

УДК 598.288.5:591.555.1

А. Маркова, асп., В. Серебряков, д-р біол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ПОВЕДІНКОВІ АКТИ ЧОРНОГО ТА СПІВОЧОГО ДРОЗДІВ НА МІСЦЯХ ВОДОПОЮ

Агресія має важливі наслідки для екологічних процесів та еволюційних стратегій поведінки. Наводяться дані стосовно прояву агресії чорним та співочим дроздами в природних умовах та території з вираженим антропогенним впливом на водопої у гніздовий період, зв'язок з іншими поведінковими актами, їх динаміка зайнятості протягом доби та наявності поруч інших видів птахів. Розглянуто міжвидові та внутрішньовидові контакти дроздів. Досліджено співвідношення агресивних та не агресивних контактів видів.

Ключові слова: поведінка, дрізд чорний, дрізд співочий, міжвидова та внутрішньовидова агресія.

Вступ. В останні роки широко вивчаються в усьому світі питання причин та наслідків агресії серед птахів, їх відмінності на різних територіях, особливо в умовах міста, значення для відносин близьких або конкурентних видів птахів. Більшість таких досліджень базуються на вивченні вокалізації пісні, сигналах агресії, що впливають на успішність гніздового періоду та кормодобувної поведінки. За кордоном багато даних отримано на таких видах птахів як зяблики (*Fringilla coelebs*) [13], мухоловка білошия (*Ficedula albicollis*) [14], мексиканська чечевиця (*Haemorhous mexicanus*) [18], синиця велика (*Parus major*) [14, 15] та інші. Результати цих досліджень зазвичай вираховуються опосередковано за результатом пошуку гнізд, вимірів особин та їх щільності на території. Ця тема отримала велику увагу у літературі присвяченій і внутрішньовидовій конкуренції [11], але й досі мало вивчена у міжвидовій [22, 19].

Відомо, що напруженість міжвидових відносин знаходиться у прямій залежності від внутрішньовидової агресії існуючих разом видів [3]. Також, міжвидові відносини є асиметричними: один вид частіше ініціює контакти із іншими. Найчастіше прикладом такої асиметрії слугує домінування у конфлікті (агресивному контакті). Подібні дослідження проводилися на прикладі деяких територіальних птахів ряду Passeriformes [6, 7, 8], де було встановлено, що кількість міжвидових контактів є значно більшою за внутрішньовидові [4].

Зрозуміло, що конкуренція серед особин одного виду є спільною через високе перекриття у використанні необхідних ресурсів [21] (кормових об'єктів, місця гнізділлі, схованок тощо). У природних умовах до цієї конкуренції долучаються особини інших видів, що безумовно, підвищує рівень конкуренції та агресивну поведінку, як один з методів конкурентної боротьби [20]. Відомо, що агресія має широке поширення серед тварин, але досі їй приділяється менше уваги ніж іншим формам міжвидової та внутрішньовидової конкуренції, механізми та наслідки її залишаються погано зрозумілими [16, 21].

Агресивні сигнали можуть полегшувати або зменшувати неспецифічну агресію. Тим не менш, вибір якоїсь агресивної взаємодії також буде впливати на агресивні сигнали. При чому сила та направленість цих двох джерел добору не є еквівалентними [23]. Ті самі сигнали можуть бути використані в одному вигляді, щоб вказати на низький рівень загрози, а в іншому на високий рівень загрози. При цьому особини різних видів відрізняються за характеристиками, що передбачають результат конкуренції [17] <http://beheco.oxfordjournals.org/content/25/3/520.full> – ref-34.

Безпосередньо направлених спостережень саме у природних умовах за відносинами та агресією лісових птахів, на відміну від птахів аридних біотопів, не втручаючись, ще мало. Хоча, наприклад, процес дослідження поведінкових реакцій птахів одночасно та разом значно полегшується у гніздовий період, оскільки водопій стає особливо часто необхідним місцем перебування для птахів [2].

Метою даної роботи було дослідити міжвидові (далі МВ) та внутрішньовидові (далі ВВ) реакції агресії дрозда співочого (*Turdus philomelos* C.L. Brehm, 1831) та дрозда чорного (*Turdus merula* L. 1758), не використовуючи звукове підкріплення, що підвищило б агресивність виду, а лише за результатом безпосередньої взаємодії особин у природних умовах, та, для порівняння, на антропогенно навантаженій території. Також автори спробували встановити наявність зв'язку агресії із фізіологічними потребами, що визначалися за результатом актів на водопої, наявністю та чисельністю інших видів та їх агресивністю, як безпосередній фактор агресії дроздів.

Матеріали та методи. Матеріалами для написання роботи слугували дані спостережень, що проводилися у Канівському природному заповіднику (далі КПЗ) Черкаської області 30.05-30.06 2010, 21.05-15.06 2012 та 1.06-24.06 2014 на місці водопою в яру Мокрий на території садиби. Місце було вибрано з урахуванням відсутності інших джерел водопою. Територія дослідження має природоохоронний статус і характеризується низьким антропогенним тиском. Для максимального зменшення фактору турбування дослідником птахів, було вжито наступні заходи: спостереження проводили з далекої відстані за допомогою бінокля, спостерігач був одягнений у маскувальний одяг, для місця розташування спостерігача було вибрано природне заглиблення на поверхні ґрунту, додатково замаскувавши його невеликим кущем. Загальна тривалість спостережень у КПЗ становила 324 години. За період дослідження зафіксовано 3898 міжвидових і внутрішньовидових контактів та проаналізовано 1166 появ дрозда співочого, та 529 МВ і ВВ контактів та проаналізовано 237 появ дрозда чорного.

Інше місце де проводилося спостереження – це дендрологічний парк "Олександрія" НАН України у м.Біла Церква, де спостереження проводилися 21.06-28.06 2012. Місце було вибрано з урахуванням наявності лісу, водопою та малої зустрічі людей. Загальна тривалість спостережень становила 54 години. За період дослідження було зафіксовано 271 МВ і ВВ контактів та 221 поява дрозда співочого а також 217 МВ і ВВ контактів та 158 появ дрозда чорного.

Спостереження проводилися з 5:00 до 21:00. Для вивчення міжвидової поведінки, використовувалися загально прийняті етологічні методи "тотального спостереження" та "суцільного протоколювання" [8] із модифікаціями автора для спостереження за птахами у природі. Вивчаючи динаміку активності на водопої, згідно загальноприйнятих етологічних методик [1] було розділено можливі варіанти поведінкових актів птахів на водопої: пиття води, пошук та споживання кормових об'єктів, купання та догляд за оперенням.

За прояв агресивної поведінки було прийнято вважати акт коли два птахи скорочували дистанцію, що їх розділяла, явно змінюючи свою поведінку у порівнянні з попереднім відривом часу, демонстрацію готовності до нападу та безпосередньо сутички [5]. Для розрахунку

критичної дистанції (відстані на якій птах проявляє агресію), територію водопою було поділено на квадрати $1 \times 1 \text{ м}^2$, кожен квадрат був позначений дерев'яною паличкою на відстані 1 м одна від одної вздовж напрямку руху джерела.

До аналізу було прийнято дані, зібрані з урахуванням однакових погодних умов. Статистична обробка матеріалу проведена математичними методами з використанням пакету програм Microsoft Excel та STATISTICA 7.0. Використовували методи перевірки на нормальність та наявність кореляції (лінійна кореляція Пірсона).

Результати та їх обговорення.

Дрізд співочий. На території КПЗ співочий дрізд реагує агресивно на 22 видів із 30, з котрими був у МВ контакті. До цих видів належать: вільшанка (*Erithacus rubecula*), дрізд співочий (*Turdus philomelos*), дрізд чорний (*Turdus merula*), синиця велика (*Parus major*), синиця блакитна (*Parus caeruleus*), гаїчка болотяна (*Parus palustris*), зяблик (*Fringilla coelebs*), костогриз (*Coccothraustes coccothraustes*), шпак (*Sturnus vulgaris*), берестянка звичайна (*Hippolais icterina*), кропив'янка чорноголова (*Sylvia atricapilla*), мухоловка білошия (*Ficedula albicollis*), мухоловка сіра (*Muscicapa striata*), щиглик (*Carduelis carduelis*), зеленяк (*Chloris chloris*), підкоришник звичайний (*Certhia familiaris*), повзик (*Sitta europaea*), дятел звичайний (*Dendrocopos major*), дятел малий (*Dendrocopos minor*), дятел середній (*Dendrocopos medius*), вивільга (*Oriolus oriolus*), кропив'янка садова (*Sylvia borin*), вівчарик жовтобровий (*Phylloscopus sibilatrix*), вівчарик-ковалик (*Phylloscopus collybita*), волове око (*Troglodytes troglodytes*), чиж (*Carduelis spinus*), рибалочка (*Alcedo atthis*), мухоловка мала (*Ficedula parva*), мухоловка строката (*Ficedula hypoleuca*).

Вважається, що частота МВ конфліктів у змішаних популяціях співмірна або перевищує частоту ВВ агресивних взаємин [3]. Дана закономірність була підтверджена для співочого дрозда. Загальна частка МВ контактів становила 82.51 % усіх взаємодій виду. Відносне число МВ конфліктів до ВВ – характеризує важливість МВ відносин. Співвідношення МВ та ВВ агресії становить 293 / 103 (73.99 % / 26.01 %). Заглиблюючись у питання безпосереднього прояву ВВ та МВ агресії, встановлено, що велике значення у гніздовий період співочий дрізд приділяє ВВ взаєминам, та імовірно, встановленню ВВ ієрархії. Так 26.55 % ВВ контактів виду становили агресивні взаємодії. В той же час, 16 % випадків агресії спостерігалися у МВ контактах. Співочий дрізд часто виступав ініціаторами агресивних контактів в досліджуваному лісовому угрупованні. При чому агресія була направлена на особин, що вже знаходилися на водопой, до часу прибуття дрозда у 1.44 рази частіше, ніж до птахів, що прилітали після нього.

На території дендрологічного парку "Олександрія" високий рівень агресії співочого дрозда також підтвердився. Так, серед 17 видів із якими контактував вид, на 9 була наявна реакція агресії. До цих видів належать: вільшанка, дрізд співочий, синиця велика, зяблик, костогриз, кропив'янка чорноголова, мухоловка білошия, щиглик, соловейко східний (*Luscinia luscinia*).

Співочий дрізд, приймає активну участь у МВ взаємодіях, що становлять 86,75% усіх контактів. Внутрішньовидові агресивні контакти складають лише 13.25 % усіх випадків агресії, що якраз вказує на набагато більше значення МВ взаємин, та більш лояльне відношення до особин свого виду в умовах антропогенного середовища. Заглиблюючись у питання про значення реакції агресії всередині виду та до інших птахів, ми помітили, що кількість випадків ВВ із агресією/ без агресії та МВ із агресією/ без агресії, превалює на бік відсутності агресії

(ВВ 19.95 % / 80.95 % та МВ 5.45 % / 94.55 % відповідно). Такі данні підтверджують та доповнюють же існуючу думку, про меншу агресивність птахів у містах, хоча не виключають підвищення агресивних сигналів при звуковій вокалізації птахів міста [13]. Але наявність МВ агресії, вказує на її значення у взаєминах популяції, навіть при умові її прояву внаслідок порушення індивідуальної критичної дистанції (на території дендропарку не досліджувалася). Співочі дрозди ініціювали більше агресивних контактів на птахів, що прилітали вже після них у 1.88 рази, ніж до особин, що вже знаходилися на водопой.

Зазвичай при визначенні критичної дистанції для лісових птахів, більше значення приділяється вивченню відстані до кормових об'єктів чи між розміщенням гнізд. Ми фіксували **критичну відстань** між масовими видами на водопой у КПЗ, на якій співочий дрізд виявляє агресію до свого та інших видів. Так, критична відстань у ВВ агресії для свого виду найчастіше була від 50 до 100 см. Найближча відстань становила 20 см, та передбачала присутність молодих особин поруч із статевозрілими. У МВ контактах вона варіювала: для кропив'янки чорноголової – 40 см, синиці великої – 20-80 см (відмічено кілька випадків на відстані 2 м), вільшанки – 2 м (кілька випадків – 20 см для молодих особин), зяблика – 40 см. **Зворотна критична відстань** на співочого дрозда у зяблика була – 40 см, кропив'янки чорноголової – 55 см, костогриза – 15-40 см, дрозда чорного – 30-50 см. Отримані дані вказують не лише на числові параметри критичних відстаней, а й на значущість кожного з видів, один відносно іншого, у гніздовий період на водопой при безпосередній близькості. Чим більша критична відстань між видами – тим вищий рівень даного виду, як потенціального конкурента за наявний ресурс.

Динаміка активності прильоту дрозда співочого на водопій. Серед поведінкових актів на водопой у гніздовий період основним виступає купання (рис.1.). Зафіксовано два денний піки купання о 12:00 та 14:00 та вечірній о 20:00. Максимум значення водопою для виду у якості джерела води для пиття припадає на 6:00 (ранковий пік), невеликий денний об 11:00 та два вечірні піки о 18: 00 та 20:00. Пошук кормових об'єктів на місці водопою спостерігали з 9:00 до 12:00 та у вечірні години – 19:00 та 20:00.

Порівнюючи загальну кількість птахів, що перебували на водопой протягом доби та кількість дрозда співочого серед них, встановлено значущий кореляційний зв'язок із випадками агресії ($r=0.583$; $p<0.05$). Із кількістю особин свого виду наявна висока кореляція ($r=0.896$; $p<0.01$), що знову ж вказує на високий рівень внутрішньовидової агресії у гніздовий період та наявну міжвидову агресію, що було представлено вище. Окрім цього, показник агресії корелює із загальним рівнем агресії усіх присутніх птахів на водопой ($r=0.676$; $p<0.05$). Також зафіксовано зв'язок із основними поведінковими актами на водопой: високий зв'язок із купанням ($r=0.870$; $p<0.01$) та значущий із пошуком корму ($r=0.604$; $p<0.05$). Показник агресивної поведінки не був пов'язаний із потребою в поповненні дефіциту води в організмі ($r=0.098$; $p>0.05$ – відсутній зв'язок).

Даний розподіл зв'язку агресії із потребами на водопой пояснюється їх біологічною значущістю із місцем дослідження: протягом доби основною метою прильоту на водопій є зволоження пір'яного покриву. Таким чином ми спостерігаємо явний зв'язок прояву агресії із потребою у купанні, що у свою чергу є основною причиною появи виду на водопой ($r=0.947$; $p<0.01$ – високий кореляційний зв'язок), та значущості піддослідної території, як місця із конкурентно важливим ресурсом.

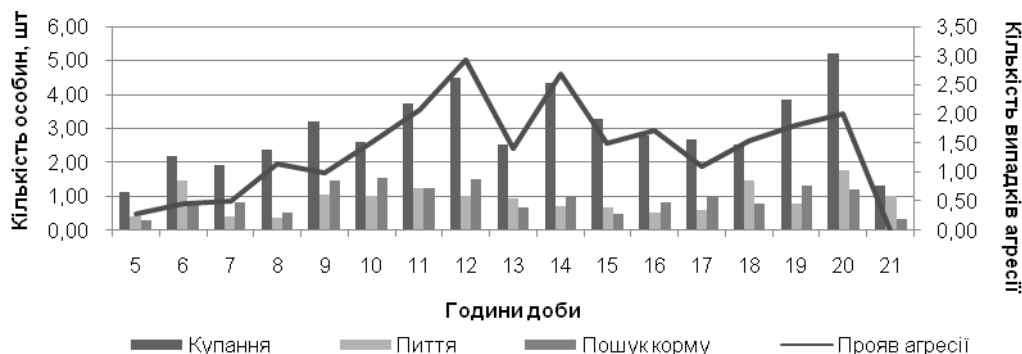


Рис. 1. Динаміка зайнятості дрозда співочого на місці водопою протягом доби у Канівському природному заповіднику

На території дендрологічного парку "Олександрія" серед поведінкових актів на водопої у гніздовий період основними є купання та пиття (рис.2.). Два ранкові піки купання виражені о 8:00 та 10:00 годинах ранку, денний о 13:00 та вечірній о 20:00 годинах. Ми спостерігали невеликий ранковий пік пиття води о 7:00, виражений

денний о 13:00 та максимальний за день вечірній пік о 20:00. Пошук кормових об'єктів на місці водопою поступово зростає починаючи із невеликого ранкового піку (7:00-8:00), більшого денного (13:00-14:00), та виражений вечірній о 20:00. Усі три поведінкові акти на водопої були тісно пов'язані між собою.



Рис. 2. Динаміка зайнятості дрозда співочого на місці водопою протягом доби у дендрологічному парку "Олександрія" НАН України

У дендропарку "Олександрія", як території із наявним антропогенним впливом, для співочих дроздів прояв агресії характеризується повністю достовірним сильним зв'язком із кількістю особин свого виду та основними поведінковими актами на водопої (табл.1). Крім того, пік агресії, що припадає на 20:00 вечора, може бути пов'язаний із зміною кількості людей у парку, що дає змогу птахам потрапити на водопій без ризику турбування лю-

дьми та безпосередньо зустрітися, рівнем звукового навантаження або іншими антропогенними факторами, котрі ми не фіксували під час свого дослідження. У то же час, не встановлено жодного зв'язку із прив'язкою агресії до зміни кількості усіх птахів на території спостереження та загальною агресивністю цих птахів, на відміну від заповідної території, де цей зв'язок є.

Таблиця 1. Значення коефіцієнту кореляції між зафіксованими актами поведінки

Параметри, що перевіряються на зв'язок	Показник кореляції (r)	Достовірність
Кількість дрозда співочого та їх агресії	0.770	p<0.01
Агресія та купання	0.820	p<0.01
Агресія та пиття	0.759	p<0.01
Агресія та кормодобувна поведінка	0.711	p<0.01
Агресія дрозда співочого до загальної кількості птахів	0.074	p<0.05
Агресія дрозда співочого до загальної агресії птахів	0.014	p<0.05

Отже, зайнятість у купанні на території КПЗ характеризується поступовим зростанням аж до денного піку, в той час, як в умовах дендропарку дрозду співочому характерна наявність чітких ранкового та денного максимумів. Те саме стосується й пошуку корму. По-друге, на території дендропарку, на відміну від КПЗ, наявний зсув на пізніші години доби максимуми зайнятості питтям.

Вплив присутності масових видів території на агресивність. Ми зробили спробу встановити залежність прояву агресії співочим дроздом на присутність та чисельність інших масових видів з піддослідної терито-

рії а також їх проявом агресії. На території КПЗ до таких видів належали: зяблик, дрізд чорний, вільшанка, костогриз, кропив'янка чорноголова, синиця велика та блакитна, гаїчка болотяна. Зміна агресії співочого дрозда високо корелювала лише із присутністю та кількістю синиці великої ($r=0.797$; $p<0.01$) та дрозда чорного ($r=0.700$; $p<0.01$). Значущий зв'язок був зафіксований із гаїчкою болотяною ($r=0.525$; $p<0.05$), зябликом ($r=0.668$; $p<0.05$) та кропив'янкою чорноголовою ($r=0.574$; $p<0.05$). Крім того, прояв агресії інших видів, також впливає і на рівень агресії співочого дрозда: високий

зв'язок із синицею великою ($r=0.797$; $p<0.01$) та значущий із зябликом ($r=0.668$; $p<0.05$).

На території дендропарку "Олександрія" зафіксовано значний зв'язок агресії дрозда співочого лише із агресивністю великої синиці ($r=0.519$; $p<0.05$), в той час як її кількість мала виключно слабкий зворотній зв'язок. Кореляція з іншими видами була відсутня.

Дрізд чорний. На території КПЗ чорні дрозди реагували агресивно на 10 видів із 24, з котрими були у MB контакт. До цих видів належать: вільшанка, дрізд співочий, синиця велика, гаїчка болотяна, зяблик, костогриз, кропив'янка чорноголова, мухоловка білошия, мухоловка сіра, вівчарик-ковалик.

Загальна частка MB контактів займає 89.67 %. Співвідношення MB та BB агресії становить 78/27 (74.29 % / 25.71 %). Загальною тенденцією у питанні безпосереднього значення прояву BB та MB агресії, зафіксовано, що велике значення у гніздовий період даний вид приділяє BB взаєминам та встановленню BB ієрархії: 48.21 % BB контактів виду становили агресивні акти, 16.05% випадків агресії спостерігалися у MB взаємоді-

ях. Подібний розподіл агресії характерен і співочому дрозду у КПЗ, але для чорного BB сутички є набагато частішими. Чорні дрозди також часто виступали ініціаторами агресивних контактів в досліджуваному лісовому угрупованні. Агресія була направлена на особин, що вже знаходилися на водопої, до часу прибуття виду, у 1.42 рази частіше, ніж, до птахів, що прилітали вже після них. Наявність кількості MB і BB контактів чорного дрозда в дендропарку "Олександрія" була статистично недостатньою для розрахунку, тому ці дані ми не наводимо.

Динаміка активності прильоту чорного дрозда на водопій. Для території КПЗ серед поведінкових актів на водопої у гніздовий період основним виступає купання (рис.3.), і є високим протягом доби. Можна виділити ранкові піки о 6:00 та 10:00, денний о 14:00 та вечірній о 20:00. Пік ранкового пиття на водопої для чорного дрозда припадає на 5:00 та 9:00, невеликий денний о 13:00 (при цьому не спостерігалось ні купання, ні пошук корму) та вечірній пік о 20:00. Максимуми кормодобувної поведінки спостерігали о 10:00 та 19:00.



Рис. 3. Динаміка зайнятості чорного дрозда на місці водопою протягом доби у Канівському природному заповіднику

Не виявлено зв'язку між агресією чорного дрозда та поведінковими актами на водопої а також із загальною кількістю різних видів птахів та їх агресивністю. Відмічено значущу кореляцію із наявністю особин свого виду ($r=0.686$; $p<0.01$), що підтверджує важливість встановлення BB відносин у гніздовий період. Прояв реакції агресії чорним дроздом не був пов'язаним із кількістю чи агресивністю інших видів.

На території дендрологічного парку "Олександрія" чисельність особин, зайнятих у акті купання та турбо-

тою за оперенням є майже сталою з самого ранку та досягає максимуму о 12:00 та 14:00 (рис.4.), вечірній пік припадає на 20:00. Поява чорного дрозда на водопої протягом доби з потребою у поповненні втрат води шляхом пиття має дещо коливальний характер, з вираженим ранковим максимумом о 5:00 та 9:00, денним об 11:00 та 17:00 та вечірнім о 20:00. Максимум кормодобувної поведінки та пошуку матеріалу для гнізд відмічено о 10:00, 14:00 та 17:00.



Рис.4. Динаміка зайнятості чорного дрозда на місці водопою протягом доби у дендрологічному парку "Олександрія"

Таким чином, використання водопою чорним дроздом на обох піддослідних територія є майже сталою.

Виключенням є чітка відмінність у денній зайнятості питтям. Так, у КПЗ наявний чітко виражений денний пік

о 13-й годині, в той час, як на території з наявним антропогенним впливом, відмічено два піки на початку (11:00) та у кінці (17:00) денного періоду. Крім того, у заповіднику кормодобувна поведінка поступово зростає до 19-ї години, в той час як у дендропарку її максимум наявний о 17-й годині та поступово затухає.

Так само, як і для території КПЗ, у дендропарку "Олександрія" не виявлено зв'язку між агресією чорного дрозда та поведінковими актами на водопої чи із загальною кількістю різних видів птахів та їх агресивністю. Але зафіксована висока кореляція із наявністю особин свого виду ($r=0.781$; $p<0.01$), що підтверджує важливість встановлення ВВ відносин у гніздовий період в умовах міста.

Висновки.

Для чорного та співочого дроздів характерна відмінність потреби пиття у денний період на різних територіях. Також відмічено відмінності у кормодобувній поведінці. Для співочого дрозда у Канівському природному заповіднику характерний поступовий перехід ранкового періоду кормодобування у денний. В той же час, в дендрологічному парку "Олександрія" виражені чіткі ранковий та денний пік, що, ймовірно, пов'язано із фактором турбування людиною. Так само, для чорного дрозда, наявна відмінність у динаміці кормодобувної поведінки у вечірні години.

Досліджено відсоток міжвидової та внутрішньовидової агресії дроздів у відношеннях з іншими видами. В природних та антропогенно навантажених умовах більша кількість агресивних контактів припадає на внутрішньовидові відносини, хоча загальна кількість міжвидових контактів більша та вказує на значення цих відносин. Найчастіше агресія направлена на особин, що вже знаходяться на водопої, ніж до птахів, що прилітають після дроздів.

Головна відмінність у прояві агресивної поведінки зафіксована для співочого дрозда. Так показники агресії цього виду високо корелювали із наявністю та агресивністю інших видів у Канівському заповіднику, що не спостерігалось у дендропарку "Олександрія". Та навпаки, корелювали із потребою у питті у дендропарку, на відміну від заповідника.

Виявлена залежність агресивної поведінки дроздів із наявністю та чисельністю поруч масових видів, що виступають природними конкурентами. Для співочого дрозда у природних біотопах більше значення має не лише загальна кількість птахів, а саме наявність певних видів та їх агресивність, як основних конкурентів за ресурс. Прояв агресії в антропогенно навантажених місцевостях пов'язаний із конкуренцією за основний ресурс, та, на відміну від природних місцевостей, не пов'язаний із кількістю птахів іншого виду та їх агресивністю, за виключенням специфічного конкурента. У дендрологічному парку "Олександрія" таку реакцію викликала лише агресивність синиці великої. Дрозди чорні у гніздовий період надають перевагу встановленню внутрішньовидової ієрархії, та прояв ними агресії не пов'язаний ні з особинами інших видів, ні з поведінковими актами на водопої.

Подяки. Ми вдячні керівництву Канівського природного заповідника та дендрологічного парку "Олександрія" за надану можливість у проведенні спостережень.

Робота виконана у рамках наукової теми кафедри зоології Київського національного університету ім. Т. Шевченка "Збереження біорізноманіття та комплексне дослідження стратегій адаптації фіто-, зоо- та віробіоти України з використанням біоінформаційних технологій".

Список використаних джерел

1. Аманова М. А. К характеристике ритма прилета птиц на водопои в условиях пустыни // Мат-лы IV Всесоюз. орнитол. конф. – Алма-Ата. – 1965. – С. 9–10.
2. Горобець Л. В. Значення місць водопою для гніздових популяцій птахів лісових екосистем: автореф. дис. канд.біол.наук.03.00.16 / Горобець Л. В.; ННЦ "Інститут біології" КНУ ім. Тараса Шевченка. – Київ: Б.в., 2011. – 20 с.
3. Иваницкий В. В. Этологические аспекты взаимоотношений между близкими видами животных // Зоологический журнал. – 1982. – Т. 61, № 10. – С. 1461-1471.
4. Иваницкий В. В. Межвидовые отношения симпатрических видов каменок (*Oenanthe*, *Turdidae*, *Passeriformes*). Поведенческие аспекты сосуществования близких видов // Зоологический журнал. – 1980. – Том 59, № 5. – С. 739-749.
5. Панов Е. Н. Методологические проблемы в изучении коммуникации и социального поведения животных // Итоги науки и техники (ВИНИТИ). Зоология позвоночных. Проблемы этологии наземных позвоночных. – 1983. – Т. 12. – С. 5-70.
6. Панов Е. Н., Иваницкий В. В. Межвидовые территориальные отношения в смешанной популяции чернобокой каменки *Oenanthe finchi* и каменки-плешанки *O. pleschanka* на полуострове Мангышлак // Зоологический журнал. – 1975. – Т. 54, № 9. – С. 1357-1370.
7. Панов Е. Н., Иваницкий В. В. Пространственные взаимоотношения четырех видов сорокопудов в Южной Туркмении // Зоологический журнал. – 1979. – Т. 58, № 10. – С. 1518-1535.
8. Попов С. В., Ильченко О. Г. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе. – М.: Московский зоопарк, 1990. – 76 с.
9. Рябцев В. К. Результаты исследования межвидовых территориальных отношений птиц на Южном Ямале // Зоол. Журнал. – 1977. – Т. 56, № 2. – С. 232-242.
10. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України: Польовий визначник. – К., 2002. – 208 с.
11. Arnott G., Elwood R. W. Assessment of fighting ability in animal contests. // *Animal Behaviour*. – 2009. – Vol. 77. – P.991-1004.
12. Brumm H., Ritschard M. Song amplitude affects territorial aggression of male receivers in chaffinches // *Journal Behavioral Ecology*. – 2010. – Vol. 22, Issue 2. – P. 310-316.
13. Foltz S.L. Get off my lawn: increased aggression in urban song sparrows is related to resource availability / S. L. Foltz, A. E. Ross, B. T. Laing // *Journal Behavioral Ecology*. – 2015. – Vol. 25. – P.871-884.
14. Forsman J. T., Thomson R. L., Seppänen J. T. Mechanisms and fitness effects of interspecific information use between migrant and resident birds // *Journal Behavioral Ecology*. – 2007. – Vol. 18, Issue 5. – P. 888-894.
15. Grabowska-Zhang A. M., Wilkin T. A., Sheldon B. C. Effects of neighbor familiarity on reproductive success in the great tit (*Parus major*) // *Journal Behavioral Ecology*. – 2011. – Vol. 23, Issue 2. – P. 322-333.
16. Grether G.F. The evolutionary consequences of interspecific aggression / G.F. Grether, C.N. Anderson, J.P. Drury [et al.] // *Annals of the New York Academy of Sciences*. – 2013. – Vol. 1289. – P.48-68.
17. Hammerstein P., Parker G.A. The asymmetric war of attrition // *J Theor Biol*. – 1982. – Vol. 96. – P.647-682.
18. Hasegawa M. Urban and colorful male house finches are less aggressive / M. Hasegawa, R. A. Ligon, M. Giraudeau [et al.] // *Journal Behavioral Ecology*. – 2014. – Vol. 25, Issue 3. – P. 641-649.
19. Lehtonen T.K., McCrary J.K., Meyer A. Territorial aggression can be sensitive to the status of heterospecific intruders. // *Behav Process*. – 2010. – Vol. 84. – P.598-601.
20. Mikami O.K., Kawata M. Does interspecific territoriality reflect the intensity of ecological interactions? A theoretical model for interspecific territoriality // *Evolutionary Ecology Research*. – 2004. – Vol. 6. – P.765-775.
21. Peiman K.S., Robinson B.W. Ecology and evolution of resource-related heterospecific aggression // *Quarterly Review of Biology*. – 2010. – Vol. 85. – P.133-158.
22. Tanner C.J., Adler F.R. To fight or not to fight: context-dependent interspecific aggression in competing ants // *Animal Behaviour*. – 2009. – Vol. 77. – P.297-305.
23. Tynkynen K., Rantala M.J., Suhonen J. Interspecific aggression and character displacement in the damselfly *Calopteryx splendens* // *Journal Evolutionary Biological*. – 2004. – Vol. 17. – P.759-767.

Надійшла до редколегії 30.09.15

А. Маркова, асп., В.Серебряков, д-р биол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АКТЫ ПЕВЧЕГО И ЧЕРНОГО ДРОЗДОВ НА МЕСТАХ ВОДОПОЯ

Агрессия несет важные последствия для экологических процессов и эволюционных стратегий поведения. Приводятся данные, касающиеся агрессии черного и певчего дроздов на водопое в природных средах обитания и территории с выраженным антропогенным давлением в гніздовий період, их связь с другими поведенческими актами, а так же их динамику занятости на протяжении дня, наличия рядом других видов птиц. Рассмотрены межвидовые и внутривидовые контакты дроздов. Исследовано соотношение агрес-

сивных и не агрессивных контактов, а так же симметричность межвидовых отношений – соотношение числа межвидовых контактов, инициаторами которых были особи другого вида.

Ключевые слова: поведение, дрозд черный, дрозд певчий, межвидовая и внутривидовая агрессия.

A. Markova, PhD stud., V. Serebryakov, SDc.

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

BEHAVIORAL ACTS SONG AND BLACKBIRD THRUSH ON WATERING PLACE

Aggression has important implications for ecological processes and evolutionary behavior strategies. Below there are the data concerning the aggression of blackbird and song thrush in natural conditions and the territories with significant anthropogenic influence on watering places during the nesting period, their relations to other behavior acts, their occupation dynamics during the day and the presence of other species of birds nearby. The interspecific and intraspecific contacts of thrushes are considered. The ratio of aggressive and non-aggressive contacts and the symmetry of interspecific relations (i.e. the ratio of interspecific relation initiated by the individuals of another species) were studied.

Keywords: behavior, blackbird, song thrush, interspecific and intraspecific aggression.

УДК 616.34-002:613.25

О. Плиска, д-р мед. наук, О. Добростан асп.

Національний педагогічний університет імені Михайла Петровича Драгоманова, Київ,

В. Лазоришинець, д-р мед. наук

Національна академія медичних наук України, лікувально-організаційне управління, Київ,

О. Тивончук, д-р мед. наук

Національний інститут хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова,

відділ хірургії стравоходу та реконструктивної гастроентерології, Київ,

Л.Таран, лікар-патолог

Національний інститут раку, патологоанатомічна лабораторія, Київ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПАТОЛОГІЧНОГО ОЖИРІННЯ І ХРОНІЧНОЇ ЗАПАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ ТОНКОЇ КИШКИ

Досліджені біоптати тонкої кишки людини в контролі (отриманих в результаті травм тонкої кишки) та в умовах хірургічного лікування патологічного ожиріння. При патологічному ожирінні, у порівнянні з нормальною масою, спостерігалось зменшення висоти ворсинок, збільшення їх товщини та деформація. Відмічалось збільшення кількості сполучної тканини, розширення та переповнення кров'ю судин, зміни м'язової оболонки; також встановлено зміну спектру лейкоцитів у власній пластинці слизової оболонки тонкої кишки: зростання відносної кількості Т-лімфоцитів і зменшення – В-лімфоцитів, суттєве зростання кількості клітин макрофагального ряду та кількості Т-хелперів, а також більше ніж у двічі зменшення кількості Т-супресорів. Отримані дані є морфологічним підтвердженням розвитку негативних змін при патологічному ожирінні. Тобто, загальна схильність до посилення запальних реакцій в організмі має свої прояви і в тонкій кишці. Таким чином, розвиток патологічного ожиріння супроводжується розвитком запальної інфільтрації і зміни стану сполучнотканинної основи та м'язових елементів в стінці тонкої кишки, що в свою чергу, імовірно, може викликати порушення регуляції процесів секреції, всмоктування та моторики тонкої кишки.

Ключові слова: патологічне ожиріння, тонка кишка.

Вступ. Патологічне ожиріння (ПО) в індустріально розвинутих країнах з кожним роком стає все більш актуальною проблемою так як все більша кількість населення страждає надлишком маси тіла [1]. При цьому, якщо спочатку прогресуюче зростання маси тіла на початку відбувається на фоні відносно здорового організму [2] то зі збільшенням маси тіла зростають потреби в енергії, що в свою чергу стимулює споживання їжі і т.д. Хибне коло замикається. Тривале ожиріння – додатковий фактор розвитку атеросклерозу, цукрового діабету (ЦД), гіпертонічної хвороби тощо, які набули епідемічного масштабу в усьому світі [4]. При цьому встановлено, що більше ніж 50% всіх летальних наслідків в цілому пов'язані з кардіальною патологією, серед причин якої названі синдроми займають провідне місце. В останні роки також показано нерозривну патогенетичну єдність метаболічних зрушень, що обумовлюють розвиток як цукрового діабету (ЦД) так і ішемічної хвороби серця (ІХС) та неодноразово показано, що в основі цих зрушень може лежати хронічне системне запалення, наслідком якого є як розвиток інсулінорезистентності (ІР) так і проатерогенні зміни вмісту та складу ліпідів і ліпопротеїнів (ЛП) крові. Усе це викликає посилену увагу до проблеми ПО.

Основними причинами розвитку початкового ожиріння можуть бути порушення скоротливої функції гладеньких м'язів тонкої кишки або порушення регуляції його моторної функції, що може викликати затримку хімуса в тонкій кишці з підвищенням коефіцієнту корисної дії щодо утилізації поживних речовин. Зміни в регу-

ляторних механізмах також можуть супроводжуватись підвищенням секреторної та всмоктувальної здатності тонкої кишки. Наслідком усього вище наведеного буде підвищення ефективності процесів гідролізу та всмоктування в тонкій кишці з розвитком ожиріння. З іншого боку, встановлено, що ці процеси є одним із найбільш значимих ускладнень накопичення в організмі жирової тканини, так як її клітини (адипоцити) мають високу фізіологічну активність та вивільнюють велику кількість біологічно активних речовин, перш за все – медіаторів системного запалення (фактору некрозу пухлин – ФНО- α , інтерлейкінів 1 та 6), та гуморальних регуляторів з ауто-та паракринним характером дії (лептин, адипонектин та ін.). Показано, що рівень в крові як маркерів, так і медіаторів запалення зростає пропорційно ступеню ожиріння, і це є передумовою патологічних змін метаболізму ліпідів та вуглеводів.

Необхідно також вказати, що ні одна експериментальна модель не може повністю відтворити зміни, які відбуваються в людському організмі при розвитку наведених вище патологічних синдромів. А такий процес, як атеросклероз, взагалі важко викликати у експериментальних тварин, що свідчить про значні фізіологічні відмінності між тканинами експериментальних тварин і людини. Тому зараз практично відсутні наукові дослідження з приводу вивчення функціональних властивостей клітин, зокрема нервових і м'язових, людини в нормі та при патології. І саме тому дослідження цих явищ на біоптатах тонкої кишки людини які за своїми властивостями близькі до здорових тканин та у випадку патології