

## РОЗДІЛ II. ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ТВАРИН

УДК 599.325.1:574.3:575.17(477.64)

### ВПЛИВ СКЛАДОВИХ МАКРОКЛІМАТУ НА ДИНАМІКУ ЧИСЕЛЬНОСТІ ЗАЙЦЯ-РУСАКА (*LEPUS EUROPAEUS* *PALLAS, 1778*) ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бельський В.В., Лебедева Н.І., Маслова О.В.

*Запорізький національний університет*  
*69600, Україна, Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*

lebnatalya@yandex.ru

Динаміка чисельності зайця-русака на території Запорізької області в 1984-2015 роках характеризується загальною тенденцією до зростання. За цей період можна виділити 9 піків чисельності з періодичністю від 1 до 7 років. Серед складових макроклімату найбільш значущими є середньорічна температура та сума опадів за рік, які перебувають у позитивному зв'язку середньої сили із чисельністю зайця-русака території досліджень.

*Ключові слова: засць-русак, популяція, динаміка чисельності, макроклімат, складові макроклімату.*

Бельский В.В., Лебедева Н.И., Маслова О.В. ВЛИЯНИЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ МАКРОКЛИМАТА НА ДИНАМИКУ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАЙЦА-РУСАКА (*LEPUS EUROPAEUS PALLAS, 1778*) ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ / Запорожский национальный университет; 69600, Украина, Запорожье, ул. Жуковского, 66

Динамика численности зайца-русака на территории Запорожской области в 1984-2015 годах характеризуется общей тенденцией к росту. За указанный период можно выделить 9 пиков численности с периодичностью от 1 до 7 лет. Среди составляющих макроклимата наиболее значимыми являются среднегодовая температура и количество осадков за год, которые находятся в положительной связи средней силы с численностью зайца русака территории исследований.

*Ключевые слова: заяц русак, популяция, динамика численности, макроклимат, составляющие макроклимата.*

Belsky V.V., Lebedeva N.I., Maslova O.V. MACROCLIMATE COMPONENTS INFLUENCE ON BROWN HARE (*LEPUS EUROPAEUS PALLAS, 1778*) NUMBER DYNAMICS IN ZAPORIZHZHYA REGION / Zaporizhzhya National University; 69900, Ukraine, Zaporizhzhya, Zhukovsky str., 66

Questions of sanitary-and-epidemiologic value of some animals kinds, including that, which are carriers of many illnesses, now get an urgency. One of them is the brown hare, which has the big practical value, basically as one of amateur hunting numerous objects.

The weather conditions fluctuations, which are imposed on a landscapes mosaic, involve changes in brown hare regional populations. For this kind violent number changes are characteristic, which often do not give in to an explanation, therefore they draw attention of many researchers.

The aim of researches was the macroclimate components influence estimation on brown hare regional population number dynamics.

Departmental materials of the State agency of wood resources of Ukraine (1984-1996) and Department of ecology and natural resources of the Zaporizhzhya regional state administration (2001-2015) were used for the kind number dynamics analysis. The average year air temperature, mid-annual air relative humidity, annual rainfall, average snow cover height were used in quality of climatic factors influence on brown hare number variability. Macroclimatic variables indices were received from the open access base WorldClim - Global Climate Data.

The brown hare number dynamics on the Zaporizhzhya region territory during the last 32 years is characterised by the general tendency to growth.

By 2015 this kind livestock population has increased in 1,6 times. The similar situation is observed in other regions of its areal. During 1984-2015 it is possible to allocate 9 number peaks with periodicity from 1 till 7 years.

Researches results testify to defined correlation relationships presence between brown hare number and macroclimate components in 1984-2015. So the mid-annual temperature and annual rainfall are in positive correlation relationships of average force ( $r = 0,50$  and  $r = 0,57$  accordingly), and mid-annual air relative humidity and average snow cover height are in weak positive correlation relationships ( $r = 0,21$  and  $r = 0,22$  accordingly) with studied kind number.

It is known, that corresponding character of any kind number dynamics is formed as the answer to a certain region conditions complex, which includes not only climatic factors, but also biotic (competitors, predators etc.) and anthropogenous. Besides, animals habitat cyclic changes, and in particular of brown hare, differ not only on years but also on seasons that should be reflected in their populations. That is why ecological factors influence researches on this kind number dynamics on seasons of year get an urgency.

*Key words: brown hare, population, dynamics of population, macroclimate, macroclimate components.*

## ВСТУП

Одним із завдань сучасної екології є дослідження стану та функціонування екосистем та окремих популяцій в умовах антропогенної трансформації ландшафтів. Також набувають актуальності питання санітарно-епідеміологічного значення деяких видів тварин, зокрема тих, що є переносниками багатьох хвороб. Одним із них є заєць-русак – цінний мисливський вид, що має велике практичне значення, здебільшого як один із чисельних об'єктів аматорського полювання.

Місце мешкання виду – це просторово обмежена сукупність факторів абіотичного та біотичного середовища, що забезпечує увесь цикл розвитку особин, популяції або виду загалом [1]. Коливання погодних умов, що накладаються на мозаїку ландшафтів, спричиняють зміни в регіональних популяціях зайця-русака [2]. Для цього виду характерні різкі зміни чисельності, які часто не піддаються поясненню, тому й привертають увагу багатьох дослідників.

Метою дослідження є оцінка впливу складових макроклімату на динаміку чисельність регіональної популяції зайця-русака.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Запорізька область розташована в межах степової зони (Північного, Південного та Сухого степу), у зоні помірних широт із достатньо активною атмосферною циркуляцією, переважно з перенесенням повітряних мас. Клімат області помірно-континентальний. Відрізняється спекотним, сухим літом та зимою з періодичними відлигами й нестійким сніговим покривом. Характерна риса степової зони – це значна амплітуда коливань кліматичних показників, і за окремими роками, і за окремими місяцями в різні роки. Добре прослідковуються внутрішньорічні контрасти: випадкове чергування морозних днів з відлигами; стрибки у випаданні літніх опадів; вологі роки змінюються різко засушливими, які супроводжуються додатковою дією суховіїв, тощо. Однією з особливостей клімату території є значні коливання погодних умов в окремі роки [3-5].

Для аналізу динаміки чисельності зайця-русака використано відомчі матеріали Державного агентства лісових ресурсів України (1984-1996 рр.) та Департаменту екології та природних ресурсів Запорізької обласної державної адміністрації (2001-2015 рр.). Для оцінки впливу кліматичних факторів на мінливість чисельності досліджуваного виду використовували середньорічну температуру повітря, середньорічну відносну вологість повітря, річну суму опадів, середню висоту снігового покриву. Показники макрокліматичних змінних отримані з бази відкритого доступу WorldClim – Global Climate Data [6].

Для визначення коефіцієнта залежності чисельності зайця-русака від складових макроклімату використано статистично-математичні методи: стандартна методика розрахунку середньої арифметичної та похибки й побудови функціональної залежності за отриманими значеннями із визначенням апроксимуючої лінії тренду, кореляційний та

дисперсійний аналізи [7]. Статистична обробка даних проводилася за допомогою стандартного пакета програм StatSoft STATISTICA 10.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Динаміка чисельності зайця-русака на території Запорізької області в останні 32 роки характеризується загальною тенденцією до зростання (рис. 1). До 2015 року поголів'я цього виду збільшилося у 1,6 разу. Подібна ситуація спостерігається в інших регіонах ареалу виду, зокрема в Німеччині, Словенії, Польщі, Росії [8-11].

За період 1984-2015 років можна виділити 9 піків чисельності з періодичністю від 1 до 7 років.

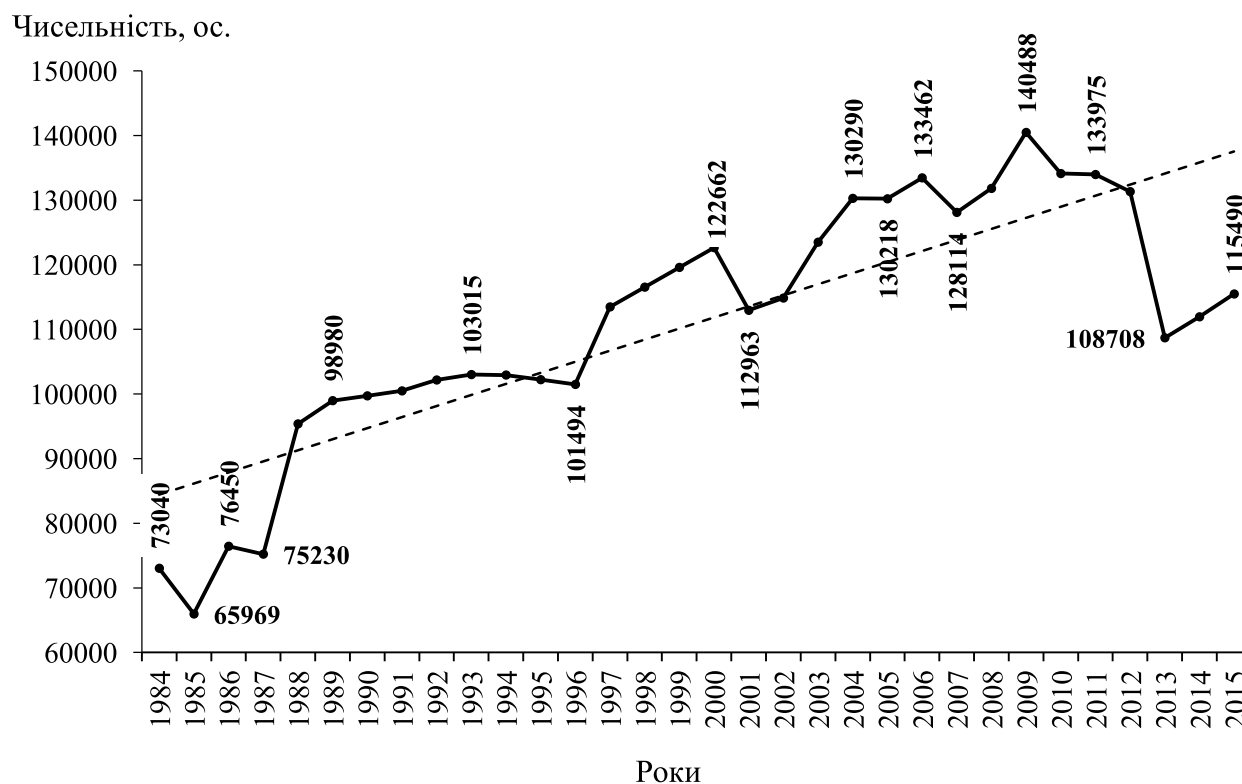


Рис.1. Динаміка чисельності зайця-русака на території Запорізької області

Коливання чисельності зайця-русака викликано кліматичними, біотичними та антропогенними факторами. Єдиної думки щодо причини зміни чисельності цього виду немає. Деякі автори вирішальним фактором вважають вплив епізоотій, інші – температурний режим кінця зими і початку весни, що визначає виживання першого виводку зайчат, а також посухи, що знижують темпи розмноження русаків. Також існує думка, що чисельність досліджуваного виду регулюється епізоотіями, а кліматичні чинники вважаються лише «гальмом» її зростання [9, 10, 12, 13].

Результати наших досліджень свідчать про наявність певного корелятивного зв'язку між чисельністю зайця-русака та складовими макроклімату в 1984-2015 роках (рис. 2). Так, середньорічна температура та сума опадів за рік перебувають у позитивному зв'язку середньої сили ( $r = 0,50$  та  $r = 0,57$  відповідно), а середньорічна відносна вологість повітря та середня висота снігового покриву – у слабкому позитивному зв'язку ( $r = 0,21$  та  $r = 0,22$  відповідно) із чисельністю досліджуваного виду.

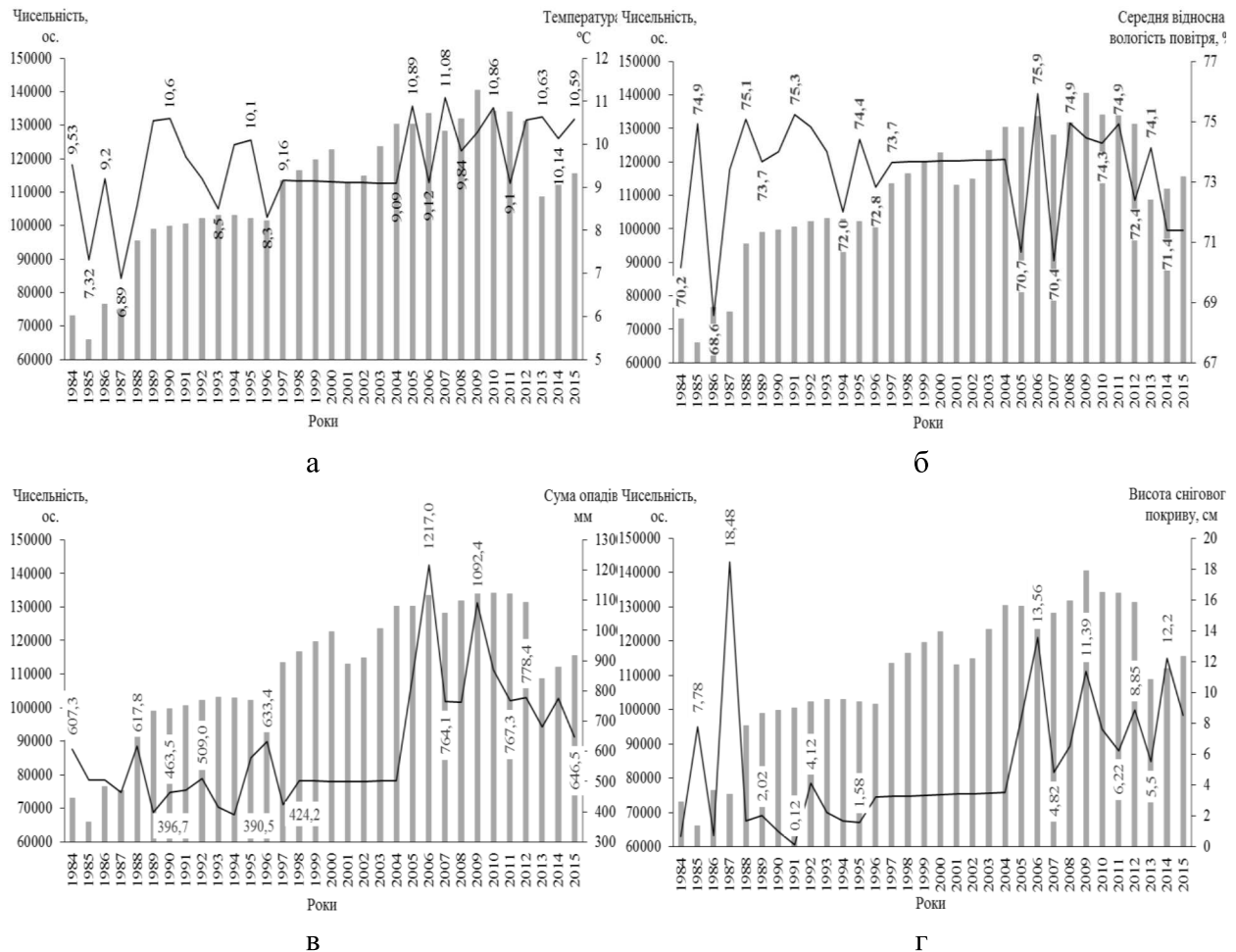


Рис. 2. Залежність чисельності зайця-русака від складових макроклімату (а – температури, °C; б – середньорічної вологості повітря, %; в – суми опадів за рік, мм; г – середньої висоти снігового покриву, см) на території Запорізької області

Відомо, що відповідний характер динаміки чисельності будь-якого виду формується як відповідь на комплекс умов певного регіону, який включає не тільки кліматичні фактори, а ще й біотичні (конкуренція, хижаки тощо) та антропогенні. До того ж циклічні зміни природного середовища відрізняються не тільки за роками, а ще й за сезонами, що не може не відбиватися на популяціях тварин, і зокрема зайця-русака. Тому набувають актуальності дослідження впливу екологічних факторів на динаміку чисельності цього виду за сезонами року.

## ВИСНОВКИ

Динаміка чисельності зайця-русака на території Запорізької області в 1984-2015 роках характеризується загальною тенденцією до зростання. За досліджуваній період можна виділити 9 піків чисельності з періодичністю від 1 до 7 років. Серед складових макроклімату найбільш значущими є середньорічна температура та сума опадів за рік, які перебувають у позитивному зв'язку середньої сили із чисельністю зайця-русака на території досліджень.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Реймерс Н. Ф. Природопользование / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 640 с.
2. Шевнина М. С. Определение емкости среды обитания для зайцев / М. С. Шевнина, И. М. Сышев // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2012. – № 1. – С. 71-73.

3. Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард – М. : Лесн. пром-ть, 1971. – 336 с.
4. Географічна енциклопедія України: Т. 2 / Відп. ред. О. М. Маринич. – К. : Українська Радянська Енциклопедія ім. М. Л. Бажана, 1990. – С. 27-32.
5. Чибилев А. А. Лик степи / А. А. Чибилев. – Л. : Гидрометеоиздат, 1990. – 192 с.
6. WorldClim – Global Climate Data [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.worldclim.org](http://www.worldclim.org)
7. Ивантер Э. В. Введение в количественную биологию / Э. В. Ивантер, А. В. Коросов. – Петрозаводск : ПетрГУ, 2011. – 302 с.
8. Selected indicators of Brown hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) population dynamics in northwestern Croatia / [Pintur K., Popović N., Alegro A. and others] // Veterinarski arhiv. – 2006. – 76 (Suppl.). – S. 199-209.
9. Epizootiologic and ecologic investigations of european brown hares (*Lepus europaeus*) in selected populations from schleswig-holstein, Germany / [Kai Frölich, Jutta Wisser, Heiko Schmäuser and others] // Journal of Wildlife Diseases. – 2003. – Vol. 39. – № 4. – P. 751-761.
10. Симонович Е. И. Динамика численности зайца-русака на территории Ростовской области / Е. И. Симонович, В. В. Сидельников // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2012. – № 1. – С. 588.
11. Кудрявцева Т. В. Оценка влияния экологических факторов на зайца-русака (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) в Центральной Сибири / Т. В. Кудрявцева, М. Н. Смирнов // Сибирский экологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 157-164.
12. Tarnawa Á. Effect of agroecosystem components on the population dynamics of European brown hare (*Lepus europaeus* Pallas) / Á. Tarnawa, H. Klupács, M. Jolánkai // Acta Agronomica Hungarica. – 2010. – Vol. 58. – № 4. – P. 419-426.
13. Rödel H. Influence of weather factors on population dynamics of two lagomorph species based on hunting bag records / H. Rödel, J. J.A. Dekker // European Journal of Wildlife Research. – 2012. – Vol. 58 (6). – P. 923-932.

#### REFERENCES

1. Rejmerns N. F. Prirodopol'zovanie / N.F. Rejmerns. – М. : Mysl', 1990. – 640 s.
2. Shevnina M. S. Opredelenie emkosti sredy obitanija dlja zajcev / M.S. Shevnina, I.M. Syshev // Sovremennye problemy prirodopol'zovanija, ohotovedenija i zverovodstva. – 2012. – № 1. – S. 71-73.
3. Bel'gard A. L. Stepnoe lesovedenie / A. L. Bel'gard – М. : Lesn. prom-st', 1971. – 336 s.
4. Geografichna enciklopedija Ukraini: T. 2 / Vidp. red. O. M. Marinich. – К. : Ukrain'ska Radjans'ka Enciklopedija im. M. L. Bazhana, 1990. – S. 27-32.
5. Chibilev A. A. Lik stepi / A. A. Chibilev. – L. : Gidrometeoizdat, 1990. – 192 s.
6. WorldClim – Global Climate Data [Elektronij resurs]. – Rezhim dostupu : [www.worldclim.org](http://www.worldclim.org)
7. Ivanter Je. V. Vvedenie v kolichestvennuju biologiju / Je. V. Ivanter, A. V. Korosov. – Petrozavodsk : PetrGU, 2011. – 302 s.
8. Selected indicators of Brown hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) population dynamics in northwestern Croatia / [Pintur K., Popović N., Alegro A. and others] // Veterinarski arhiv. – 2006. – 76 (Suppl.). – S. 199-209.
9. Epizootiologic and ecologic investigations of european brown hares (*Lepus europaeus*) in selected populations from schleswig-holstein, Germany / [Kai Frölich, Jutta Wisser, Heiko Schmäuser and others] // Journal of Wildlife Diseases. – 2003. – Vol. 39. – № 4. – P. 751-761.
10. Simonovich E. I. Dinamika chislenosti zajca-rusaka na territorii Rostovskoj oblasti / E. I. Simonovich, V. V. Sidel'nikov // Sovremennye problemy prirodopol'zovanija, ohotovedenija i zverovodstva. – 2012. – № 1. – S. 588.

11. Kudrjavceva T. V. Ocenka vlijanija jekologicheskikh faktorov na zajca-rusaka (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) v Central'noj Sibiri / T. V. Kudrjavceva, M. N. Smirnov // Sibirskij jekologicheskij zhurnal. – 2012. – № 1. – S. 157-164.
12. Tarnawa Á. Effect of agroecosystem components on the population dynamics of European brown hare (*Lepus europaeus* Pallas) / Á. Tarnawa, H. Klupács, M. Jolánkai // Acta Agronomica Hungarica. – 2010. – Vol. 58. – № 4. – P. 419-426.
13. Rödel H. Influence of weather factors on population dynamics of two lagomorph species based on hunting bag records / H. Rödel, J. J.A. Dekker // European Journal of Wildlife Research. – 2012. – Vol. 58 (6). – P. 923-932.

УДК 598.288.7:591.555.1

## ПОВЕДІНКОВІ АКТИ ТА ПРОЯВ АГРЕСІЇ МУХОЛОВКИ БІЛОШИЙОЇ (*FICEDULA ALBICOLLIS*) ТА МУХОЛОВКИ СІРОЇ (*MUSCICAPA STRIATA*) НА МІСЦЯХ ВОДОПОЮ

Маркова А.О.

*Навчально-науковий центр «Інститут біології»  
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка  
01601, Україна, Київ, вул. Володимирська, 64/13*

anna-markovka@i.ua

Роботу присвячено дослідженню динаміки зайнятості птахів на місцях водопою в лісостеповій зоні України. Особливу увагу приділено порівнянню прояву агресивної поведінки птахів родини *Muscicapidae* у природі та в умовах антропогенного навантаження території. Виявлено приблизно 1-2-годинний зсув у добових піках поведінкових актів птахів на водопої протягом доби на різних територіях зі збереженням загального розподілу часу. Встановлено кореляційний зв'язок між агресією та поведінковими актами для обох видів родини та їх відмінності в природі за наявності антропогенного фактора. У природі для сірої мухоловки агресивна поведінка корелює лише із загальним рівнем агресії усіх присутніх птахів та не пов'язана із наявністю ресурсів на водопої. Агресивність мухоловки білошиї в природі та за наявності незначного антропогенного впливу корелює із поведінковими актами, що вказує на конкуренцію за ресурс. На міських та приміських територіях її агресія середньо корелює із пошуком корму ( $r = 0,470$ ,  $P < 0,05$ ). Отримані дані можна використовувати для встановлення поведінкової пластичності представників родини *Muscicapidae*.

*Ключові слова:* добова динаміка, агресія, *Muscicapidae*, водопій, антропогенний вплив.

Маркова А.А. ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АКТЫ И ПРОЯВЛЕНИЕ АГРЕССИИ МУХОЛОВКИ-БЕЛОШЕЙКИ (*FICEDULA ALBICOLLIS*) И МУХОЛОВКИ СЕРОЙ (*MUSCICAPA STRIATA*) НА МЕСТАХ ВОДОПОЯ / Институт биологии, Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко; 01601, Украина, Киев, ул. Владимирская, 64/13

Работа посвящена исследованию динамики занятости птиц на местах водопоя в лесостепной зоне Украины. Особое внимание уделено сравнению проявления агрессивного поведения птиц семейства *Muscicapidae* в природе и в условиях антропогенной нагрузки территории. Установлено приблизительно 1-2-часовой сдвиг в суточных пиках поведенческих актов птиц на водопое на различных территориях с сохранением общего распределения времени. Установлена корреляционная связь между агрессией и поведенческими актами для обоих видов семейства и их различия в природе и при наличии антропогенного фактора. В природе для серой мухоловки агрессивное поведение коррелирует только с общим уровнем агрессии всех присутствующих птиц но не связано с наличием ресурсов на водопое. Агрессивность мухоловки-белошейки в природе и при незначительном антропогенном воздействии коррелирует с поведенческими актами, что указывает на конкуренцию за ресурс. На городских и пригородных территориях ее агрессия средне коррелирует с поиском корма ( $r = 0,470$ ,  $P < 0,05$ ). Полученные данные можно использовать для установления поведенческой пластичности представителей семейства *Muscicapidae*.

*Ключевые слова:* суточная динамика, агрессия, *Muscicapidae*, водопой, антропогенное влияние.