

4. Devis E.W. Review of Equine Piroplasmiasis / E.W. Devis // *Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine Annual Forum*, 2000. – P. 209–210.
5. Робинсон Э. Болезни лошадей. Современные методы лечения / Э. Робинсон [пер. с англ. Л. Евелева]. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. – 1008 с.
6. Шиффман Ф.Дж. Патология физиологии крови / Ф.Дж. Шиффман. – М., Спб.: БИНОМ–Невский диалект, 2000. – 448 с.
7. Юров К.П. Инфекционная анемия / К.П. Юров // *Инфекционные болезни лошадей*. – 2000. – С. 37–57.
8. Базарнова М.А. Эритроцитопоз. Руководство по клинической лабораторной диагностике / М.А. Базарнова. – К.: Вища школа, 1991. – С. 365–370.
9. Клиническая гематология / [под ред. проф. А.Ф. Романовой]. – К.: Медицина, 2006. – 456 с.
10. Jain N.C. The horse: normal hematology with comments on response to disease / N.C. Jain [In Schally's *Veterinary Hematology*]. – 4th edition. – Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. – P. 189–196.
11. Головаха В.І. Порівняльна характеристика показників гемопоєзу у кобил російської породи та української верхової породи / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // *Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. – Львів, 2007. – Т.9, № 3 (34). – Ч. 1. – С. 20–25.
12. Піддубняк О.В. Порівняльна характеристика показників гемопоєзу у коней / О.В. Піддубняк, В.І. Головаха // *Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: зб. наук. праць*. – Біла Церква, 2008. – Вип. 56. – С. 135–139.
13. Головаха В.І. Состояние эритроцитопоза у жеребят української верхової породи / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // *Вет. медицина: Міжвідом. темат. наук. зб.* – Харків, 2008. – Вип. 91. – С. 150–155.
14. Carlson G.P. Diseases associated with erythrocyte destruction // G.P. Carlson [In Smith B.P. (ed): *Large Animal Inter. Medicine*]. – St. Louis: Mosby, 2002. – Vol. 3. – P. 1048–1049.

Состояние эритроцитопоза у кобыл украинской верховой породы

С. Лумяник

Установлено, что у кобыл украинской верховой породы с 6-го по 8-й месяцы жеребости общепринятые показатели эритроцитопоза (количество эритроцитов, содержание гемоглобина, гематокритная величина и индексы «красной» крови) не изменяются, но повышаются маркеры ФТК (ферум-трансферинового комплекса). Однако, начиная с 9-го месяца жеребости до родов, у кобыл выявили олигоцитемию и гипохромию (у 28,6 %), олигохромемию (71,4), снижение гематокрита (у 60,0 %) и индикаторов ФТК (содержание ферума, ОФСС, НФСС, уровень трансферина и насыщение его ферумом), что, очевидно, связано с элиминацией в кровь резервных запасов ферума для образования гемоглобина и устранения физиологической гипоксии у кобыл и плода. После родов (в течение 30 дней) показатели эритроцитопоза не восстанавливаются до физиологических показателей.

Ключевые слова: кобылы, украинская верховая, жеребость, эритроцитопоз, эритроциты, гемоглобин, ферум, ферум-трансферин.

State of erythropoiesis in the mares of the Ukrainian up-river breed

S. Lumyanik

It was established that for the mares of the Ukrainian up-river breed from 6th on 8th months of pregnancy the generally accepted indexes of erythropoiesis (of red corpuscles, maintenance of haemoglobin, haematocrit and indexes of «red» blood) do not change, but the markers of FTK rise (ferrum-transferrin complex). However, since the 9th month of pregnancy to births, for mares exposed oligocytomia and hypochromemia (at 28,6 %), oligochromemia (71,4), decline of haematocrit (at 60,0 %) and indicators of FTC (table of contents of ferrum, TIBC, GIBC, level of transferrin and satiation of him ferrum), that, obviously, it is related to elimination in blood of reserve stocks of ferrum for formation of haemoglobin and removal of physiological hypoxia for mares and embryo. After births (during 30 days) the indexes of erythropoiesis are not restored to the physiological indexes.

Key words: mares, Ukrainian up-river, pregnancy, erythropoiesis, red corpuscles, haemoglobin, ferrum, ferrum-transferrin complex, transferrin.

УДК 636.3:577.1

МАКСИМОВИЧ І.А., канд. вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ВЛІЗЛО В.В., д-р вет. наук

Інститут біології тварин НААН України

СТАН МІНЕРАЛЬНО-ВІТАМІННОГО ОБМІНУ В КІЗ

У статті проаналізовано стан мінерально-вітамінного обміну в кіз у період кінності та на початку лактації. У раціонах кіз встановлено порушення структури та забезпечення поживними речовинами. Зокрема, спостерігається дефіцит енергії, сухої речовини, перетравного протеїну, фосфору, міді, цинку, кобальту, йоду, вітаміну D. Клінічним дослідженням встановлено, що в кіз реєструються симптоми остеодистрофії, мастит, метрит, післяродове залежування. Аналізом крові виявлено гіпокальціємію у 77,3 % кітних та 63 % лактуючих кіз, гіпофосфатемію – у 63,6 та 51,4 %

тварин відповідно. У сироватці крові кітних і лактуючих кіз зростає активність загальної лужної фосфатази, знижується вміст вітаміну А. Водночас кількість токоферолу в крові кіз мало змінювалася.

Ключові слова: кози, раціон, корми, кальцій, фосфор, магній, натрій, калій, лужна фосфатаза, вітаміни, каротин.

Постановка проблеми. Створення спеціалізованих козеферм, утримання у них тварин з високим генетичним потенціалом вимагає від фахівців ветеринарної медицини знання технологічних процесів, особливостей профілактики та лікування захворювань, які виникають у разі порушення утримання та годівлі кіз.

Відомо [1, 2], що інтенсивність обмінних процесів у тварин в період лактації досить висока. Ця особливість вимагає копіткого підходу до нормованої годівлі тварин, оскільки навіть незначні погрішності у раціоні призводять до розвитку порушення обміну речовин і зниження рентабельності господарств.

Основною причиною низької (на 45–55 %) реалізації генетичного потенціалу тварин є недостатнє забезпечення їх повноцінними кормами. Одна із головних проблем – незбалансованість раціонів за поживними та біологічно-активними речовинами, зокрема дисбаланс макро- та мікроелементів [3, 4].

У зв'язку із цим, науковий і виробничий інтерес становить вивчення мінерального обміну в кіз, що й було **метою** наших досліджень.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для досліджень слугували 22 кітних (за 1 місяць до окоту) та 35 лактуючих (від 3 днів до 1 місяця після окоту) кіз місцевих порід віком від 1,5 до 6 років зі спеціалізованих господарств Львівської області.

Проводили аналіз раціонів з урахуванням забезпеченості тварин обмінною енергією, перетравним протеїном, сухою речовиною, клітковиною, макро- (Са, Р) та мікроелементами (Fe, Cu, Zn, Co, Mn, J), каротином і вітаміном D.

Кіз досліджували клінічно. Кров відбирали з яремної вени. У сироватці крові визначали вміст загального кальцію (в реакції з кальційарсенізо III), неорганічного фосфору (з ванадатмолібденовим реактивом), магнію (з індикатором кальмагітом), іонів натрію (Na^+) та калію (K^+) на аналізаторі CHIRON-DIAGNOSICS 644 $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$ Analyzer, активність лужної фосфатази (ЛФ) – реакцією з фенілфосфатом. У сироватці крові визначали вміст вітамінів А і Е (методом високоефективної рідинної хроматографії).

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз раціону тварин залежно від фізіологічного стану (кітність, лактація) показав невідповідність його структури для годівлі молочних кіз. Так, у другій половині кітності у структурі раціону грубі корми займали 18,5–31,0 % (за нормами 35–45 %), соковиті – 62,5–74 % (30–40 %), з яких 47–74 % становив силос кукурудзяний. На частку концентрованих кормів припадало всього 6,2–7,5 % (за потреби 15–20 %). Необхідно відмітити, що якість корму також не відповідала технології годівлі кіз. Забезпеченість кітних кіз обмінною енергією складала 81,3–104,0 % від потреби. Встановлено дефіцит сухої речовини та перетравного протеїну (64,7–86,5 та 61,6–82,0 % забезпеченості відповідно), проте клітковиною раціон був забезпечений. Вміст кальцію у раціоні був близько норми (85,6–124,0 %), однак у всіх господарствах відмічали дефіцит фосфору (59,5–78,6 %). За аналізу мікроелементного складу раціонів встановлено надлишок феруму та мангану, дефіцит купруму (37,8–56,4 %), цинку (48,0–54,6 %), кобальту (15,8–29,1 %) та йоду (34,5 % від потреби). В раціоні був надлишок каротину, а забезпечення вітаміном D складало 30 %. Останні два місяці кітності характеризуються високим енергетичним обміном, оскільки приріст плода за цей період сягає 80–90 % його маси за народження, а потреба в енергії та протеїні в цей час зростає на 40–50 %, у кальції та фосфорі вдвічі [5].

Структуру раціону лактуючих кіз складали на 17–32 % грубі корми (за норми 30–40 %); 60–67 % соковиті (30–40 %), з яких силос кукурудзяний становив 40–67 %; 8–10 % – концентрати, за потреби 20–25 %.

Аналіз раціону показав, що забезпеченість лактуючих кіз обмінною енергією в одному господарстві є недостатньою (59,4 %), а в іншому – надлишковою (110,5 %). Раціон забезпечував потреби у сухій речовині на 62,6–90,0 %, перетравному протеїні – на 46,0–89,0 %. Забезпеченість кальцієм становила 82,2–179,0 %, проте раціон був дефіцитним за фосфором (46,7–90,0 %) і вітаміном D (29,0–42,6 % від потреби). У раціонах кіз виявили дефіцит купруму (31,1–67,7 % від потреби), цинку (26,0–50,0 %), кобальту (10,5–33,3 %), йоду (24,3–41,6 %), надлишок феруму (225,9–450,0 %) та мангану (101,0–291,0 %).

Клінічні дослідження показали, що 20 % кіз були задовільної вгодованості, 7 % – виснаженими. У таких тварин виявляли малорухливість, хиткість різців, стоншення, розм'якшення, інколи розсмоктування останньої пари ребер, викривлення хребта і кінцівок. Такі зміни частіше реєструвалися у кітних кіз. Роди у таких тварин перебігали важко та з ускладненнями (мастит, метрит), козенята родилися слабкими. Після окоту в кіз реєстрували випадки післяродового залежання. Супутніми симптомами були зменшення та втрата апетиту, в'ялість, тахікардія, гіпотонія передшлунків, зниження молочної продуктивності. Внаслідок захворюваності та передчасної вибравки в середньому господарство використовує кіз не більше як 2–3 лактації.

Результати дослідження проб крові показали, що вміст загального кальцію в сироватці крові кітних кіз становив у середньому $2,05 \pm 0,055$ ммоль/л (табл. 1) і у 77,3 % тварин був нижче фізіологічної межі. Причин гіпокальціємії у кіз може бути кілька. Зокрема, дефіцит вітаміну D в раціоні, активні метаболіти якого стимулюють синтез кальцієзв'язувального білка (СаЗБ) у слизовій оболонці тонкого кишечника, що транспортує кальцій через ентероцити; наближений до оптимального, а інколи й надмірний вміст кальцію в раціоні в поєднанні з дефіцитом фосфору, адже високий рівень кальцію в кормах знижує активність ферментів, які гідроксильнують вітамін D у печінці та нирках, тому зменшується вміст СаЗБ у кишечнику, внаслідок чого порушується транспорт кальцію через ентероцити, а отже, вміст його у сироватці крові знижується [6, 7]. Водночас у кітних кіз зниження рівня кальцію в сироватці крові може бути внаслідок посиленого використання його на побудову скелета плодів, оскільки кози народжували і по 2–3 козенят.

Як показали наші дослідження, вміст кальцію в сироватці крові кіз на початку лактації становив у середньому $2,14 \pm 0,059$ ммоль/л (табл. 1), був дещо вищий, порівняно з козами в період кітності, однак низький рівень його реєстрували у 63 % тварин.

Таблиця 1 – Вміст мінеральних речовин у крові кіз

Групи кіз	Біометрич. показник	Ca, ммоль/л	P, ммоль/л	Mg, ммоль/л	Na, ммоль/л	K, ммоль/л
Кітні кози (n=22)	Lim	1,6–2,6	0,97–3,91	0,68–1,69	127,0–155,0	4,1–5,5
	M±m	$2,05 \pm 0,055$	$1,64 \pm 0,147$	$1,06 \pm 0,052$	$139,2 \pm 1,96$	$4,7 \pm 0,84$
↑ норми	%	0	9,1	27,3	12,5	12,5
↓ норми	%	77,3	63,6	4,5	25	12,5
Лактуючі кози (n=35)	Lim	1,6–3,2	0,89–2,65	0,36–1,79	110,0–155,0	4,4–5,2
	M±m	$2,14 \pm 0,059$	$1,67 \pm 0,083$	$0,94 \pm 0,044$	$132,5 \pm 2,48$	$4,7 \pm 0,09$
	p<	0,1	0,1	0,1	0,05	0
↑ норми	%	3	5,7	22,9	11	0
↓ норми	%	62,9	51,4	17,1	55,5	0
Фізіологічні коливання	Lim	2,3–3,0	1,6–2,6	0,8–1,1	135–150	4,2–5,2

Примітка. p< – порівняно із кітними козами.

Тенденція до збільшення вмісту кальцію в сироватці крові лактуючих кіз очевидно, пояснюється тим, що у них, на відміну від корів, кальцію з молоком втрачається менше, а більше його йде на будову плода під час кітності.

У сироватці крові кітних і лактуючих кіз високою була активність загальної лужної фосфатази (рис. 1). Так, середня її активність у сироватці крові кіз в остатній місяць кітності становила $165,7 \pm 36,33$ од/л, а на початку лактації – $255,6 \pm 40,81$ од/л і була підвищеною у 50 та 60 % тварин відповідно.

Висока активність лужної фосфатази (ЛФ) у сироватці крові кітних та лактуючих кіз пов'язана з активністю плацентарного ізоферменту. Проте, не слід виключати й патологію кісткової тканини, коли має місце підвищена діяльність остеокластів під час розвитку остеодистрофії у кіз, оскільки частка кісткового ізоферменту лужної фосфатази складає 48 та 51 % відповідно.

Паралельно відбувалися зміни і в обміні фосфору. Вміст неорганічного фосфору в сироватці крові у 63,6 % кітних кіз був нижче фізіологічних меж (табл. 1), на початку лактації не відрізнявся від показників періоду кітності, а гіпофосфатемію реєстрували у 51,4 % тварин. Причиною гіпофосфатемії у кіз, насамперед, було недостатнє надходження фосфору з кормом.

Нами встановлено зниження вмісту натрію у сироватці крові лактуючих кіз ($p < 0,05$) порівняно з кітними (табл. 1). У більш ніж половини тварин першого місяця лактації реєстрували гіпонатріємію. Гомеостаз калію у крові кіз характеризувався постійністю, оскільки його вміст не відрізнявся від фізіологічних коливань (табл. 1).

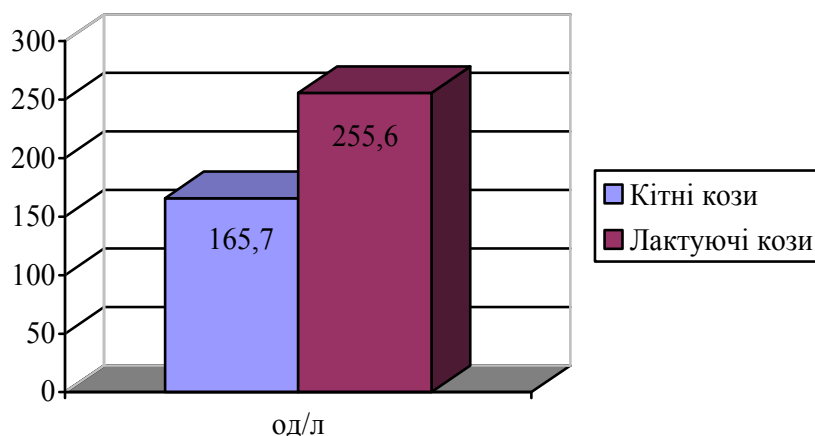


Рисунок 1 – Активність загальної лужної фосфатази у сироватці крові кіз

Причиною зниження концентрації кальцію, фосфору та натрію може бути активація компенсаторних реакцій організму, які спрямовані на зменшення ацидотичного стану організму [7].

Концентрація магнію в сироватці крові кітних та лактуючих кіз майже не відрізнялася від показників фізіологічних коливань клінічно здорових кіз (табл. 1).

Для аналізу вітамінного обміну в кіз нами досліджувався вміст вітамінів А і Е в сироватці крові. Вітаміну А в сироватці крові кітних кіз було в середньому $24,6 \pm 1,65$ мкг/100 мл (11,4–39,2). Встановлені показники ретинолу є низькими, оскільки вміст його у плазмі крові овець у стійловий період має становити 32–38 мкг/100 мл [8].

Вміст вітаміну А в сироватці крові кіз у перший місяць лактації складав $23,3 \pm 1,71$ мкг/100 мл (7,1–41,9). Низький рівень вітаміну А в сироватці крові кіз у заключний період кітності та на початку лактації пояснюється посиленням виділенням ретинолу з молозивом [8].

Як свідчать результати наших досліджень, у сироватці крові кітних кіз вміст вітаміну Е коливався від 106,1 до 942,3 і складав у середньому $488,2 \pm 62,22$ мкг/100 мл, тоді як у лактуючих – $356,5 \pm 61,28$ (122,4–1066,7 мкг/100 мл), що свідчить про достатнє забезпечення кіз токоферолом, оскільки за літературними даними [8] вміст його в плазмі крові кіз у зимовий період становить 200–300 мкг/100 мл, а його дефіцит виникає за вмісту менше 100 мкг/100 мл.

Висновки. 1. Раціони кітних і лактуючих кіз дефіцитні за енергією, перетравним протеїном, фосфором, міддю, цинком, кобальтом, йодом, вітаміном D.

2. У кіз реєструються симптоми остео дистрофії (хиткість різців, стоншення, розм'якшення, розсмоктування останньої пари ребер, викривлення хребта і кінцівок), мастит, метрит, післяродове залежування.

3. У період кітності та в перший місяць лактації у кіз встановлено гіпокальціємію (77,3 кітних та 63 % лактуючих), гіпофосфатемію (63,6 та 51,4 %, відповідно), гіпонатріємію (25 та 55,5 %), зростання активності ЛФ (50 та 60 %) і зниження вмісту вітаміну А у крові.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Влізло В.В. Жировий гепатоз у корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спеціальність 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.В. Влізло. – К., 1998. – 34 с.
2. Kurek Ł. The subclinical metabolic disorders in dairy cows herds / Ł. Kurek, K. Lutnicki, J. Marczuk // XIth Middle European Buiatrics Congress. – Suppl., LX, 1. – Brno, 2010. – P. 69.
3. Коваленок Ю.К. Совершенствование способов лечения и профилактики микроэлементозов продуктивных животных / Ю.К. Коваленок // Ученые записки УО «Витеб. госуд. акад. вет. медицины». – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 105–108.
4. Schaf- und Ziegenkrankheiten / H. Bostedt, Dedié K. – Neubearb. und erw. Aufl. – Stuttgart : Ulmer, 1996. – P. 133–173.

5. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник / І.І. Ібатуллін, Д.О. Мельничук, Г.О. Богданов та ін.; За ред. І.І. Ібатулліна. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 616 с.
6. Левченко В.І. Патогенез гіпокальціємії при жомо-концентратному типі відгодівлі молодняку / В.І. Левченко, О.М. Дубін // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 44. – Біла Церква, 2007. – С. 82–86.
7. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галюса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
8. Куртяк Б.М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б.М. Куртяк, В.Г. Янович. – Львів: Тріада плюс, 2004. – 426 с.

Состояние минерально-витаминного обмена у коз

И.А. Максимович, В.В. Влизло

В статье анализируется состояние минерально-витаминного обмена у сукотных и лактирующих коз. Анализ рационов коз показал несоответствие его структуры и обеспечение питательными веществами. Так, наблюдается недостаток энергии, сухого вещества, перевариваемого протеина, фосфора, меди, цинка, кобальта, йода, витамина D. Клиническими исследованиями установлено, что у коз регистрируются симптомы остео дистрофии, мастит, метрит, залеживание после родов. Анализ проб крови показал, что гипокальциемия регистрировалась у 77,3 % сукотных и 63 % лактирующих коз, гипофосфатемия – у 63,6 и 51,4 % животных соответственно. В сыворотке крови сукотных и лактирующих коз повышается активность щелочной фосфатазы.

Исследование витамина А в сыворотке крови показало уменьшение его содержания у сукотных и лактирующих коз. Количество токоферола в крови коз не изменялось.

Ключевые слова: козы, рацион, корма, кальций, фосфор, магний, натрий, калий, лужная фосфатаза, витамины, каротин.

The state of mineral and vitamin exchange in goats

I. Maksymovych, V. Vlizlo

The article deals with the analysis of mineral and vitamin state exchange in goats during the period of gestation and at the beginning of lactation. It was defined the structure violation and nutritive ensuring. Especially, it was observed the defficite of energy, dry matter, digested protein, phosphorus, copper, zinc, cobalt, iodine and vitamin D. Thanks to the clinical research, it was determined, that symptoms of osteodistrophy, mastitis, metritis and postnatal lying a long time are registered in goats. Hypocalcemia in 77,3 per cent of gestation and 63 per cent of lactated goats, hypophosphatemia – in 63,6 and 51,4 per cent of animals were registered at blood analysis. The activity of common alkaline phosphatase is increased in blood serum of gestated and lactated goats.

During the research of vitamin A in blood serum, it was fixed the reduce of its content as in gestated as in lactated goats. At the same time the quantity of tocopherol in goats blood is changed only a little.

Key words: goats, ration, fodder, calcium, phosphorus, magnesium, natrium, potassium, alkaline phosphatase, vitamins, carotene.

УДК 619:616.9–098:636

МАТЛАК Д.О., аспірант

НВП “Біо-Тест-Лабораторія”

КОРНІЄНКО Л.Є., д-р вет. наук;

КОРНІЄНКО Л.М., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ДОЗИ ЗАРАЖЕННЯ НА НАКОПИЧЕННЯ ВІРУСУ ГЕМОРАГІЧНОЇ ХВОРОБИ В ОРГАНІЗМІ КРОЛІВ

У статті розглянуті питання впливу дози зараження вірусом геморагічної хвороби кролів на швидкість загибелі тварин та активність вірусомісного матеріалу (суспензія печінки). Проведені дослідження допоможуть оптимізувати отримання вірусомісного матеріалу під час виготовлення вакцин проти вірусної геморагічної хвороби кролів.

Ключові слова: вірусна геморагічна хвороба кролів, антиген, вірусомісні суспензії, вакцина, реакція гемаглютинації, кролі.

Постановка проблеми. Практично всі спроби репродукувати вірус геморагічної хвороби кролів *in vitro* закінчилися невдачею [1]. У спеціальній літературі є повідомлення китайських вчених про те, що вони адаптували вірус до лінії культур клітин *DGRK*. Дані про використання цієї клітинної системи і адаптованих до неї варіантів вірусу більше не зустрічались [2, 3]. У промисловому виробництві вакцин для отримання вірусомісних суспензій заражають сприйнятливий вид (кролів) [4, 5] та отримують від них багаті на вірус тканини (найбільша концентрація вірусу знаходиться в печінці та селезінці) [5, 6].