

УДК 616.345-008.87:612.017.2-019

**В. Б. Дриндак**Буковинський державний медичний  
університет, м. Чернівці**СЕЗОННА ДИНАМІКА БІОЛОГІЧНИХ  
РИТМІВ МІКРОБІОТИ ВМІСТУ  
ПОРОЖНИНИ ТОВСТОЇ КИШКИ  
ІНТАКТНИХ БІЛИХ ЩУРІВ****Ключові слова:** нормальна мікрофлора, товста кишка, сезонні біоритми.**Резюме.** На основі біоритмологічного методу дослідили сезонну динаміку біологічних ритмів мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів. Вставлено, що популяційний рівень мікробіоти товстої кишки підпорядковується сезонній динаміці біологічних ритмів, позитивною є мікрофлора вмісту порожнини товстої кишки зимою, у той час як порушення мікробіоти виявлено весною та літом.**Вступ**

Практично всі патологічні процеси в організмі людини та тварин супроводжуються порушеннями і дезорганізацією біологічних ритмів нормальних фізіологічних функцій, що асоціюється з дисинхронозом [2]. Знання стану сезонної організації біологічної системи в нормі та при десинхронозі є ключовим моментом у пошуках шляхів та методів цілеспрямованої корекції дисрегуляторних порушень у цих системах (Баркова Є.Н., 1991). Сезонна організація біологічної системи, згідно сучасних уявлень, створює сукупність біологічних ритмів, узгоджених у часі між собою і для системи мікробіоценозу кишечника. Мікробіоценоз (мікробіота) розглядається як сукупність мікроорганізмів, які займають багаточисельні біологічні ніші на шкірі і слизових оболонках всіх умовно відкритих порожнинах макроорганізму. Нормальна мікробіота включає десятки і сотні різноманітних таксонів, а їх загальна чисельність перевищує 10<sup>13</sup> клітин. Мікроорганізми, що складають нормальну мікробіоту, знаходяться між собою у різноманітних взаємовідносинах (нейтралізму, конкуренції, мутуалізму, синергізму, коменсалізму, паразитизму та ін.) [7]. Недостача або надлишок того чи іншого субстрату або метаболіту, а також як і зміна якісного або кількісного складу мікроорганізмів у відповідному біотопі служать сигналом для адаптивних або незворотніх змін у відповідній ланці мікроекологічної системи.

Багаторічні дослідження взаємовідношень макроорганізму та його нормальної мікробіоти переконливо показують, що остання бере активну участь у морфогенезі і функціях різних систем макроорганізму (імунної, ендокринної, серцево-

судинної, водно-солевого обміні та ін.), за рахунок продукції різноманітних ферментів, ендотоксинів, інших біологічно активних речовин та сполук мікробіологічної трансформації. Зміни якісного та кількісного складу мікробіоти призводять до формування дисбактеріозу (дисбіозу) будь-якого біотопу [4]. Найбільш складним біотопом організму людини та тварини є мікробіота порожнини та приєпітеліальної біологічної плівки товстої кишки.

Для визначення найбільш різноманітних термінів проведення профілактики дисбактеріозу кишечнику доцільно використовувати біоритмологічний метод.

**Мета дослідження**

Встановити сезонну динаміку біологічних ритмів мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів.

**Матеріал і методи**

Якісний та кількісний склад мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки вивчено у 55 інтактних білих щурів масою 220 – 250 г. у різні сезони року зимою (15 щурів), весно (15 тварин), літом (10) та восени (15 тварин). Дослідження тварин проводили щомісячно (за виключенням серпня місяця). Досліди проводили з дотриманням положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) та Постанови національного конгресу з біоетики (Київ, 2001). Порушень морально-етичної норми під час проведення досліджень не виявлено.

У тварин у стерильних умовах після відкриття черевної порожнини забирали кусочки (1-1,5 см) товстої кишки [5]. Із них видавлювали стерильним пінцетом вміст, поставивши на стерильний вошений папір, зважували його на терезах. Вміст розводили у стерильному фізіологічному розчині із розрахунку 1:10-1. Із цієї суміші готували на стерильному розчині хлориду натрію титраційний ряд від 1:102 до 1:1010. Із кожної пробірки титраційного ряду вмісту порожнини товстої кишки відбирали 0,1 мл суміші і здійснювали посів шпателем на сектори, оптимального для кожного таксону мікроорганізму твердого поживного середовища та інкубували аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми в термостаті протягом 24–48 годин при оптимальних температурних режимах. Анаеробні облигатні бактерії вирощували протягом 5-7 діб, інколи до 14 діб у стаціонарному анаеростаті «CO<sub>2</sub> – incubator T - 125» фірми ASSAB (Швеція). Після вказаного терміну культивування на твердих середовищах підраховували однотипні колонії, із них одержували чисті культури, які ідентифікували за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними властивостями згідно «Определителя бактерий Берджи». Враховуючи те, що на одиницю маси вмісту порожнини товстої кишки мікроорганізми сягають мільйони та мільярди мікробних клітин, для зручності використовували десятковий логарифм кількісного показника (Lg КУО/г) мікробіоти [6].

Одержані цифрові результати досліджень опрацьовані згідно з відомими статистичними методами з використанням критерію Стьюдента. Статистичні розрахунки здійснювали в режимі програмного забезпечення на персональному комп'ютері IBM PC із використанням критерію (t) при нормальному розподіленні величин, що аналізуються. Різницю між порівнювальними величинами вважали вірогідною при  $P < 0,05$ .

### Обговорення результатів дослідження

Вивчали нормальну мікробіоту порожнини товстої кишки білих щурів, які утримувались у віварії за звичайних світлових режимів дня і ночі у кожному сезоні та місяці протягом 2008 – 2009 рр., використовуючи мікробіологічний метод виділення та ідентифікації провідних таксонів мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки встановленнями видового складу мікробіоти інтактних білих щурів залежно від сезону року [1]. Результати встановлення видового складу мікробіоти вмісту

порожнини товстої кишки, індексу їх постійності та частоти зустрічання залежно від сезону року наведені у табл. 1, 1.2, 2 та 2.1.

Одержані та наведені у табл. 1, 1.2, 2 та 2.1. результати встановлення якісного складу мікробіоти порожнини товстої кишки в інтактних тварин засвідчують стабільність виявлення автохтонних облигатних анаеробних біфідобактерій, лактобактерій, бактероїдів, аеробних транзиторних грампозитивних стрептобацил та аеробних факультативних кишкових паличок. Всі анаеробні, аеробні та факультативно анаеробні бактерії постійно, у кожному сезоні року виявляються у 80,0 – 100,0% експериментальних тварин і вони відносяться до константних бактерій вмісту порожнини товстої кишки. Інші мікроорганізми, що наведені у табл. 1, 1.2, 2 та 2.1. відносяться до таких, що зустрічаються нечасто або є випадковим. Саме ці мікроорганізми можливо піддаються впливам сезонних хроноритмів.

Найчастіше виділяються з порожнини товстої кишки весною еубактерії, фузобактерії, протеї [9]. Разом з тим, зимою рідше виявляються фузобактерії та дріжджоподібні гриби роду *Candida*. Літом частіше виділяється із порожнини товстої кишки білих щурів пептокок та рідше фузобактерії. Восени рідко виділяються фузобактерії.

Не виявлені у порожнині товстої кишки експериментальних тварин зимою патогенні (ентеротоксигенні ешерихії) та умовно патогенні (протей і гафнії) ентеробактерії, весною – едвардсієли, літом – едвардсієли, гафнії і дріжджоподібні гриби роду *Candida*, а восени – пептокок, кластридії, гафнії. Перераховані вище мікроорганізми відносяться до умовно патогенних мікроорганізмів. Більш детальну інформацію щодо характеристики про динаміку біологічних ритмів мікробіоти порожнини товстої кишки може дати популяційний рівень кожного таксона [8]. Результати вивчення популяційного рівня, коефіцієнту кількісного домінування та коефіцієнту значущості мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних експериментальних тварин залежно від сезону року наведені у таблиці 3, 3.1, 4 та 4.1.

У зимовий період зростає кількість у вмісті товстої кишки автохтонних облигатних анаеробних найбільш фізіологічно корисних для організму хазяїна біфідобактерій, лактобактерій ( $P < 0,05$ ), а також грампозитивних транзиторних грампозитивних стрептобацил (сінної палички), та зменшується кількість умовно патогенних ентеробактерій (едвардсієл). При цьому патогенні

Таблиця 1

**Видовий склад мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів  
залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Зима (n=55)			Весна (n=55)		
	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З
<b>Анаеробні бактерії</b>									
Біфідобактерії	55	100,0	0,17	15	100,0	0,13	15	100,0	0,13
Лактобактерії	55	100,0	0,17	15	100,0	0,013	15	100,0	0,13
Еубактерії	12	21,2	0,03	2	13,3	0,02	6	40,0 <sup>x</sup>	0,05
Фузобактерії	10	18,2	0,03	1	6,7 <sup>x</sup>	0,01	7	46,7 <sup>x</sup>	0,06
Бактероїди	55	100,0	0,15	15	100,0	0,13	15	100,0	0,13
Превотели	25	45,55	0,09	7	46,7	0,07	6	40,0	0,05
Пептострептококи	17	30,9	0,05	5	33,5	0,05	4	21,6	0,04
Пептокок	4	7,3	0,02	0	-	-	2	13,3	0,02
Клостридії	5	9,1	0,02	2	13,3	0,02	2	13,3	0,02

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, n – кількість виділених штамів, І П – індекс постійності, Ч З – частота зустрічання

Таблиця 1.2

**Видовий склад мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів  
залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Літо (n=55)			Осінь (n=55)		
	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З
<b>Анаеробні бактерії</b>									
Біфідобактерії	55	100,0	0,17	10	100,0	0,16	15	100,0	0,15
Лактобактерії	55	100,0	0,17	10	100,0	0,16	15	100,0	0,15
Еубактерії	12	21,2	0,03	2	20,0	0,02	2	13,3	0,02
Фузобактерії	10	18,2	0,03	1	10,0 <sup>x</sup>	0,02	1	6,7 <sup>x</sup>	0,01
Бактероїди	55	100,0	0,15	10	100,0	0,16	15	100,0	0,15
Превотели	25	45,55	0,09	4	40,0	0,06	8	53,3	0,8
Пептострептококи	17	30,9	0,05	5	50,0	0,08	3	20,0 <sup>x</sup>	0,03
Пептокок	4	7,3	0,02	2	20,0 <sup>x</sup>	0,02	0	-	-
Клостридії	5	9,1	0,02	1	10,0	0,02	0	-	-

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, n – кількість виділених штамів, І П – індекс постійності, Ч З – частота зустрічання

Таблиця 2

**Видовий склад мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів  
залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Зима (n=55)			Весна (n=55)		
	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З
<b>Аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми</b>									
Кишкова паличка	49	89,1	0,13	12	80,0	0,13	15	100,0	0,13
E.coli Nly+	9	13,3	0,02	0	-	-	2	13,3	0,02
Протеї	0,13	23,6	0,04	0	-	-	7	46,7 <sup>x</sup>	0,06
Едвардсіели	5	9,1	0,02	2	13,3	0,02	0	-	-
Гафнії	1	1,88	0,01	0	-	-	1	6,7	0,01
Стрептобацили	51	92,7	0,14	14	93,3	0,14	12	80,0	0,10
Стафілококи	26	47,3	0,07	9	60,0	0,09	9	60,0	0,08
Дріжджоподібні гриби роду Candida	8	14,6	0,03	1	6,7 <sup>x</sup>	0,01	3	20,0	0,03

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, n – кількість виділених штамів, І П – індекс постійності, Ч З – частота зустрічання

Таблиця 2.1

**Видовий склад мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів  
залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Літо (n=55)			Осінь (n=55)		
	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З	n	І П	Ч З
Аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми									
Кишкова паличка	49	89,1	0,13	8	80,0	0,13	14	93,3	0,14
E.coli Nly+	9	13,3	0,02	0	-	-	0	-	-
Протеї	0,13	23,6	0,04	2	20,0	0,02	4	26,7	0,04
Едвардсієли	5	9,1	0,02	0	-	-	3	20,0	0,03
Гафнії	1	1,88	0,01	0	-	-	0	-	-
Стрептобацили	51	92,7	0,14	10	100,0	0,16	15	100,0	0,15
Стафілококи	26	47,3	0,07	3	30,0	0,05	5	33,3	0,05
Дріжджоподібні гриби роду Candida	8	14,6	0,03	0	-	-	4	26,7	0,04

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, n – кількість виділених штамів, ІП – індекс постійності, Ч З – частота зустрічання

Таблиця 3

**Популяційний рівень мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів  
залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Зима (n=55)			Весна (n=55)		
	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ
Анаеробні бактерії									
Біфідобактерії	9,10±0,10	119,6	0,18	9,98±0,15 <sup>x</sup>	129,1	0,21	0,16±0,0,9	119,3	0,16
Лактобактерії	8,09±0,12	107,6	0,16	8,39±0,09 <sup>x</sup>	107,7	0,17	8,59±0,10 <sup>x</sup>	11,8	0,15
Еубактерії	8,61±0,11	31,2	0,03	8,54±0,24	14,6	0,02	8,74±0,08	44,9	0,06
Фузобактерії	7,45±0,11	18,5	0,03	7,30	6,3	0,01	8,29±0,21 <sup>x</sup>	50,51	0,06
Бактероїди	8,89±0,11	118,5	0,18	8,99±0,09	115,4	0,18	9,18±0,08 <sup>x</sup>	119,5	0,16
Превотели	8,89±0,14	50,7	0,08	8,57±0,09	51,4	0,08	8,59±0,17	44,7	0,06
Пептострептококи	8,08±0,12	33,7	0,05	8,01±0,12	34,5	0,05	8,21±0,14	23,1	0,04
Пептокок	8,72±0,13	19,3	0,02	0	-	-	8,75±0,18	15,2	0,02
Клостридії	8,33±0,10	13,4	0,02	8,60±0,10	14,7	0,02	8,60±0,10	14,9	0,02

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, ПР – популяційний рівень, ККД – коефіцієнт кількісного домінування, КЗ – коефіцієнт значущості

Таблиця 3.1

**Популяційний рівень мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів  
залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Літо (n=55)			Осінь (n=55)		
	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ
Анаеробні бактерії									
Біфідобактерії	9,10±0,10	119,6	0,18	8,52±0,05 <sup>xx</sup>	114,7	0,18	8,72±0,12 <sup>x</sup>	122,3	0,18
Лактобактерії	8,09±0,12	107,6	0,16	7,86±0,14	105,2	0,17	7,53±0,13 <sup>x</sup>	105,6	0,16
Еубактерії	8,61±0,11	31,2	0,03	8,45±0,04	45,5	0,02	8,69±0,09	19,8	0,02
Фузобактерії	7,45±0,11	18,5	0,03	6,30	8,5	0,02	7,90	7,4	0,01
Бактероїди	8,89±0,11	118,5	0,18	8,92±0,16	120,1	0,19	8,47±0,10 <sup>x</sup>	118,8	0,18
Превотели	8,89±0,14	50,7	0,08	8,09±0,19 <sup>x</sup>	43,6	0,07	8,41±0,12 <sup>x</sup>	62,9	0,09
Пептострептококи	8,08±0,12	33,7	0,05	8,17±0,10	55,0	0,09	7,91±0,11	22,2	0,03
Пептокок	8,72±0,13	19,3	0,02	8,69±0,09	23,4	0,02	0	-	-
Клостридії	8,33±0,10	13,4	0,02	7,78±0,11 <sup>x</sup>	10,5	0,02	0	-	-

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, ПР – популяційний рівень, ККД – коефіцієнт кількісного домінування, КЗ – коефіцієнт значущості

Таблиця 4

**Популяційний рівень мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих шурів залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Зима (n=55)			Весна (n=55)		
	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ
Аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми									
Кишкова паличка	7,43±0,13	89,5	0,13	7,08±0,12	72,7	0,12	7,89±0,15	102,7	0,13
E.coli Нly+	8,78±0,04	15,2	0,02	0	-	-	8,78±0,04	15,2	0,02
Протей	3,43±0,15	14,1	0,02	0	-	-	3,33±0,21	20,2	0,03
Едвардсіели	8,04±0,10	18,6	0,03	7,31±0,10 <sup>xx</sup>	12,5	0,02	0	-	-
Гафнії	8,30±0,09	7,2	0,01	0	-	-	8,30	7,2	0,01
Стрептобацили	9,95±0,13	124,0	0,19	10,32±0,13 <sup>x</sup>	123,6	0,19	9,89±0,11	103,0	0,13
Стафілококи	3,68±0,18	26,3	0,04	4,05±0,17	46,7	0,05	3,50±0,31	27,3	0,04
Дріжджоподібні гриби роду Candida	3,72±0,21	8,43	0,01	4,30	3,7	0,01	3,65±0,30	9,5	0,01

**Примітка.** «<sup>x</sup>» - результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, ПР – популяційний рівень, ККД – коефіцієнт кількісного домінування, КЗ – коефіцієнт значущості

Таблиця 4.1

**Популяційний рівень мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих шурів залежно від сезону року**

Мікроорганізми	Річні показники (n=55)			Літо (n=55)			Осінь (n=55)		
	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ	П Р	ККД	КЗ
Аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми									
Кишкова паличка	7,43±0,13	89,5	0,13	7,46±0,13	80,3	0,13	7,30±0,12	102,4	0,15
E.coli Нly+	8,78±0,04	15,2	0,02	0	-	-	0	-	-
Протей	3,43±0,15	14,1	0,02	3,75±0,08	10,1	0,01	3,20±0,15	12,0	0,02
Едвардсіели	8,04±0,10	18,6	0,03	0	-	-	8,76±0,09 <sup>x</sup>	24,6	0,04
Гафнії	8,30±0,09	7,2	0,01	0	-	-	0	-	-
Стрептобацили	9,95±0,13	124,0	0,19	9,55±0,09 <sup>x</sup>	128,5	0,21	10,03±0,18	140,7	0,21
Стафілококи	3,68±0,18	26,3	0,04	3,76±0,09	15,2	0,03	3,39±0,16	15,8	0,02
Дріжджоподібні гриби роду Candida	3,72±0,21	8,43	0,01	0	-	-	3,22±0,12 <sup>x</sup>	12,1	0,01

**Примітка.** «<sup>x</sup>» – результати вірогідні з річними показниками, <sup>x</sup> - <0,05; <sup>xx</sup> - < 0,01, ПР – популяційний рівень, ККД – коефіцієнт кількісного домінування, КЗ – коефіцієнт значущості

(ентеротоксигенні ешерихії) та інші умовно патогенні (протей і гафтії) ентеробактерії протягом трьох зимових місяців не виявляються у порожнині товстої кишки. Інші, наведені у табл. 3, 3.1, 4 та 4.1. мікроорганізми знаходяться у порожнині товстої кишки у звичайних властивих для них концентраціях.

У весняні місяці (березень, квітень, травень) зростає популяційний рівень лактобактерій, фузобактерій, бактероїдів. Популяційний рівень інших мікроорганізмів не змінюється. Характерним для цього сезону є контамінація порожнини товстої кишки патогенними (ентеротоксигенними ешерихіями) та умовно патогенними (протейями і гафніями) ентеробактеріями та дріжджоподібними грибами роду *Candida*, які виявляються у помірному та високому популяційному рівні.

У літньому сезоні знижується кількість автохтонних облигатних анаеробних фізіологічно корисних біфідобактерій, а також умовно патогенних превотел, клостридій та транзиторних стрептобацил, формується тенденція щодо зниження популяційного рівня лактобактерій. Осінній період характеризується зниженням кількості біфідобактерій, лактобактерій, бактероїдів, превотел, дріжджоподібних грибів роду *Candida*. На цьому фоні зростає кількість умовно патогенних едвардсіел [3].

Таким чином, популяційний рівень мікробіоти порожнини товстої кишки підпорядковується сезонній динаміці біологічних ритмів в інтактних тварин. Найбільш позитивною є мікрофлора вмісту порожнини товстої кишки зимою, порушення мікробіоти виявлено весною та літом.

**Висновки**

1. Видовий склад, індекс постійності та частота зустрічання автохтонних облигатних біфідобактерій лактобактерій не підлягають змінам сезонних біологічних ритмів. При цьому настають мінімальні зміни в аеробних, факультативно анаеробних, та облигатно анаеробних бактерій.

2. Кількісні показники автохтонних облигатних біфідобактерій, лактобактерій, автохтонних факультативних анаеробних фузобактерій, бактероїдів, превотел, аеробних і факультативно анаеробних ентеробактерій, стрептобацил та дріжджоподібних грибів роду *Candida*, а також коефіцієнт кількісного домінування та коефіцієнт значущості піддаються суттєвим змінам біологічних ритмів.

**Перспективи подальших досліджень**

Виявлення сезонних біологічних ритмів мікробіоти є підставою для вивчення місячних біологічних ритмів мікрофлори кожного сезону.

**Література.** 1. *Воробьев А.А.* Сравнительное изучение пристеночной и просветной микрофлоры толстой кишки эксперименте на мышах. / Воробьев А.А., Несвижский Ю., Зуденков А., Буданова Е. – 2001 // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2001. №1. – С.62-67. 2. *Еськов В.М., Кашина Ю.В.* Состояние функциональных систем организма человека в условиях нарушения суточной ритмики. - 2007 // Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – Т. XIV, №1. – С.27-29. 3. *Комаров Ф.И., Рапопорт С.И.* Хронобиология и хрономедицина; (второе издание). – М.:Триада – X, 200. – 488 с. 4. *Копаладзе Р.А.* Биоэтика и эволюция биомедицинского эксперимента от Алкмеона до Павлова. / Копаладзе Р.А. // Успехи физиол. наук. – 2009. – Т. 40, №3. – С. 89 – 103. 5. *Парацук Ю.С., Шкарбут Ю.Е.* Основные принципы организации биомедицинских исследований с использованием лабораторных животных. / Парацук Ю.С., Шкарбут Ю.Е. // Эксперим. і кліні. мед. – 2002. - №2. - С. 36 – 39. 6. *Чадаев И.В.* Этические принципы при

работе с лабораторными животными. / Чадаев И.В., Кузьмина О.И. – 2008. - №3. – С. 162 – 164. 7. *D.C. Klein, R.Y. Moore, S.M. Reppert.* Suprachiasmatic nucleus: the mind's clock. New York: Oxford University Press, 1991. 8. *Hastings, Michael* Circadian rhythms and clock genes/ Hastings, Michael // Clinical review. BMJ 1998; 317:1704-1707 19 December. 9. *Hines T.M.* Comprehensive review of biorhythm theory // Hines T.M. Psychology Department, Pace University, Pleasantville, NY. Psychol Rep.1998 Aug; 83(1):19-64.

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ МИКРОБИОТЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛОСТИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ИНТАКТНЫХ БЕЛЫХ КРЫС**

*В. Б. Дриндак*

**Резюме.** На основе биоритмологического метода исследовали сезонную динамику биологических ритмов микробиоты содержимого полости толстой кишки интактных белых крыс. Установлено, что популяционный уровень микробиоты кишечника подчиняется сезонной динамике биологических ритмов, положительной является микрофлора содержимого полости толстой кишки зимой, в то время как нарушение микробиоты обнаружено весной и летом.

**Ключевые слова:** нормальная микрофлора, толстая кишка, сезонные биоритмы.

**SEASONAL DYNAMICS OF THE MICROBIOTICS BIOLOGICAL RHYTHMS OF THE LARGE INTESTINAL CAVITY CONTENT IN INTACT ALBINO RATS**

*V. B. Dryndak*

**Abstract.** Seasonal dynamics of the microbiotics biological rhythms of the large intestinal cavity content in intact albino rats has been investigated on the basis of biorhythmological method. It has been determined that populative level of the large intestine microbiotics is submitted to seasonal dynamics of the biological rhythms, microflora of the large intestinal cavity is positive whereas the microbiotics disturbances have been revealed in spring and summer.

**Key words:** normal microflora, large intestine, seasonal biorhythm.

**Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)**

*Clin. and experim. pathol. - 2010. - Vol.9, №2 (32).-P.12-17.*

*Надійшла до редакції 25.05.2010*

*Рецензент – проф. І. Й. Сидорчук*

*© В. Б. Дриндак, 2010*