

УДК 599.365(438.42)

МОГУТ ЛИ В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ ОБИТАТЬ ГИБРИДЫ *ERINACEUS CONCOLOR ROUMANICUS* x *ERINACEUS CONCOLOR CONCOLOR*?

Александр САВАРИН

Кафедра экологии, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
ул. Советская, 104, Гомель, 246019, Беларусь
E-mail: a_savarin@mail.ru

Чи можуть в Білоруському Поліссі мешкати гібриди *Erinaceus concolor roumanicus* x *Erinaceus concolor concolor*? — Саварін А. — Досліджено мінливість назо-максиллярного шва у їжака білогрудого (*Erinaceus concolor*) Гомельського Полісся (n = 106). Морфотип «concolor» (за Kryštufek, 2002) виявлений у 8,5 % особин, що на порядок вище, ніж в Європі (< 1 %). Частота зустрічальності цього морфотипа у самок у 3 рази вища, ніж у самців. У самців довжина шва недостовірно більша порівняно з цим виміром у самок.

Ключові слова: *Erinaceus concolor*, Гомельське Полісся, назо-максиллярний шов.

Can hybrids of *Erinaceus concolor roumanicus* x *Erinaceus concolor concolor* inhabit Belarus Polesye? — Savarin A. — Naso-maxillary suture's variability of *Erinaceus concolor* (n = 106) from Gomel Polesye was studied. The frequency distribution of the «concolor» morphotype (by Kryštufek, 2002) is 8,5 %. It's much higher than in Europe (< 1 %). Length of suture in males is bigger than in females.

Key words: *Erinaceus concolor*, Gomel Polesye, naso-maxillary suture.

Введение

Эволюция, цитогенетические особенности, внутривидовая структура и полиморфизм *Erinaceus concolor* (sensu lato) не только остаются предметом дискуссий (Schaschl et al., 2002; Berggren et al., 2005; Sommer, 2007 и др.), но и нуждаются в уточнении и дополнении на массовых материалах из различных частей его обширного ареала.

Разногласия разных авторов относительно диагностических признаков в определенной степени обусловлены анализом разновеликих выборок, полученных в географически отдаленных, ландшафтно и фитоценологически различающихся частях ареала. Кроме того, специалисты, к сожалению, не принимают во внимание тот факт, что на развитие тех или иных фенетических характеристик черепа ежей различных популяций могут оказывать влияние и патогенные факторы.

Особую актуальность приобретают исследования, посвященные не только анализу морфологических, прежде всего, краниологических, особенностей территориальных группировок вида, но и разработке новых диагностических признаков.

Б. Криштуфек (Kryštufek, 2002) изучил изменчивость назо-максиллярного шва у взрослых особей белогрудых ежей (n = 307) из центральной и юго-восточной Европы, Ближнего, Среднего Востока и Кавказа и выделил 2 морфотипа (рис. 1): «roumanicus» (длинный шов, более 2 мм) и «concolor» (короткий шов, 1–2 мм и менее). Европейские ежи были отнесены к первому морфотипу. Б. Криштуфек проводил анализ без учета половой принадлежности особей, что объяснялось, в первую очередь, величиной выборок, а также известным фактом отсутствия полового диморфизма в краниометрии у ежей.

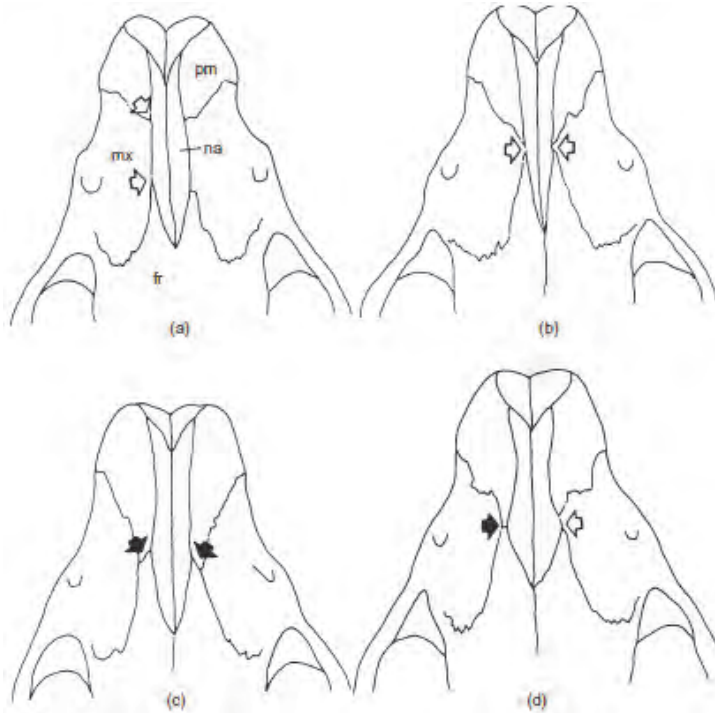


Рис. 1. Морфотипы назо-максиллярного шва «*rumanicus*» (a) и «*concolor*» (варианты b, c, d) (рис. из *Kryštufek, 2002*).

Белогрудый еж — обычный вид млекопитающих, единственный представитель семейства *Erinaceidae* на территории Беларуси. Содержащаяся в отдельных научно-популярных изданиях (Звери..., 2003) и даже научных статьях информация об обитании второго вида ежей — европейского (*E. europaeus*) — до сих пор не подтверждена ни одной коллекционной находкой. Более того, в целом ряде журнальных работ последних лет видовая принадлежность ежей Беларуси вообще не указывается (напр., Дубина и др., 2006; Дунай и др., 2007).

В этой связи необходимо остановиться на проблеме изучения насекомоядных млекопитающих (*Insectivora*) республики. Попытка создания монографического описания позвоночных Беларуси предпринята И. Н. Сержаниным под руководством академика Н. М. Кулагина, которым в 30-е годы XX века было начато издание многотомного труда «Фауна БССР», четыре выпуска из которого намечалось посвятить млекопитающим. Первый выпуск задуманного издания содержал анализ отряда насекомоядных (Сержанин, 1938). Это была первая фаунистическая сводка, посвященная насекомоядным Беларуси, в которой автор описывает морфологические особенности, распространение, приводит данные по биологии 10 видов, иллюстрированные рисунками, табличным материалом, картами распространения этих видов на территории республики в границах того времени. Среди них и 2 вида ежей, из которых для Белоруссии он называет ежа южного (*Erinaceus rumanicus rumanicus* V.-Nam.) и сообщает, что в пограничных районах может обитать и другой вид — еж средне-русский (*Erinaceus europaeus centralrossicus* Ogn.).

Продолжая прерванную войной работу по изучению млекопитающих И. Н. Сержанин (1955) издает первое в Белоруссии описание этой группы, в которой приводит несколько более подробно сведения по распространению и биологии ежа, подчеркивая, что все исследованные им экземпляры этого вида относятся к подвиду *E. europaeus rumanicus* Wagl.-Nam. (количество исследованных и основания для отнесения *E. europaeus* Белоруссии к этому подвиду не приводятся). Во втором издании этой книги И. Н. Сержанин (1961) приводит более подробное морфологическое описание ежа, опять-таки повторяя принадлежность его к южному подвиду обыкновенного ежа. Этой систематики придерживались в дальнейшем и другие авторы (Воронин, 1967, Сержанин и др., 1967).

В течение более 40 лет на территории республики не проводились специальные исследования популяционных характеристик повсеместно обитающих ежей. Лишь отдельные авторы указывали краниологические признаки обитающих на крайнем западе Беларуси (Ruprecht, 1972, выборка $n = 32$) и Гомельской области (Зайцев, 1984, сборная выборка, $n = 20$) зверьков. Поэтому не удивительно, что в современных териологических сводках по Беларуси основания для отнесения зверьков к конкретному виду ежей, как правило, не указываются. Первая аналитическая работа о видовой принадлежности ежей фауны Беларуси появилась только в 1999 г. (Гричик, Саварин).

Нами была поставлена следующая задача: проверить соответствие краниологических особенностей белогрудого ежа региона выявленным Б. Криштуфек (Kryštufek, 2002) закономерностям изменчивости назо-максиллярного шва. Морфологический подход даст возможность не только уточнить диагностическую ценность предложенных характеристик, но и выявить степень морфологической индивидуальности ежей региона.

Материал и методы

Многолетние (с 1995 г.) исследования территориальных группировок ежей проведены автором на территории всех областей республики Беларусь ($n > 400$). Основные исследования проводились на территории одной области — Гомельской, что было обусловлено следующей методической установкой: получение и анализ статистически значимых выборок на ландшафтно и фитоценотически сходных территориях для выявления всего спектра морфологической изменчивости ежей, их однородности (или неоднородности).

Для решения поставленной задачи необходимо было проанализировать изменчивость длины назо-максиллярного шва на статистически значимой выборке на *максимально однородном материале* (одна популяция) из компактного географического региона. С этой целью объединены две выборки, собранные на территории двух стационаров Гомельского района (д. Ченки, левый берег р. Сож и д. Уза, правый берег) Гомельской области (рис. 2). Приблизительная удаленность стационаров друг от друга — 10–13 км.

Ранее при изучении комплекса фенетических признаков (окраски меха на вентральной стороне тела, частоты встречаемости форм носовых костей, типов строения нижнечелюстных отверстий, корня верхнего клыка, челюстно-предчелюстного шва, количества подбородочных отверстий — по Зайцеву, 1984) этих двух группировок белогрудого ежа доказана их принадлежность к одной популяции (Саварин, 2003а), что может свидетельствовать об устойчивости ее исторически сложившегося единого генофонда.

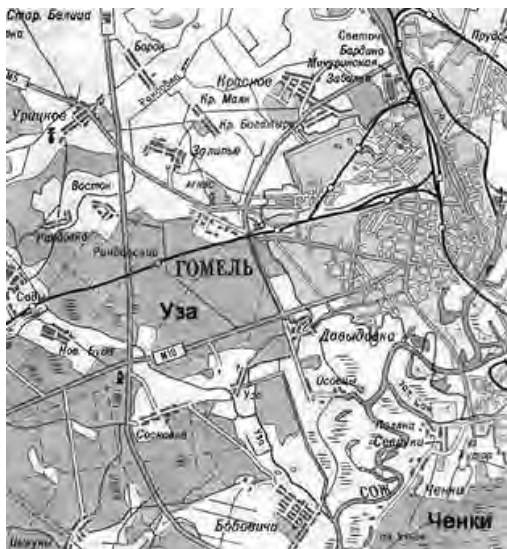


Рис. 2. Карта мест исследований: ст. Уза и ст. Ченки — западный и южный пригороды г. Гомеля.

Возраст зверьков определяли по комплексу признаков: размерам и массе тела, степени стачивания зубов и окостенения черепа, промерам черепа, развитию половых органов. Длина назо-максиллярного шва у взрослых особей ($n = 106$: самцов — 49, самок — 57) измерялась штангенциркулем с точностью 0,1 мм. Материал хранится в рабочей коллекции автора.

Результаты и их обсуждение

У обследованных перезимовавших белогрудых ежей регистрируются оба морфотипа назо-максиллярного шва — «concolor» и «roumanicus» (рис. 3).

Из 9 особей с морфотипом «concolor» назо-максиллярного шва в 8 случаях челюстно-предчелюстные швы (левый и правый) были несимметричными, и в одном случае — симметричными (рис. 4). Все случаи морфотипа «concolor» назо-максиллярного шва следует отнести к первому варианту: по Kryštufek, 2002 — вариант *b* (рис. 1).

Короткий назо-максиллярный шов у самок выявлен в 7 случаях, у самцов — в 2 случаях (табл. 1).

Частота встречаемости морфотипа «concolor» у самок в 3 раза выше, чем у самцов. Всего короткий шов зарегистрирован в 8,5 % случаев. Полученный результат существенно отличается от сведений Б. Криштуфека (Kryštufek, 2002), согласно которым морфотип «concolor» у белогрудых ежей Европы выявлен только в одном случае (1 экз., выборка из Чехии) с частотой встречаемости менее 1 %.

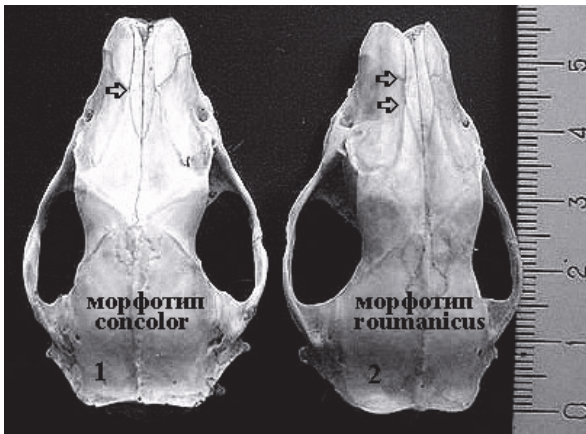


Рис. 3. Морфотипы назо-максиллярного шва (по Kryštufek, 2002) у белогрудого ежа Гомельского Полесья: короткий шов – морфотип «concolor», длинный шов – морфотип «roumanicus».



Рис. 4. Несимметричное (*a*) и симметричное (*b*) расположение челюстно-предчелюстных швов у белогрудых ежей Гомельского Полесья с морфотипом «concolor» назо-максиллярного шва.

Таблица 1. Особенности назо-максиллярного шва у белогрудого ежа из Гомельского Полесья

Показатель	Самцы (n = 49)	Самки (n = 57)	Оба пола (n = 106)
Частота встречаемости морфотипа «concolor», %	4,08	12,28	8,5
Длина назо-максиллярного шва ($M \pm m$), мм	$3,49 \pm 0,25$	$2,92 \pm 0,24$	—
Максимальная длина назо-максиллярного шва, мм	5,8	5,1	—

Средняя длина шва у самцов недостоверно больше, чем у самок ($t = 1,64$). Максимальная (5,8 мм) длина шва выявлена также у самцов. Статистический тип распределения данных по длине шва у самцов (коэффициент асимметрии $A = 0,03$) и самок ($A = 0,34$) близок к нормальному, в связи с этим следует ожидать единичные поимки зверьков с длиной шва в пределах 7–8 мм. Поэтому границы изменчивости длины назо-максиллярного шва у белогрудого ежа Гомельского Полесья соответствуют аналогичным у ежа Европы (0–8 мм).

У самцов пик частоты встречаемости смещен в сторону больших значений (рис. 5). Так, почти 50 % самцов имеют шов длиной в границах 3–4 мм, тогда как у почти 44 % самок — 2-3 мм. С учетом различной частоты встречаемости морфотипа «concolor», средней длины шва у самцов и самок, можно утверждать, что при анализе изменчивости данного краниологического признака в территориальных группировках белогрудого ежа следует учитывать половую принадлежность особей, несмотря на отсутствие полового диморфизма по другим метрическим характеристикам.

Таким образом, важнейшей особенностью территориальной группировки белогрудого ежа (взрослые особи) Гомельского Полесья является высокая частота встречаемости назо-максиллярного шва морфотипа «concolor» (8,5 %), что на порядок выше, чем в Европе (Kryštufek, 2002).

Теоретически причинами выявленного обстоятельства могут быть:

1) гибридизация двух морфотипов *concolor* x *roumanicus*, т. е. подвидов *E. concolor roumanicus* x *E. concolor concolor*. Однако на территории Гомельской области, как и прилегающих к ней Могилевской (Беларусь), Брянской (Россия), Черниговской (Украина) областей, подвид *E. concolor concolor* по имеющимся сведениям не обитает (Загороднюк, Мишта, 1995: с. 55; Банникова и др., 2003: с. 74; Саварин, 2003 б);

2) значительная генетическая (следовательно, и фенетическая) индивидуальность белогрудого ежа региона. К сожалению, цитогенетические исследования ежей Беларуси никогда не проводились;

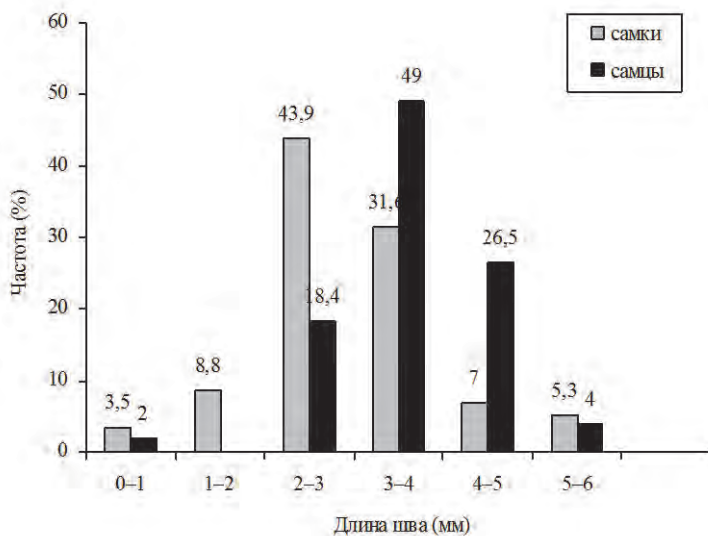


Рис. 5. Частота встречаемости ежей с различными значениями длины назо-максиллярного шва.

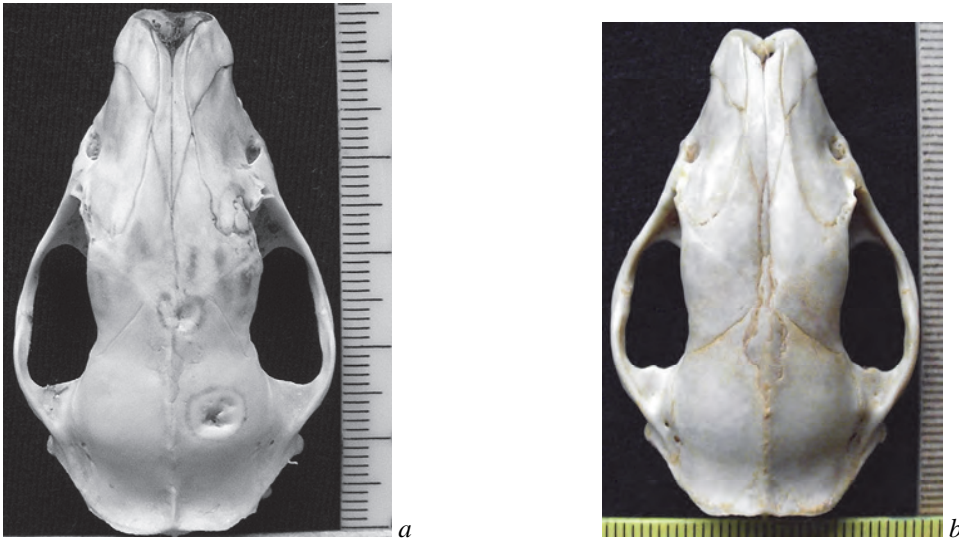


Рис. 6. Черепа белогрудого ежа с морфотипом «concolor» назо-максиллярного шва: с патологиями лицевого и мозгового отделов (а) и аномальной добавочной костью (б).

3) воздействие на формирование лицевого отдела черепа ежей Полесья особых экологических факторов (точнее, их комплекса), имеющих патофизиологическую природу и (или) усиливающих вероятность протекания патофизиологических процессов (рис. 6).

Эти гипотезы имеют право на существование с учетом выявленных массовых патологий черепа у ежей региона, а также доказанного влияния на некоторые метрические и фенетические характеристики черепа ежей патофизиологических процессов.

Например, в черепе одного из ежей (рис. 6 б) одновременно с множественной формой брегматической кости обнаружена другая добавочная кость, расположенная в основном между лобными и частично носовыми костями. Длина выявленной кости — 7,9 мм, ширина — до 1 мм. Точно установить классификационную принадлежность анализируемой кости с точки зрения ее расположения (Сперанский, Зайченко, 1980) затруднительно: она не является ни шовной, ни родничковой, ни межродничковой, ни островковой. Все добавочные кости в черепе представляют собой участок свода длиной 22,5 мм и шириной до 4 мм, формирование которого привело к расширению мозгового и лицевого отделов. Так, межглазничная ширина в данном черепе — 15,5 мм, минимальная ширина носовых костей — 3,3 мм, в то время как в популяции в среднем соответственно 14,85 мм и 2,4 мм.

Представляет особый интерес и ранее выявленный факт различий частоты встречаемости типов строения челюстно-предчелюстного шва у взрослых особей и сеголетков. Частота встречаемости второго типа шва (по Зайцеву, 1984) — с сильным изгибом, подходящим к носовым костям под углом более 45° (рис. 7), составляет:

- у сеголетков: ст. Ченки — 91 % (n = 53), ст. Уза — 95 % (n = 40);
- у взрослых особей: ст. Ченки — 87 % (n = 68), ст. Уза — 74 % (n = 86).



Рис. 7. Челюстно-предчелюстной шов второго типа (по Зайцеву, 1984).



Рис. 8. Черепа незимовавших особей с коротким назо-максиллярным швом (менее 2 мм).

Это свидетельствует не только об изменении формы шва в ходе взросления особей, но и об усилении его асимметричности, искривления.

Б. Криштуфек (Kryštufek, 2002) не анализировал частоту встречаемости короткого (менее 2 мм) назо-максиллярного шва у незимовавших особей.

У сеголетков, обитающих на территории двух указанных стационаров Гомельского района ($n = 67$), короткий шов выявлен в двух случаях (3 %), обе самки (рис. 8). В обоих случаях челюстно-предчелюстные швы (левый и правый) симметричны. Причем, варианта с длиной назо-максиллярного шва менее 1 мм (рис. 4) не было. Из этого следует, что по мере взросления особей частота встречаемости короткого назо-максиллярного шва увеличивается почти в 3 раза, т. е. происходит его укорочение.

Очевидно, что кроме наследственных факторов, на частоту встречаемости морфотипа «concolor» назо-максиллярного шва в территориальных группировках ежей могут оказывать влияние и экологические.

В связи с невозможностью существования гибридов *concolor* x *roumanicus* на юго-востоке Беларуси наиболее вероятными причинами выявленных особенностей назо-максиллярного шва является значительная генетическая индивидуальность белогрудого ежа региона, а также воздействие на формирование лицевого отдела черепа патогенных факторов.

Литература

- Банникова А. А., Крамеров Д. А., Василенко В. Н. и др. Полиморфизм ДНК ежей рода *Erinaceus* и политипичность таксона *E. concolor* (Insectivora, Erinaceidae) // Зоологический журнал. — 2003. — Том 82, вып. 1. — С. 70–80.
- Воронин Ф. Н. Фауна Белоруссии и охрана природы (позвоночные). — Минск : Вышэйшая школа, 1967. — С. 296–297.
- Дубина И. Н., Пенькевич В. А., Карасев Н. Ф. Циклы развития *Spirometra erinacei-europaei* Rudolphi и *Sparganium spirometra erinacei* Rudolphi в Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. — 2006. — № 1. — С. 97.
- Дунай В. И., Мельнов С. Б., Лысый Б. В. Изменение в распределении нейронов, содержащих НАДФН-диафоруазу/CNO, в гипоталамусе и в продолговатом мозге у ежа // Веснік Мазырскага дзярж. пед. ун-та імя І. П. Шамякіна. — 2007. — № 2 (17). — С. 41–44.
- Гричик В. В., Саварин А. А. О видовой принадлежности ежей (род *Erinaceus*) фауны Беларуси // Вестник Белорусского гос. ун-та. Сер. 2, Химия. Биология. География. — 1999. — № 2. — С. 42–45.
- Загороднюк И. В., Мишта А. В. О видовой принадлежности рода *Erinaceus* Украины и сопредельных территорий // Вестник зоологии. — 1995. — № 2–3. — С. 50–57.

- Зайцев М. В. К систематике и диагностике ежей подрода *Erinaceus* (Mammalia, Erinaceinae) фауны СССР // Зоологический журнал. — 1984. — Том 63, вып. 5. — С. 720–730.
- Звери: популярный энциклопедический справочник / Под ред. П. Г. Козло. — Минск : Беларуская энцыклапедыя, 2003. — С. 124.
- Саварин А. А. О значении типов строения челюстно-предчелюстного шва в диагностике ежей // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества) : Материалы Междунар. совещ., Москва, 6–7 февраля 2003 г. / Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова; редкол.: А. К. Агаджанян [и др.]. — Москва, 2003 а. — С. 304.
- Саварин А. А. Еж (р. *Erinaceus*) Белорусского Полесья с позиции современных теорий // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества) : Материалы Междунар. совещ., Москва, 6–7 февраля 2003 г. / Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова; редкол.: А. К. Агаджанян [и др.]. — Москва, 2003 б. — С. 303.
- Сержанин І. М. Фаўна БССР. Т. І. Сысуны. Вып. 1. Насекомоядныя. — Менск : Выд. Акадэміі навук, 1938. — 78 с.
- Сержанин І. Н. Млекопитающие Белорусской ССР. — Минск : Изд-во АН БССР, 1955. — 312 с.
- Сержанин І. Н. Млекопитающие Белоруссии. — Минск : Изд-во АН БССР, 1961. — 317 с.
- Сержанин І. Н., Сержанин Ю. И., Слесаревич В. И. Определитель млекопитающих Белоруссии. — Минск : Наука и техника, 1967. — С. 18.
- Сперанский В. С., Зайченко А. И. Форма и конструкция черепа. — М. : Медицина, 1980. — 280 с.
- Berggren K. T., Ellegren H., Hewitt G. M., Seddon J. M. Understanding the phylogeographic patterns of European hedgehogs, *Erinaceus concolor* and *E. europaeus* using the MHC // Heredity. — 2005. — Vol. 95, № 1. — P. 84–90.
- Kryštufek B. Cranial variability in the eastern hedgehog *Erinaceus concolor* (Mammalia: Insectivora) // J. Zool., Lond. — 2002. — Vol. 258. — P. 365–373.
- Ruprecht A. L. Correlation structure of skull dimensions in European hedgehogs // Acta Theriologica. — 1972. — Vol. 17, № 32. — P. 419–442.
- Schaschl H., Lymberakis P., Suchentrunk F. On allozyme and cyt-b gene characteristics of Cretan hedgehogs, *Erinaceus concolor nesiotus* Bate, 1906 // Zeits. Säugetierk. — 2002. — Vol. 67, Is. 5. — P. 257–267.
- Sommer R. S. When east met west: the sub-fossil footprints of the west European hedgehog and the northern white-breasted hedgehog during the Late Quaternary in Europe // J. Zoology. — 2007. — Vol. 273, Is. 1. — P. 82–89.