

IDENTIFYING THE MAIN DRIVERS OF INFECTIOUS PNEUMO-ENTERITIS
SPREAD IN CATTLE UNDER MODERN CONDITIONS

Prokhoryatova E. V., Korneykov A. N., Kol'chuk E. V., Isakov M. M.

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkov, Ukraine

According to the results of monitoring studies in 18 farms from 9 regions of Ukraine, the main drivers of infectious pneumo-enteritis spread in cattle were analyzed and modern etiologically significant pathogens have been characterized.

Materials and Methods. In this study we used clinical, epizootological, serologica, virological, and bacteriological methods.

Results. 367 sera samples from cattle were screened. Infections with Bovine herpesvirus 1 (BHV-1), Bovine viral diarrhoea virus (BVDV), Bovine parainfluenza-3 virus (PI-3) accounted for 52.0±1.7, 31.0±4.1, and 42.7±3.6 % respectively. Analysis of the serological tests reveals that 75.3 % of the pneumo-enteritis cases is due to co-infections. Next virus associations were registered: BVDV, BHV-1 and PI-3 – 27.6 %; Bovine rotavirus (BRV) and Bovine coronavirus (BCV) – 19.1 %; BHV-1 and PI-3 – 19.0 %; more rarely: BVDV and BHV-1 – 13.8 %; BVDV and PI-3 – 11.2 %; PI-3 and Bovine Respiratory Syncytial Virus (BRSV) – 9.0 %.

Among the bacterial pathogens, Mycoplasma bovis, Pasteurella haemolytica biotype 3, and hemolytic strains of streptococci were detected. From animals died of the infections, hitherto un-encountered microorganisms were identified, namely Naumannella spp., Sphaerotilus spp., Leptotrichia spp.

The main drivers of infectious pneumo-enteritis spread in cattle are: socio-economic, ecological factors, and peculiarities of the animal husbandry practices.

Keywords: *cattle, infectious pathogens causing pneumo-enteritis, epizootological monitoring, drivers of disease spread*

УДК 619.09:616.98:57

ЕКЗОТИЧНІ ТВАРИНИ ТА МОЖЛИВІ БІОЛОГІЧНІ РИЗИКИ (ЧАСТИНА I)

Савінова І. В.

«Каскад-Медікал Референс-лаборатоія УВІ», м. Київ, Україна, e-mail: isavinova@ukr.net

Клестова З. С.

*Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів,
м. Київ, Україна, e-mail: zklestova@yandex.net*

У статті підняте питання біологічної безпеки при контакті екзотичних тварин з людиною та аборигенною фауною країн, для яких ці види тварин непритаманні. За задумом авторів статті, піднята тема буде висвітлена у різних аспектах, що буде відображено та опубліковано в наступних публікаціях (частині 2 та 3). У даній статті приділено увагу екзотичним видам тварин, а саме представникам рептилій – черепахам, їх інтродукування на нові території та привнесення можливих факторів біологічних небезпек для здоров'я людей та популяцій інших тварин. Обґрунтовано питання необхідності розробки нових інструктивних матеріалів з діагностики і моніторингу інфекційних хвороб холоднокровних тварин.

Ключові слова: *холоднокровні тварини, біоризики, резервуари патогенів, контроль*

В усі часи існування людства торгівля дикими тваринами була вигідним і прибутковим бізнесом. Але, якщо раніше процес переміщення людей і тварин займав тижні або навіть місяці – то за сучасного розвитку транспортних можливостей це лише години. Варто зазначити, що невід'ємною частиною переміщення тварин є потрапляння разом з ними на нові території збудників захворювань. Дикі тварини, відловлені у природі та переміщені на нові території можуть являти значний ризик для домашніх тварин, людей та для аборигенної фауни, оскільки можуть слугувати резервуарними чи проміжними хазяями, або біологічними ампліфікаторами збудників багатьох захворювань [1–12]. Дика фауна відіграє комплексну та дуже важливу роль у підтриманні резервуарів ендемічних хвороб, так само як і у появі нових, емерджентних захворювань [6, 7, 10, 13, 14]. За останні 20 років термін «емерджентні захворювання» вживається неодноразово у пресі, завдяки висвітленню спалахів таких інфекцій, як Ебола, SARS, хвороби Шмаленберг, Зіка, Ніпа та Хендра, а також лихоманки Західного Нілу. Ці події підвищили рівень сприйняття за взаємодії дикої природи та виявлених спалахів особливо небезпечних інфекційних захворювань. Більше, ніж 60 % збудників захворювань людини, 77 % збудників хвороб худоби, 90 % патогенів м'ясоїдних та до 75 % збудників

емерджентних захворювань є зоонозами або мають більше ніж одного хазяїна [15–18] і роль диких тварин у емердженції постійно зростає [10]. Глобалізація світової торгівлі живими дикими тваринами та дериватами з них – є значним фактором ризику розповсюдження збудників небезпечних для людини, худоби та інших тварин захворювань [15, 19–22]. Більшість видів амфібій та рептилій, представлені на європейському ринку походять з країн Центральної та Південної Америки, Африки, Азії та Австралії. Зазвичай це тварини виловлені у дикій природі у бідних тропічних країнах та постачаються нелегально. Ринки США та Європи підтримують величезний попит на тропічних риб, амфібій та рептилій. Офіційна статистика для США за 2010 рік свідчить про продаж 1,3 млн рептилій та 4,6 млн амфібій впродовж лише одного року [23–25]. Торгівля дикими екзотичними тваринами, особливо, нелегальна – найбільший фактор ризику глобального розповсюдження зоонозних та емерджентних інфекційних захворювань і саме цей шлях найбільше сприяє трансконтинентальному поширенню інфекцій [19].

Мета. Привернути увагу працівників практичної ветеринарної медицини, лабораторних працівників, громадкості до питань біологічних небезпек, що можуть бути пов'язані з екзотичними тваринами.

Матеріали та методи. Аналітичні дослідження літературних джерел, статистичні дослідження, особисті дослідження.

Результати досліджень. Чужинні види тварин, які у значній кількості потрапляють на нову територію, представляють загрозу з різних точок зору. Варто зазначити, що більшість видів, які імпортується для споживання у їжу, або як тварини-компаньйони чи як декоративні тварини, навмисно чи випадково опиняються на волі і можуть вносити нові патогени в аборигенні популяції тварин, які не мають імунітету, призводячи до катастрофічних наслідків. Окрім того, такі види тварин можуть спричинити руйнівний вплив на місцеві екосистеми, підвищуючи сприйнятливості місцевих популяцій до патогенів та створюючи сприйнятливі умови для виникнення емерджентних захворювань [23, 26]. Повсюдне захоплення екзотикою підвищує попит на таких тварин, неконтрольована інтернет-торгівля відкриває можливості для задоволення будь-яких примх, отже це призводить до того, що завезення (найчастіше, нелегальне) таких тварин на територію нашої держави постійно зростає.

Серед найбільш експортованих рептилій перше місце належить червоновухим черепахам (*Trachemys scripta elegans*) (Рис. 1) [25]. Невеликі рухливі тварини з яскравим забарвленням карапаку та двома великими червоними плямами позаду очей – найрозповсюдженіші мешканці домашніх акватераріумів. Цих тварин можна вільно придбати у будь-якому зоомагазині, на пташиному ринку, у великому садовому центрі або просто на вулиці (Рис. 2).



Рис. 1. Червоновуха черепаха (*Trachemys scripta elegans*)



Рис. 2. Червоновухі черепахи, що продаються нелегально у переході київського метрополітену

У природі червоновуха черепаха розповсюджена майже по всій південно-східній частині США. Її ареал також охоплює, Мексику, Центральну Америку та північно-східну частину Південної Америки (північ Колумбії та Венесуели). Мешкає у невеликих озерах, ставках та інших водоймах з низькими заболоченими берегами, у тому числі і у досить брудних. А завдяки своїй невибагливості вона стала найпопулярнішою твариною для декоративних водойм і користується попитом у багатьох країнах світу, а отже торгівля цим видом тварин є вигідним бізнесом. Але наслідком масового завезення такої величезної кількості тварин на нові території стало не лише проникнення чужорідного виду у місцеві біоценози, а й укорінення його із створенням стійких місцевих популяцій. Цьому, у значній мірі, сприяє те, що власники черепак часто «відпускають» улюбленців, які їм набридли, у найближче водоймище. А також це пов'язано ще зі значною рухливістю цих тварин, які часто втікають з садових ставків, можуть подолати відстань у кілька кілометрів до сусіднього водоймища, легко пристосовуються до помірного клімату, оскільки здатні переживати зиму, зариваючись у мул на дні навіть промерзаючих водойм, і мають унікальну серед хребетних тварин здатність до тривалого анаеробного існування за низьких температур [27]. Схильні до синантропізації та освоєння найнесподіваніших місць існування, є всеїдними, і характеризуються раннім настанням статевої зрілості та високою продуктивністю [28]. Завдяки цим біологічним особливостям цей вид черепак зміг пристосуватись до існування майже на усіх континентах (окрім Антарктиди) і вже досить тривалий час червоновухі черепахи є звичайними мешканцями паркових ставків і ботанічних садів багатьох європейських міст, зокрема у Німеччині, Італії, Греції і на Мальті [28–31].

На рис. 3. наводимо власне фото, зроблене у центрі міста Мілан (Італія), у великому центральному парку (Parco Sempione) біля Кастелло Сфорцеско, де прогулюються сотні мешканців міста та туристи зі всього світу. Разом із черепахами в озері живуть качки, риби, інші тварини, тим самим є сприйнятливий ланцюг для циркулювання патогенів.



Рис. 3. Червоновухі черепахи у ставку центрального парку (Parco Sempione) м. Мілан (Італія)

Також цих тварин було інтродуковано до Ізраїлю [32], Іспанії [33], Німеччини [34], Франції [35, 36], Польщі [37], Великобританії та Австралії, де червоновуха черепаха офіційно визнана агресивним шкідником, що витісняє аборигенну ендемічну рептофауну. Групою з інвазивних видів Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) червоновуха черепаха включена у першу сотню Списку найбільш інвазивно небезпечних видів рослин і тварин [38, 39]. Отже, найбільш продаваний вид рептилій є одночасно високо інвазивним [25]. У зв'язку з цим з 1997 р у країнах ЄС діє заборона на імпорт *T. scripta elegans*, а з 2004 р ця заборона поширюється і на Польщу.

Точні межі розповсюдження цього виду у країнах Європи та інших країнах невідомі. Але, не дивлячись на заборону імпорту, нові повідомлення про виявлення вільноживучих популяцій червоновухих черепак надходять і надалі з різних країн. Це пояснюється подальшою експансією вже існуючих популяцій, а також тим, що домашніх черепак все ще продовжують відпускати.

Розповсюдження не обмежується південними європейськими країнами і спостерігається чітка тенденція до її поширення у північно-східному напрямку та все частіше з'являються публікації щодо виявлення як окремих тварин, так і невеликих популяцій червоновухих черепак у водоймах Росії [28, 40], Латвії [41], Румунії [42], а також в Україні [43].

За даними Куртяк та інш., групи з червоновухих черепак різного віку регулярно спостерігають на Закарпатті, починаючи з 2012 р, а також підтверджений факт успішної зимівлі даного виду тварин на території України [43]. Наразі існує декілька факторів, що у найближчому майбутньому лише сприятимуть поширенню цього виду тварин на території нашої держави. А саме: поступове підвищення середньорічної температури на території України триває, а отже температурні ліміти сприятимуть не лише успішному перезимовуванню дорослих тварин, а й зроблять можливим успішну інкубацію яєць за наших кліматичних умов.

У південних областях України температурні умови взагалі не є обмеженням інвазії червоновухої черепахи [43]. А враховуючи стрімко зростаючий попит на недорогих екзотичних тварин, доступність цього виду черепак для широкого загалу, низький рівень культури поводження з домашніми, і, особливо, екзотичними тваринами, безвідповідальність їх власників, і безкарність інтродукції об'єктів невластивої флори та фауни у місцеві біоценози – це та сукупність факторів, що сприяє поширенню червоновухої черепахи територією України, значно підвищує ймовірність формування стійких популяцій і може мати катастрофічні екологічні наслідки для місцевої фауни, які знаходяться під загрозою вимирання.

Окрім екологічної загрози та загрози біорізноманіттю, які є наслідком розповсюдження чужинних видів територією України, існують суттєво недооцінені епідемічна та епізоотична загрози, оскільки холоднокровні тварини можуть бути резервуарами та/або переносниками небезпечних захворювань. Серед них – збудники сальмонельозу (*Salmonella spp.*),

кампілобактеріозу (*Campilobacter spp.*), аеромонозу (*Aeromonas spp.*), мікобактеріозу (*Mycobacterium spp.*) та цілого ряду інших бактеріальних та вірусних (про які ми повідомимо у наступній публікації) інфекцій, що можуть становити загрозу як для людей, так і для сільськогосподарських та домашніх тварин [44].

Більшість таких бактеріологічних захворювань, зазвичай, перебігає у легкій формі, коли спостерігаються гриппоподібні симптоми або кишкові розлади. А отже, як правило, вони залишаються не діагностованими, або джерело збудника лишається невизначеним. Більш серйозні наслідки можуть спостерігатись у таких категорій населення, як діти, літні люди або люди з імуносупресією. Епідеміологічні дослідження у Сполучених Штатах у 1960-70-і роки показали, що приблизно 14–18 % усіх випадків сальмонельозу людини були пов'язані з домашніми черепахами, і навіть позначалися особливим терміном RRS – reptile-related salmonellosis [45, 46]. У результаті цих досліджень торгівлю черепахами *T. scripta elegans* з розміром карапаксу до 10 см було визнано як «значну загрозу здоров'ю суспільства» і заборонено по всій території США у 1975 р (але на експорт заборона не розповсюджувалась).

Ця заборона була мотивована тим, що, основний шлях передачі сальмонельозу фекально-оральний, а маленьких черепах, зазвичай, купують саме дітям, які не завжди володіють навичками правильного, з точки зору гігієни, поводження з цими тваринами, а також є більш вразливими до інфекцій.

Упродовж наступного року ці заходи призвели до скорочення на 77 % випадків сальмонельозу, що був пов'язаний з утриманням черепах в домашніх умовах [24, 46]. Більш того CDC (Center for Disease Control and Prevention, USA) та FDA (U.S. Food and Drug Administration) була запроваджена широкомасштабна просвітницька кампанія щодо безпечного поводження з такими улюбленцями [46] (Рис. 4.).

Варто зазначити, що рептилії та амфібії є носіями сальмонел і вони є складовою частиною їх нормальної мікрофлори. Сальмонели були неодноразово ізолювані від клінічно здорових рептилій і будь-які спроби проведення антибіотикотерапії з метою елімінації сальмонел були невдалими. З іншого боку, негативні результати бактеріологічного дослідження на сальмонельоз не означають відсутності цього мікроорганізму у даної особини чи групи особин. Погіршення умов утримання, зміна раціону, зимівля, транспортування чи інші стресові фактори можуть призводити до початку виділення сальмонели і її появи у лабораторних зразках.

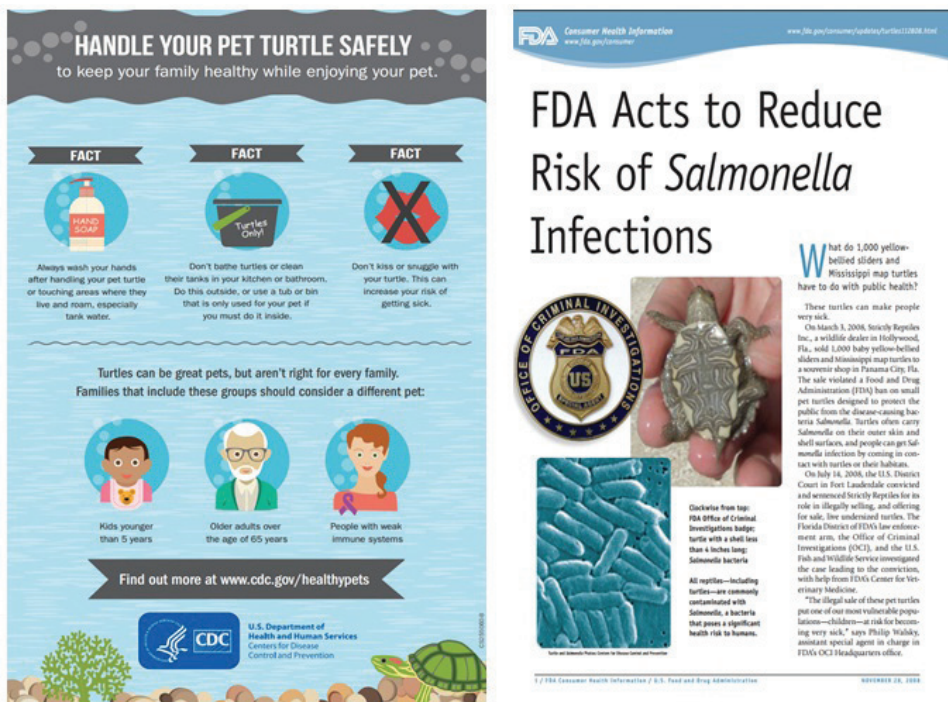


Рис. 4. Інформаційні плакати та інформаційні бюлетені CDC і FDA, де інформація щодо ризиків сальмонельозу, пов'язаного з рептиліями, подана у доступній для громадян формі

Таким чином, екзотичні тварини можуть становити значну небезпеку для здоров'я людей, а особливо для дітей, для яких часто їх придбають в якості домашніх улюбленців. Також існує значна небезпека для популяції аборигенних тварин як із захоплення чужинцями їх екологічних ніш, а також із розповсюдження у цих нових видах тварин збудників особливо небезпечних інфекцій, що раніше не циркулювали на території України.

Торгівля екзотичними тваринами доволі жорстко регулюється на законодавчому рівні у багатьох розвинених країнах. Але, на жаль, заборони та обмеження не вирішують існуючих проблем, іноді навіть навпаки, ще більше «підігрівають» попит на такий специфічний «товар». Отже, основною зброєю боротьби з нелегальним завезенням та утриманням таких тварин є просвітницька діяльність, популяризація правильного поводження з такими тваринами, донесення до широкого загалу коректної інформації щодо складнощів утримання цих тварин у неволі, а також відповідне законодавче регулювання.

Отже, певні законодавчі заходи мають бути вжиті з метою запобігання потрапляння на територію нашої держави контрабандних тварин, а також введення більш жорсткої міри покарання за випускання в дикую природу чужинних видів тварин (наприклад, у США та Великобританії за це впроваджена сувора адміністративна відповідальність).

Згідно законодавства України для такої категорії тварин як амфібії та рептилії при завезенні у країну передбачений лише 30 денний карантин та проведення тесту на сальмонельоз. Але, цих заходів абсолютно недостатньо для виявлення багатьох інших небезпечних інфекційних хвороб, наприклад, вірусної етіології.

Окрім цього, необхідні просвітницькі програми, які популяризуватимуть правильне поводження з такими дикими екзотичними тваринами, як з точки зору гігієни та обачливого ставлення до свого здоров'я, так і з точки зору захисту довкілля та тварин, що знаходяться під загрозою.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Необхідно запровадити в Україні моніторингові дослідження з виявлення небезпечних патогенів у дикій фауні, у тому числі серед екзотичних тварин.

2. Розробити та затвердити Інструкцію, яка б регламентувала перелік необхідних діагностичних досліджень серед екзотичних тварин (для профільних лабораторій ветеринарної медицини), включаючи амфібій, рептилій та інш.

3. Розробити механізм регулювання торгівлі екзотичними тваринами в Україні.

Список літератури

1. Bell D., Robertson S. & Hunter PR. (2004). - Animal origins of SARS coronavirus: possible links with the international trade in small carnivores. *Philos. Trans. roy. Soc. Lond., B, bid. Sci.*, 359 (1447), 1107-1114.
2. Bengis R.G., Leighton EA., Fischer J.R., Artois M., Morner T. & Tate CM. (2004). - The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. In *Emerging zoonoses and pathogens of public health concern* (L.J. King, ed.). *Rev. sci. tech. Ojj. int. Epiz.*, 23 (2), 497-511.
3. Brown C. (2004). - Emerging zoonoses and pathogens of public health significance - an overview. In *Emerging zoonoses and pathogens of public health concern* (L.J. King, ed.). *Rev. set. tech. Off. int. Epiz.*, 23 (2), 435-442
4. Calisher C.H., Childs J.E., Field H.E., Holmes K.V. & Schountz T. (2006). - Bats: important reservoir hosts of emerging viruses. *Clin. Microbiol. Rev.*, 19 (3), 531-545
5. Cutler S.J., Fooks A.R. & van der Poel WH. (2010). - Public health threat of new, reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world. *Emerg. infect. Dis.*, 16 (1), 1-7.
6. Daszak P., Cunningham A.A. & Hyatt A.D. (2000). -Emerging infectious diseases of wildlife - threats to biodiversity and human health. *Science*, 287 (5452), 443-449. *Erratum: Science*, 287 (5459), 1756.
7. Dobson A. & Foufopoulos J. (2001). - Emerging infectious pathogens of wildlife. *Philos. Trans, roy Soc. Lond., B, biol. Sci.*, 356(1411), 1001-1012.
8. Epstein J.H., Field H.E., Luby S., Pullram J.R.C. & Daszak E (2006). - Nipah virus: impact, origins, and causes of emergence. *Curr. infect. Dis. Rep.*, 8 (1), 59-65
9. Halpin K., Hyatt A.D., Plowright R.K., Epstein J.H., Daszak R, Field H.E., Wang L., Daniels PW & Henipavirus Ecology Research Group (2007). - Emerging viruses: coming in on a wrinkled wing and a prayer. *Clin. infect. Dis.*, 44 (5), 711-717. E-pub.: 23 January 2007.
10. Jones K.E., Patel N.G., Levy M.A., Storeygard A., Balk D., Gittleman J.L. & Daszak R (2008). - Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451 (7181), 990-993.
11. Wolfe N.D., Dunavan C.P. & Diamond J. (2007). - Origins of major human infectious diseases. *Nature*, 447 (7142), 279-283.
12. Woolhouse M.E. (2002). - Population biology of emerging and re-emerging pathogens. *Trends Microbiol.*, 10 (10 Suppl.), S3-S7.
13. Pongsiri M.J., Roman J., Ezenwa VC, Goldberg T.L., Koren H.S., Newbold S.C., Ostfeld R.S., Pattanayak S.K. & Salkeld D.J. (2009). - Biodiversity loss affects global disease ecology. *Bioscience*, 59 (11), 945-954.
14. Reperant L.A. (2010). - Applying the theory of island biogeography to emerging pathogens: toward predicting the sources of future emerging zoonotic and vector-borne diseases. *Vector borne Zoonotic Dis.*, 10 (2), 105-110.
15. Chomel B.B., Belotto A. & Meslin EX. (2007). - Wildlife, exotic pets, and emerging zoonoses. *Emerg. infect. Dis.*, 13(1), 6-11.
16. Cleaveland S., Haydon D.T. & Taylor L. (2007). - Overviews of pathogen emergence: which pathogens emerge, when and why? *Curr. Top. Microbiol. Immunol.*, 315, 85-111.
17. Cleaveland S., Laurenson M.K. & Taylor L.H. (2001). -Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. *Philos. Trans, roy. Soc. Lond., B, bid. Sci.*, 356 (1411), 991-999.
18. Taylor L.H., Latham S.M. & Woolhouse M.E. (2001).-Risk factors for human disease emergence. *Philos. Trans, roy. Soc. Lond., B, biol Sci.*, 356 (1411), 983-989.
19. Karesh WB., Cook R.A., Bennett E.L. & Newcomb J. (2005). - Wildlife trade and global disease emergence. *Emerg. infect. Dis.*, 11 (7), 1000-1002.
20. Marano N., Arguin P.M. & Pappaioanou M. (2007). -Impact of globalization and animal trade on infectious disease ecology. *Emerg. infect. Dis.*, 13 (12), 1807-1809.
21. Smith K.E., Behrens M., Schloegel L.M., Marano N., Burgiel S. & Daszak E (2009). - Ecology. Reducing the risks of the wildlife trade. *Science*, 324 (5927), 594-595.
22. Swift L., Hunter PR., Lees A.C. & Bell D.J. (2007). -Wildlife trade and the emergence of infectious diseases. *EcoHealth*, 4 (1), 25-30.
23. Wyler L.S. & E Sheikh A. (2008). - International illegal trade in wildlife: threats and US policy Library of Congress, Washington, DC. Available at: openers.com/document/ RL34395/ (accessed on 1 October 2011).
24. Arena P C, Steedman C, Warwick C. (2012). - Amphibian and reptile pet markets in the EU – an investigation and assessment, 18-20
25. Herrel A., Arie van der Meijden. (2014) - An analysis of the live reptile and amphibian trade in the USA compared to the global trade in endangered species. *Herpetological Journal* Volume 24 (April 2014), 103–110
26. Ehrenfeld D. (2005). - The environmental limits to globalization. *Conserv. Biol.*, 19(2), 318-326
27. Willmore W. G., Storey K. B. (2005).- Purification and properties of the glutathione S-transferases from the anoxia-tolerant turtle, *Trachemys scripta elegans* doi:10.1111/j.1742-4658.2005.04783.x *FEBS Journal* 3602–3614
28. Семенов Д. В. (2009). - Красноухая черепаха, *Trachemys scripta elegans*, как инвазивная угроза (Reptilia; Testudines). *Российский Журнал Биологических Инвазий.* №1., 36-44

29. Luiselli L., Capula M., Capizzi D., Filippi E., Trujillo J.V., Anibaldi C. (1997) Problems for conservation of pond turtles (*Emys orbicularis*) in central Italy: is the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta*) a serious threat? *Chelonian Conservation and Biology*, 2., 417-419
30. Bringsøe, H. (2006).- NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Trachemys scripta*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS
31. Urošević A. (2014). - Report of two subspecies of an alien turtle, *Trachemys scripta scripta* and *Trachemys scripta elegans* (Testudines: Emydidae) sharing the same habitat on the island of Zakynthos. Greece *Ecol. Mont.*, 1 (4)., 268-270
32. Bouskila A. (1996). - On the danger of spreading of the red-eared terrapin, *Chrysemys scripta*, in natural habitats in Israel. *Hardun*. 4., 27-30.
33. Perez-Santigosa N., Diaz-Paniagua C., Hidalgo-Vila J. (2008). – The reproductive ecology of exotic *Trachemys scripta elegans* in an invaded area of southern Europe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 18(7)., 1302-1310.
34. Pieh A., Laufer H. (2006). - Die Rotwangen-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*) in Baden-Württemberg – mit Hinweis auf eine Reproduktion im Freiland. *Z. f. Feldherp.* 13(2)., 225-234.
35. Cadi A., Delmas V., Prevot-Julliard A.-C., Joly P., Pieau C., Girondot M. (2004). - Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 14(3)., 237-246.
36. Cadi A., Joly P. (2003) Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology*. 81(8)., 1392-1398.
37. Najbar B. (2001). - The red-eared terrapin *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) in the Lubuskie Province (western Poland). *Przeglad Zoologiczny*. 45(1-2)., 103-109.
38. Lowe S.J., Browne M., Boudjelas S. (2000). - 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG), Auckland, New Zealand. 12 p.
39. Global Invasive Species Database (2016). Downloaded from http://www.iucngisd.org/gisd/100_worst.php on 13-07-2016.
40. Рыбак достал из Оби американскую пресноводную черепаху НГС Новости
41. <http://news.ngs.ru/more/2500853/>
42. Pupins M. (2007). - First report on recording of the invasive species *Trachemys scripta elegans*, a potential competitor of *Emys orbicularis* in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis Biology*. 723., 37-46.
43. Dimancea N. (2013). - Note upon the presence of *Trachemys scripta elegans* (Reptilia) in Oradea city, western Romania. *Herpetol. Rom.* 7(7)., 42-48
44. Куртяк Ф.Ф., Куртяк М.Ф. (2013). - Червоновуха прісноводна черепаха, *Trachemys scripta elegans* (Wied 1839) (Reptilia; Testudines), як інвазивна загроза на Закарпатті.
45. Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Біологія. 34., 1–5.
46. Johnson-Delaney C. A. (2006). - Reptile zoonoses and threats to public health. In Mader D.R. (ed.): *Reptile Medicine and Surgery*, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1017-1030
47. Lamm, S.H., Taylor, A., Gangrosa, E. et al. (1972) Turtle-associated salmonellosis. An estimation of the magnitude of the problem in the United States. *American Journal Epidemiology*. 95(5) 11–17.
48. Angulo F. (1997). - Here we go again? Reptile associated salmonellosis in humans. *Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, Huston, Texas, 24-27 Oct 1997 pp 65-68

EXOTIC ANIMALS AND POSSIBLE BIOLOGICAL RISKS (PART I)

Savinova I.

«Cascade-Medical Reference Lab. UBI», Kyiv, Ukraine

Klestova Z.

State Scientific-Control Institute of Biotechnology and Strains of microorganisms, Kyiv, Ukraine

The article raised the question of biological safety in contact with a person of exotic animals and fauna native countries where these species extrinsic. According to the authors raised the topic will be covered in various aspects that will be displayed and published in the following publications (part 2 and 3). This article paid attention to exotic animals, such as representatives of reptiles - turtles, their introduction to new areas and the introduction of possible biological hazards factors for human health and for populations of other animals. Substantiated the need to develop a new guidance materials for diagnosis and monitoring of infectious diseases cold-blooded animals.

Goal. To draw the attention of practical veterinary medicine, laboratory workers to hromadkości on biological hazards that may be relevant related with exotic animals.

Materials and methods. Analytical study of literature, statistical research, private study.

Conclusions and recommendations for further research. 1. It is necessary to introduce in Ukraine monitoring studies to detect dangerous pathogens in wild fauna, including among exotic animals.

2. Develop and approve the Regulations that would regulate the list of necessary diagnostic studies of exotic animals (specialized laboratories for veterinary medicine), including amphibians, reptiles and others.

3. Develop a mechanism for regulating trade in exotic animals Ukraine.

Keywords: *exotic animals, various aspects*