

УДК 619:615.3:612.015.31:636.934.5

Т. А. ПАЛЮХ, кандидат ветеринарних наук

Т. В. НЕМОВА, кандидат ветеринарних наук

О. М. ЯКИМЧУК, кандидат ветеринарних наук

М. І. ЦВІЛХОВСЬКИЙ, академік НААН України, доктор біологічних наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ МІНКОВІТ ДЛЯ НОРМАЛІЗАЦІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ В ОРГАНІЗМІ МОЛОДНЯКУ НОРОК У ПЕРІОД ЗАКЛАДКИ ЗИМОВОГО ХУТРА

Досліджено показники вмісту макро- і мікроелементів у сироватці крові молодняка норок коричневої Переяславської породи в період закладки зимового хутра та виявлено тварин з порушеним мінеральним обміном. Визначені клінічні та лабораторні показники піддослідних звірів на 1-у (до застосування препарату) та 21-у (після застосування препарату Мінковіт) доби досліді. Досліджено терапевтичну та профілактичну ефективність препарату Мінковіт за порушень мінерального обміну в організмі молодняка норок. Проведено порівняння ефективності препарату Мінковіт з вітамінно-мінеральним преміксом Пушноголд.

Ключові слова: молодняк норок, кров, макроелементи, мікроелементи, сироватка крові, клінічні, морфологічні, біохімічні показники, хутро.

Молодняк норок у період росту і розвитку потребує значно більше поживних речовин, ніж вже сформований організм дорослих тварин і в більшій мірі реагує на зміни у годівлі. На молодих норках з більшою достовірністю можна встановити ефективність засобів лікування і профілактики порушень мінерального обміну та покращення якості хутра. Основним продуктом, який отримують від норок, є хутро. Тому недостатня чи неповноцінна годівля норок у кінці літа, коли йде закладка зимового хутра, може спричинити загальне недорозвинення волосяного покриву. У вересні-жовтні в норок, в основному, розвивається покривний волос, а пізніше пуховий. Підвищення рівня годівлі норок у вересні-жовтні значно прискорює ріст остьового волосу і його старіння з втратою міцності тоді, як пуховий волос у цей час ще повністю не сформувався, а шкурка – не дозріла [1].

Метою роботи було дослідити лікувально-профілактичну ефективність препарату Мінковіт за порушень мінерального обміну в організмі молодняка норок у період закладки зимового хутра, порівняно із застосуванням цим звірам вітамінно-мінерального преміксу Пушноголд.

Матеріали і методи. Дослідження проводились у Переяслав-Хмельницькому звіроплемгоспі (Київська область) на молодняка норок коричневої Переяславської породи в період закладки зимового хутра.

За результатами клінічних досліджень молодняку норок було встановлено погіршення стану їх хутра (скуйовдженість, тьмяність), блідість видимих слизових оболонок, зниження апетиту, маси тіла та зневоднення, а за результатами лабораторних досліджень сироватки крові – вірогідно нижчий вміст Кальцію загального, Фосфору неорганічного, Натрію, Калію, Феруму, Цинку, Купруму, Мангану, Селену та Сульфурі. У крові молодняк норок з порушеним мінеральним обміном встановлено вірогідно меншу кількість еритроцитів та лейкоцитів, зміни у складі лейкограми, а в сироватці крові – вірогідно нижчий вміст загального білку, глюкози, вищий вміст сечовини та вищу активність аспартатамінотрансферази, аланінамінотрансферази і лужної фосфатази порівняно з клінічно здоровими тваринами.

З молодняку норок з порушеним мінеральним обміном було сформовано три дослідні групи, по 10 звірів у кожній.

Визначення клінічних та лабораторних показників норок проводили на 1-у та 21-у доби досліді.

Молодняк норок контрольної групи отримувал корми згідно основного раціону.

Молодняк норок першої дослідної групи отримувал корми основного раціону та премікс Пушногодд з розрахунку 0,3 г на 1-го звіра, один раз на добу, впродовж 21-ї доби. Премікс Пушногодд містить комплекс мінералів та вітамінів, а також мікостоп токсинів та антиоксидант.

Молодняк норок другої дослідної групи отримувал корми основного раціону і препарат Мінковіт, який був розроблений нами в проблемній науковій лабораторії “Внутрішніх незаразних хвороб тварин” кафедри терапії і клінічної діагностики НУБіП України. При розробці препарату Мінковіт враховувались результати досліджень кормів і водних джерел Переяслав-Хмельницького звіроплемгоспу Київської області [2], результати лабораторних досліджень крові та хутра норок, а також фізіологічна потреба норок в окремих компонентах (макро-, мікроелементах, вітамінах), сумісність мінеральних елементів і вітамінів у складі препарату та біологічний синергізм чи антагонізм їх дії у метаболічних перетвореннях в організмі тварин. Препарат Мінковіт містить лактатні сполуки Купруму, Мангану, Цинку, Кобальту, а також йод крохмальний, триетаноламінну сіль селенової кислоти, вітаміни А, В₂, В₃, В₄, В₇, В₉, С, Д і опоку. Препарат Мінковіт задавали норкам перорально, з кормовою сумішшю, у дозі 0,06 г на 1-го звіра, один раз на добу, впродовж 21-ї доби.

У сироватці крові молодняку норок визначали вміст Кальцію, Фосфору, Магнію, Натрію, Калію, Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту, Мангану, Селену і Сульфурі методом атомно-емісійної спектрометрії з індуковано зв’язаною плазмою з використанням спектрофотометра фірми Perkin-Elmer.

У крові молодняку норок визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, лейкограму і вміст гемоглобіну, а в сироватці крові – вміст глюкози, сечовини, загального білку та його фракцій, активність аспартат – (АсАТ) та аланінамінотрансферази (АлАТ) і лужної фосфатази (ЛФ). Кількість еритроцитів і лейкоцитів підраховували у камері Горяєва, лейкограму визначали у мазках крові, фарбованих за Романовським-Гімзою. Біохімічні показники крові досліджували

на біохімічному аналізаторі «Vitros 250» фірми «Orto-Clinical Diagnostics» Ins. 100 Indigo Greek Drive Poshester New York 14626-5101, USA (свідотство про державну реєстрацію №4180/2005).

Отримані результати оброблені статистично з використанням програми Statistica.

Результати досліджень. Визначення показників вмісту макро- і мікроелементів у сироватці крові молодняку норок проводились у період закладки зимового хутра. Це дало можливість визначити основні тенденції щодо впливу застосованих нами засобів на стан мінерального обміну та закономірності накопичення мінеральних елементів в організмі норок.

На 21-у добу досліду в сироватці крові молодняку норок, яким застосовували препарат Мінковіт, порівняно з молодняком норок контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст загального Кальцію в 1,56 раза, неорганічного Фосфору в 1,29, Магнію в 1,17, Натрію в 1,30, Калію в 1,39, Сульфур у в 1,41, Феруму в 1,94, Цинку в 1,51, Купруму в 1,50, Мангану в 1,72, Кобальту в 1,58 та Селену в 1,59 раза, а порівняно з молодняком норок, що отримував вітамінно-мінеральний премікс Пушногодд – вірогідно вищий вміст загального Кальцію в 1,10 раза, неорганічного Фосфору в 1,18, Магнію в 1,10, Феруму в 1,20, Купруму в 1,25 та Сульфур у в 1,23 раза (табл. 1).

Таблиця 1.

Вміст макро- і мікроелементів у сироватці крові молодняку норок у період закладки зимового хутра на 21-у добу досліду, $M \pm m$, $n=10$

Показники	Контрольна група, ОР	Перша дослідна група, ОР+Пушногодд	Друга дослідна група, ОР+Мінковіт
Кальцій загальний, ммоль/л	2,11±0,12	2,99±0,17***	3,30±0,11***ΔΔ
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,16±0,08	1,27±0,10	1,50±0,10**Δ
Співвідношення Са:Р	1,82	2,35	2,20
Магній, ммоль/л	1,05±0,03	1,12±0,03	1,23±0,01***ΔΔ
Натрій, ммоль/л	124,28±2,50	141,50±4,40**	161,56±8,65***
Калій, ммоль/л	3,47±0,09	4,00±0,27	4,81±0,31**
Сульфур, мкмоль/л	1,23±0,10	1,42±0,07	1,74±0,02***ΔΔΔ
Ферум, мкмоль/л	15,07±0,80	24,30±0,93***	29,22±1,34***ΔΔ
Цинк, мкмоль/л	30,07±3,11	39,70±2,12*	45,62±2,18**Δ
Купрум, мкмоль/л	12,40±0,73	14,90±0,90*	18,57±1,00***Δ
Кобальт, мкмоль/л	0,12±0,01	0,16±0,01**	0,19±0,01***
Манган, мкмоль/л	0,25±0,02	0,37±0,01	0,43±0,04**
Селен, мкмоль/л	0,29±0,02	0,37±0,01	0,46±0,02***

Примітки: 1. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою;

2. Δ $p < 0,05$; ΔΔ $p < 0,01$; ΔΔΔ - $p < 0,001$ порівняно з першою дослідною групою.

На 21-у добу досліду в сироватці крові молодняку норок першої дослідної групи порівняно з молодняком норок контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст загального Кальцію в 1,42 раза, Натрію в 1,14, Феруму в 1,61, Цинку в 1,32, Купруму в 1,20 і Кобальту в 1,33 раза (див. табл. 1).

Встановлений нами вірогідно нижчий рівень Кальцію, Фосфору та Магнію у сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з тваринами дослідних груп, може вказувати на розвиток ранньої стадії рахіту, коли клінічні симптоми цієї патології ще недостатньо виражені [1, 3, 4].

Дефіцит Натрію викликає у тварин втрату апетиту, внаслідок чого погіршується використання протеїну та енергії, порушується відтворювальна здатність. Тому встановлений нами вірогідно нижчий вміст Натрію у сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з молодняком норок дослідних груп є поясненням затримки їх росту.

Зниження вмісту в крові тварин Калію і Натрію призводить до порушення серцевої діяльності [5, 6], негативно впливає на імунний статус організму, мікробіоценоз та активність травних ферментів [7].

Вірогідно нижчий вміст Сульфору в сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з тваринами дослідних груп, вказує на недостатнє надходження цього мікроелементу з кормами чи порушення його обміну.

Низький вміст Цинку в сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з тваринами дослідних груп, призводить до зниження інтенсивності їх росту та послаблення імунітету [1, 8], а низький вміст Купруму є причинним фактором порушень багатьох процесів, що пов'язані з кровотворенням та метаболічними перетвореннями в організмі цих звірів [9].

Оскільки Кобальт належить до остеогенних мікроелементів і активує лужну фосфатазу, то вірогідно нижчий його вміст у сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з молодняком норок дослідних груп є причиною порушення процесів синтезу органічної та мінеральної частини кістки [6, 7].

Манган у значних кількостях міститься у кістках і відіграє важливу роль в обміні білків, ліпідів та вуглеводів. Вірогідно нижчий вміст Мангану в сироватці крові молодняку норок контрольної групи порівняно з тваринами дослідних груп впливає на їх ріст, зокрема на формування кісток [10].

Встановлений нами вміст макро- і мікроелементів у сироватці крові молодняку норок на 21-у добу досліду свідчить про напруження компенсаторних механізмів в організмі цих звірів у період закладки зимового хутра. Це можна пояснити необхідністю оптимального забезпечення процесів мінерального обміну, що відбуваються за рахунок звільнення депонованих раніше організмом мінеральних речовин з кістяка, печінки, м'язів та інших тканин.

У крові молодняку норок на 21-у добу застосування препарату Мінковіт порівняно з молодняком норок контрольної групи встановлено вірогідно більшу кількість лейкоцитів у 1,22 раза, тромбоцитів у 1,57, еозинофілів у 2,00, сегментоядерних нейтрофілів у 1,46 раза та вірогідно меншу кількість лімфоцитів у 1,22 разу, а порівняно з молодняком норок яким застосовували вітамінно-мінеральний премікс Пушногодд – вірогідно більшу кількість лейкоцитів у 1,17 раза, тромбоцитів у 1,44, сегментоядерних нейтрофілів у 1,16 та меншу кількість лімфоцитів у 1,10 раза (табл. 2).

Таблиця 2.

Морфологічні показники крові молодняку норок у період закладки зимового хутра на 21-у добу досліді, $M \pm m$, $n=10$

Показник		Контрольна група, ОР	Перша дослідна група, ОР+Пушногодд	Друга дослідна група, ОР+Мінковіт
Еритроцити, Т/л		5,75±0,42	6,00±0,37	6,86±0,32
Лейкоцити, Г/л		4,16±0,07	4,33±0,12	5,06±0,16***ΔΔ
Тротбоцити, тис		164,50±10,33	179,50±12,1	257,67±15,50***ΔΔ
Лейкограма, %	Базофіли	0-1	0-1	0-1
	Еозинофіли	2,00±0,20	3,00±0,30	4,00±0,30**
	Нейтрофіли:			
	Юні	-	-	-
	Паличкоядерні	1,50±0,15	1,50±0,20	2,00±0,25
	Сегментоядерні	23,00±2,00	29,00±1,00*	33,50±1,00***ΔΔ
	Лімфоцити	72,00±2,50	65,00±2,00	59,00±1,00***Δ
Моноцити		1,50±0,30	1,50±0,20	2,00±0,30

Примітки: 1. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою;

2. Δ $p < 0,05$; ΔΔ $p < 0,01$; ΔΔΔ - $p < 0,001$ порівняно з першою дослідною групою.

На 21-у добу застосування вітамінно-мінерального преміксу Пушногодд у крові молодняку норок, порівняно з молодняком норок контрольної групи, встановлено вірогідно більшу кількість сегментоядерних нейтрофілів у 1,25 раза (див. табл. 2).

Відносна стабілізація морфологічних і біохімічних показників крові, починаючи з 4-х місячного віку, є біологічно успадкованою від диких предків особливістю норок, яких утримують у неволі. У природних умовах щенята вже з 4-5-ти місячного віку починають самостійно добувати собі їжу, захищатися від ворогів. Встановлений нами у крові норок другої дослідної групи високий вміст гемоглобіну та більша кількість еритроцитів, порівняно з молодняком норок контрольної та першої дослідної груп вказує на краще забезпечення організму цих звірів Оксигеном та високу ефективність застосованого нами препарату Мінковіт.

Вірогідно менша кількість лейкоцитів у крові молодняку норок контрольної групи порівняно з молодняком норок дослідних груп відбувається за рахунок зменшення кількості сегментоядерних нейтрофілів, що пояснюється пригніченням утворення лейкоцитів у кістковому мозку звірів за порушень мінерального обміну [5].

Менша кількість тромбоцитів у крові молодняку норок контрольної групи порівняно з молодняком норок дослідних груп свідчить про посилене їх руйнування [6].

Еозинофіли беруть участь в алергічних реакціях, адсорбують гістамін, який виділяється при алергії, інактивують його, а також адсорбують антиген і переносять їх в органи, що багаті на плазматичні клітини, чим посилюють продукцію антитіл. Прогностичне значення еозинофілії та еозинопенії слід оцінювати в комплексі з іншими клінічними ознаками та змінами крові. Поява у крові еозинофілів при захворюваннях, які супроводжуються еозинопенією, на фоні деякого зменшення кількості нейтрофілів і збільшення лімфоцитів, розглядається як сприятливий

симптом. Еозинопенія, що перебігає на фоні лейкоцитопенії, недостатньо вираженої нейтрофілії, особливо при запальних процесах, які проявляються, як правило, нейтрофілією, що було встановлено нами в норку контрольної групи, вважається ознакою зниження імунного захисту організму [1, 5].

На 21-у добу досліду біохімічні показники крові молодняку норку, яким застосовували препарат Мінковіт, порівняно з молодняком норку контрольної групи, характеризувались вірогідно вищим вмістом гемоглобіну в 1,08 раза, а в сироватці крові – вірогідно вищим альбумін/глобуліновим коефіцієнтом в 1,09 раза, вищою концентрацією глюкози в 1,25 раза, сечовини в 1,26 раза, вірогідно нижчим вмістом глобулінів у 1,10 раза, нижчою активністю АсАТ у 1,23, АлАТ у 1,43 і ЛФ у 1,27 раза, а порівняно з молодняком норку першої дослідної групи, які отримували вітамінно-мінеральний премікс Пушнозолд – вірогідно вищою концентрацією глюкози в 1,20 раза, сечовини в 1,14 разу і вірогідно нижчою активністю АсАТ у 1,13, АлАТ у 1,30 та ЛФ у 1,14 раза (табл. 3).

Таблиця 3

**Біохімічні показники крові молодняку норку на 21-у добу досліду,
M±m, n=10**

Показник	Контрольна група, ОР	Перша дослідна група, ОР+Пушнозолд	Друга дослідна група, ОР+Мінковіт
1	2	3	4
Гемоглобін, г/л	165,00±1,61	171,20±1,21**	177,50±1,45***ΔΔ
Загальний білок, г/л	64,35±0,45	67,30±0,63**	70,25±1,15***Δ
Альбуміни, %	53,17±0,32	54,04±0,41	55,17±0,32***Δ
Глобуліни, %	46,83±0,30	45,96±0,39	44,83±0,30***Δ
α1 - глобуліни, %	7,33±0,65	7,00±0,51	6,00±0,47
α2-глобуліни, %	9,33±0,76	8,94±0,65	8,67±0,81
β-глобуліни, %	6,50±0,48	6,40±0,37	6,50±0,32
γ-глобуліни, %	23,67±1,61	23,50±1,03	23,67±1,13
Коефіцієнт Альбуміни/Глобуліни	1,13±0,02	1,18±0,03	1,23±0,02***
Сечовина, ммоль/л	4,55±0,15	5,02±0,14*	5,72±0,19***Δ
Глюкоза, ммоль/л	7,76±0,41	8,08±0,51	9,68±0,43**Δ

Продовження табл. 3

1	2	3	4
АсАТ, мкмоль/л·хв	140,83±5,81	129,70±3,43	114,40±2,42***ΔΔ
АлАТ, мкмоль/л·хв	146,80±6,62	130,20±2,22*	102,60±1,61***ΔΔΔ
ЛФ, мкмоль/л·хв	186,80±13,88	167,30±8,70	147,40±3,07**Δ

Примітки: 1. * p<0,05; ** p<0,01; *** - p<0,001 порівняно з контрольною групою;

2. Δ p<0,05 ; ΔΔ p<0,01; ΔΔΔ - p<0,001 порівняно з першою дослідною групою.

На 21-у добу досліджень у крові молодняку норку, яким застосовували вітамінно-мінеральний премікс Пушнозолд, порівняно з молодняком норку контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст гемоглобіну в 1,04 раза, а в сироватці крові – вірогідно вищу концентрацію сечовини в 1,10 раза, загального білка в 1,05 раза та нижчу активність АлАТ в 1,13 раза (див. табл. 3).

Нижчу концентрацію гемоглобіну в крові молодняку норку контрольної групи, порівняно з норками дослідних груп пояснюється нижчим вмістом Феруму в

сироватці крові цих звірів. Дефіцит Феруму призводить до зменшення надходження його в кістковий мозок, в результаті чого порушується синтез гемоглобіну і знижується його вміст в еритроцитах [10].

Оскільки норки характеризуються досить високим рівнем обміну речовин та швидкими темпами росту щенят у перші три місяці їх життя, то в цей період на ріст організму і хутра потребується велика кількість поживних речовин, зокрема білка. У 4-5-ти місячних щенят норок ріст майже завершується, обмінні процеси стабілізуються і більшість біохімічних показників, у т. ч. вміст білків у сироватці крові, досягають рівня, що є властивим дорослим звірам.

Підвищення з віком у сироватці крові норок рівня загального білка співпадає зі зниженням енергії росту тварин та змінами, які проходять у шкірі та волоссяному покриві норок внаслідок линьки і дозрівання волосу. З іншого боку, отримані нами дані дозволяють зробити висновок про досить високий рівень обміну білків в організмі норок. У той же час, вірогідно вищий вміст загального білка в сироватці крові молодняку норок другої дослідної групи порівняно з молодняком норок контрольної та першої дослідної груп, свідчить про більш інтенсивний обмін білків в організмі цих тварин.

Зниження вмісту альбумінів і глобулінів у сироватці крові молодняку норок обумовлюється тим, що в літній період знижується поїдання корму тваринами до 40 %. Тому, в організм надходить недостатня кількість білків, що, в свою чергу, призводить до зниження вмісту окремих білкових фракцій у сироватці крові [11].

Зниження концентрації сечовини в сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з тваринами дослідних груп вказує на порушення засвоюваності у них білка, що поступає з кормом, чи порушення сечовиноутворюючої функції печінки.

Вірогідне зниження концентрації глюкози в сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з тваринами дослідних груп, вказує на порушення в них глікоген-синтезуючої функції печінки. Збіднення печінки на глікоген, у свою чергу, призводить до недостатнього надходження глюкози в кров [11].

Підвищення активності АлАТ у сироватці крові молодняку норок контрольної групи, порівняно з тваринами дослідних груп вказує на пошкодження клітин печінки. З іншого боку, зміни активності АсАТ і АлАТ у період росту тварин відображають загальну тенденцію процесів обміну білків, що пов'язана із синтезом пластичних і захисних білків у їх організмі.

Надходження ЛФ з різних тканин у кров залежить від віку і фізіологічного стану тварин. Висока активність ЛФ у крові молодих тварин пояснюється інтенсивним функціонуванням остеобластів у кістковій тканині, що зумовлене процесами активного росту організму. В цей період активність ЛФ зростає за рахунок кісткового її ізоферменту. Підвищення активності ЛФ у сироватці крові норок контрольної групи свідчить про патологію печінки, а не кісткової тканини. Так, при ураженні паренхіми печінки спостерігається незначне підвищення активності ЛФ у сироватці крові, оскільки цей фермент зв'язаний з клітинними мембранами [7]. При патології кісткової тканини, коли має місце підвищена діяльність остеобластів, під час розвитку рахіту, остеодистрофії, гіперпаратиреоїдизмі в сироватці крові зростає активність кісткового ізоферменту ЛФ. У цих випадках загальна активність ЛФ у

сироватці крові підвищується в 3-10 разів. Для ранньої діагностики рахіту та остеодистрофії специфічним є підвищення активності ЛФ у синовіальній рідині [12].

Таким чином, морфологічні та біохімічні показники крові молодняку норок на 21-у добу досліду вказують на позитивні зміни в процесах гемоцитопоезу та метаболічних перетвореннях в організмі молодняку норок у період закладки зимового хутра під впливом застосованих нами засобів профілактики порушень мінерального обміну, які мали більшу вираженість при використанні розробленого нами препарату Мінковіт.

Висновки

Результати досліджень свідчать про високу терапевтичну та профілактичну ефективність експериментального препарату Мінковіт за порушень мінерального обміну в організмі молодняку норок коричневої Переяславської породи. Це є важливим з огляду на те, що молодняк хутрових звірів порівняно з іншими видами тварин характеризується швидким ростом та високим рівнем обмінних процесів. Препарат Мінковіт забезпечує стабільність процесів гемопоезу, позитивно впливаючи на функціональний стан органів кровотворення молодняку норок. При застосуванні препарату Мінковіт нормалізуються показники метаболізму в організмі молодняку норок, що сприяє покращенню якості хутра у цих тварин.

Актуальним питанням, що потребує вирішення є дослідження виробничих показників норок і якості їх хутра під впливом застосованих нами засобів. Вирішенню цього питання будуть присвячені наші подальші дослідження.

Список використаної літератури

1. *Литвинов В. Ф.* Справочник по болезням пушных плотоядных зверей / В. Ф. Литвинов, Н. Ф. Карасев, С. С. Абрамов, С. С. Липницкий – Минск: Изд-во Обл. типограф. – 2000. – 216 с.
2. *Палюх Т. А.* Мінеральна забезпеченість норок Переяслав-Хмельницької коричневої породи за результатами досліджень кормів та води // Наук. вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького. – 2010. – Т.12. – №2 (44), Ч.1. – С. 247-249.
3. *Цвіліховський М. І.* Внутрішні хвороби хутрових звірів / [М. І. Цвіліховський, В. І. Береза, О. І. Павленко та ін.]. – К.: Арістей, 2004. – 96 с.
4. *Busoni V. D.* Relationship between biochemical markers and radiographic scores in the evaluation of the osteoarticular status of Warmblood stallions / V. D. Busoni, V. Gangl, M. Franck [et all.] // Research in Veterinary Science. – 2009. – Vol. 87. – P. 319–328.
5. *Палюх Т. А.* Показники крові вагітних норок в нормі і за порушень мінерального обміну / Т. А. Палюх, М. І. Цвіліховський // Наук. вісник НУБіП України. – 2012. – Вип. 172. – Ч. 4. – С. 144–151.
6. *Горячковский А. М.* Клиническая биохимия в лабораторной диагностике / А. М. Горячковский. – Одесса: Экология, 2005. – 616 с.
7. *Мейер Д.* Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.

8. *Borsting C. F.* Physiological, genetic and environmental variations in haematological and clinico-chemical parameters in mink / C. F. Borsting, R. M. Engberg // *Anim. Physiol. Anim. Nutr.* – 1994. – № 72. – P.146–157.

9. *Палюх Т. А.* Показники мінерального обміну в організмі вагітних норок у нормі та за його порушень // *Наук. вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького* – 2011. – Т.13. – №4 (50), Ч.1. – С. 343-348

10. *Кудрин А. В.* Микроэлементы в иммунологии и онкологии / А. В. Кудрин, О. А. Громова. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2007. – 544 с.

11. *Тютюнник Н. Н.* Биохимические тесты в оценке физиологического состояния пушных зверей / Н. Н. Тютюнник // *Актуальные проблемы вет. науки.* – 1999. – С. 227-229.

12. *Ковальчук В. А.* Патология печени у норок в условиях клеточного звероводства и ее коррекция природным сорбентом: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: спец. 16.00.02 “Патология, онкология и морфология животных” / В. А. Ковальчук – Казань, 2009. – 20 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА МИНКОВИТ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА НОРОК В ПЕРИОД ЗАКЛАДКИ ЗИМНЕГО МЕХА/Т. А. Палюх, Т. В. Немова, О. Н. Якимчук, Н. И. Цвилиховский

Изучены показатели содержания макро и микроэлементов в сыворотке крови молодняка норок коричневой Переяславской породы в период закладки зимнего меха и обнаружены животные с нарушенным минеральным обменом. Определены клинические и лабораторные показатели исследуемых зверей в первые (до применения препарата) и двадцать первые (после применения препарата Минковит) сутки опыта. Происследованы терапевтическая и профилактическая эффективность препарата Минковит при нарушении минерального обмена в организме молодняка норок. Проведено сравнение эффективности препарата Минковит с витаминно-минеральным премиксом Пушиногولد.

Ключевые слова: молодняк норок, кровь, макроэлементы, микроэлементы, сыворотка крови, клинические, морфологические, биохимические показатели, мех.

APPLICATION OF MINKOVIT TO NORMALIZE MINERAL METABOLISM IN THE BODY OF YOUNG ANIMALS IN THE PERIOD BOOKMARKS MINK WINTER FUR / T. A. Palyuh, T. V. Nemova, O. M. Yakymchuk, M. I. Tsvilikhovskiy

The paper shows indicators of macro and microelements content in the serum of young mink brown Pereyaslavsk breed during winter fur Bookmark and found animals with impaired mineral metabolism. Defined clinical and laboratory parameters of

experimental animals at first (to the drug) and 21st (after treatment Minkovit) days of the experiment. Investigated the therapeutic and prophylactic efficiency of Minkovit for mineral metabolism disorders in the body of young mink. Comparison of efficiency Minkovit of vitamin-mineral premixes Pushnohold.

Key words: young minks, blood, macronutrients, micronutrients, serum, clinical, morphological, biochemical parameters, fur.

Рецензент – кандидат ветеринарних наук, доцент **В. О. Дорошук**.

Рукопис надійшов 23. 07. 2013р.