

Екологія

УДК 599.74+591.52

**БІОГЕОЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ
БОРСУКА (*MELES MELES L.*) В ЛІСАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

О. Міхєєв

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
просп. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ 49010, Україна
e-mail: zestforest@ua.fm*

Стаття присвячена характеристиці наслідків життєдіяльності борсука (розглянутих як інформаційне поле (ІП) видового рівня) у різних типах лісових біогеоценозів степової зони України. З'ясовано, що даний вид здатний заселяти практично весь спектр природних і штучних лісових насаджень. За сукупністю статистичних показників (сигнальне навантаження ІП, відносна приуроченість слідів життєдіяльності, аналіз відповідності градацій фактора і явища) у структурі ІП домінують байрачні та заплавні діброви, а також деякі типи аренних лісів. З ними пов'язане здійснення різних форм життєдіяльності борсука (у тому числі створення складних норних поселень), що сприяє формуванню характерної біогеоценотичної структури ІП.

Ключові слова: сліди життєдіяльності, інформаційні процеси, поведінка, ссавці, лісовий біогеоценоз.

Інформаційний підхід до дослідження взаємозв'язків живих організмів зі середовищем існування дає змогу виділити в межах його спектру сигнали різної природи [6, 25]. Сприйняття сигналів відіграє важливу роль для тварин із розвинутою нервовою системою – таких, як ссавці. Оцінка інформації про стан середовища існування зумовлює у тварин адекватні поведінкові реакції, безпосередньо пов'язані з найважливішими аспектами їхньої життєдіяльності. Одним із результатів такого інформаційного процесу є формування в біотопах ссавців структурованих сукупностей різноманітних слідів життєдіяльності. При цьому елементи таких сукупностей, які одержали назву інформаційних (сигнальних) полів [7, 8, 10–12, 15, 19], також виконують (або потенційно можуть виконувати) інформаційно-комунікативні функції на рівні особин, популяцій і угруповань.

Формування і функціонування інформаційних полів розглядаються як один із механізмів передачі інформації в надорганізмених системах [8, 13–15, 19]. У науковому розумінні це відповідає уявленню про інформацію не як про самостійну сутність, а як про відображення матерії [22, 26]. Однак вивченість таких явищ і процесів до цього часу залишається недостатньою. Поки що недостатньо розкриті не тільки функціональні властивості інформаційних полів (ІП), але й структурні, що характеризують якісний спектр і кількість окремих сигнальних елементів (слідів життєдіяльності), особливості їхнього просторового розміщення, біотопічної приуроченості та ін. Поряд із тим, розуміння закономірностей інформаційних процесів у системі "організм ↔ середовище існування" є необхідною умовою розробки засобів керування поведінкою тварин, які будуть сприяти підтримці їх стійких взаємин з іншими елементами біогеоценозу (БГЦ). Це визначає важливість проведення відповідних досліджень рідкісних і вразливих видів. До числа таких видів у екстразональних лісових БГЦ степової зони можна зарахувати борсука (*Meles meles* Linnaeus, 1758), занесеного до Червоної книги України [27].

Виходячи з вищенаведеного, за мету цієї роботи було обрано вивчення структурних параметрів інформаційного поля борсука в різних типах лісових БГЦ степової зони України.

Збір польового матеріалу проводили протягом 2000–2008 рр. на базі Присамарського біогеоценотичного стаціонару Комплексної експедиції Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (с. Андріївка Дніпропетровської обл.) на підставі раніше розроблених нами методичних підходів щодо систематизації слідів життєдіяльності як елементів ІІ ссавців [7, 8]. Параметри інформаційного поля досліджуваного виду визначали методом обліку (з підрахунком кількості пройдених кроків) на маршрутах загальною протяжністю 2380 км. При цьому відзначали тип біогеоценозу, структурні особливості оселищ, характер і кількість слідів життєдіяльності борсука. Останній параметр залежно від ступеня дискретності об'єктів обліку визначали або прямим підрахунком (залишки здобичі, екскременти, ямки-вбиральні та ін.), або як кількість кроків, що містять у собі даний сигнал (слідові доріжки).

Під час проведення досліджень у природних і штучних лісових БГЦ нами були диференційовані різні їх типи, що різняться умовами росту й іншими параметрами, які характеризують відповідні умови існування ссавців [1, 2]. Зокрема, були розглянуті: 1) байрачні (плакорні) лісові БГЦ: байрачні діброви (Дб), штучні дубові насадження на плакорі (Дпл), штучні насадження ясена (Яс), штучні насадження акації білої (або гледичії) (А), пристінні діброви (Дпр); 2) заплавні лісові БГЦ: заплавні діброви (Дз), штучні насадження ліщини (Л), вільшняки (В); 3) аренні лісові БГЦ: судіброви (СД), субори (СБ), природні соснові бори (С), молоді (до 15–20 років) (мС), середньовікові (25–40 років) (срС) та зрілі (понад 40 років) штучні соснові насадження (зС), аренні діброви (Да), березово-осикові колки (К), осичняки (ОС), ділянки соснового рідколісся (рС). Така послідовність лісових БГЦ відповідає екологічним профілям, прийнятим за основу під час організації біогеоценотичних досліджень КЕДУ (наприклад, Генеральний профіль № 2).

Статистична обробка даних охоплювала, насамперед, розрахунок показника сигнального навантаження ІІ – кількості сигналів (слідів життєдіяльності) на одиницю довжини маршруту (сигн./км). Особливості розподілу елементів ІІ у різних типах БГЦ оцінювали за допомогою показника відносної біотопічної приуроченості F_{ij} , індексів різноманіття (H , U) [17], а також у межах аналізу відповідностей (*Correspondence Analysis*) у пакеті прикладних програм *Statistica 6.0* фірми *StatSoft, Inc.*

Елементи ІІ борсука відзначені майже у всіх досліджених типах лісових БГЦ (у 17 з 18-ти, що становить 94,4% від загальної кількості). Їхня відсутність характерна лише для мезоксерофільних насаджень акації та гледичії. Значна частина слідів (52,8%) виявлена в аренних оселищах (у плакорних – 36,9%, у заплавних – 10,3%) (див. таблицю).

Саме для БГЦ аренного комплексу (рС, СД, С) відзначені найбільші показники сигнального навантаження ІІ звіра – до 237,7–391,9 сигн./км. Однак за середніми значеннями у структурі ІІ домінують байрачні діброви (з достовірними ($p < 0,001$) статистичними відмінностями від усіх інших БГЦ); установлено, що ці значення мають найменший діапазон варіювання ($Cv=142,5$). Також значною є активність борсука в молодих соснових насадженнях на арені.

Зазначимо, що для кожного типу БГЦ на окремих маршрутах були зареєстровані нульові значення сигнального навантаження ІІ, тому включення в таблицю стовпця "lim_{min}" (який би для кожного БГЦ містив "0") було зайвим.

Кількісна характеристика інформаційного поля борсука в різних типах лісових БГЦ

Тип БГЦ	Частка елементів ІІ, %	Сигнальне навантаження ІІ, сигн./км	
		$M \pm m$	Lim_{max}
Байрачні діброви	32,27	15,75±3,00	90,2
Штучні насадження дуба	1,14	0,56±0,16	7,5
Штучні насадження ясена	2,81	1,37±0,38	12,0
Пристінні діброви	0,72	0,35±0,11	4,8
Заплавні діброви	6,50	3,17±0,63	125,4
Штучні насадження ліщини	2,65	1,29±0,31	31,2
Вільшняки	1,09	0,53±0,41	34,1
Судіброви	5,78	2,82±0,62	250,2
Субори	4,47	2,18±0,28	30,8
Соснові бори	5,37	2,62±1,01	391,9
Молоді штучні насадження сосни	13,27	6,48±1,49	34,6
Середньовікові –"	6,00	2,93±1,73	175,1
Зрілі –"	2,76	1,35±0,25	119,9
Аренні діброви	5,01	2,45±1,60	148,5
Березово-осикові колки	1,75	0,85±0,37	106,3
Осичняки	3,22	1,57±0,32	60,1
Соснове рідколісся	5,19	2,53±1,23	237,7

Додатковою кількісною ілюстрацією відзначених особливостей сигнального навантаження ІІ є показник відносної біотопічної приуроченості F_{ij} . Для зазначених двох типів лісових БГЦ (Дб, мС) характерні позитивні значення цього показника ($F_{ij}=0,63-0,64$, рис. 1). Також це відзначено і для ділянок соснового рідколісся ($F_{ij}=0,48$).

У цьому зв'язку необхідно підкреслити, що в межах району досліджень саме в аренних і байрачних стаціях найчастіше розташовуються як прості (тимчасові), так і складні (зимувальні, виводкові) норні поселення борсука – містечка [9] і в основному здійснюється його кормодобувна діяльність. У свою чергу, відносно поселень орієнтовано більшість постійних шляхів переміщень звіра. Усе це можна представити відповідними кількісними параметрами сукупностей слідів життєдіяльності, внесених у середовище існування.

За застосуванням статистичним критерієм у складі розглянутого біогеоценотичного комплексу можна виділити групу БГЦ, для яких характерні розрахункові значення F_{ij} , близькі до нейтральних: від -0,2 до 0,2 (див. рис. 1). Із цими типами лісу (Дз, Л, СД, СБ, С, срС, зС, Да, ОС) у цілому пов'язано до 41,8% усіх зареєстрованих елементів ІІ борсука (див. таблицю). Зазначені лісові БГЦ можна розглядати як типові стації для здійснення життєдіяльності звіра. Разом із байрачними дібровами, молодими насадженнями сосни та сосновими рідколіссями вони формують ядро біогеоценотичного розподілу борсука у степових лісах (загалом 92,5% елементів ІІ).

Щодо інших типів лісу (плакорні та пристінні діброви, лісосмуги, вільшняки, колки) можна відзначити, що в цих насадженнях присутність борсука має нерегулярний (випадковий) характер. Багато в чому це обумовлено недостатніми кормовими і захисними властивостями насаджень або надмірними умовами зволоження.

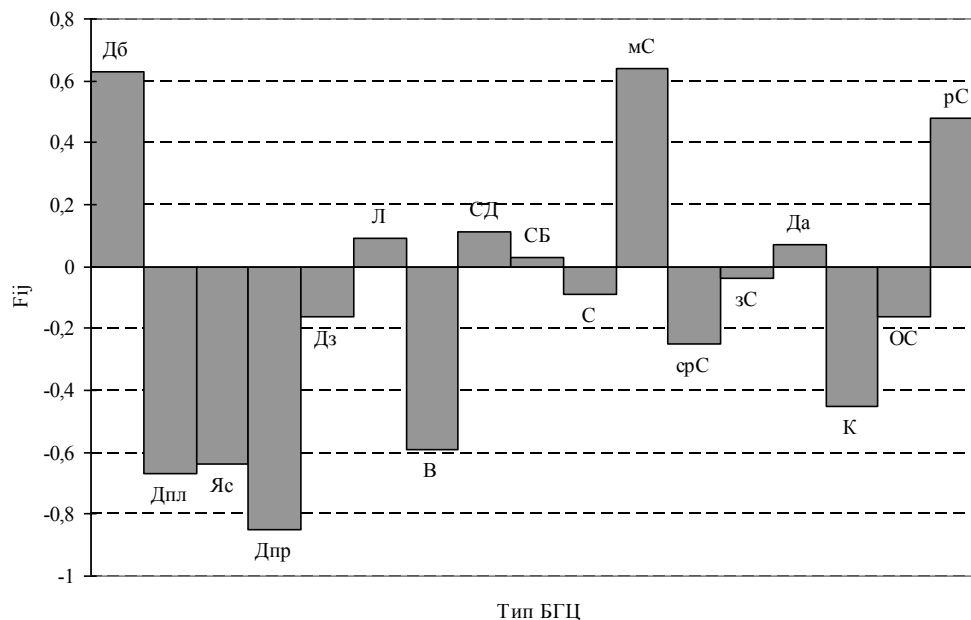


Рис. 1. Характеристика відносної біогеоценотичної приуроченості елементів ІІІ борсука в умовах степових лісів.

Примітка. Типи БГЦ: "Дб" – байрачні діброви, "Дпл" – штучні насадження дуба, "Яс" – штучні насадження ясеня, "Дпр" – пристінні діброви, "Дз" – заплавні діброви, "Л" – штучні насадження ліщини, "В" – вільшняки, "СД" – судіброви, "СБ" – субори, "С" – соснові бори, "мС" – молоді штучні насадження сосни, "спС" – середньовікові штучні насадження сосни, "зС" – зрілі штучні насадження сосни, "Да" – аренні діброви, "К" – березово-осикові колки, "ОС" – осичняки, "рС" – соснове рідколісся.

Додатково слід відзначити, що суттєвий негативний вплив на активність борсука в деяких типах степових лісів (навіть у придатних для добування корму і норіння стаціях) має фактор занепокоєння (лісогосподарська діяльність, рух автотранспорту, рекреаційне навантаження, руйнування сховищ, браконьєрство тощо). Найчастіше така загрозна ситуація спостерігається в різних типах штучних насаджень на плакорі, у байрачних і пристінних дібровах, особливо в тих, що прилягають до населених пунктів.

На наш погляд, для комплексної оцінки впливу біогеоценотичного фактора на кількісні параметри ІІІ також необхідно враховувати, як у різних БГЦ представлені окремі градації цих параметрів. З цією метою нами був застосований алгоритм статистичного аналізу відповідностей. Фактор "тип лісового БГЦ" представлений 17-ма варіантами; градації явища відповідали п'яти рівням поступового підвищення сигнального навантаження ІІІ, установленим виходячи з її зареєстрованого максимуму: "дуже низька" (< 78,3 сигн./км) – "низька" (78,4–156,7 сигн./км) – "середня" (156,8–235,1 сигн./км) – "висока" (235,2–313,5 сигн./км) – "дуже висока" (> 313,5 сигн./км). У комірках вихідної таблиці вказували кількість вибірок (маршрутів), у яких були зафіксовані показники сигнального навантаження, що відповідають різним комбінаціям градацій фактора і явища.

Випереджаючи розгляд отриманих результатів, необхідно вказати, що в рамках аналізу відповідностей їхня статистична ймовірність визначається параметром "оцінка якості рішення" ($0 \leq Q \leq 1$), яка виражає якість представлення відповідної точки-рядка в

гіпотетичній координатній системі, що обумовлена обраною розмірністю. Ступінь впливу градації фактора характеризується "відносною інерцією" ($0 \leq RIN \leq 1$), яка представляє частку загальної інерції, що належить даній градації і не залежить від обраної розмірності.

Застосування даного статистичного алгоритму дало змогу встановити, що на підтримку різних рівнів сигнального навантаження ІІ борсука значно впливають умови заплавних дібровних БГЦ ($RIN=0,38$, $Q=0,99$) (рис. 2). Меншою мірою це виявлено і для соснових рідколісь (рС): $RIN=0,14$, $Q=0,86$. Показники $RIN=0,11$ і $0,13$ для середньовічних соснових насаджень і соснових борів у даному випадку ми не беремо до уваги, тому що вони мають невисоку оцінку якості: $Q=0,64$ і $0,24$ відповідно.

Уже відзначали, що біогеоценотичне розміщення борсука й особливості його слідової активності багато в чому визначаються розподілом норних поселень цього звіра. Є дані про те, що в первинних лісах борсук використовує більшу кількість сховищ порівняно з особинами, які населяють більш молоді вторинні насадження [30]. Поряд із тим, багато авторів указують, що борсук, будучи пов'язаний із лісовим типом рослинності, не уникає й інших оселищ, у тому числі й відкритих, де може реалізувати різні форми життєдіяльності [3–5, 9, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 28, 29, 31, 32].

Отримані дані свідчать, що особливості розподілу й активності борсука в різних частинах ареалу є характерними також і для біогеоценотичних умов степових лісів України. У загальному плані структура ІІ цього виду в різних типах лісових БГЦ може бути оцінена високим значенням індексу Шеннона ($H=3,4$). При цьому значення віднос-

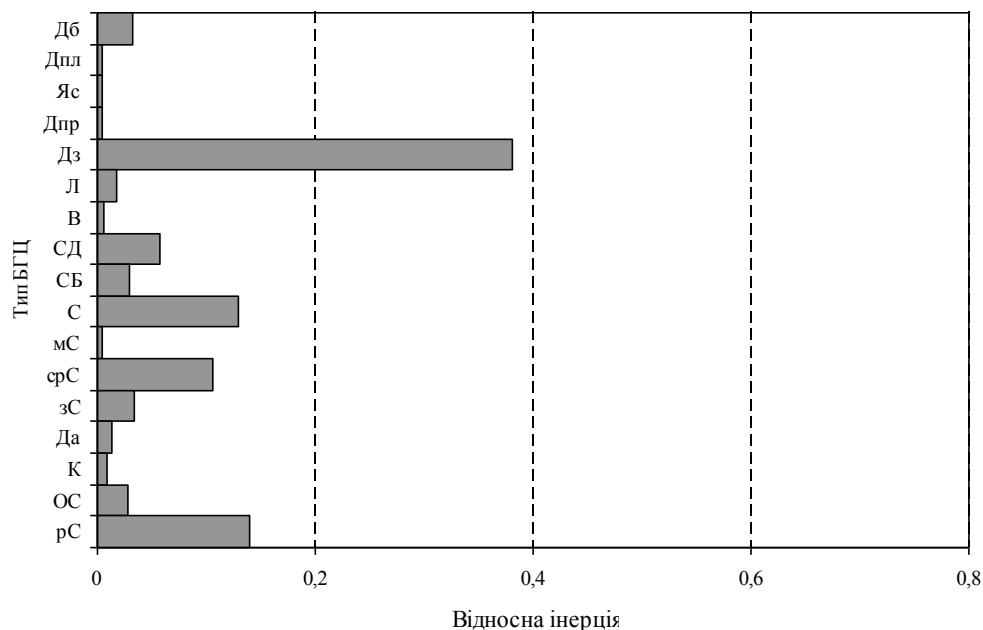


Рис. 2. Роль різних типів лісових БГЦ у підтримці рівнів сигнального навантаження інформаційного поля борсука (за результатами статистичного аналізу відповідностей).

Примітка. Розшифрування скорочених назв типів БГЦ – як на рис. 1.

ного різноманіття (вирівняності) досягає рівня $U=0,82$ (при гіпотетичному максимумі "1"), що вказує на відповідний ступінь освоєння борсуком широкого спектру лісових угідь району досліджень.

Додатково відзначимо, що преференції біотопічного розподілу виду-генераліста багато в чому можуть бути обумовлені характером фрагментації ландшафту [33]. Із цих позицій з'ясовано, що в таких великих лісових масивах, як Самарський бір (Дніпропетровська обл.), борсук, що є видом узлісного екологічного комплексу [3], може часто відвідувати соснові рідколісся або молоді насадження лісокультур, на котрі припадає до 13,3% елементів ІІІ (див. таблицю). Прикладом цього є борсукове поселення (що заселяється періодично), яке безпосередньо прилягає до великих молодих (9 років) насаджень сосни на аренній терасі, що було описане раніше [9].

Відмінності у використанні твариною насаджень тіньової та проясненої структури нівелюються за рахунок його нічного способу життя. Як і в більшості частин ареалу, у степових лісах удень борсук малоактивний, тому свої кормові ділянки (в тому числі й у відкритих стаціях) він відвідує в темний час доби.

Отримані дані свідчать про наявність стійких екологічних зв'язків популяцій борсука з екстразональними степовими лісами України. У цих біогеоценотичних умовах даний вид здатний освоювати практично весь спектр природних і штучних насаджень. До них приурочено здійснення різних форм життєдіяльності, що сприяє формуванню характерної біогеоценотичної структури ІІІ, багато в чому подібній із такою для інших частин ареалу.

У степовій зоні України борсук віддає перевагу різним типам аренних лісів, і, головним чином, – байрачним і заплавному дібровним біогеоценозам, у яких розташовуються найскладніші (виводкові та зимувальні) поселення цього норника. Саме на ці угіддя в першу чергу повинні бути спрямовані природоохоронні заходи, необхідні для збереження і підтримки популяцій цього екологічно вразливого у степовій зоні виду ссавців.

1. Белова Н. А., Травлев А. П. Естественные леса и степные почвы. Днепропетровск: ДГУ, 1999. 348 с.
2. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1971. 336 с.
3. Булахов В. Л., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. 356 с.
4. Буневич А. Н. Численность, плотность населения и биотопическое размещение хищных зверей Беловежской пуши // Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира (Уфа, 1989). Ч. 2. С. 153–155.
5. Дикий І. Особливості поселень борсука (*Meles meles* L.) на території заходу України // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2005. Вип. 40. С. 101–110.
6. Куркин К. А. Системный подход в экологическом исследовании // Системные исследования. М.: Наука, 1977. С. 195–211.
7. Михеев А. В. Информационные поля млекопитающих в лесных экосистемах аренного комплекса // Ученые записки Таврич. ун-та. Сер. биол. 2001. Т. 14. № 2. С. 121–124.
8. Михеев А. В. Систематизация следов жизнедеятельности как метод изучения информационно-коммуникативных связей в сообществах млекопитающих // Экология та ноосферология. 2003. Т. 13. № 1–2. С. 93–98.
9. Михеев А. В. Характеристика поселений барсука в лесных биогенозах степной зоны Украины // Грунтознавство. 2004. Т. 5. № 1–2. С. 58–70.
10. Михеев А. В. Типология степных лесов А.Л. Бельгарда и вопросы изучения поведенческой экологии млекопитающих // Экология та ноосферология. 2008. Т. 19. № 3–4. С. 59–66.

11. *Мозговой Д. П.* Информационно-знаковые поля и поведение млекопитающих: теория и практика // Вестн. СамГУ. Сер. естественная. 2005. № 2. С. 238–249.
12. *Наумов Н. П.* Биологические (сигнальные) поля и их значение в жизни млекопитающих // Успехи современной териологии. М.: Наука, 1977а. С. 93–108.
13. *Наумов Н. П.* Популяционная экология (очерк проблем и задач) // Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. М.: МГУ, 1977б. С. 3–23.
14. *Наумов Н. П.* Структура и саморегуляция биологических макросистем // Биологическая кибернетика. М.: Высш. шк., 1977в. С. 336–397.
15. *Никольский А. А.* Экологические аспекты концепции биологического сигнального поля млекопитающих // Зоологический журн. 2003. Т. 82. Вып. 4. С. 443–449.
16. *Ошмарин П. Г., Пикунов Д. Г.* Следы в природе. М.: Наука, 1990. 296 с.
17. *Песенко Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
18. *Петров О. В.* Роющая деятельность барсука в дубраве "Лес на Ворскле" // Комплексные исследования биогеоценозов лесостепных дубрав. Л.: Наука, 1986. С. 113–117.
19. *Поляков А. Д.* Биологическое сигнальное поле как метатеория коммуникативных процессов // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. М.: Тов-во науч. изданий КМК. 2005. С. 201–203.
20. *Ружіленко Н. С.* Пристосування хижих ссавців-норників до проживання в різних стаціональних умовах // Сучасні проблеми зоологічної науки: Всеукраїнська наук. конф. Київ, 2004. С. 150–152.
21. *Руковский Н. Н.* Убежища четвероногих. М.: Агропромиздат, 1991. 143 с.
22. *Сетров М. И.* Информационные процессы в биологических системах. М.: Наука, 1974. 156 с.
23. *Сидорчук Н. В.* Характеристика поселений барсука в Дарвинском государственном заповеднике // Териофауна России и сопредельных территорий. VII съезд Териологического об-ва. Москва, 2003. С. 318–319.
24. *Терновский Д. В.* Биология кунцеобразных. Новосибирск: Наука, 1977. 280 с.
25. *Тыщенко В. П.* Сигнальное действие экологических факторов // Журн. общей биологии. 1980. Т. 4. № 5. С. 655–667.
26. *Урсул А. Д.* Природа информации. М.: Политиздат, 1968. 288 с.
27. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. М. М. Щербака (відп. ред.) та ін. К.: Укр. енциклопедія, 1994. 464 с.
28. *Böttger R.* Zum Raumzeitgefuge beim Europäischen Dachs (*Meles meles*) // Wiss. Beitr. M.-Luther-Univ., Halle-Wittenberg. 1989. N 39. Vol. 2. P. 521–530.
29. *Goszczyński J., Juszko S., Pacia A., Skoczynska J.* Activity of badgers (*Meles meles*) in Central Poland // Mammalian Biology. 2005. Vol. 70. N 1. P. 1–11.
30. *Kowalczyk R., Zalewski A., Jędrzejewska B.* Seasonal and spatial pattern of shelter use by badgers *Meles meles* in Białowieża Primeval Forest (Poland) // Acta Theriologica. 2004. Vol. 49. N 1. P. 75–92.
31. *Mickevičius E.* Distribution of badger (*Meles meles*), fox (*Vulpes vulpes*) and raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) burrows in different habitats and soil types of Lithuania // Acta Zoologica Lituanica. 2002. Vol. 12. N 2. P. 159–166.
32. *Pigozzi G.* Latrine use and the function of territoriality in the European badger, *Meles meles*, in a mediterranean coastal habitat // Anim. Behav. 1990. Vol. 39. N 5. P. 1000–1002.

33. *Virgos E.* Are habitat generalists affected by forest fragmentation? A test with Eurasian badgers (*Meles meles*) in coarse-grained fragmented landscapes of central Spain // *J. Zoology*. 2002. Vol. 258. N 3. P. 313–318.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОЛЯ БАРСУКА (*MELES MELES* L.) В ЛЕСАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

О. Михеев

*Oles Honchar National University of Dnipropetrovsk
Gagarin Ave., 72, Dnipropetrovsk 49010, Ukraine
e-mail: zestforest@ua.fm*

Article is devoted to the characteristics of a badger signs (observed as an information field (IF) of species level) in different types of forest biogeocenoses of the Ukraine steppe zone. Under these conditions the given species is capable to develop almost whole range of natural and cultural forests. On the basis of statistics (IF signal loading, relative allocation of signs, correspondence analysis of the factor and the phenomenon graduations) in IF structure dominate bayrak and flood-land oak forests, and also some types of arenous forests. About them delivered realization of different forms of an animal living functions (including the arrangement of complicated setts), that promotes formation of peculiar biogeocenotic structure of their IF.

Key words: signs, informational processes, behavior, mammals, forest biogeocenosis.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННОГО ПОЛЯ БАРСУКА (*MELES MELES* L.) В ЛЕСАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

А. Михеев

*Днепропетровский национальный университет имени Олеса Гончара
просп. Гагарина, 72, Днепропетровск 49010, Украина
e-mail: zestforest@ua.fm*

Статья посвящена характеристике совокупностей следов жизнедеятельности барсука (рассмотренных как информационное поле (ИП) видового уровня) в различных типах лесных биogeоценозов степной зоны Украины. Установлено, что данный вид способен заселять практически весь спектр естественных и искусственных лесных насаждений. По совокупности статистических показателей (сигнальная нагрузка ИП, относительная приуроченность следов жизнедеятельности, анализ соответствий градаций фактора и явления) в структуре ИП доминируют байрачные и пойменные дубравы, а также некоторые типы аренных лесов. С ними связано осуществление различных форм жизнедеятельности барсука (в том числе устройство сложных норных поселений), что способствует формированию характерной биogeоценотической структуры ИП.

Ключевые слова: следы жизнедеятельности, информационные процессы, поведение, млекопитающие, лесной биogeоценоз.

Стаття надійшла до редколегії 22.06.09
Надійшла після доопрацювання 03.08.09
Прийнята до друку 09.09.09