



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького  
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

doi:10.15421/nvlvet6601

ISSN 2413–5550 print  
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 619:636.8:595.42

## Зміни гематологічних показників у котів за нотоєдрозу та внаслідок лікування різними способами

Т.І. Бахур, С.П. Побережець  
fly\_13@ukr.net, SSpoberezhets@ukr.net

Житомирський національний агроєкологічний університет,  
вул. Корольова, 39, м. Житомир, 10025, Україна

Подані результати гематологічного дослідження котів, хворих на нотоєдроз, та на 8 і 20 добу лікування за різними схемами. Встановлено, що при паразитуванні *Notoedres cati* у котів не лише порушується структура шкіри в місцях ураження, а й ушкоджується організм у цілому. Під впливом метаболітів кліщів та продуктів запалення відбувається сенсibiliзація та порушення роботи печінки, а за рахунок болючості щелеп – розлад надходження поживних речовин. Ці процеси відображаються у достовірних змінах гематологічних показників хворих котів порівняно зі здоровими: еритроцитопенії (на 16,2%), лейкоцитозі (у 2 рази), еозинофілії (у 5,9 рази), появи базофілів ( $4,20 \pm 0,16\%$ ) та юних нейтрофілів ( $5,10 \pm 0,28\%$ ); зниженні концентрації гемоглобіну (на 19,1%), загального білка (на 18,9%), альбумінів (на 27,1%), Кальцію (на 14,3%); підвищенні вмісту загального білірубину (на 91,2%), холестерину (на 75,5%), креатиніну (на 39,6%); зростанні активності ферментів АлАТ (у 2,9 рази), АсАТ (у 3,2 рази) і ЛФ (на 34,6%).

Застосування котам за нотоєдрозу препарату дектомакс у комплексі з екстрактом личинок воскової молі 25% перорально та сірково-дегтярного лініменту з додаванням личинок воскової молі зовнішньо, дозволяє зменшити інтоксикацію організму, прискоривши одужання. Так, на 20-ту добу лікування в крові таких тварин спостерігається: достовірно менша кількість лейкоцитів (на 25,1%), в т.ч. еозинофілів (на 45,9%), зникають базофіли; вища концентрація гемоглобіну (на 11,1%), загального білка (на 11,4%) та альбуміну (на 20,5%); менший вміст загального білірубину (на 24,3%); знижена активність ферментів АлАТ (на 36,5%) і АсАТ (на 49,3%), порівняно із котами, яких лікували дектомаксом та сірково-дегтярним лініментом.

**Ключові слова:** нотоєдроз, кліщі, коти, гематологія, морфологія, біохімія, лікування, дектомакс, личинки воскової молі, екстракт, лінімент.

## Изменения гематологических показателей у кошек при нотоэдрозе и в результате лечения разными способами

Т.И. Бахур, С.П. Побережец  
fly\_13@ukr.net, SSpoberezhets@ukr.net

Житомирский национальный агроэкологический университет,  
ул. Королева, 39, г. Житомир, 10025, Украина

Представлены результаты гематологического исследования кошек, больных нотоэдрозом, а также на 8-ые и 20-ые сутки лечения по разным схемам. Установлено, что из-за паразитирования *Notoedres cati* у кошек не только нарушается структура кожи в местах поражения, но и повреждается организм в целом. Под влиянием метаболитов клещей и продуктов воспаления происходит сенсibiliзация и нарушение работы печени, а за счет болезненности челюстей – расстройство поступления питательных веществ. Эти процессы отражаются в достоверных изменениях гематологических показателей больных кошек по сравнению со здоровыми: эритроцитопении (на 16,2%), лейкоцитозе (в 2 раза), эозинофилии (в 5,9 рази), появлении базофилов ( $4,20 \pm 0,16\%$ ) и юных нейтрофилов ( $5,10 \pm 0,28\%$ ); снижении концентрации гемоглобина

### Citation:

Bakhur, T.I., Poberezhets, S.P. (2016). Changes in hematological indices of cats with notoedrosis and as result of treatment in different ways. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(66), 3–7.

(на 19,1%), общего белка (на 18,9%), альбуминов (на 27,1%), кальция (на 14,3%); повышении содержания общего билирубина (на 91,2%), холестерина (на 75,5%), креатинина (на 39,6%); росте активности ферментов АлАТ (в 2,9 раза), АсАТ (в 3,2 раза) и ЛФ (на 34,6%).

Применение кошкам при нотоэдрозе препарата дектомакс в комплексе с экстрактом личинок восковой моли 25 %-ым внутрь и серно-дегтярного линимента с добавлением личинок восковой моли наружно, позволяет уменьшить интоксикацию организма, ускорив выздоровление. Так, на 20-ые сутки лечения в крови таких животных наблюдается: достоверно меньшее количество лейкоцитов (на 25,1%), в т.ч. эозинофилов (на 45,9%), исчезают базофилы; повышение концентрации гемоглобина (на 11,1%), общего белка (на 11,4%) и альбумина (на 20,5%); меньшее содержание общего билирубина (на 24,3%); снижение активности ферментов АлАТ (на 36,5%) и АсАТ (на 49,3%) по сравнению с кошками, которых лечили дектомаксом и серно-дегтярным линиментом.

**Ключевые слова:** нотоэдроз, клещи, кошки, гематология, морфология, биохимия, лечение, дектомакс, личинки восковой моли, экстракт, линимент.

## Changes in hematological indices of cats with notoedrosis and as result of treatment in different ways

T.I. Bakhur, S.P. Poberezhets  
fly\_13@ukr.net, SSpoberezhets@ukr.net

Zhytomyr National Agroecological University,  
Korolova str., 39, Zhytomyr, 10025, Ukraine

This paper presents the results of the hematological studies of cats with notoedrosis, also at 8th and 20th day of treatment with different schemes. It was found that, due to *Notoedres cati* parasitism, cats have violated not only the structure of the skin at the site of injury, but also damaged the body as a whole. Under the influence of mites metabolites and products of inflammation occurs sensitization and abnormal liver work, due to soreness jaws – breakdown of nutrients available. These processes are reflected in the significant changes in hematological parameters sick cats compared with healthy: erythropenia (16.2%), leukocytosis (2 times), eosinophilia (5.9 times), the appearance of basophils ( $4.20 \pm 0.16\%$ ) and young neutrophils ( $5.10 \pm 0.28\%$ ); decreased hemoglobin concentration (19.1%), total protein (18.9%), albumin (27.1%), Calcium (14.3%); increased content of total bilirubin (91.2%), cholesterol (75.5%), creatinine (39.6%); increase the activity of enzymes ALT (2.9 times), AST (3.2 times) and LF (34.6%).

Using the dectomax for cats with notoedrosis in combination with an extract of wax worms 25 % orally and sulfur-tar liniment with the addition of wax moth larvae topically, can reduce intoxication, speeding recovery. So, at the 20th day of treatment in the blood of such animals is observed: reliably fewer of leukocytes (25.1%), including eosinophils (45.9%), basophils are disappearing; increase in hemoglobin concentration (11.1%), total protein (11.4%) and albumin (20.5%); lower level of total bilirubin (24.3%); reduction in the activity of enzymes ALT (36.5%) and AST (49.3%) compared with cats treated with dectomax and sulfur-tar liniment.

**Keywords:** notoedrosis, mites, cats, hematology, morphology, biochemistry, treatment, dectomax, wax moth larvae, extract, liniment.

### Вступ

Нотоедроз – захворювання м'ясоїдних, частіше родини котячих, а також лабораторних тварин і людей, збудником якого є кліщ *Notoedres cati* (Nering, 1838). За нотоедрозу вражається шкіра голови, спинка носа, вушні раковини. Захворювання проявляється сильним запаленням шкіри, утворенням товстих кірок, інтенсивною сверблячкою та розчісами, випадінням волосся. Якщо тварин не лікувати, через 2–3 місяці нотоедроз закінчується летально (English, 1960).

Дослідниками встановлено високу ефективність макроциклічних лактонів, особливо дорамектину, щодо збудників акарозів. Однак, автори також зазначають імунодепресивну та гепатотоксичну дію івермектинів на організм тварин (Fukase et al., 1991; Тутаренко and Halat, 2005). Тому комплексна терапія за нотоедрозу повинна включати також імуностимулюючі та гепатопротекторні засоби.

Воскова міль – це поширені паразити бджолиних сімей, личинки яких придатні в якості лікарської сировини тваринного походження для отримання настоїв та емульсій. Застосування препаратів із вмістом личинок воскової молі має одночасно імуностимулюючу, репаративну, антиоксидантну і дезінтоксикаційну дію на організм тварин (Dovhiy et al., 2014).

### Матеріал і методи досліджень

Для експерименту було відібрано котів-метисів віком 1,5 – 4 роки, масою тіла 2,5 – 4,5 кг, здорових (n = 8) та хворих на нотоедроз за інтенсивності інвазії 11,6 екземплярів живих кліщів у досліджуваному мазку (n = 16). Курс терапії тривав 20 діб. Дослідження зшкрібків шкіри та крові тварин проводили до лікування, на 8 і на 20 добу. Зшкрібки шкіри досліджували для визначення інтенсивності інвазії кліщів вітальним методом Приселкової. Проби крові відбирали зранку до годівлі з *Vena cephalica antebrachii*. Кількість еритроцитів і лейкоцитів рахували в камері Горяєва, мазки крові фарбували за Романовським-Гімзою та виводили лейкограму. Біохімічні показники сироватки крові визначали на напівавтоматичному аналізаторі закритого типу «Rayto-1904C» (Китай) з відповідними реактивами.

Для вивчення впливу різних методів лікування на організм, хворих котів розподілили на 2 дослідні групи (n = 8). Тваринам обох груп було призначено патогенетичний засіб дектомакс (Pfizer, США, діюча речовина – дорамектин 1,0 %) підшкірно, двічі з інтервалом 10 діб. Також котам обох дослідних груп було застосовано щоденну зовнішню обробку уражених

ділянок шкіри сірково–дегтярним лініментом (сірка, березовий дьоготь та тетравіт в пропорції 2:1:4), але для тварин другої групи до нього додавали попередньо подрібнених у ступці личинок воскової молі 1:4. Окрім того, тварини другої дослідної групи отримували екстракт личинок воскової молі 25 %–ий перорально, з невеликою порцією води для напування, в дозі 0,25/1 кг маси тіла.

### Результати та їх обговорення

Клінічна картина захворювання у котів за нотоєдрозу проявлялась ураженнями шкіри в ділянці голови, загальним пригніченням та локальною болючістю (у тому числі щелеп, що перешкоджало споживанню корму, особливо твердого). У результаті гематологічного дослідження встановлено, що за нотоєдрозу в крові котів відмічається зниження вмісту еритроцитів на 16,2% (з  $7,36 \pm 0,31$  Т/л у здорових до  $6,17 \pm 0,28$  Т/л у інвазованих тварин,  $p < 0,05$ ) та підвищення кількості лейкоцитів удвічі (з  $13,80 \pm 0,45$  до  $27,70 \pm 1,39$  Г/л відповідно,  $p < 0,001$ ).

У лейкограмі крові котів, хворих на нотоєдроз, також встановлено суттєві зміни в порівнянні зі здоровими тваринами. Так, у крові хворих тварин з'являються базофіли ( $4,20 \pm 0,16\%$ ), яких не було виявлено у здорових тварин. Концентрація еозинофілів була більшою у 5,9 разів ( $2,40 \pm 0,10\%$  у здорових тварин та  $14,20 \pm 0,51\%$  – у хворих,  $p < 0,001$ ). Серед змін у співвідношенні нейтрофілів крові котів за нотоєдрозу, було відмічено появу юних нейтрофілів ( $5,10 \pm 0,28\%$ ), збільшення кількості паличкоядерних у 2,1 рази (з  $5,10 \pm 0,15\%$  у здорових тварин до  $10,80 \pm 0,36\%$  у хворих,  $p < 0,001$ ) та зменшення – сегментоядерних на 42,2 % (з  $68,70 \pm 3,09$  до  $39,70 \pm 1,58\%$  відповідно,  $p < 0,001$ ).

Отримані нами дані ми можемо пояснити розвитком запального процесу в організмі котів за нотоєдрозу. Різке підвищення вмісту еозинофілів у крові також є ознакою алергічної реакції у відповідь на інтоксикацію метаболітами кліщів. Серед змін біохімічних показників крові спостерігали зниження вмісту гемоглобіну на 19,1% (з  $126,80 \pm 5,45$  г/л у здорових тварин до  $102,60 \pm 4,13$  г/л у хворих,  $p < 0,01$ ), загального білка – на 18,9% (з  $64,60 \pm 2,57$  до  $52,40 \pm 2,10$  г/л відповідно,  $p < 0,01$ ), альбуміну – на 27,1% (з  $36,15 \pm 1,29$  до  $26,34 \pm 0,83$  г/л,  $p < 0,001$ ), Кальцію – на 14,3 % (з  $2,72 \pm 0,10$  до  $2,33 \pm 0,08$  ммоль/л,  $p < 0,05$ ), підвищення концентрації загального білірубину на 91,2 % (з  $4,98 \pm 0,15$  до  $9,52 \pm 0,32$  мкмоль/л,  $p < 0,001$ ), холестерину – на 75,5 % (з  $2,74 \pm 0,09$  до  $4,81 \pm 0,16$  ммоль/л,  $p < 0,001$ ), креатиніну – на 39,6% (з  $131,43 \pm 5,28$  до  $183,50 \pm 4,39$  мкмоль/л,  $p < 0,001$ ), підвищення активності ( $p < 0,001$ ) АлАТ – у 2,9 рази (з  $29,56 \pm 1,25$  до  $86,38 \pm 3,40$  Од/л), АсАТ – у 3,2 рази (з  $17,26 \pm 0,53$  до  $54,74 \pm 1,61$  Од/л) та ЛФ – на 34,6% (з  $99,23 \pm 4,58$  до  $133,53 \pm 4,90$  Од/л).

Зниження вмісту гемоглобіну, загального білка та Кальцію в крові котів за нотоєдрозу вказують на нестачу поживних речовин в організмі, адже споживання корму тваринами утруднене через болючість щелеп. Це підтверджується різким підвищенням вмісту

креатиніну за фізіологічної концентрації сечовини в сироватці крові. Таким чином, мова йде про позаниркову причину підвищення вмісту креатиніну. Адже при тривалому голодуванні посилюється білковий катаболізм, тому що організму не вистачає потрібних поживних речовин і він починає користуватися білками як резервом для енергії. Коли зростає розпад білків, починає зростати концентрація креатиніну за фізіологічного рівня концентрації сечовини.

Зниження концентрації альбумінів, зростання вмісту білірубину та холестерину, а також активності ферментів АлАТ, АсАТ і ЛФ у котів, хворих на нотоєдроз, є ознаками гепатотоксичної дії метаболітів кліщів.

Для встановлення впливу лікувальних препаратів на організм котів за нотоєдрозу, нами було проведено повторне дослідження зшкрібків шкіри уражених ділянок голови тварин. Встановлено, що за обох способів лікування інтенсивність інвазії *N. cati* різко знизилась уже на 8–му добу та становила 1,7 екземплярів живих кліщів у досліджуваному мазку. На 20 добу терапії за аналогічного дослідження кліщів не виявляли. Однак були виявлені відмінності у процесі відновлення уражених ділянок шкіри при різних способах лікування. Так, при застосуванні лише дектомаксу та сірково–дегтярного лініменту, зникнення болючості щелеп відмічали в середньому на 7 добу терапії, нормалізацію кольору шкіри – на 11–ту, а початок відростання шерсті на облісілих ділянках – на 18 добу. Завдяки застосуванню комплексу, що складався з дектомаксу, сірково–дегтярного лініменту з додаванням личинок воскової молі та екстракту личинок воскової молі 25%, вдалося досягти аналогічних результатів на 4, 8 та 12 добу лікування відповідно.

Для визначення впливу різних способів лікування на організм котів у цілому, були проведені гематологічні дослідження. Спостерігаючи за динамікою вмісту лейкоцитів у крові, ми встановили, що у тварин, яким застосовували дектомакс та сірково–дегтярний лінімент, на 8 добу після початку лікування цей показник майже не зазнав змін ( $27,70 \pm 1,39$  Г/л до лікування та  $26,10 \pm 0,54$  Г/л через 8 діб). Таке явище, на перший погляд, здається не закономірним. Адже загибель збудників у організмі дослідних тварин мала призвести до згасання запалення та відобразитись у зниженні вмісту лейкоцитів і змін у лейкограмі крові. Такі результати, на нашу думку, пов'язані з руйнуванням кліщів, яке призвело до різкого вивільнення в організм продуктів метаболізму збудників. Як наслідок, розвинулась вторинна інтоксикація організму, посилювались запальні та алергічні процеси.

Описане явище підтверджується також результатами дослідження лейкограми крові дослідних тварин до лікування та на 8–му добу експерименту. Так, вміст базофілів незначно знизився з  $4,20 \pm 0,16$  до  $3,90 \pm 0,15\%$ , юних нейтрофілів – з  $5,10 \pm 0,28$  до  $4,8 \pm 0,13\%$ , а концентрація еозинофілів навіть підвищилась з  $14,20 \pm 0,51$  до  $15,60 \pm 0,62\%$  відповідно.

Однак, при застосуванні котам, хворим на нотоєдроз, комплексного лікування, що включає дектомакс, екстракт личинок воскової молі 25% та сірково–дегтярний лінімент з додаванням личинок воскової

молі, морфологічні показники крові вказують на згасання запальних процесів у організмі. Так, на 8 добу вдалося досягти зниження концентрації лейкоцитів з  $26,10 \pm 0,54$  до  $18,40 \pm 0,69$  Г/л (на 29,5%,  $p < 0,001$ ), а саме базофілів – з  $3,90 \pm 0,15$  до  $2,50 \pm 0,08\%$  (на 35,9%,  $p < 0,001$ ), еозинофілів – з  $15,60 \pm 0,62$  до  $10,70 \pm 0,36\%$  (на 31,4%,  $p < 0,001$ ) та зникнення юних нейтрофілів, порівняно з показниками тварин, яким застосовували лише дектомакс та сірково-дегтярний лінімент.

Подібні результати отримали також і при дослідженні морфологічних показників дослідних котів на 20 добу лікування. Застосування дектомаксу, екстракту личинок воскової молі 25% та сірково-дегтярного лініменту з додаванням личинок воскової молі дозволило достовірно зменшити кількість лейкоцитів у крові з  $20,30 \pm 0,68$  до  $15,20 \pm 0,41$  Г/л (на 25,1%,  $p < 0,001$ ), в т. ч. вміст еозинофілів – з  $8,50 \pm 0,31$  до  $4,60 \pm 0,13\%$  (на 45,9%,  $p < 0,001$ ), моноцитів – з  $4,20 \pm 0,18$  до  $2,50 \pm 0,13\%$  (на 40,5%,  $p < 0,001$ ), та призвести до зникнення базофілів у лейкограмі порівняно з показниками котів, яким застосовували дектомакс та сірково-дегтярний лінімент.

Зниження вмісту лейкоцитів у крові котів при застосуванні препаратів, що містять личинки воскової молі, вказувало, що активні компоненти цих засобів прискорюють відновлення організму та знижують інтенсивність запальних процесів. Адже, в першу чергу, в крові котів цієї групи достовірно меншою є концентрація базофілів та еозинофілів. Ці типи лейкоцитів з'являються в лейкограмі у відповідь на алергізацію чи інтоксикацію організму, тому зменшення їх вмісту є ознакою одужання дослідних тварин.

Результати дослідження біохімічних показників крові котів, хворих на нотоєдроз, за різних способів лікування, підтвердили позитивний вплив препаратів, що містять личинки воскової молі, на відновлення організму під час одужання. Так, на 8-му добу лікування при застосуванні цих засобів, вдалося досягти достовірного підвищення вмісту гемоглобіну з  $95,70 \pm 3,17$  до  $110,40 \pm 3,25$  г/л (на 15,4%,  $p < 0,05$ ), загального білка – з  $54,80 \pm 1,82$  до  $60,70 \pm 1,76$  г/л (на 10,8%,  $p < 0,05$ ), альбумінів – з  $25,12 \pm 1,04$  до  $31,26 \pm 0,74$  г/л (на 24,4%,  $p < 0,01$ ) та загального Кальцію – з  $2,35 \pm 0,09$  до  $2,62 \pm 0,07$  (на 11,5%,  $p < 0,05$ ), зниження вмісту загального білірубину з  $9,69 \pm 0,31$  до  $8,84 \pm 0,18$  мкмоль/л (на 8,8%,  $p < 0,05$ ), креатиніну – з  $171,53 \pm 5,40$  до  $142,57 \pm 5,18$  мкмоль/л (на 16,9%,  $p < 0,01$ ), зниження активності АлАТ з  $92,75 \pm 3,38$  до  $74,15 \pm 2,66$  Од/л (на 20,1%,  $p < 0,01$ ) і АсАТ – з  $52,10 \pm 1,82$  до  $45,18 \pm 2,15$  Од/л (на 13,3%,  $p < 0,05$ ), порівняно з аналогічними показниками тварин, яким застосовували лише дектомакс та сірково-дегтярний лінімент.

На 20 добу досліду в крові котів, яким застосовували дектомакс, екстракт личинок воскової молі 25%–ий та сірково-дегтярний лінімент з додаванням личинок воскової молі, порівняно з показниками тварин, яких лікували поєднанням дектомаксу та сірково-дегтярного лініменту, спостерігали підвищення вмісту гемоглобіну з  $118,50 \pm 3,12$  до  $131,60 \pm 4,55$  г/л (на 11,1%,  $p < 0,05$ ), загального білка – з  $59,40 \pm 1,72$  до

$66,20 \pm 2,16$  г/л (на 11,4%,  $p < 0,05$ ) та альбумінів – з  $32,90 \pm 1,22$  до  $39,64 \pm 1,31$  г/л (на 20,5%,  $p < 0,01$ ), зниження вмісту загального білірубину з  $7,32 \pm 0,26$  до  $5,54 \pm 0,19$  мкмоль/л (на 24,3%,  $p < 0,001$ ), а також зниження активності АлАТ з  $53,45 \pm 1,57$  до  $33,93 \pm 1,38$  Од/л (на 36,5%,  $p < 0,001$ ), АсАТ – з  $31,70 \pm 1,21$  до  $16,08 \pm 0,53$  Од/л (на 49,3%,  $p < 0,001$ ).

Отримані нами дані вказують на те, що діючі речовини личинок воскової молі прискорюють репараційні процеси в організмі котів під час одужання. На відновлення структури печінки та нормалізацію функціонування гепатоцитів вказували показники вмісту альбумінів, загального білірубину, а також активності АлАТ і АсАТ на 8 та 20 добу лікування. На покращення гемопоезу в організмі котів, при додаванні до схеми лікування препаратів з вмістом личинок воскової молі, вказував показник підвищення вмісту гемоглобіну, а на нормалізацію надходження та засвоєння поживних і мінеральних речовин (за рахунок швидшого зникнення болісності в ділянці щелеп) – показники концентрації загального Кальцію та креатиніну.

## Висновки

У результаті проведених досліджень встановлено, що в крові котів за нотоєдрозу спостерігаються анемія і лейкоцитоз із базофілією, еозинофілією та появою юних нейтрофілів у лейкограмі. Зміни біохімічних показників сироватки крові проявилися гіпопротеїнемією з гіпоальбумінемією, гіпокальціємією, підвищенням концентрації загального білірубину, холестерину та креатиніну, а також зростанням активності клітинних ферментів. Виявлені зміни вказують на розвиток запального процесу, порушення функцій печінки та засвоєння поживних речовин, сенсифілізацію організму.

Дектомакс проявив 100% інтенс– та екстенсефективність щодо *Notoedres cati*. Застосування хворим котам екстракту личинок воскової молі 25% перорально та сірково-дегтярного лініменту з додаванням личинок воскової молі зовнішньо, в комплексі з дектомаксом, дозволяє зменшити інтоксикацію організму продуктами запалення та метаболітами збудника. Це проявилось прискоренням одужання дослідних тварин.

*Перспективи подальших досліджень.* Враховуючи позитивний досвід застосування препаратів, що містять личинок воскової молі, як засобів симптоматичної терапії за нотоєдрозу, планується дослідити їх вплив на організм за отодектозу котів. Доцільно буде провести експеримент під контролем результатів клінічних, акарологічних та гематологічних досліджень.

## Бібліографічні посилання

- English, P.B. (1960). Notoedric mange in cats, with observations on treatment with malathion. Austal Vet. J. 36, 85–88.
- Fukase, T., Kajiwara, T., Sugano, H. (1991). Ivermectin treatment of *Notoedres cati* infestations in cats. J. Vet. Med. Japan. 44, 41–45.

Tytarenko, A.M., Halat, V.F. (2005). Efektyvnist' likars'kikh zasobiv pry demodekozi sobak. Naukovyy visnyk natsional'noho ahrarnoho universytetu: NAU. Kyiv, 204–206 (in Ukrainian).

Dovhiy, Yu.Yu., Kulakova, O.Yu., Poberezhets', S.P. (2014). Patent na korysnu model' № 94399, Ukrayina,

MPK (2006.01) U 2014 06142, A61K 35/64. Sposib terapiyi za invazyinykh zakhvoryuvan' tvaryn / ta in.; zayavnyk y patentovlasnik ZhNAEU. – Zayavl. 04.06.2014; opubl. 10.11.2014, Byul. № 21 (in Ukrainian).

*Стаття надійшла до редакції 28.09.2016*