Annals of Mechnikov Institute, N 2, 2014
www.imiamn.org.ua /journal.htm

УДК 615.324:599.731.1-035.51-06:611.34-018.2]-092.9

СТРУКТУРА МІКРОБІОЦЕНОЗУ КИШЕЧНИКА ЩУРІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ В РАЦІОН ПОДРІБНЕНОГО СУБСТРАТУ КСЕНОГЕННОЇ ШКІРИ

П'ятницький Ю.С., Покришко О.В.

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України»
pokryshko@tdmu.edu.te.ua

Мікрофлора кишечника суттєво впливає на життєдіяльність макроорганізму: бере участь у процесах травлення, синтезує вітаміни, ферменти, модифікує жовчні кислоти, підтримує метаболічну та імунну рівновагу [1]. Захисні функції нормальної флори визначаються не лише її антагоністичною дією на збудники інфекційних захворювань, але й активною стимуляцією неспецифічних механізмів резистентності макроорганізму [2]. Тому збереження мікрофлори й запобігання порушень її складу в кишечнику тварин є важливою науковою та практичною проблемою. Відомо, що кількісний та якісний склад мікрофлори кишечника залежить від введення в раціон годування різних речовин [3, 4, 5].

Проте дослідження впливу ксеногенної шкіри на макроорганізм як біопрепарату раніше не проводилось. Тому метою даної роботи було визначити антимікробну активність порошку кріоксеношкіри in vivo, а також дослідити й порівняти склад мікрофлори кишечника щурів при згодовуванні їм подрібненої шкіри свині для вивчення можливого впливу субстрату на макроорганізм.

Матеріали і методи

У дослідженнях використовували подрібнений субстрат ксеногенної шкіри (ПСКШ), виготовлений на принципових засадах виробництва ксенодермоімплантатів із нативної шкіри свині (ПП «Комбустіолог»). Попередньо кріоконсервовані в рідкому азоті й ліофілізовані клапті ксеногенної шкіри подрібнювали у ножовому млині із розмелюванням продукту стальним ножем при швидкості обертання 3000 хв$^{-1}$. Вказані технологічні принципи розроблені під керівництвом проф. Бігуняка В.В. [6]. Ліофілізовані ксенодермотрансплантати наказом № 115 МОЗ України від 11.05.98 р. внесено до Державного реєстру медичних виробів і дозволено до застосування у лікувальних закладах України [7].

Дослідження антимікробної активності ПСКШ та контрольних скринінг-препаратів проводили методом «колодязів» [8]. Метод ґрунтується на здатності активнодіючої речовини дифундувати в агар, у який проведено посів тест-культури. Як тест-мікроорганізми були використані еталонні штами: *Staphylococcus aureus* АТСС 25923, *Esherichia coli* АТСС 25922, *Pseudomonas aeruginosa* АТСС 27853, *Bacillus subtillis* АТСС 6633, *Candida albicans* АТСС 184. Для дослідження використовували агар Мюллера–Хінтона. Стандартизація умов досліджень забезпечувалась товщиною середовища 10 мм та діаметром «колодязя» у ньому 6 мм. Для посіву використовували стандартизовану добову суспензію тест-штамів мікроорганізмів, концентрація клітин в якій становила 0,5 за оптичним стандартом McFarland. Після посіву тест-штаму лунки заповнювали досліджуваними препаратами й культивували в термостаті при 37 °С. Облік результатів проводили через 24 год шляхом вимірювання діаметра зони затримки росту мікроорганізмів в мм, включаючи діаметр „колодязя". Дослідження повторювали 10 разів і визначали середній діаметр зони затримки росту. Рівень антимікробної активності визначали, використовуючи наступні критерії: відсутність зон затримки росту мікроорганізмів навколо лунки, а також зони затримки до 10 мм розцінювали як показник нечутливості мікроорганізмів до внесеного в лунку препарату; зони затримки росту діаметром 10-15 мм – як малочутливість тест-культури до досліджуваного препарату; зони затримки росту діаметром 15-25 мм – як показник помірної чутливості мікроорганізмів відносно досліджуваного препарату; зони затримки росту, діаметр яких перевищував 25 мм, свідчив про високу чутливість мікроорганізмів щодо внесеного препарату. Як скринінг-препарати використовували мазі: "Офлокаїн-Дарниця", "Левоміколь", 10 % метилурацилова мазь.

Досліди проводили на щурах лінії Вістар із початковою масою тіла 200–220 г, яких утримували у стандартних умовах віварію [9]. Тварини були поділені на 2 групи (по 18 самців і 18 самок – у кожній із них): I – контрольна група ; II – дослідна. Першу групу склали інтактні щури, годування яких було стандартним. Другу – щурі, які при звичайному годуванні отримували ПСКШ в дозі 1000 мг/кг. В обох групах білих щурів досліджували вміст тонкої і товстої кишки, який отримували стерильно при розтині тварин. Експериментальну роботу проводили із дотриманням положень «Європейської конвенції про захист хребтових тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986), постанови першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001), та згідно з нормами, встановленими законом України № 3447IV, 21.02.2006 "Про захист тварин від жорстокого поводження ". Після 90-денного спостереження за щурами їх вивели з експерименту. Евтаназію тварин здійснювали у стані глибокого наркозу шляхом введення надлишкової кількості наркотичного препарату – тіопенталу натрію. Для мікробіологічного

дослідження у стерильних умовах робили розтин черевної порожнини по білій лінії живота і забирали кусочки тонкої та товстої кишки довжиною 2,5-3 см. Із видаленого відрізка кишки стерильним пінцетом видавлювали вміст, який поміщали на стерильний вощений папір і зважували його на торзійній вазі. Потім вносили у стерильну центрифужну мірну пробірку й додавали 10-кратний об'єм (розведення $1:10\text{-}10^{-1}$) стерильного фізрозчину натрію хлориду та ретельно розтирали стерильною скляною паличкою до утворення гомогенної маси. Із основного розведення вмісту готували серійні десятикратні – від 10^{-2} до 10^{-11}. Із кожного з них окремими стерильними мікропіпетками відбирали по 0,01 мл суспензії й наносили на оптимальні для певних родів мікроорганізмів поживні середовища (для біфідобактерій – середовище Блаурокка; лактобактерії – МРС; бактероїдів, пептококів, пептострептококів, клостридій – середовище Кітта-Тароці, КАБ; ентеробактерій – Ендо, Плоскирєва; стафілококів – ЖСА; дріжджоподібних грибів роду Candida – Сабуро; для інших – МПА, кров'яний МПА). Кров'яний агар використовували також для виявлення гемолітичних властивостей виділених штамів. Факультативні анаероби культивували 1-2 доби у термостаті при температурі 37 °С, облігатні анаеробні бактерії – 5-7 діб за оптимальної температури у стаціонарному анаеростаті «Gen-box anaer» (фірма bioMerieux, France). Кількісний склад мікробного пейзажу кишечника визначали обрахунком колоній, що виросли на середовищах або наявністю зростання з перерахунком на 1 г фекалій, враховуючи при цьому дозу посіяного матеріалу і ступінь його розведення. Крім того, проводили перерахунок в lg КУО/г (логарифм колонієутворюючих одиниць в 1 г вмісту). Ідентифікацію виділених культур проводили за морфологічними, тинкторіальними, культуральними та біохімічними властивостями. [10, 11, 12]. Стан мікробіоценозу товстої кишки оцінювали за індексом сталості (С %) та показником частоти виявлення (Рі).

$$C\% = p/P \times 100,$$

де: С% – індекс сталості; р – кількість зразків, які містять досліджуваний штам бактерій; Р – загальна кількість зразків, які містять усі виділені штами бактерій.

$$Pi = A/B,$$

де: А – кількість штамів даного виду; В – загальна кількість штамів.

Дослідження проводили в лабораторії мікробіологічних та паразитологічних досліджень ТДМУ. Статистичний аналіз одержаних результатів проводили методом варіаційної статистики з визначенням середніх значень величин, середньої похибки. Достовірність відмінностей між середніми значеннями під час проведення аналізу оцінювали, використовуючи критерій Стьюдента (t). Відмінність між величинами вважали достовірною, коли ймовірність різниці $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення

Результати визначення антимікробної активності ПСКШ, які одержані в експерименті, показали, що порошок ліофілізованої ксеношкіри володіє невисокою антибактеріальною та антигрибковою дією (табл. 1). Грам-позитивні тест-штами *S. aureus*, грамнегативні *E. coli* та дріжджові гриби *C. albicans* виявилися малочутливими до ПСКШ. Тест-культура *P. aeruginosa* та спороутворюючі палички *B. subtilis* були нечутливими до нього. Слід відмітити, що скринінг-препарати, які володіли високою антибактеріальною активністю, не мали антигрибкової активності, в порівнянні з ПСКШ.

Таблиця 1-Порівняльна антибактеріальна активність ПСКШ та скринінг-препаратів, (M±m, n=4)

Препарат	Діаметр зони затримки росту мікроорганізмів, мм				
	S. aureus	**E. coli**	**P.aeruginosa**	**B. subtilis**	**C. albicans**
ПСКШ (ПП «Комбустіолог»)	13,6±0,2	10,8±0,6	9,5±0,2	8,7±0,4	11,3±0,2
Мазь "Офлокаїн-Дарниця"	32,3±0,5*	34,8±0,3*	28,2±0,6*	18,6±0,6*	10,3±0,3
Мазь "Левомеколь" (ЗАТ НВЦ "Борщагівський ХФЗ")	30,5±0,3*	32,0±0,5*	24,2±0,6*	22,7±0,3*	8,33±0,2*
10 % метилурацилова мазь (ВАТ "Київмедпрепа-рат")	8,4±0,3*	7,5±0,2*	7,8±0,1*	7,3±0,5*	7,2±0,4*
Примітка. * $p \leq 0,005$, де р – достовірність у порівнянні з ПСКШ					

Аналіз отриманих даних показав, що у вмісті тонкої й товстої кишки визначено типових представників мікрофлори даних екологічних ніш. У результаті проведених досліджень у тварин контрольної та дослідної груп виділено та ідентифіковано мікроорганізми, що належали до облігатних анаеробних бактерій, факультативних анаеробних та аеробних мікроорганізмів різних родів (табл. 2).

Annals of Mechnikov Institute, N 2, 2014
www.imiamn.org.ua /journal.htm

Таблиця 2-Порівняльна характеристика складу та чисельності мікрофлори порожнини кишечника білих щурів контрольної й дослідної групи, (M±m)

№ п/п	Мікроорганізм	Щільність колонізації, lg КУО/г			
		I група		II група	
		тонка кишка	товста кишка	тонка кишка	товста кишка
Облігатні анаеробні					
1	*Bacteroides*	–	8,1±0,2	–	7,1±0,1
2	*Bifidobacterium*	8,2±0,4	8,9±0,1	7,3±0,6	8,1±0,3
3	*Clostridium*	–	6,0±0,1	–	7,4±0,2
4	*Eubacterium*	–	8,5±0,4	–	8,1±0,3
5	*Peptococcus*	2,4±0,3	9,4±0,4	2,1±0,1	9,1±0,2
6	*Peptostreptococcus*	–	8,7±0,2	–	8,2±0,5
7	*Prevotella*	–	7,41±0,1	–	5,8±0,1
8	*Fusobacterium*	–	8,2±0,2	–	7,6±0,3
Факультативні анаеробні та аеробні					
9	*Candida*	1,6±0,1	7,0±0,3	1,8±0,2	6,3±0,1
10	*Escherichia coli* Hly	5,9±0,2	7,4±0,1	6,4±0,1	7,9±0,2
11	*Escherichia coli* Hly +−	–	0,5±0,1	–	–
12	Ентеробактерії лактозонегативні	3,6±0,1	6,75±0,16	2,7±0,4	5,5±0,2
13	*Enterococcus*	4,2±0,3	7,5±0,2	4,0±0,3	7,0±0,5
14	*Lactobacillus*	4,8±0,2	6,8±0,2	4,30±0,5	6,0±0,2
15	*Staphylococcus*	2,8±0,2	5,4±0,1	2,1±0,2	5,9±0,4
16	*Streptococcus*	–	6,7±0,1	–	6,2±0,3
Примітка. (–) – даний рід мікроорганізмів не висівали					

Із порожнини тонкого кишечника щурів контрольної групи виділено 212 штамів. Біфідобактерії колонізували слизову тонкої кишки з найвищою щільністю, яка в середньому становила 8,2±0,4 lg КУО/г (табл. 2). Досить високою була концентрація ентеробактерій, лактобактерій та ентерококів (від 3,6 lg КУО/г до 5,69 lg КУО/г). Найнижчі показники щільності колонізації мали популяції стафілококів та кандид. Аналіз отриманих даних показав, що серед них домінуючими представниками аутохтонної мікрофлори даного біотопу були популяції *Bifidobacterium spp., Lactobacillus spp., Staphylococcus spp*. (табл. 3).

Таблиця 3-Видовий склад, індекс сталості й частота виявлення представників порожнинної мікрофлори тонкого кишечника щурів

№	Мікроорганізм	Кількість виділених штамів, n		Індекс сталості (С %)		Показник частоти виявлення (Pi)	
Облігатні анаеробні		група I	група II	група I	група II	група I	група II
1	*Bifidobacterium*	36	35	100,0	97,2	0,17	0,17
52	*Peptococcus*	4	4	11,1	11,1	0,02	0,02
3	*Peptostreptococcus*	6	6	19,4	19,4	0,03	0,04
Факультативні анаеробні та аеробні							
9	*Escherichia coli* Hly−	34	36	94,4	100,0	0,16	0,18
10	*Escherichia coli* Hly+	2	−	5,6	−	0,01	−
11	Ентеробактерії лактозонегативні	21	17	58,3	47,2	0,10	0,08
12	*Enterococcus*	29	31	80,6	86,1	0,13	0,15
13	*Candida*	8	3	22,2	8,3	0,04	0,01
14	*Lactobacillus*	36	35	100,0	97,2	0,17	0,17
15	*Staphylococcus*	36	36	100,0	100,0	0,17	0,18
Всього:		212	203				

Вони продемонстрували найвищі значення показників частоти виявлення (Pi –0,17) та індексу сталості (С – 100 %). Слід відмітити, що переважна

більшість висіяних стафілококів була представлена коагулазонегативними популяціями. Субдомінантна позиція належала факультативним анаеробам: культурі *E. coli* (С% – 94,4 %; Рі – 0,16), та *Enterococcus spp*. (С% – 80,6 %; Рі – 0,13). У половини щурів І групи виділено лактозонегативні ентеробактерії (С% – 58,3 %), більшість яких віднесена до *Klebsiella spp,. Proteus spp., Citrobacter spp., Enterobacter spp.* Їх показник частоти виявлення становив 0,10. У двох випадках було висіяно популяції гемолітичних кишкових паличок. Облігатні анаеробні бактерії, які належали до родів *Peptococcus, Peptostreptococcus* висівали найрідше – з частотою 0,02 і 0,03 відповідно, тобто вони були представниками транзиторної флори. Дріжджоподібні гриби роду *Candida* виділяли у кожного 4-го щура (Рі – 0,04).

Із порожнини тонкого кишечника щурів, які отримували ПСКШ, висіяно 203 штами (табл.3). Показники щільності колонізації різними мікроорганізмами даного біотопу практично не змінилися із зміною раціону харчування (табл.2). За виключенням концентрації біфідобактерій (вона знизилася до 7,3±0,6 lg КУО/г) і кишкових паличок (зросла до 6,4±0,1 lg КУО/г). У даному біотопі домінували представники тих самих родів, що й в І групі. Проте показники частоти виявлення лактозонегативних ентеробактерій та кандид зменшилися. до 0,02 і 0,03 відповідно. Причому зникли *Klebsiella spp., Proteus spp.*, а також популяції *S. aureus*. Очевидно, компенсаторно дещо вищим став Рі для представників *Enterococcus spp.* Проте бактеріологічна картина асоціацій бактерій та грибів у вмісті тонкої кишки залишилася звичайною для щурів.

Із порожнини товстої кишки щурів 1-ої групи виділено 368 штамів мікроорганізмів (табл. 4). У даному біотопі переважали облігатні анаероби, які колонізували товстий кишечник із високою щільністю (табл. 2). Найвищою в мікробіоценозі була концентрація популяцій пептококів (9,4±0,4 lg КУО/г), біфідобактерій (8,9±0,1 lg КУО/г) та пептострептококів (8,7±0,2 lg КУО/г).

Таблиця 4- Видовий склад, індекс сталості й частота виявлення представників порожнинної мікрофлори товстого кишечника щурів

№	Мікроорганізм	Кількість виділених штамів, n		Індекс сталості (С %)		Показник частоти виявлення (Рі)	
Облігатні анаеробні		група І	група ІІ	група І	група ІІ	група І	група ІІ
1	*Bacteroides*	36	36	100,0	100,0	0,10	0,11
2	*Bifidobacterium*	36	35	100,0	97,2	0,10	0,11
3	*Clostridium*	17	22	19,4	27,8	0,05	0,06
4	*Eubacterium*	26	23	72,2	63,9	0,07	0,07
5	*Peptococcus*	12	12	33,3	33,3	0,03	0,03
6	*Peptostreptococcus*	16	15	44,4	41,7	0,02	0,01
7	*Prevotella*	13	11	36,1	30,6	0,04	0,03
8	*Fusobacterium*	19	14	52,3	47,2	0,05	0,04
Факультативні анаеробні та аеробні							
9	*Escherichia coli* Hly −	36	36	100,0	100,0	0,09	0,10
10	*Escherichia coli* Hly+	2	–	5,6	–	0,01	–
11	Ентеробактерії лактозонегативні	17	13	47,2	36,1	0,05	0,04
12	*Enterococcus*	36	36	100,0	100,0	0,09	0,10
13	*Candida*	19	12	52,8	333,3	0,05	0,03
14	*Lactobacillus*	36	35	100,0	97,2	0,09	0,10
15	*Staphylococcus*	36	36	100,0	100,0	0,09	0,10
16	*Streptococcus*	11	7	30,6	19,4	0,02	0,02
Всього:		368	345				

Представники *Bacteroides spp., Bifidobacterium spp., E. coli, Lactobacillus spp., Enterococcus spp., Staphylococcus spp.*були висіяні від усіх щурів І групи (С% – 100,0 %; Рі – 0,10) (табл. 3). Субдомінантними в мікробіоценозі виявилися популяції роду *Eubacterium* (С% – 72,2 %; Рі – 0,07). Зважаючи на високі показники С% та Рі, вони віднесені до автохтонної мікрофлори товстого кишечника щурів. Найнижчі показники сталості та частоти виявлення серед облігатних анаеробів були

характерні для представників *Clostridium spp.*(С% – 19,4 %; Рі – 0,05), серед факультативних анаеробів – для *Streptococcus spp.*(С% – 30,6 %; Рі – 0,02). У половини І групи щурів виділили дріжджові гриби роду *Candida* (С% – 52,8 %; Рі – 0,05).

У ІІ групі тварин, які отримували ПСКШ, мікробіоценоз товстого кишечника зазнав деяких змін у зв'язку із іншим раціоном годування (табл. 4). Всього було висіяно 345 штамів мікроорганізмів. Як і в контрольній групі, в даному біотопі переважали популяції *Bacteroides spp., Bifidobacterium spp., E. coli, Lactobacillus spp., Enterococcus spp., Staphylococcus spp.* Проте в порівнянні з І групою, щільність колонізації субдомінантними в ньому залишилися представники *Eubacterium* (С% – 63,9 %; Рі – 0,07) та стали – *Clostridium spp.,* бактерії з вираженими протеолітичними властивостями. показник індексу сталості, яких зріс у 1,4 раза, в порівнянні із контрольною групою. Щільність колонізації популяціями клостридій слизової кишечника також підвищився до 7,4±0,2 lg КУО/г. Очевидно, компенсаторно знизилася частота виявлення популяцій *Fusobacterium* (С% – 47,2 %; Рі – 0,04), *Prevotella* (С% – 30,6 %; Рі – 0,03) та їх концентрація в мікробіоценозі (7,6±0,03 lg КУО/г та 5,8±0,1 lg КУО/г відповідно). Крім того, не було висіяно штамів *E. coli* з гемолітичними властивостями, а індекс сталості лактозонегативних ентеробактерій зменшився в 1,3 раза. Лактозонегативні ентеробактерії висівалися рідше і з меншою щільністю колонізації (2,7±0,4 lg КУО/г) Представників *Klebsiella spp, Citrobacter spp, Enterobacter spp, Proteus spp.*виділяли рідше (Рі – 0,04) та з меншою на порядок щільністю колонізації ними слизової оболонки кишечника (5,5±0,2 lg КУО/г). Таким чином, мікроорганізми, що належать до родів *Peptococcus, Peptostreptococcus, Streptococcus, Candida* з найнижчими значеннями індексу сталості й частоти виявлення (Рі – 0,01-0,03). можуть вважатися представниками транзиторної алохтонної мікрофлори товстого кишечника щурів.

Висновки

У мікробіоценозі тонкого кишечника тварин контрольної групи переважали представники *Bifidobacterium spp., Lactobacillus spp., Enterococcus, Staphylococcus ma E. coli;* які колонізували даний біотоп з високими показниками щільності; у складі мікрофлори товстого кишечника – найвищу чисельність мали облігатні анаеробні бактерії родів *Bacteroides, Bifidobacterium, Prevotella, Eubacterium, Fusobacterium,* та аеробні – *Lactobacillus, Enterococcus*.

Із введенням в харчування подрібненого субстрату ксеногенної шкіри якісний склад мікробіоценозу тонкого кишечника практично не змінився. Проте відмічено дещо зменшену щільність колонізації даного біотопу представниками *Bifidobacterium spp.*і вищу – популяцією *E. coli.* Частота виявлення лактозонегативних ентеробактерій та кандид зменшилися. до 0,02 і 0,03 відповідно. Не виділено штамів *Klebsiella spp., Proteus spp., S. aureus,* які зустрічалися в контрольній групі. В біотопі товстого кишечника тварин ІІ-ої групи домінантними були представники тих же родів мікроорганізмів, що й у І-ій. Відмічено зростання кількісних і якісних показників *Clostridium spp.,* як бактерій з вираженими протеолітичними властивостями. Однак отримані дані не є статистично достовірними у зв'язку з невеликою вибіркою тварин.

Таким чином, використання подрібненого субстрату консервованої шкіри свині суттєво не впливає на мікробіоценози, характерні для різних відділів травного тракту.

REFERENCES

1. Kornejev M.L. Modelirovanie sostojanij pristenochnoj mikroflory razlichnyh otdelov zheludochno-kishechnigo trakta na experimentalnih zhivotnih [Text] : avtoref. dis. … kand. med. nauk: 03.00.07 / Kornejev Mihail Leonodovich ; "Moskovskaja meidtsinskaja akademija". – M., 2005. – 25 s.

2. Reciprocal interactions of the intestinal microbiota and immune system [Text] / Maynard C.L. [et al.] // Nature, 489. – 2013; – P. 231–241.

3. Skochylyas N. Effect of nipasol on composition of luminal microflora in large intestine of white rats [Text] / Skochylyas N., Kolisnyk Ya. // Studia Biologica. Volume 7/№3 – 2013. С. 161–168.

4. Influence of carotenecontaining yeast biomass and b-carotene on the microfloras composition and immune status of rats [Text] / M. V. Kaminska, G. I. Nechay, N. I. Cepko, H. V. Kolisnyk / The Animal Biology, 2008, Volume. 10, № 1–2. – P. 262-265.

5. Dominant and diet-responsive groups of bacteria within the human colonic microbiota [Text] / Walker A.W. [et al.] // ISME J, 5. – 2010. – P. 220–230.

6. Pat. № 66353 UA, МПК: A01N 1/02,A61H 39/00, (2004.05) Sposib vigotovlennya ksenotransplantativ [Text] / Bihunyak V.V., Bihunyak N.V., опубл. 17.05.2004.

7. Vikoristanya liofilizovanih ksenotransplantativ u kombustiologiji [Text] : metodichni rekomendatsiji / Bihunyak V.V. [et al.] – Ternopil, 2003. – 21 s.

8. Vivchenya spetsifichnoji aktivnosti protimikrobnih likarskih zasibiv [Text] : metodichni rekomendatsiji / Volyanskiy Yu.L. [et. al.] – Kiyiv, 2004. – 38 s.

9. Kozhemjakin Yu.M. Naukovo–praktichni rekomendatsiji z utrimanya laboratornih tvarin ta robota z nimi / Kozhemjakin Yu.M. // Kiyiv. – Avitsenna. – 2002. – 156 s.

10. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. 2nd ed. D.R.Boone., R.W.Gastenhdz., M.George [et al] New York: Springer – Verlag; 2001.

11. Dobler G.Recent taxonomic changes and update of nomenclature for bacteria identified in clinical material [Text] / G. Dobler,I.Braveny // Eur j Clin Microbiol infect Dis.-2003.Vol.22. – P.643-646.
12. P.R.Murray Manual of clinical microbiology / P.R.Murray, E.I.Baron, I.H.Jorgensen [et al] // Washington: ASM Press; 2003.

UDC: 615.324:599.731.1-035.51-06:611.34-018.2]-092.9

GUT MICROBIOTA STRUCTURE OF RATS UNDER INTRODUCTION OF THE DIET SHREDDED XENOGRAFT SUBSTRATE

P'yatnytskyi Yu.S., Pokryshko O.V.

The data about the influence of lyophilized xenograf powder on rats small intestines and colons cavities microflora composition at the standard conditions and are presented in this article. After feeding animals by this powder for 90 days the disappearance of Klebsiella spp., Proteus spp., S. aureus populations, the reducing of a colonization density of the intestine by other lactosonegative species of Enterobacteriaceae, Bifidobacteria and Candida and increased quantitative indicators specific to populations of E. coli and Clostridia are noted. However, the adding to the rats ration this substrate did not significantly affect the microbiota of different parts of the digestive tract.

Keywords: antimicrobial activity, lyophilized xenograf, gut microflora, rats

УДК: 615.324:599.731.1-035.51-06:611.34-018.2]-092.9

СТРУКТУРА МІКРОБІОЦЕНОЗУ КИШЕЧНИКА ЩУРІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ В РАЦІОН ПОДРІБНЕНОГО СУБСТРАТУ КСЕНОГЕННОЇ ШКІРИ

П'ятницький Ю.С., Покришко О.В.

У роботі наведені дані про вплив подрібненого субстрату ксеногенної шкіри (ПСКШ) на склад мікрофлори порожнини тонкої та товстої кишки щурів за стандартних умов утримання. За умов годування ним тварин протягом 90 днів відмічено зникнення умовно патогенних *Klebsiella spp., Proteus spp., S. aureus,* та зменшення щільності колонізації кишечника іншими видами лактозонегативних ентеробактерій, біфідобактеріями та кандидами. Дещо зросли кількісні показники, характерні для популяцій кишкових паличок та клостридій. Проте додавання до раціону щурів ПСКШ суттєво не впливало на мікробіоценози, характерні для різних відділів травного тракту.

Ключові слова: антимікробна активність, ліофілізована ксеногенна шкіра, мікрофлора кишківника, щурі.

УДК: 615.324:599.731.1-035.51-06:611.34-018.2]-092.9

СТРУКТУРА МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА КРЫС В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН ИЗМЕЛЬЧЕННОГО СУБСТРАТА КСЕНОГЕННОЙ КОЖИ

Пятницкий Ю.С., Покрышко Е.В.

В работе приведены данные о влиянии измельченного субстрата ксеногенной кожи (ИСКК) на состав микрофлоры просвета тонкой и толстой кишки крыс при стандартных условиях. В условиях кормления им животных в течение 90 дней отмечено исчезновение условно патогенных Klebsiella spp., Proteus spp., S. aureus, и уменьшение плотности колонизации кишечника другими видами лактозо отрицательными энтеробактериями, бифидобактериями и кандидами. В то же время несколько возросли количественные показатели, характерные для популяций кишечных палочек и клостридий. В целом, добавление к рациону крыс ИСКК существенно не влияло на микробиоценозы, характерные для разных отделов пищеварительного тракта.

Ключевые слова: антимикробная активность, лиофилизированная ксеногенная кожа, микрофлора кишечника, крысы.