

Л. І. Петрух, О. І. Михалик, М. М. Коваленко, О. В. Павленко, О. П. Панич¹
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ КОНТРОЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ І КОРМОВИХ ДОБАВОК¹, ЛЬВІВ

ДІЯ ДЕЯКИХ АНТИБІОТИКІВ НА ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ МОЛОКА

Досліджено in vitro взаємодію деяких антибіотиків з основними компонентами молока коров'ячого. Встановлено залежність вмісту жиру, білків, сухого молочного залишку, густини та доданої води від концентрації антибіотиків.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: бензилпеніциліну натрійна сіль, амікацину сульфат, гентаміцину сульфат, еритроміцин, основні компоненти молока коров'ячого.

ВСТУП. Антибактерійні препарати характеризуються особливою хімічною структурою, фізико-хімічними властивостями, індивідуальним спектром дії на мікроорганізми. Першочергове значення для ветеринарної медичної практики мають антибіотики β-лактамного ряду, аміноглікозиди, тетрацикліни і макроліди [1]. Антибіотики є інгібіторами синтезу білків. Вони діють на різні штами грам-позитивних і грам-негативних мікроорганізмів, деякі актиноміцети і гриби. Механізм дії препаратів β-лактамного ряду полягає у порушенні біосинтезу стінок бактерійної клітини. Тетрацикліни діють на рибосоми бактерій, блокуючи синтез білків. Тетрациклін гальмує стадію елонгації, блокуючи зв'язування аміноацил-тРНК в А-центрі рибосом. Аміноглікозиди блокують біосинтез білків у клітинах бактерій. Вони діють на 30S-субодиницю рибосоми, порушують її структуру і зумовлюють помилки при розпізнаванні кодону антикодоном. Еритроміцин пригнічує ріст і розмноження бактерій через блокування синтезу білків. Він зв'язується з 50S-субчастинкою рибосом і блокує стадію транслокації [4].

Бензилпеніциліну натрійну сіль, гентаміцину сульфат, амікацину сульфат, еритроміцин часто застосовують у ветеринарній медицині при лікуванні різних інфекційних захворювань [1, 3, 7, 8].

Метою даної роботи було дослідити *in vitro* вплив деяких антибіотиків на основні компоненти молока коров'ячого сирого.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Використано фармакотехнологічні методи досліджень мо-
© Л. І. Петрух, О. І. Михалик, М. М. Коваленко, О. В. Павленко, О. П. Панич, 2012.

лока коров'ячого сирого за допомогою аналізатора якості молока "Lactan 1-4 В" (свідоцтво про атестацію МВИ № 2420/230-00 від 21.08.00). Методика визначення масових часток жиру, білків, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), густини і доданої води відповідає державному стандарту [7]. Межа допущеної основної абсолютної похибки, згідно з технічними характеристиками, становить: для густини – 0,5 кг/м³; жиру – 0,1 %; білків – 0,15 %; СЗМЗ – 0,15 %; доданої води – 1 %; температури – 1 %. Зразки молока отримано з приватних господарств.

Субстанція бензилпеніциліну натрійної солі гігроскопічна; дуже легко розчиняється у воді й молоці; використано в дозах 120, 240 і 360 мг. Гентаміцину сульфат легко розчиняється у воді й молоці; застосовано в дозах 60, 120, 240 і 360 мг. Амікацину сульфат гігроскопічний; легко розчиняється у воді й молоці; використано в дозах 125, 250, 375 і 500 мг. Еритроміцин гігроскопічний; малорозчинний у воді й молоці; застосовано в дозах 120, 240 і 360 мг. Для розчинення еритроміцину використано димексид виробництва АТ "Галичфарм". ДМСО є універсальним розчинником для нерозчинних у воді хіміотерапевтичних засобів, прискорює перенесення розчинених у ньому субстанцій через біологічні мембрани, підсилює дію ліків, впливає на тканинну енергетику [5, 6]. Полікомпонентні модельні біосистеми (25,0 мл молока+доза антибіотиків) готували безпосередньо перед вимірюванням основних показників молока.

Досліди проведено у літній період з дотриманням вимог Інструкції до експлуатації "Lactan 1-4 В" та Державної Фармакопеї України (розділ 2.2).

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Встановлено зміну стандартизованих показників якості молока коров'ячого (жиру, білків, СЗМЗ, густини і доданої води) під дією зростаючих об'ємів антибіотиків, представників β -лактамного ряду, аміноглікозидів і макролідів.

Вплив антибіотиків на вміст жиру в молоці. Жир – найважливіша складова частина молока, представлений здебільшого тригліцеридами (98,0–99,0 %). До його складу входять також лецитин, кефалін, сфінгомієлін, холестерин, ергостерин, цереброзиди, вільні жирні кислоти, жиророзчинні вітаміни, каротиноїди та інші сполуки [2].

Встановлено, що бензилпеніциліну натрійна сіль, гентаміцину сульфат, амікацину сульфат та еритроміцину по-різному впливали на вміст молочного жиру. В досліджуваних зразках молока вміст жиру становив у середньому 2,51; 2,56; 2,43; 2,48 % для різних полікомпонентних модельних біосистем (I.2–I.4; II.2–II.5; III.2–III.5; IV.2–IV.4).

За нормальних умов *in vitro* бензилпеніциліну натрійна сіль у зростаючих дозах підвищувала вміст жиру в молоці, а саме: 120 мг – на 0,08 %; 240 мг – на 0,14 %; 360 мг – на 0,32 % (I.2–I.4; табл. 1).

Використані в експерименті дози аміноглікозидів знижували вміст жиру в молоці. Гентаміцину сульфат у дозах 60, 120, 240, 360 мг зменшував, відповідно, на -0,05; -0,23; -0,25; -0,41 %; амікацину сульфат у дозах 125, 250, 375, 500 мг – на -0,36; -0,44; -0,67; -0,36 % (II.2–II.5; III.2–III.5; табл. 1).

У ветеринарній медичній практиці існує застереження щодо молока від корів, яким вводили аміноглікозиди: його не дозволено використовувати для харчування в період лікування і протягом 72 год після припинення введення. Таким молоком годують тварин [8].

Дані експериментальних досліджень підтверджують, що еритроміцин у дозі 120 мг внаслідок малої розчинності не впливав на вміст жиру в молоці. Однак при розчиненні 240 мг еритроміцину в 2,0 мл ДМСО, а 360 мг препарату – в 5,0 мл ДМСО зафіксовано збільшення вмісту жиру, відповідно, на 1,09 і 7,43 % (IV.2–IV.4; табл. 1). Вагому роль у даному явищі синергізму відігравав димексид. На підставі експериментальних досліджень впливу різних об'ємів димексиду на молоко встановлено, що 0,1 мл ДМСО давав приріст відносно молока на 0,42 %; 1,0 мл ДМСО – на 1,53 %.

Вплив антибіотиків на білки молока.

Білки молока – найцінніші поживні речовини, які добре засвоюються і задовольняють усі потреби організму людини і тварин. Вони містять казеїн (фосфопротейд, 75–80 %), лактоальбуміни і лактоглобуліни. Альбуміни характеризуються високою абсорбційною здатністю, транспортують іони металів, ліки, жирні кислоти та ін. До складу білків молока входять усі амінокислоти, які містяться у білках різних тканин тварин.

Встановлено, що досліджувані антибіотики впливали на вміст білків у молоці. У досліджуваних зразках молока вміст білків становив

Таблиця 1 – Динаміка зміни вмісту жиру в молоці під дією антибіотиків

№ з/п	Полікомпонентні модельні біосистеми	Жир, %	A, %	B, рази
I.1.	Молоко	2,51		
I.2.	Молоко+120 мг бензилпеніциліну натрійної солі	2,59	0,08	
I.3.	Молоко+240 мг бензилпеніциліну натрійної солі	2,65	0,14	1,0
I.4.	Молоко+360 мг бензилпеніциліну натрійної солі	2,83	0,32	2,3
II.1.	Молоко	2,56		
II.2.	Молоко+60 мг гентаміцину сульфату	2,51	-0,05	
II.3.	Молоко+120 мг гентаміцину сульфату	2,28	-0,23	
II.4.	Молоко+240 мг гентаміцину сульфату	2,31	-0,25	1,0
II.5.	Молоко+360 мг гентаміцину сульфату	2,15	-0,41	1,6
III.1.	Молоко	2,43		
III.2.	Молоко+125 мг амікацину сульфату	2,07	-0,36	1,0
III.3.	Молоко+250 мг амікацину сульфату	1,99	-0,44	1,2
III.4.	Молоко+375 мг амікацину сульфату	1,76	-0,67	1,9
III.5.	Молоко+500 мг амікацину сульфату	2,07	-0,36	1,0
IV.1.	Молоко	2,48		
IV.2.	Молоко+120 мг еритроміцину	2,49		
IV.3.	Молоко+240 мг еритроміцину+2,0 мл ДМСО	3,57	1,09	1,0
IV.4.	Молоко+360 мг еритроміцину+5,0 мл ДМСО	9,91	7,43	6,8

Примітка. Тут і в таблицях 2, 4: наведено середні дані з п'яти визначень кожної з полікомпонентних модельних біосистем; A – різниця [модельна біосистема мінус молоко]; B – відношення між величинами A в полікомпонентних модельних біосистемах [напр., 3:2; 4:2; 5:2], рази.

у середньому 2,85; 2,91; 2,85; 2,83 для різних полікомпонентних модельних біосистем (I.2–I.4; II.2–II.5; III.2–III.5; IV.2–IV.4; табл. 2).

Бензилпеніциліну натрійна сіль активно реагує з білками молока. Антибіотик належить до нестійких сполук через наявність у молекулі β -лактамного циклу. Він легко інактивує з утворенням простих речовин, здатних взаємодіяти з білковими біомолекулами. Відповідно до дози антибіотика 120, 240, 360 мг, маса новоутворених білкових аддуктів у молоці збільшувалась на 0,21; 0,44; 0,71 % (I.2–I.4; табл. 2).

Взаємодія аміноглікозидів з білками молока яскраво відображає характер впливу фармакофорів і відмінність фізико-хімічних властивостей препаратів. Гентаміцину сульфат має у своїй основі N-метил- α -L-глюкозамідо- β -2-стрептозидострептідин і являє собою суміш гентаміцинів C₁, C₂, C_{1a}. Дози гентаміцину сульфату 60 і 120 мг рівнозначно слабкі. При вищих концентраціях 240 і 360 мг зафіксовано зростання вмісту білків, відповідно, на 0,35 і 0,57 % (II.2–II.5; табл. 2).

Амікацин у хімічному відношенні являє собою N'-[4-аміно-2-(S)-гідроксибутирил]-O-[6-аміно-6-дезоксид- α -D-глюкопіранозил (1→4)]-O-[3-аміно-3-дезоксид- α -D-глюкопіранозил (1→6)]-2-дезоксид-D-стрептаміну дисульфат.

У молекулі амікацину сульфату наявний аліфатичний радикал N'-[4-аміно-2-(S)-гідроксибутирил], який зумовлює вищу хімічну здатність, основну фармакокінетичну і фармакологічну перевагу над гентаміцину сульфатом. Зі збільшенням дози амікацину сульфату 125, 250, 375 і 500 мг зростала маса білкових комплексів у молоці, відповідно, на 0,60; 1,11; 1,49; 1,91 % (III.2–III.5; табл. 2). Амікацин на-

лежить до найактивніших антибіотиків-аміноглікозидів, і наші дослідження підтверджують цю тезу.

Молекула еритроміцину характеризується 14-членним лактонним циклом, який зв'язаний з двома цукрами – дезозаміном і кладинозою. За звичайних умов експерименту внаслідок малої розчинності у воді його взаємодія з білками молока незначна. У дозі 120 мг зафіксовано середній приріст 0,16 %. При розчиненні 240 мг препарату в 2,0 мл ДМСО вміст білків збільшувався на 1,43 %. Однак доза еритроміцину 360 мг у 5,0 мл ДМСО була критичною та спричиняла перерозподіл заряду нових комплексів і різке зменшення маси білків на -2,25 %. У даному випадку очевидна роль димексиду як розчинника і сольванта (IV.2–IV.5; табл. 2).

Вплив антибіотиків на вміст СЗМЗ у молоці. Склад сухого залишку в молоці становить 11–17 % (молочний цукор – 4,0–5,5 %; жир – 2,8–6,0 %; білкові сполуки – 2,5–4,0 %; мінеральні речовини – 0,6–0,8 %; цитратна кислота – 0,1–0,2 % та інші компоненти) [6].

Встановлено, що бензилпеніциліну натрійна сіль, гентаміцину сульфат, амікацину сульфат та еритроміцин збільшували вміст СЗМЗ. У досліджуваних зразках молока вміст СЗМЗ становив у середньому 8,51; 8,68; 8,46; 8,41 % для різних полікомпонентних модельних біосистем (I.2–I.4; II.2–II.5; III.2–III.5; IV.2–IV.4; табл. 3).

За нормальних умов *in vitro* бензилпеніциліну натрійна сіль у зростаючих дозах активно підвищувала вміст СЗМЗ, а саме: 120 мг – на 0,65 %; 240 мг – на 1,31 %; 360 мг – на 2,16 % (I.2–I.4; табл. 3).

Таблиця 2 – Динаміка зміни вмісту білків у молоці під дією антибіотиків

№ з/п	Полікомпонентні модельні біосистеми	Білки, %	A, %	B, рази
I.1.	Молоко	2,85		
I.2.	Молоко+120 мг бензилпеніциліну натрійної солі	3,06	0,21	1,0
I.3.	Молоко+240 мг бензилпеніциліну натрійної солі	3,29	0,44	2,1
I.4.	Молоко+360 мг бензилпеніциліну натрійної солі	3,56	0,71	3,4
II.1.	Молоко	2,91		
II.2.	Молоко+60 мг гентаміцину сульфату	2,97	0,06	
II.3.	Молоко+120 мг гентаміцину сульфату	2,96	0,05	
II.4.	Молоко+240 мг гентаміцину сульфату	3,26	0,35	1,0
II.5.	Молоко+360 мг гентаміцину сульфату	3,48	0,57	1,6
III.1.	Молоко	2,85		
III.2.	Молоко+125 мг амікацину сульфату	3,45	0,60	1,0
III.3.	Молоко+250 мг амікацину сульфату	3,96	1,11	1,9
III.4.	Молоко+375 мг амікацину сульфату	4,34	1,49	2,5
III.5.	Молоко+500 мг амікацину сульфату	4,76	1,91	3,2
IV.1.	Молоко	2,82		
IV.2.	Молоко+120 мг еритроміцину	2,98	0,16	
IV.3.	Молоко+240 мг еритроміцину+2,0 мл ДМСО	4,25	1,43	1,0
IV.4.	Молоко+360 мг еритроміцину+5,0 мл ДМСО	0,57		

Вплив аміноглікозидів на сухий залишок також залежав від дози. Гентаміцину сульфат у дозах 60 і 120 мг збільшував СЗМЗ незначно, а саме: на 0,17 і 0,07 % відповідно; у дозах 240 і 360 мг – на 0,93 і 1,49 %.

Амікацину сульфат у дозах 125, 250, 375, 500 мг збільшував СЗМЗ, відповідно, на 1,65; 3,12; 4,19; 5,51 %. В однакових умовах досліджуваної амікацину сульфат за дією на СЗМЗ значно переважав гентаміцину сульфат (II.2–II.5; III.2–III.5; табл. 3).

Еритроміцин у дозі 120 мг збільшував СЗМЗ на 0,38 %. При розчиненні 240 мг еритроміцину в 2,0 мл ДМСО, а 360 мг препарату – в 5,0 мл ДМСО зафіксовано збільшення СЗМЗ,

відповідно, на 4,32 і 24,6 %. Димексид підсилював реакційну здатність макроліду (IV.2–IV.5; табл. 3).

Вплив антибіотиків на густину молока. Густина є стандартизованим показником якості молока [1]. Встановлено, що досліджувані антибіотики згущують молоко. У зразках молока для різних полікомпонентних модельних біосистем встановлено такі середні значення густини: 29,95; 30,55; 29,83; 29,60 кг/м³ (I.2–I.4; II.2–II.5; III.2–III.5; IV.2–IV.4; табл. 4).

Бензилпеніциліну натрійна сіль активно згущувала молоко. Показники густини зростали зі збільшенням дози антибіотика: 120 мг – на 2,35 кг/м³; 240 мг – на 4,80 кг/м³; 360 мг –

Таблиця 3 – Динаміка зміни вмісту СЗМЗ у молоці під дією антибіотиків

№ з/п	Полікомпонентні модельні біосистеми	СЗМЗ, %	А, %	В, рази
I.1.	Молоко	8,51		
I.2.	Молоко+120 мг бензилпеніциліну натрійної солі	9,16	0,65	1,0
I.3.	Молоко+240 мг бензилпеніциліну натрійної солі	9,82	1,31	2,0
I.4.	Молоко+360 мг бензилпеніциліну натрійної солі	10,67	2,16	3,3
II.1.	Молоко	8,68		
II.2.	Молоко+60 мг гентаміцину сульфату	8,85	0,17	
II.3.	Молоко+120 мг гентаміцину сульфату	8,75	0,07	
II.4.	Молоко+240 мг гентаміцину сульфату	9,61	0,93	1,0
II.5.	Молоко+360 мг гентаміцину сульфату	10,17	1,49	1,6
III.1.	Молоко	8,46		
III.2.	Молоко+125 мг амікацину сульфату	10,11	1,65	1,0
III.3.	Молоко+250 мг амікацину сульфату	11,58	3,12	1,9
III.4.	Молоко+375 мг амікацину сульфату	12,65	4,19	2,5
III.5.	Молоко+500 мг амікацину сульфату	13,97	5,51	3,3
IV.1.	Молоко	8,41		
IV.2.	Молоко+120 мг еритроміцину	8,79	0,38	
IV.3.	Молоко+240 мг еритроміцину+2,0 мл ДМСО	12,73	4,32	1,0
IV.4.	Молоко+360 мг еритроміцину+5,0 мл ДМСО	33,01	24,60	5,7

Примітка. Наведено середні дані з п'яти визначень кожної з полікомпонентних модельних біосистем; А – різниця [модельна біосистема мінус молоко]; В – відношення між величинами А в полікомпонентних модельних біосистемах [напр., 3:2; 4:2; 5:2 або 4:3, 5:4], рази.

Таблиця 4 – Динаміка зміни густини молока під дією антибіотиків

№ з/п	Полікомпонентні модельні біосистеми	Густина кг/м ³	А, кг/м ³	В, рази
I.1.	Молоко	29,95		
I.2.	Молоко+120 мг бензилпеніциліну натрійної солі	32,30	2,35	1,0
I.3.	Молоко+240 мг бензилпеніциліну натрійної солі	34,75	4,80	2,0
I.4.	Молоко+360 мг бензилпеніциліну натрійної солі	37,75	7,80	3,3
II.1.	Молоко	30,55		
II.2.	Молоко+60 мг гентаміцину сульфату	31,20	0,65	
II.3.	Молоко+120 мг гентаміцину сульфату	31,05	0,50	
II.4.	Молоко+240 мг гентаміцину сульфату	34,25	3,70	1,0
II.5.	Молоко+360 мг гентаміцину сульфату	36,53	5,98	1,6
III.1.	Молоко	29,83		
III.2.	Молоко+125 мг амікацину сульфату	36,30	6,47	1,0
III.3.	Молоко+250 мг амікацину сульфату	41,95	12,12	1,9
III.4.	Молоко+375 мг амікацину сульфату	46,15	16,32	2,5
III.5.	Молоко+500 мг амікацину сульфату	50,85	21,02	3,2
IV.1.	Молоко	29,60		
IV.2.	Молоко+120 мг еритроміцину	31,05	1,45	1,0
IV.3.	Молоко+240 мг еритроміцину+2,0 мл ДМСО	44,90	15,30	10,6
IV.4.	Молоко+360 мг еритроміцину+5,0 мл ДМСО	15,25	14,35	9,9

на 7,80 кг/м³ (I.2–I.4; табл. 4). Вплив аміноглікозидів на густину також залежав від дози. Гентаміцину сульфат у дозах 60 і 120 мг майже однаково впливав на густину, а саме: на 0,65 і 0,50 кг/м³ відповідно. У дозах 240 і 360 мг гентаміцину сульфат збільшував густину, відповідно, на 3,70 і 5,98 кг/м³.

Амікацину сульфат у дозах 1251, 250, 375 і 500 мг збільшував густину молока, відповідно, на 6,47; 12,12; 16,32; 21,02 кг/м³. В однакових умовах досліду амікацину сульфат сильно згущував молоко, його активність перевищувала активність гентаміцину сульфату (II.2–II.5; III.2–III.5; табл. 4).

Еритроміцин у дозі 120 мг збільшував густину на 1,45 кг/м³. При розчиненні 240 мг препарату в 2,0 мл ДМСО зафіксовано збільшення густини в 10,6 раза (на 15,30 кг/м³). У дозі 360 мг еритроміцин в 5,0 мл ДМСО спричиняв руйнування надбудови білкових структур і, як наслідок, зменшення густини до 15,25 кг/м³. Димексид підсилював реакційну здатність макроліду і його вплив на густину молока (IV.2–IV.5; табл. 4).

Вплив антибіотиків на вміст води, доданої до молока. Антибіотики бензилпеніциліну натрійна сіль, гентаміцину сульфат, амікацину сульфат і еритроміцин здатні легко поглинати вологу.

У зразках молока встановлено такі середні значення води: 5,0; 4,15; 3,73; 3,9 % для різних

полікомпонентних модельних біосистем (I.2–I.4; II.2–II.5; III.2–III.5; IV.2–IV.4; табл. 5).

Бензилпеніциліну натрійна сіль активно зв'язувала воду, додану до молока. Доза 120 мг поглинала 2,65 % води; 240 мг – решту 2,35 % (I.2–I.4; табл. 5).

Гентаміцину сульфат у дозі 60 мг зв'язував 2,0 % води, доданої до молока; доза 120 мг повністю поглинала решту доданої води.

Амікацину сульфат у дозі 125 мг зв'язував 3,73 % води, доданої до молока (II.2–II.5; III.2–III.5; табл. 5).

Еритроміцин у дозі 120 мг зв'язував 3,9 % води, доданої до молока (IV.2–IV.5; табл. 5).

ВИСНОВКИ. 1. Антибіотики взаємодіють *in vitro* за нормальних умов з біомолекулами молока, збільшуючи вміст білків, СЗМЗ і густину залежно від дози.

2. Антибіотики β-лактамного ряду (бензилпеніциліну натрійна сіль) і макроліди-лактони (еритроміцин) підвищують вміст жиру в молоці, аміноглікозиди (гентаміцину сульфат, амікацину сульфат) – знижують його.

3. Димексид підсилює вплив еритроміцину на основні компоненти молока. У дозі 360 мг еритроміцин у 5,0 мл ДМСО спричиняє руйнування надбудови білкових структур, наслідком чого є різка зміна густини молока.

4. Антибіотики поглинають воду, додану до молока, залежно від дози.

Таблиця 5 – Динаміка зміни вмісту доданої води в молоці під дією антибіотиків

№ з/п	Полікомпонентні модельні біосистеми	Додана вода, %	A, %
I.1.	Молоко	5,00	
I.2.	Молоко+120 мг бензилпеніциліну натрійної солі	2,65	2,35
I.3.	Молоко+240 мг бензилпеніциліну натрійної солі	0	
I.4.	Молоко+360 мг бензилпеніциліну натрійної солі	0	
II.1.	Молоко	4,15	
II.2.	Молоко+60 мг гентаміцину сульфату	2,00	2,15
II.3.	Молоко+120 мг гентаміцину сульфату	0	
II.4.	Молоко+240 мг гентаміцину сульфату	0	
II.5.	Молоко+360 мг гентаміцину сульфату	0	
III.1.	Молоко	3,73	
III.2.	Молоко+125 мг амікацину сульфату	0	3,73
III.3.	Молоко+250 мг амікацину сульфату	0	
III.4.	Молоко+375 мг амікацину сульфату	0	
III.5.	Молоко+500 мг амікацину сульфату	0	
IV.1.	Молоко	3,90	
IV.2.	Молоко+120 мг еритроміцину	0	3,90
IV.3.	Молоко+240 мг еритроміцину+2,0 мл ДМСО	0	
IV.4.	Молоко+360 мг еритроміцину+5,0 мл ДМСО	0	

Примітка. Наведено середні дані з п'яти визначень кожної з полікомпонентних модельних біосистем; A – різниця [модельна біосистема мінус молоко].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антибактерійні препарати для лікування і профілактики інфекційних хвороб у тварин / Л. І. Петрух, О. І. Михалик, О. В. Пронюк, М. М. Коваленко // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. – Львів, 2003. – 5, № 3. – Ч. 1. – С. 110–117.
2. Бокун А. А. Физико-химические свойства и состав молока и крови коров красно-степной породы в норме и при маститах : дис. ... канд. биол. наук / Бокун А. А. – Львов, 1979.
3. Вербицкий П. І. Становлення ринку ветеринарних препаратів України / П. І. Вербицкий, І. Я. Коцюмбас, О. Г. Гаврилюк // Наук.-техн. бюлетень. – 2005. – Вип. 6. – № 3, 4. – С. 12–18.
4. Гонський Я. І. Біохімія людини : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
5. Даниленко М. В. Клиническое применение димексида / М. В. Даниленко, Н. М. Туркевич. – К. : Здоров'я, 1976. – 78 с.
6. Димексид. Dimexidum. Диметилсульфоксид. ФС 42У-11-710-00.
7. Довідник ветеринарних препаратів і кормових добавок зарубіжного виробництва / за ред. М. В. Косенка, П. П. Достоевського. – К. : Ветінформ, 1999. – 352 с.
8. Каталог ветеринарних препаратів // ООО “Зооветеринарный центр”. – Харьков, 2005. – С. 10.
9. Про молоко та молочні продукти : Закон України № 1870-IV. – Київ, 24.06.04.

Л. І. Петрух, О. І. Михалик, М. М. Коваленко, А. В. Павленко, А. П. Паньч¹
ЛЬВОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДАНИЛА ГАЛИЦКОГО
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНЫХ
ПРЕПАРАТОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК¹, ЛЬВОВ

ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ АНТИБИОТИКОВ НА ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОЛОКА

Резюме

Исследовано in vitro взаимодействие некоторых антибиотиков с основными компонентами молока коровьего. Установлено зависимость содержания жира, белков, сухого молочного остатка, плотности и добавленной воды от концентрации антибиотиков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бензилпеницилина натрийная соль, амикацина сульфат, гентамицина сульфат, эритромицин, основные компоненты молока коровьего.

L. I. Petrukh, O. I. Myhalyk, M. M. Kovalenko, O. V. Pavlenko, O. P. Panych¹
DANYLO HALYTSKYI LVIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY
STATE SCIENTIFIC-RESEARCH CONTROL INSTITUTE OF VETERINARY
PREPARATIONS AND FODDER ADDITIVES¹, LVIV

ACTION OF SOME ANTIBIOTICS ON THE BASIC MILK COMPONENTS

Summary

There was researched in vitro interaction of some antibiotics with basic milk components. Dependence composition of basic milk components from antibiotics concentration was determined.

KEY WORDS: benzylpenicillinum natrium, amikacin sulphate, gentamycin sulphate, erythromycin, basic milk components.

Отримано 06.12.11

Адреса для листування: Л. І. Петрух, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Солодова, 10, Львів, 79010, Україна.