

УДК 591.2:599.365

## ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ БЕЛОГРУДОГО ЕЖА, *ERINACEUS CONCOLOR* (ERINACEIDAE, INSECTIVORA) НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Саварин А.

**Патоморфологические изменения в нижней челюсти белогрудого ежа, *Erinaceus concolor* (Erinaceidae, Insectivora) на территории Республики Беларусь.** — А. Саварин. — Исследована серия черепов ( $n=405$ ) белогрудого ежа (*Erinaceus concolor roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900), обитающего на территории Беларуси. Выявлены следующие виды патологий в нижней челюсти: остеолиз в области альвеол с обнажением корней зубов, перестройка костной ткани суставного отростка, экзостоз на угловом отростке и др.

**Ключевые слова:** *Erinaceus concolor*, нижняя челюсть, патология, хронический процесс, остеолиз, разрушение, экзостоз.

**Адреса:** Кафедра экологии, Факультет геолого-географической, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины; Аб. ящ. 79, Гомель–29, 246029, Беларусь; e-mail: a\_savarin@mail.ru.

**Pathomorphological changes in lower jaw of Eastern Hedgehog, *Erinaceus concolor* (Erinaceidae, Insectivora) from territory of Belarus.** — А. Саварин. — A series of skulls ( $n = 405$ ) of the Northern White-breasted Hedgehog (*Erinaceus concolor roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900), living on the territory of Belarus is examined. The following pathologies in lower jaw have been found: osteolysis in the region of alveoluses with exposed teeth roots, destruction of bony tissue of processus articularis, exostosis on proceccus angularis.

**Key words:** *Erinaceus concolor*, lower jaw, pathology, chronic process, osteolysis, destruction, exostosis.

**Address:** Chair of Ecology, Geological-geographical Faculty, Gomel State University named after F. Scorina; P. O. Box 79, Gomel–29, 246029, Belarus; e-mail: a\_savarin@mail.ru.

### Введение

Значение биогеоценотической патологии – науки о массовых заболеваниях животных, возникающих вследствие воздействия неблагоприятных факторов биотической и абиотической природы, – будет увеличиваться год от года. Это предопределено продолжающейся деградацией естественных природных комплексов Беларуси (включая особо охраняемые природные территории [8, 11]), усилением аккумуляции токсичных и мутагенных веществ [2, 13], расширением природно-очаговых заболеваний, возрастанием роли условно-патогенных микроорганизмов [24] и многими другими факторами [1].

Течение заболеваний у диких животных приобретает хронический [4, 6 и др.], нередко рецидивирующий характер, поэтому патологические изменения органов и тканей способны проявляться вплоть до самых тяжелых, крайних (летальных) форм. При этом частота встречаемости различных форм патологий может служить одним из индикаторов экологического неблагополучия.

Череп обладает высокой наглядностью и информативностью. Создание каталогов аномалий и патологий черепа различных видов млекопитающих одного региона позволит не просто понять их причины, а перейти на качественно новый уровень понимания проблемы – биогеоценотический. Од-

нако для полноценного краниологического мониторинга необходимо сотрудничество различных специалистов (патологоанатомов, микробиологов, гельминтологов, эпидемиологов и др.). Поэтому главная цель наших исследований – способствовать разработке единой методике анализа аномальных и (или) патологических отклонений в строении черепа млекопитающих, которая в настоящее время, к сожалению, отсутствует. Чрезвычайно важно также разграничение врожденных и приобретенных аномалий [5, 7], которые, например, у человека изучены хорошо [3].

Подвид белогрудого ежа (*Erinaceus concolor roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900) – широко распространенный единственный представитель семейства Erinaceidae на территории Беларуси (точка зрения о видовой самостоятельности «roumanicus» остается спорной, о чем свидетельствуют [25–27] и ряд других источников, а содержащаяся в отдельных публикациях информация об обитании второго вида ежей – европейского, *E. europaeus* Linnaeus, 1758, – до сих пор не подтверждена ни одной коллекционной находкой). Автором ранее опубликованы результаты многолетних исследований патологических деформаций черепа белогрудого ежа региона, высказана точка зрения о взаимосвязи патофизиологических процессов в лицевом и мозговом отделах и их этиологии [15,

16, 18]. При условии выявления патогенных факторов белогрудый еж может стать как биоиндикаторным видом, так и модельным для изучения закономерностей патофизиологических процессов и у других видов млекопитающих. Опубликованная серия работ по экологии и морфологии других видов млекопитающих региона [19–21 и др.], а также анализ литературы по краниологии, рентгенологии и сопутствующим заболеваниям дает возможность высказать гипотезы на происхождение новых выявленных патологий нижней челюсти.

Задачей дальнейших исследований является создание аннотированного фотокаталога патологий и аномалий черепа белогрудого ежа Беларуси.

### Материалы и методы

Сбор материала осуществлялся с 1994 по 2010 гг. на территории Гомельской (Гомельский, Ветковский, Добрушский, Буда-Кошелевский, Лоевский, Мозыр-

ский, Речицкий, Светлогорский, Лельчицкий и Житковичский районы, n = 350), Брестской (Брестский, Березовский и Пинский районы, n = 8), Гродненской (Гродненский, Новогрудский и Островецкий районы, n = 10), Минской (Минский, Воложинский, Мядельский, Вилейский, Смолевичский и Дзержинский, n = 13), Витебской (Витебский, Городокский, Миорский, Лепельский, Толочинский и Оршанский районы, n = 9) и Могилевской (Могилевский, Бобруйский, Шкловский и Чаусский районы, n = 15) областей республики Беларусь (рис. 1).

Всего обследовано 405 черепов белогрудого ежа. Крайние географические точки (западный, северо-западный, восточный, юго-восточный и южный) были выбраны для получения объективной оценки характера патологических процессов в территориальных группировках белогрудого ежа на территории Беларуси.



Рис. 1. Карта мест поимок белогрудого ежа (обозначено \*).

Возраст зверьков определяли по комплексу признаков: размерам, массе и окраске тела, степени стачивания зубов, кондиллобазальной длине черепа, развитию половых органов. Учитывали следующие возрастные группы: *subadultus* – сеголетки (неполовозрелые особи); отстающие в физиологическом развитии (ОФР) особи на 2 году жизни, неполовозрелые (масса их тела в апреле составляет около 300–400 г); *adultus* – половозрелые особи на втором и третьем годах жизни; *senex* – старые особи, в размножении участия не принимают.

### Результаты и обсуждения

Несмотря на большой объем выборки, крайних форм патологий в нижней челюсти белогрудого ежа не выявлено. В то время как в верхней челюсти, например, только один из видов патологий – обширная деструкция верхнечелюстной кости, – встречается у 5–10% взрослых особей (возрастные группы *adultus* + *senex*). Следует заметить, при

анализе аномалий и патологий черепа некоторых других видов млекопитающих особенностей их проявления в верхней и нижней челюстях не выявлено [6]. Данный факт, по нашему мнению, указывает на своеобразие патогенных факторов, воздействующих на популяции ежей.

Рассмотрим наиболее распространенные виды патологий в нижней челюсти белогрудого ежа в порядке убывания частоты их встречаемости.

1. Остеолиз (рассасывание участка кости без замещения другой тканью) в области альвеол с обнажением корней зубов, внешне проявляющийся как «проседание» костной ткани (рис. 2, 3).

Данный вид патологии в различных степенях (формах) наблюдается у 76,3% особей (табл. 1). Интересный факт: в черепе человека в большинстве случаев изменения в челюстях, сопровождающиеся деструкцией или остеолитом, также локализуются в зоне корней зубов [14].



Рис. 2. Нормальная морфология нижней челюсти.

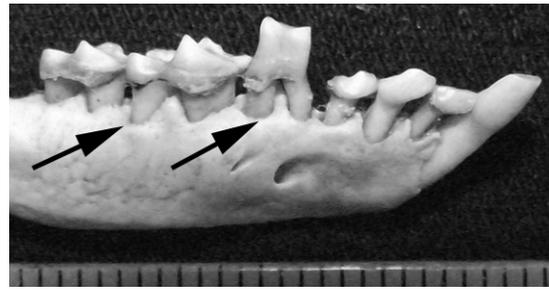


Рис. 3. Остеолиз в области альвеол с обнажением корней зубов.

Таблица 1. Частота встречаемости (%) патологий у ежей различных возрастов

Table 1. Frequency of occurrence (%) of pathology of different age's Hedgehogs

Возрастная группа	n	Вид патологии		
		Остеолиз в области альвеол	Перестройка костной структуры суставного и (или) углового отростков	Экзостоз углового отростка
subadultus	143	44,1	90,2	–
ОФР	13	53,8	38,5	–
adultus	231	95,7	60,2	8,2
senex	18	100	44,4	–
Все группы	405	76,3	69,4	4,7

Необходимо сразу оговорить, что данный вид патологии следует отличать от остео дистрофии, которая также приводит к обнажению корней зубов [4], но характерной ее особенностью является замещение костных элементов остеоидной и фиброзной тканью [9].

Из медицинской литературы известно, что остеолиз обусловлен хроническим процессом и не имеет ярких морфологических проявлений на ранних этапах. О хроническом течении данного патофизиологического процесса у белогрудого ежа, обитающего на территории Беларуси, свидетельствует возрастание частоты встречаемости указанной патологии по мере взросления особей (от 44,1% у сеголетков до 100% у старых особей). Начальные признаки остеолиза в области альвеол можно выявить у ежей даже в возрасте до 1 месяца, как правило, на участке челюсти Pm<sub>1</sub>-Pm<sub>2</sub>. Затем патологический процесс усиливается вокруг I<sub>1</sub>-I<sub>2</sub>, постепенно поражая, хотя и в значительно меньшей степени, участок M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub>.

В нижней челюсти, в значительной степени пораженной остеолизом, можно наблюдать перестройку костной структуры с разрежением ее элементов – остеопороз (рис. 4). Различают пятнистый (мелкоочаговый) и равномерный (диффузный) остеопороз [12]. Указанную патологию (рис. 4) следует классифицировать именно как равномерный остеопороз, так как в данном случае четко выявляется крупнопетлистый костный рисунок губчатого вещества, расширенный просвет костно-мозгового канала и ряд других диагностических признаков. По сведениям из медицины, равномерный остеопороз наблюдается в основном при хронических процессах, что полностью согласуется с полученными нами результатами (увеличение частоты встречаемости остеолиза костной ткани в области альвеол по мере взросления ежей).

2. Перестройка костной ткани суставного (*processus articularis*) и (или) углового отростков (*proc. angularis*) начинается с появления отдельных точек (центров) разрушения надкостницы. Патологическое изменение костной структуры приводит к уплощению и прогибу внутрь суставного отростка, значительная часть которого при этом приобретает кораллоподобную пористо-ячеистую структуру (рис. 5).

Усиление патофизиологических процессов приводит не только к расширению суставного отростка, но и, что особенно важно, к несхождению его с суставной ямкой. Очевидно, что подобные патоморфологические изменения должны вызывать соответствующие болевые ощущения. Поэтому данный вид патологий следует считать одним из сильных неврогенных факторов у ежей. Перестройка костной структуры углового отростка происходит в значительно меньшей степени и, как правило, не сопровождается уплощением и прогибом.

По мере взросления особей частота встречаемости указанной патологии снижается от 90,2% у сеголетков до 44,4% у старых особей (табл. 1). Кажущееся противоречие, на первый взгляд, можно объяснить элиминацией особей, у которых перестройка костной структуры суставного отростка достигает такой степени, при которой болевые ощущения становятся невыносимыми. Однако более правильным, по нашему мнению, является предположение об одновременном воздействии нескольких патогенных факторов, приводящих к элиминации, особенно с учетом массовых патологий мозгового отдела черепа и в верхней челюсти ежей. Так, по нашим расчетам, из всех сеголетков до периода размножения (на следующую весну) доживает лишь около 30% особей.

Крайняя форма подобного патоморфологического изменения суставного отростка ранее выявлена в одном черепе обыкновенной лисицы [19]. При этом патологическая перестройка костной ткани в одних участках протекала по типу остеопороза, в других – с образова-

нием секвестров (отделяющихся фрагментов), в третьих – с образованием открывающихся полостей (рис. 6).

Есть основания полагать, что подобная крайняя форма перестройки суставного отростка может иметь онкологическое происхождение.

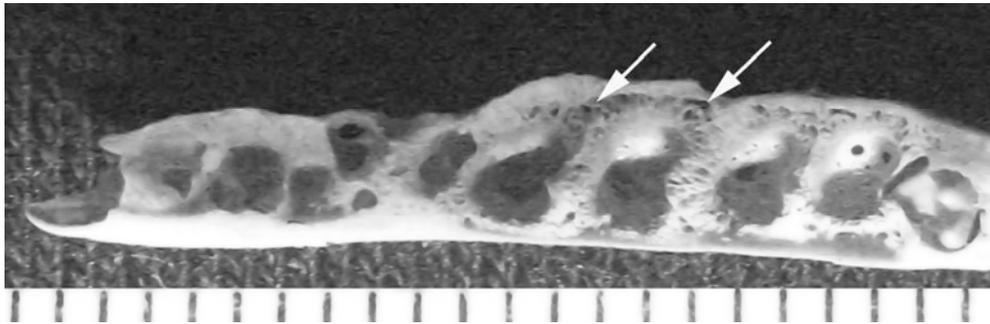


Рис. 4. Диффузный остеопороз нижней челюсти.



Рис. 5. Перестройка костной структуры суставного отростка.

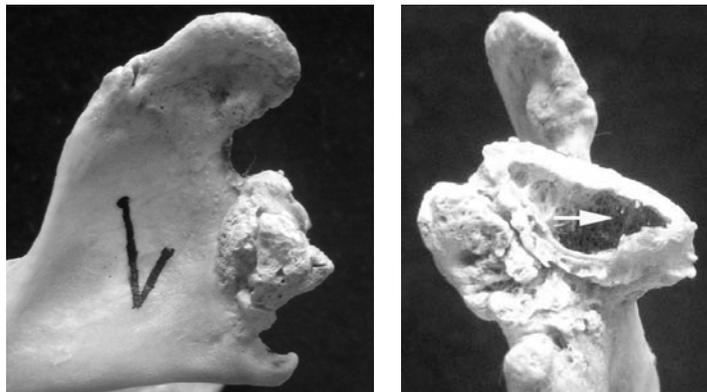


Рис. 6. Морфологические особенности отростков нижней челюсти при крайней форме деструкции (открывающаяся полость суставного отростка указана).

3. Экзостоз (нарост на кости, образованный костной тканью), располагающийся в основном на угловом отростке. Данный вид патологии (рис. 7) легко диагностируется при соприкосновении с поверхностью кости (острый зубец длиной от 1 до 3 мм) и выявлен только у взрослых особей с частотой встречаемости 8,2%.

Отложения солей кальция и экзостозы в черепе белогрудого ежа нами ранее выявлены и на других

участках, в частности, на скуловой кости, в области опистиона затылочного отверстия и на решетчатой пластинке (*lamina cribrosa*), что подтверждает высказанную точку зрения [17], согласно которой нарушения обмена кальция у ежей могут носить системный характер. Нельзя полностью отрицать и определенного (относительно ежей крайне незначительного) влияния на формирование эк-

зостозов травм [22]. Однако необходимо добавить, что отложений солей кальция на внутренней поверхности свода черепа (*facies fornicis interna*) ежа не наблюдается. В то время как у целого ряда других видов млекопитающих (енот-полоскун, волк, лисица, енотовидная собака, ласка, горностай и др.) кальцификаты на внутренней стороне свода черепа встречаются практически у каждой особи [19–21].

Кроме трех вышеназванных, в нижней челюсти белогрудого ежа обнаруживаются единично и другие

патоморфологические изменения. Так, в двух случаях выявлена округлая по форме гладкая выемка костной ткани с полным отсутствием клыка (рис. 8, слева). Подобная патология ранее нами выявлена и у лесного хорька и ласки (рис. 8, справа). Анализ медицинской литературы позволяет утверждать: указанное морфоанатомическое изменение нижней челюсти не имеет травматической природы, так как при посттравматическом остеомиелите наблюдаются секвестры [14, С. 176], которых не было в рассматриваемых черепах.

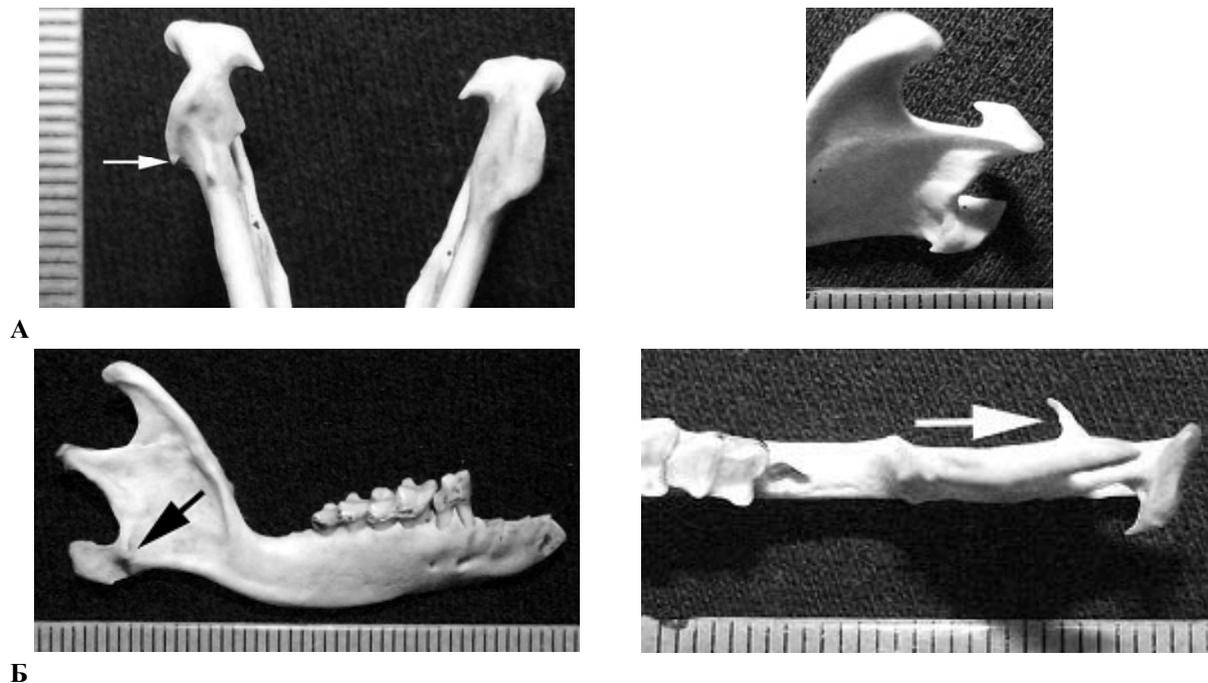


Рис. 7. Экзостоз на угловом отростке: А – незначительный и Б – сильно выраженный.



Рис. 8. Выемка костной ткани нижней челюсти.

Теоретически, причинами резорбции костной ткани могли явиться, прежде всего, острые воспалительные процессы различной этиологии (бактериальной, грибковой и пр.), а также местная артериальная гиперемия (или венозный застой). Нельзя полностью исключать возможность проявления и некоторых врожденных синдромов, которые, к сожалению, у диких животных практически не изучаются.

#### Выводы

1. У белогрудого ежа, обитающего на территории Беларуси, патологии в нижней челюсти менее разнообразны,

чем в верхней челюсти. Одной из причин этого, по нашему мнению, является воздействие дополнительных патогенных факторов, вызывающих воспалительные процессы в центральной нервной системе и приводящие к патологическим деформациям мозгового отдела черепа. В свою очередь, эти деформации вызывают изменения и в лицевом отделе.

2. В обеих челюстях обнаруживаются некоторые общие патоморфологические изменения: экзостозы, лизис костной ткани в области альвеол с обнажением корней зубов и перестройка костной структуры (пред-

положительно онкологической природы). Отложения солей (в том числе экзостозы) подтверждают высказанную точку зрения, что нарушения обмена кальция у ежей могут носить системный характер.

3. Патологии в нижней челюсти, как правило, не носят крайних, наиболее разрушительных и поэтому опасных для жизни зверьков форм. Однако некоторые из них (например, формы перестройки костной структуры суставного отростка, а также массивный зубчатый экзостоз) должны вызывать соответствующие болевые ощущения и изменения в поведении зверьков (факты аномального поведения ежей нами установлены).

Таким образом, выявленные многочисленные патологии в мозговом и лицевом отделах черепа белогрудого ежа являются следствием хронических патофизиологических процессов, имеющих и инфекционную природу [23], и позволяют рассматривать особей данного

вида как объекты неврологического мониторинга. Следует заметить, что на слабую облитерацию швов свода черепа ежей указывалось достаточно давно, связывая «состояние этого признака с экологией и физиологическими отправлениями животного» (цитата по [10]).

В этой связи чрезвычайно важным является выявление патогенных факторов (приводящих к патоморфологическим изменениям черепа), которые могут иметь и медико-эпидемиологическое значение. Однако раскрытие патогенных факторов невозможно без сотрудничества различных специалистов (гистологов, микробиологов, невропатологов и др.).

Перспективно составление каталогов патологий и аномалий черепа белогрудых ежей, обитающих на сопредельных с Беларусью территориях (прежде всего, Украины и России), и выявление на этой основе закономерностей патофизиологических процессов.

1. Арестов И.Г., Толкач Н.Г. Ветеринарная токсикология. – Минск: Ураджай, 2000. – 343 с.
2. Гречко А.М., Федяев А.А., Кацемба С.Н., Илькевич Д.Г., Холмич В.С. Оценка загрязнения почв, грунтов и природных вод в Республике Беларусь нефтепродуктами // Природные ресурсы. – 2001. – № 2. – С. 49–52.
3. Дистель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д. Зубочелюстные аномалии и деформации: основные причины развития. – Москва: Медицинская книга, 2001. – С. 33–34.
4. Кораблев П.Н. Патологические изменения верхнечелюстных костей лося // Экология. – 1989. – № 5. – С. 40–43.
5. Кораблев П.Н., Лихотоп Р.И. Об асимметрии черепа млекопитающих // Вестник зоологии. – 1990. – № 5. – С. 52–58.
6. Кораблев П.Н., Чапман Э., Пажетнов В.С., Бологов В.В. Одонтологическая характеристика бурого медведя Центрально-Лесного биосферного заповедника // Экология. – 2000. – № 3. – С. 219–223.
7. Лихотоп Р.И. Аномалии черепа и зубной системы волка с территории Украины // Вестник зоологии. – 1994. – № 3. – С. 45–50.
8. Мешечко Е.Н., Никитюк Д.В. Современное состояние и сохранение ландшафтного разнообразия Беловежской пуши // Вестник Брестского университета. Серия «Природонаучные науки». – 2007. – № 1 (28). – С. 128–139.
9. Михайлов А.Н. Рентгеносемиотика и диагностика болезней человека. – Минск: Вышэйшая школа, 1989. – С. 495.
10. Никитюк Б.А. Сравнительноанатомическое исследование облитерации швов крыши черепа плацентарных млекопитающих // Зоологический журнал. – 1965. – Том 44, вып. 12. – С. 1842–1849.
11. Остапеня А.П., Жукова Т.В. Изменение экологической ситуации в озере Большие Швакшты и ее причины // Доклады НАН Беларуси. – 2008. – № 4. – С. 98–101.
12. Панов Н.А., Москачева К.А., Гингольд А.З. Руководство по детской рентгенологии. – Москва: Медицина, 1965. – С. 25.
13. Поздняк С.С. Фоновое загрязнение тяжелыми металлами дерново-подзолистых супесчаных почв республики Беларусь // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2010. – № 6(63). – С. 213–217.
14. Рентгенодиагностика заболеваний челюстно-лицевой области / Под ред. Н.А. Рабухиной, Н.М. Чупрыниной. – Москва: Медицина, 1991. – С. 77.
15. Саварин А.А. Патологические деформации черепа белогрудого ежа, *Erinaceus concolor* (Erinaceidae, Insectivora) из Белорусского Полесья // Вестник зоологии. – 2006. – № 6. – С. 549–554.
16. Саварин А.А. О патологическом происхождении брегматической кости (*os fonticuli anterioris s. frontalis*) в черепе белогрудого ежа (*Erinaceus concolor* Martin, 1838) Беларуси //
- Весті Беларускага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта ім. М. Танка. Серыя 3. – 2008. – № 1. – С. 47–51.
17. Саварин А.А. К вопросу о патоморфологических изменениях нейрокраниума и кровеносной системы головного мозга белогрудого ежа (*Erinaceus concolor*) Беларуси // Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях: Материалы Междунар. науч. конф. – Саранск, 2010 а. – С. 177–179.
18. Саварин А.А. Патоморфологические изменения в верхней челюсти белогрудого ежа (*Erinaceus concolor* Martin, 1838) на территории Республики Беларусь // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. – 2010 б. – № 5 (86). – С. 103–108.
19. Саварин А.А., Зенина И.М. О происхождении некоторых патологий черепа хищных (*Canidae, Carnivora*) млекопитающих Припятского заповедника // Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2007а. – № 2 (17). – С. 50–53.
20. Саварин А.А., Зенина И.М. Гипотеза причины исчезновения енота-полоскуна (*Procyon lotor* L., 1758) в Белорусском Полесье // Вестник Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова. – 2007 б. – № 1 (26). – С. 183–188.
21. Саварин А.А., Зенина И.М. К изучению краниологических особенностей ласки, *Mustela nivalis* (Mustelidae, Carnivora) Припятского заповедника // Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2008. – № 2 (19). – С. 17–21.
22. Скарлик А.Ф. Попытка анализа случаев остеопатологии у ископаемых млекопитающих // Вестник зоологии. – 1979. – № 3. – С. 63–66.
23. Цинзерлинг А.В. Современные инфекции. Патологическая анатомия и вопросы патогенеза. – Санкт-Петербург: СОТИС, 1993. – 363 с.
24. Ятусевич А.И., Андросик Н.Н. Малоизученные инфекционные и инвазионные болезни домашних животных. – Минск: Ураджай, 2001. – 331 с.
25. *Erinaceus concolor roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900 // CISTI (Canada Institute for Scientific and Technical Information) [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access: [http://cat.cisti.nrc.ca/search/Y?SEARCH=Erinaceus concolor roumanicus](http://cat.cisti.nrc.ca/search/Y?SEARCH=Erinaceus+concolor+roumanicus). – Date of access: 04.06.2010.
26. Murariu D., Atanasova I., Raykov I., Shisamera G. Results on Mammal (Mammalia) survey from Bulgarian and Romanian Dobrogea // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa». – 2009. – Vol. LII. – P. 371–386.
27. Rzebik-Kowalska B. Enaceomorpha and Soricomorpha (Mammalia) from the Late Pleistocene and Holocene of Krucza Skala Rock Shelter and Komarowa Cave (Poland) // Acta zoologica cracoviensia. – 2006. – № 49A (1-2). – P. 83–118.

Отримано: 19 січня 2010 р.

Прийнято до друку: 25 січня 2011 р.