интенсивное заселение *E.coli* проксимального и дистального отделов тонких и толстых кишок молодняку птицы 60, 90 и 120 суточного возраста. Численность *Lactobacillus* в среде тонких и толстых кишок цыплят наиболее интенсивно увеличивалась начиная с 30 суток, достигая уровня величины взрослой птицы на 120 сутки жизни. Начиная с 45 суток численность рода *Bacillus* резко возрастала в проксимальном отделе тонких, толстых кишках и на 120 сутки жизни равна количественному составу взрослой птицы.

Ключевые слова: птица, микрофлора, кишечник, лактобактерии, бифидобактерии, микроорганизмы, тонкие кишки, толстые кишки, проксимальный отдел, дистальный отдел.

RESEARCH OF SPECIES COMPOSITION OF MICROFLORA SMALL AND LARGE INTESTINES OF BIRDS IN DIFFERENT AGES

Stoyanovskyy V.G., Kolotnytsky V.A. (kolviktor1980@gmail.com)

Lviv National University of Veterinary Medicine and biotechnology named of S.Z. Gzitskyy

Summary. The results of studies in different age composition of the microflora small and large intestines of birds. Found that the most intensive colonization of *E. coli* proximal and distal parts of the small and large intestines of young birds at 60, 90 and 120 days of life. The number of *Lactobacillus* among small and large intestines of chickens grew most rapidly from 30 days, reaching a value of 120 adult birds daily life. Since 45 days genus *Bacillus* number increases dramatically in the proximal small and large intestine and 120 days of life is quantitative composition of adult birds.

Key words: bird microflora, intestines, lactobacilli, bifidobacteria, micro, small intestine, proximal, distal.

УДК 639.371/.374:612.017

КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ІМУННОГО СТАТУСУ МОРСЬКИХ ССАВЦІВ

Мазовська С.В., к.вет.н., провідний науковий співробітник, lana.mazovskaya@ukr.net
Науково-дослідний центр "Державний океанаріум" України, м. Одеса

Анотація. В статті наведені основні аспекти розвитку і функціонування імунної системи у морських ссавців, в зв'язку із особливостями середовища їх мешкання.

Ключові слова: морські ссавці, дельфіни, патогени, імунореактивність, імуноглобуліни, аутоімунні реакції.

Нині велика увага приділяється проблемі охорони та відновлення рідкісних і зникаючих видів морських ссавців. У зв'язку з цим, особливий інтерес представляє дослідження параметрів імунного статусу та складу мікробних асоціацій організму даних тварин в природних умовах, а також при утриманні їх в неволі.

При утриманні морських ссавців в океанаріумах основною проблемою їх успішної адаптації є різні мікробні інфекції. При чому, шляхи зараження патогенами дельфінів як в природі, так і в неволі можуть бути різними. По-перше, при безпосередньому контакті останніх із ґрунтовим контамінантом, що містить, наприклад, спори грибів. По-друге, з рибокормом – *Erysipelothrix*, *Salmonella*, тощо. Саме тому, вимоги до чистоти води в місцях утримання дельфінів, дотримання правил зоогієни і визначення якості корму дуже високі. Ще однією причиною захворювань дельфінів можуть бути аутоінфекції, які спричиняються представниками звичайної мікрофлори тварини (*Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, тощо), що здатні проявляти себе як патогенні при зниженні імунореактивності організму. До збудників аутоінфекцій, окрім перерахованих вище, можна також віднести мікроорганізми родин *Candida* і, у більшості випадків, *Actinomyces* [1].

На даний момент експериментально доведено, що імунна система морських ссавців складається з тих самих основних компонентів, як і у наземних видів. Проте вважається, що морські ссавці мають деякі унікальні імунологічні особливості, пов'язані з механізмами їх адаптації, необхідної для виживання і повноцінного існування у водному середовищі, де присутній інший спектр патогенних мікроорганізмів. Тому, існує пряма необхідність залучення організмом гомеостатичних механізмів, спрямованих на підтримку імунітету в екстремальних фізіологічних умовах, таких як: гіпоксія, високий тиск або низькі температури, які у інших видів ссавців показали себе як чинники, що пригнічують імунітет.

Імунна система ссавців включає до себе як природні (статичні), так і придбані (адаптивні) імунні реакції. До природних захисних механізмів можна віднести фізіологічні бар'єри і деякі антимікробні чинники (комплемет, лізоцим), а також імунні ефекторні клітини (нейтрофіли, еозинофіли, макрофаги). Найбільш важливими ефекторними клітинами в цій ранній фазі імунної відповіді є фагоцити. Ці клітини не лише захоплюють і знищують патологічні мікроорганізми, але