

УДК 599.742.1:591.5(477.7)

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ ШАКАЛА (*CANIS AUREUS* L., 1758) В ЗОНІ ЕКСПАНСІЇ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

М. В. Роженко

*Регіональний центр інтегрованого моніторингу і екологічних досліджень
(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)
вул. Маяковського, 7, Одеса, 65082 Україна
E-mail: rogenkonikolaj@gmail.com*

Peculiarities of the golden jackal's (*Canis aureus* L., 1758) behavior in its expansion zone in the South of Ukraine. — **Rozhenko, M. V.** — The current state of the golden jackal's population density, population dynamics and trends were investigated in the Lower Dnister area. The results of marking of jackals with color labels are discussed and the results of observations of marked animals are summarized. Obtained results indicate the conservatism of the species in relation to the area of residence. Communication characteristics of the formed groups were analyzed. Observations of the jackal's behavior in conditions of the Dnister's delta were conducted. Mutual migration routes of the jackal and the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) were found. The ability of jackal to detect food over large distances was clarified. The use by the jackal of its residence area was investigated in details, and a scheme of trail allocation used by animals was built. The periodicity of settling in new territories and migration routes during expansion were revealed. The efficiency of using animals remains as baits were clarified in order to study some ethological characteristics of the species to test this approach in animal management in anthropogenic landscapes as well as in territories where the occurrence of jackals is not desirable.

Key words: golden jackal, Dnister, Danube, expansion, behavior, the South of Ukraine.

Особливості поведінки шакала (*Canis aureus* L., 1758) в зоні експансії на півдні України. — **Роженко, М. В.** — Вивчено сучасний стан чисельності популяції шакала у дельті Дністра, динаміка чисельності та тенденції. Розглядаються результати мічення шакалів кольоровими нашийниками та узагальнюються результати спостережень за поміченими тваринами. Отримані результати свідчать про консервативність виду по відношенню до ділянки мешкання. Проаналізовані комунікаційні характеристики сформованих угруповань. Проведені спостереження за поведінкою шакала в умовах Дністровської дельти. Виявлено спільні міграційні шляхи розселення шакала з енотом (*Nyctereutes procyonoides*). З'ясована здатність шакала виявляти їжу на значних відстанях. Детально вивчено використання ділянки мешкання шакала, складено схему розміщення стежок що використовуються звірами. Виявлено періодичність заселення нових територій та міграційні шляхи під час розселення. З'ясована ефективність використання принади у вигляді решток тварин з метою вивчення окремих характерних етологічних ознак виду та використання такого прийому для управління тваринами в умовах антропогенних ландшафтів та у межах територій, де знаходження шакалів не є бажаним.

Ключові слова: шакал, Дністер, Дунай, експансія, поведінка, південь України.

Вступ

Шакал (*Canis aureus*) вперше зареєстрований в Україні 1998 р. у дельті Дністра (Волох та ін., 1998; Роженко, Волох, 2000). Першу особину знайдено загиблою у березні 1998 р. в Одеській обл. (с. Маяки) на трасі Одеса–Рені, яка проходить поблизу берега р. Дністер. Для дельти Дунаю автором цієї публікації вид відмічений лише у 2009 р. на основі фактичного матеріалу з острова Кислицький, це була тварина, здобута місцевими жителями при полюванні на хижаків. Проте, місцеві жителі згадують появу в дельті Дунаю, на острові Малий Далер, невідомої тварини (ймовірно, поодинокі особини) ще у 1999 р. Також вони згадують появу на о. Кислицький звірів, схожих на шакалів, та характерне виття цих тварин у 2008 р.

На думку місцевих, у 2008 р. шакалів тут було 5–7 особин. Це відповідає розмірам одної сімейної зграї, і можна стверджувати, що на цьому острові (о. Кислицький) у 2007 р. оселилися щонайменше дві особини шакалів (Роженко, 2010).

В літературі відомі і більш ранні вказівки на наявність виду у дельті Дунаю (1998 р.). Ймовірно, ця інформація наведена також на основі відомостей, отриманих від місцевих жителів (Загороднюк, 2001; Zagorodniuk, 2014). Передумов до появи шакалів на території України було багато. Наприклад, українські вчені під час спільних з румунськими колегами досліджень у дунайській дельті (1991–1994 рр., окол. оз. Разим) неодноразово зустрічали сліди шакала та чули його голос (дані О. Федорченка в: Роженко, Волох, 2000).

Раніше, у каталогах фауни України (Загороднюк, 1999, 2001; Загороднюк, Ємельянов, 2012) шакала наводили як адвентивний (чужорідний) вид. Але аналіз стародавніх літературних джерел (Zagorodniuk, 2014) свідчить про те, що вид зустрічався на території України принаймні за козацької доби, зокрема у XVI–XVII ст. В огляді А. Нордмана (Nordmann, 1840) наведено окремий розділ, присвячений шакалу, у якому вид вказаний для Причорноморського регіону («Бессарабія», «Новоросія»), а також для східніших регіонів (Дон, Кубань). Д. Єварницький на основі згадок старого нащадка козаків вказує разом з іншими видами тварин шакалів (під назвою «чокалка»)¹. У публікації наведено, що за козацької доби вид був звичайним, але не йде мова про те, звідки походить козак (з Кубані чи з Запоріжжя?) (Єварницький, 1898). Тому, очевидно, варто надалі говорити про нього не як про чужорідний вид, а як про вид, що відновлює свій колишній ареал.

Чисельність шакалу за останній час росте в багатьох країнах Європи. Так, вид став значно поширеним у Болгарії (Markov, 2012), а також у Румунії (Banea та ін., 2012). Детальний огляд історії заселення шакалом території сусідньої Румунії з інформацією про коливання чисельності виду та іншими екологічними особливостями наведений групою авторів (Banea та ін., 2012). За останні два десятиліття шакал активно розселюється в інші регіони України (Потіш, 2006; Домніч та ін., 2009; Zagorodniuk, 2014; Редінов, 2015). З часом шакал може стати найпоширенішим та найбільш чисельним видом великих хижих півдня України. Показники чисельності та тенденція до її збільшення свідчать про те, що в Україні немає необхідності надання цьому виду охоронного статусу. Навпаки, на півдні України вже назріла необхідність проведення заходів з регуляції чисельності цього виду, які повинні бути запропоновані мисливствознавцями (Zagorodniuk, 2014).

Враховуючи значний вплив шакала на перебіг екологічних процесів у межах заселених територій, на нашу думку, інформація щодо особливостей комунікативних характеристик, наявності стійких ділянок мешкання та характер їх використання можуть бути досить важливими для організації заходів щодо регулювання чисельності виду. Зважаючи те, що шакали відіграють значну роль у розповсюдженні небезпечних хвороб, зокрема сказу та корости, головною метою наших досліджень залишаються вивчення механізмів функціонування у просторі угруповань виду та факторів, що можуть впливати на зазначені процеси.

Безумовно, вивчення екологічних особливостей шакалів в Україні наблизить нас до розуміння пускового механізму популяції виду під час заселення нових територій. З зв'язку із цим мета нашої роботи — дослідити особливості поведінки *Canis aureus* в екологічних умовах Північно-Західного Причорномор'я.

Матеріал і методи

В період з 1998 до 2016 рр. на території Одеської обл. автором зібрано повідомлення про зустріч 602 особин, добичі 149 звірів в дельтах річок Дністра та Дунаю, а також в їх межиріччі. Стационарні дослідження виконували в дельті р. Дністер, де вперше була здійснена спроба мічення тварин (6 особин) з метою виявлення міграцій тварин на суміжні території. За трьома тваринами нам вдалось провести певні спостереження. Доля решти тварин не відома.

¹ Про термін «чокалка» та споріднені і співзвучні «чекалка», «чекушка» при давніх описах ссавців степової частини України докладніше див. огляд І. Загороднюка (2016).

Інформація по заселенню шакалом Дунайського регіону отримана методом опитування респондентів про здобич шакалів під час полювання на хижаків ($n = 52$) в кордонах української частини Дунайської дельти. Були опрацьовані матеріали про здобич 67 звірів на згаданих вище територіях. Особливості поведінки в антропогенних умовах вивчались шляхом визначення мінімальних відстаней до спостерігача в межах яких тварини не проявляли стурбованість. Для виявлення деяких особливостей поведінки шакалів нами на ділянках мешкання шакалів улаштовувались прилади для тварин у вигляді решток загиблих тварин.

Під час наявності снігового покрову, методом стеження вивчали питання використання територій мешкання, довжина добового ходу (відстань, яку шакал долає за добу) та ін.

Обрахунок чисельності здійснювався маршрутним методом на 2 стаціонарних ділянках, розташованих у пониззі р. Дністер. Результати обліків були трансформовані у кількісні показники з допомогою формули:

$$P = 1,57 S / (m \times d),$$

де P — щільність тварин (кількість тварин на 1 км^2), S — кількість випадків перетину сліду тварин дослідником; m — довжина маршруту, км; d — середня довжина переходу тварин за 1 добу в км (Формозов, 1932).

Результати досліджень та їх обговорення

Вивчення механізму розселення тваринами

На сьогодні виконані окремі роботи з вивчення розширення ареалу, динаміки чисельності, розміщення по стаціям тощо. Особливу увагу приділяли вивченню живлення хижих ссавців Північно-Західного Причорномор'я, у тому числі і шакала. За частотою зустрічі в шлунках шакала домінували птахи (56,3 %), мишоподібні гризуни (43,6 %) та рештки загиблих тварин (37,5 %), але за масою вмісту найсуттєвіше значення мали саме останні. Певне значення у харчуванні хижака належало рибі (25,0 %), водяній полівці (18,8 %), але найбільш суттєве місце із другорядних кормів мали рослини. Також трапляються такі компоненти, як плавунці, плоди калини, листя злаків, шматки поліетилену, мотузки. Але за масою основними кормами шакала є трупи загиблих тварин та мишовиді гризуни (Роженко, 2006 а).

З появою шакала в дельті р. Дністер з 1998 р. (Роженко, Волох, 2000) тварини почали потрапляти у різні пастки, які традиційно місцеві жителі використовували для боротьби з хижаками. Нами були здійсненні заходи щодо позначення тварин, які були знайдені нами під час проведення дослідницьких робіт. Позначених тварин відпускали у природне середовище з подальшим стеженням та реєстрацією їхніх місць знаходження (рис. 1).



Рис. 1. Шакал, позначений кольоровою міткою на шії (пониззя Дністра, 07.10.2007 р.): *a* – звір з кольоровою міткою, *b* – звір, що був зіструнений для мічення, *c* – процес чіплення мітки (фото М. Роженка).

Fig. 1. Jackal marked with a color label on the neck (Lower Dniester, 07.10.2007): *a* – animal with a color label, *b* – animal immobilized to attach the mark safely, *c* – label attaching process.

Мічення тварин дозволило встановити високий рівень консерватизму деяких пар. Так, тварина, яка була помічена (самка, мітка № 1) 12 квітня 1998 р. на березі Дністровського лиману, протягом наступного року неодноразово зареєстрована на відстані до 1 км від місця мічення. Тварина, позначена 6 жовтня 2007 р. на заплавних луках Нижнього Дністра (самка, мітка № 4), знайдена 17 січня загиблою від зіткнення з автомобілем, на відстані 800 м від місця мічення. Самця з міткою № 5 неодноразово реєстрували у вершині Карагольської затоки в радіусі 0,5 км від місця, де він був позначений нами 4 серпня 2009 р.

Реакція звірів на безпосереднє антропогенне турбування

Під час проведення досліджень тварини, що зустрічалися, не виявляли особливої настороги по відношенню до людини і залишали принаду тільки у разі безпосереднього їх турбування. Нами були проведені певні експериментальні роботи по з'ясуванню деяких параметрів, що впливають на поведінку звірів. З'ясовано, що відстань, на якій тварини майже не реагують на присутність людини, може бути від 200 до 30 м. Це залежить від самої тварини та характеру турбування її людиною. Встановлено, що, якщо дослідник рухається по відношенню до траєкторії руху звіра по дотичній, то відстань, на якій тварина не реагує на подразник, складає біля 30 м. Під час руху дослідника прямо на звіра шакал починає проявляти стурбованість вже за 100 м від спостерігача і намагається уникнути зустрічі.

Використання території мешкання

Консерватизм шакалів проявляється протягом всього року і порушується тільки під час повеней, пожеж або інших факторів, що змушують тварин залишити територію мешкання. Рух звірів на ділянці мешкання носить системний характер, і в основі його лежить використання комунікативних стежок, які автор поділяє на дві групи — магістральні та радіальні.

На схемі (рис. 2) зображена типова ділянка мешкання шакала, на якій позначені постійні переміщення звірів протягом доби. Така ділянка функціонує стільки, скільки на ній мешкає шакал. Шакал мешкає до тих пір, поки його не вполюють, не ввіймають, або територію не затопить водою (зазвичай до 5 років). Розмір такої ділянки залежить від конкретних географічних умов (острів, частина плавнів, обмежена протоками тощо) і може коливатися від десятків до сотень гектарів. Магістральна стежка, як правило, прокладена по периметру ділянки і зазвичай є однією на ділянці. Радіальні стежки поєднують окремі кормові ділянки у межах територій мешкання. Їх завжди багато (від 20 до 50), в залежності від географічних особливостей ділянки мешкання.

При наявності снігового покриву, в результаті відстеження по залишеним за добу слідам нами встановлено, що довжина добового переходу звірів залежить від географічних умов кожної ділянки і складає від 2 до 10 км, а площа ділянки мешкання 2–5 км².

Під час вивчення слідів життєдіяльності шакалів з'ясовано, що ці звірі здатні виявити здобич на відстані 100–150 м. Так, 16 січня 2012 р. на північному березі Дністровського лиману під час руху магістральною стежкою звір різко змінив напрямок руху і повернув у бік лиману. Було з'ясовано, що шакала привабив витютень (*Columba palumbus*), що загинув в льодяних торосах на відстані 150 м від магістральної стежки. Така здатність знаходити їжу за допомогою гострого нюху свідчить про високий потенціал виду у пошуках їжі.

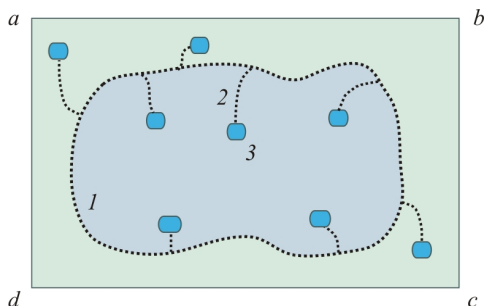


Рис. 2. Схема комунікативних стежок на ділянці мешкання шакала. Позначення: *abcd* — ділянка мешкання; 1 — магістральна стежка (постійна); 2 — радіальна стежка (тимчасова, до місця годівлі), 3 — місце годівлі.

Fig. 2. A scheme of communication paths in the site of the golden jackal's occurrence. Legend: *abcd* — occurrence site; 1 — main trail (regular); 2 — radial path (temporary, to feeding place); 3 — feeding place.

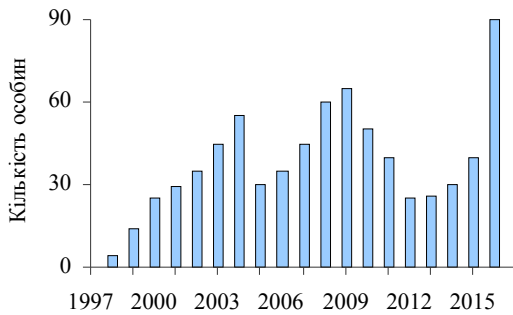


Рис. 3. Динаміка чисельності шакалів (*Canis aureus*) у пониззі р. Дністер. За період досліджень виявлено коливання чисельності шакала на територіях експансії. Такі коливання відбувалися хвилеподібно з періодом 6–7 років.

Fig. 3. Population dynamics of the golden jackal (*Canis aureus*) in the Lower Dnister area. During investigation period fluctuations in the number of animals were revealed in the territory of its expansion. Such wavelike fluctuations happened with a period of 6–7 years.

Окремим результатом експансії шакала є періодичність радіальних розселень звірів на суміжні території з ділянок, де щільність досягала 4–5 особин на 1000 га, причому заселені території не завжди межують з ділянками мешкання. Так, прикордонні райони Румунії шакали заселили ще у 1959 р. (Гептнер та ін., 1967), звідки у 1990-х роках він розселився на пониззя Дунаю, але тільки у 2008 р. почав заселяти дельту Дунаю (Роженко, 2010). Згадане вище розселення тварин відбувалося через щонайменше 10 років, що свідчить про певну періодичність, з якою вид здійснює міграції з метою експансії нових географічних територій. Успішність експансії виду прямо залежить від кількості мігрантів.

Під час проведення польових досліджень встановлено, що на початковому етапі заселення нових територій звірі активно використовують в якості комунікативних прийомів обмін голосовими сигналами. При встановленні голосового контакту кількість підвинок, як правило, буває не більшою двох. Проте у репродуктивний період кількість голосових сигналів збільшується до 3–5 на добу і стає важливим елементом для підтримки інформаційного поля.

Динаміка чисельності

Аналіз динаміки чисельності шакалів у пониззі Дністра підтверджує чітку закономірність її динаміки, яка має вид S-подібної кривої (рис. 3). Ці дані відображають чисельність шакала на частині дельти — у межах від оз. Тудорово до Дністровського лиману².

Важливими є результати по напрямкам здійснення міграцій, які з точністю повторюють міграційні шляхи єнота уссурійського (*Nyctereutes procyonoides*) під час інтенсивного розселення у 1980-х рр. у регіоні, що підтверджує припущення про існування стійких екологічних коридорів, які використовуються звірами під час активних міграцій та наявності спільних популяційних механізмів, які впливають на розселення видів-вселенців під час експансії на нові території (Роженко, 2006 б).

Висновки

Сформовані у період 1998–2016 рр. осередки шакалів в Дністровсько-Дунайському регіоні утворили стійку популяцію на півдні України. Для шакалів характерна висока їх прив'язаність до ділянок мешкання та розвиток популяції за S-подібною кривою.

Шакал реагує на антропогенний подразник на відстані від 20 до 100 м. Особливості поведінки виду, високий рівень адаптації до існування в антропогенному ландшафті дають шакалу перевагу по заселенню нових територій.

Подяка

Моя подяка М. Прозорову та О. Дятловій за допомогу при проведенні польових досліджень та О. Дятловій, І. Загороднюку та З. Баркасі за допомогу у підготовці рукопису.

² У нещодавній публікації (Роженко, 2017) вказано значно більшу, ніж тут (див. рис. 3), чисельність шакала (120 екз.), оскільки дані було наведено для більшої території — від с. Чобручі до Дністровського лиману.

Література • References

- Волох, А. М., Роженко, Н. В., Лобков, В. А. Первая встреча обыкновенного шакала (*Canis aureus* L.) на юго-западе Украины // Научные труды Зоол. музея Одесского гос. ун-та. Одесса : Астропринт, 1998. Том 3 (Исследования многообразия животного мира). С. 187–188.
[Volokh, A. M., Rozhenko, N. V., Lobkov, V. A. First record of the common jackal (*Canis aureus* L.) in the Southwest of Ukraine // Nauchnyie Trudy Zool. Muz., Odessa Univ. Odessa : Astroprint, 1998. Vol. 3 (Research of Diversity in Animal World). P. 187–188. (in Rus.)]
- Гептнер, В. Г., Наумов, Н. П., Юргенсон, П. Б. и др. Млекопитающие Советского Союза. Морские коровы и хищные Москва : Высшая школа, 1967. Том 2, ч. 1. 1004 с.
[Gepner, V. G., Naumov, N. P., Yurgenson, P. B. et al. Mammals of the Soviet Union. Sea cows and carnivores. Moskva : Vysshiaia Shkola, 1967. Vol. 2 (1). 1004 p. (in Rus.)]
- Домніч, В. І., Ружиленко, Н. С., Смірнова, І. О., Домніч, А. В. Особливості екології шакала звичайного (*Canis aureus* L.) на острові Бірючий // Вісник Запорізького нац. ун-ту. Біол. науки. 2009. № 1. С. 40–47.
[Domnich, V. I., Ruzhilenko, N. S., Smirnova, I. O., Domnich, A. V. Peculiarities of jackal (*Canis aureus* L.) ecology on Byruchii island // Visnyk of Zaporizhzhia National University. Biological Sciences. 2009. No. 1. P. 40–47. (in Ukr.)]
- Загороднюк, І. Контрольний список теріофауни України // Савці України під охороною Бернської конвенції. Київ, 1999. С. 202–210. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 2).
[Zagorodniuk, I. Checklist of mammal fauna of Ukraine // Mammals of Ukraine Protected by the Bern Convention. Kyiv, 1999. P. 202–210. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 2). (in Ukr.)]
- Загороднюк, І. Склад та історичні зміни фауни хижих ссавців України // Великі хижі ссавці України та прилеглих країн. Київ, 2001. С. 14–17. (Novitates Theriologicae; Pars 4).
[Zagorodniuk, I. Composition and historical changes of carnivore fauna of Ukraine // Large carnivore mammals of Ukraine and adjacent countries. Kyiv, 2001. P. 14–17. (Novitates Theriologicae; Pars 4). (in Ukr.)]
- Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. Том 10. С. 5–30.
[Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. Vol. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]
- Загороднюк, І. «Земляний заць» у Східній Європі: Ochotona чи Allactaga? // Праці Теріологічної Школи. 2016. Том 14. С. 16–33.
[Zagorodniuk, I. The “ground hare” in Eastern Europe: Ochotona or Allactaga? // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 16–33. (in Ukr.)]
- Потіу, Л. А. Шакал, *Canis aureus* (Mammalia, Canidae) новий представник фауни Закарпаття, Україна // Вестник зоології. 2006. Том 40, вип. 1. С. 80.
[Potish, L. A. *Canis aureus* (Mammalia, Canidae) a new species of fauna of Transcarpathians, Ukraine // Vestnik zoologii. 2006. Vol. 40, Is. 1. P. 80. (in Ukr.)]
- Роженко, М. В., Волох, А. М. Появление шакала обыкновенного (*Canis aureus*) на юге Украины // Вестник зоологии. 2000. Том 34, № 1–2. С. 125–129.
[Rozhenko, N. V., Volokh, A. M. Appearance of the golden jackal (*Canis aureus*) in the South of Ukraine // Vestnik zoologii. 2000. Vol. 34, No. 1–2. P. 125–129. (in Rus.)]
- Роженко, М. Живлення деяких хижих ссавців у антропогенному ландшафті Причорномор'я // Праці Теріологічної Школи. 2006 а. Вип. 8. С. 191–200.
[Rozhenko, N. Feeding of some carnivorous mammals in anthropogenic landscape of the Black Sea region // Proceedings of the Theriological School. 2006. Vol. 8. P. 191–200. (in Ukr.)]
- Роженко, М. В. Хижі ссавці північно-західного Причорномор'я (фауна, динаміка чисельності та морфологія) : Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08. Київ, 2006 б. 209 с.
[Rozhenko, N. V. Carnivore mammals of the North-Western Black Sea area (fauna, dynamics of numbers and morphology) : Dis. ... Cand. Biol. Sc.: 03.00.08. Kyiv, 2006. 209 p. (in Ukr.)]
- Роженко, М. В. Перша знахідка шакала звичайного, *Canis aureus* (Carnivora, Canidae), в пониззі Дунаю // Вестник зоології. 2010. Том 44, № 3. С. 208.
[Rozhenko, M. V. First record of golden jackal, *Canis aureus* (Carnivora, Canidae), in the Lower Danube // Vestnik zoologii. 2010. Vol. 44, No. 3. P. 208. (in Ukr.)]
- Редінов, К. Формування осередку мешкання шакала (*Canis aureus*) на півдні Миколаївської області // Праці Теріологічної Школи. 2015. Том 13. С. 68–71.
[Redinov, K. Emergence of a new golden jackal (*Canis aureus*) population in the South of the Mykolaiv oblast // Proceedings of the Theriological School. 2015. Vol. 13. P. 68–71. (in Ukr.)]
- Роженко, М. В. Результати досліджень хижих ссавців у пониззі р. Дністер (1986–2016) // Зоологічна конференція. Харків, 2017. (у друці).
[Rozhenko, M. V. The results of the investigations of carnivore mammals in the Lower Dnister area (1986–2016) // Zoological Conference. Kharkiv, 2017. (in press). (in Ukr.)]
- Формозов, А. Н. Формула для количественного учета животных по следам // Зоологический журнал. 1932. Том 11. С. 65–66.
[Formozov, A. N. Formula dlya kolichestvennogo ucheta zhiivotnykh po sledam [The formula for the quantitative animal counting by footprints] // Zoologicheskii zhurnal. 1932. Vol. 11. P. 65–66. (in Rus.)]
- Эварницкий, Д. И. [Глава] XII. Производительность земли, климат, флора, фауна и времена года, въ землѣ вольностей запорожскихъ козаковъ // Эварницкий, Д. И. Вольности запорожскихъ козаковъ. Ed. 2. Санкт-Петербург : Типолитография П. И. Бабкина, 1898. С. 288–323.
[Evarnytsky, D. I. [Chapter] XII. Productivity of land, climate, flora, fauna and times of the year in the land of Zaporizhia Cossacks liberties // Evarnytsky, D. I. Liberties of Zaporizhia Cossacks. Ed. 2. Sankt-Petersburg : Tipolithography of P. I. Babkin, 1898. P. 288–323. (in Rus.)]
- Banea, O. C., Krafel, M., Červinka, J. et al. New records, first estimates of densities and questions of applied ecology for jackals in Danube Delta Biosphere Reserve and hunting terrains from Romania // Acta Zoologica Bulgarica. 2012. Vol. 64 (4). P. 353–366.
- Markov, G. Golden jackal (*Canis aureus* L.) in Bulgaria: what is going on? // Acta Zoologica Bulgarica. 2012. Suppl. 4. P. 67–71.
- Nordmann, A. Observations sur la Faune Pontique. Mammalia // Voyage Dans la Russie Meridionale et la Crimée. Paris : E. Bourdin et Cet, 1840. Tome 3. P. 1–65.
- Zagorodniuk, I. Golden Jackal (*Canis aureus*) in Ukraine: modern expansion and status of species // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2014. Vol. 12. P. 100–105.