

SUMMARY

It is investigated integrated antioxidizing activity and biochemical screening the content of biologically active substance (flavonols, antocyanes, catechins, ascorbic acid, hydrophilic pectin and protopectin) eight representatives of family Begoniaceae.

The perspectivity of use of such a parameter as an integrated antioxidizing activity for screening vegetative raw material with the purpose of expansion of the nomenclature of medical herbs, that testifies the necessity of researches in the field of antioxidizing properties of medical herbs, phytopreparats and biologically active additives of phytogenesis is shown.

УДК 591.4(476)

А.А. Саварин, ассистент кафедры экологии, заместитель декана геолого-географического факультета ГГУ

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И КРАНИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛОЗУБКИ МАЛОЙ (*CROCIDURA SUAVEOLENS*) ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Введение. Белозубка малая, *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811), остается одним из наименее изученных видов млекопитающих республики. Она является аборигенным представителем териофауны, о чем свидетельствуют находки в ископаемых остатках голоцена [1].

В последнем издании Красной книги Республики Беларусь [2] белозубка малая внесена в список видов, требующих дополнительного изучения (приложение). С момента издания монографии И.Н. Сержанина [3] методически обоснованные исследования биологии и экологии данного вида землероек не проводились. Белозубки попадали в ловушки единично (по сути, случайно) в лесных [4] биотопах (при учете общей численности и видового состава комплекса мелких млекопитающих) или на приусадебном участке [5]. Останки белозубок обнаружены [6] в погадках при анализе пищевого спектра неясны обыкновенной (на крайнем юго-западе Полесья, в пойме реки Западный Буг). Имеется указание [7] об обитании вида в биосферном резервате «Прибужское Полесье».

Изучение экологии белозубки малой имеет важное медико-эпидемиологическое значение. С учетом миграции зверьков из лесных биоценозов на урбанизированные территории и проникновение в жилище человека (даже на вторые-третьи этажи) данный вид землероек [8–9 и др.] играет определенную роль в распространении целого ряда опасных природно-очаговых заболеваний (лептоспироз, туляремия, ГЛПС). Имеются сведения [10] о существовании в городах устойчивых популяций малой белозубки, при этом носителями вируса ГЛПС могут являться около 30 % особей. К сожалению, в нашей республике микробиологические исследования популяций белозубок не проводились.

В последние годы предприняты интенсивные исследования белозубок на юго-востоке страны [11–13 и др.]. В течение 2004–2008 гг. малая белозубка поймана на территории всех 4-х районов г. Гомеля, в ряде деревень Добрушского и Гомельского районов. Это дало основание считать малую белозубку обычным видом на юго-востоке Беларуси, а ее дальнейшее нахождение в Приложении Красной книги – не целесообразным [14]. Статья является обобщением многолетних исследований и первой попыткой выявления морфологических особенностей вида на примере одной из территориальных группировок республики.

Материал и методы исследований. Нами обследованы 28 экземпляров белозубки малой, отловленных на территории г. Гомеля и прилегающих районов (таблица 1).

Таблица 1 – Места поимок белозубки малой на юго-востоке Беларуси (2004–2008 гг.)

| Выборка | n |
|--|----|
| г. Гомель: | 20 |
| – Новобелицкий район (окраина) | 5 |
| – Центральный район | 1 |
| – Железнодорожный район | 1 |
| – Советский район | 1 |
| – Западный пригород (близ д. Уза, поле у свалки ТБО и станции очистки сточных вод) | 12 |
| Гомельский район: | 5 |
| – Дачный поселок Бельны (в 3 км от д. Старые Дятловичи) | 2 |
| – д. Поколюбичи | 1 |
| – д. Бобовичи | 1 |
| – д. Ченки | 1 |
| Добрушский район: | 3 |
| – д. Красная Буда | 2 |
| – д. Буда Жгуньская | 1 |

Значительная часть зверьков (n = 12) поймана на поле, непосредственно примыкающем к Гомельскому городскому полигону ТБО и станции очистки сточных вод и густо заросшем

сорной растительностью (полынь, пижма и др.). Полигон находится недалеко от западной окраины областного центра, близ д. Уза. Ловушки у полигона вкапывались на дамбе, где белозубки делали гнезда (рисунок 1).

Отлов зверьков в летне-осенний период осуществлялся ловушками Барбера (в качестве аттрактанта и фиксирующей жидкости использовали раствор уксусной кислоты: на 250–300 г воды – одна столовая ложка 9 %-ного раствора), а в зимний – ловушками Геро и металлическими живоловками с различными приманками (мясо, сало, хлеб). Обработка содержимого желудков велась общепринятыми методами [15].

С целью лучшей сохранности костной ткани и зубов черепа не вываривали, а после суточного содержания в 75–80 %-ном растворе этилового спирта (для стерилизации) сразу очищали скальпелем. Промеры черепа измерялись штангенциркулем с точностью 0,1 мм без учета половой принадлежности и возраста: известно, что молодые особи малой белозубки по всем метрическим признакам черепа достигают полных размеров в возрасте двух недель [16]. Для изучения особенностей зубной системы использовали микроскоп МБС-9 и ручные $7\times$, $10\times$ лупы.

Обсуждение результатов. Отловленные особи малой белозубки имели следующие экстерьерные признаки:

Окраска горла и брюха – однотонно серо-белая, спины – темно-серая или серо-коричневая с рыжеватостью, встречаются особи и с чисто серой окраской. Более светлая окраска брюха плавно переходит в темную спины и может быть размытой. Пятнистой окраски не выявлено. Хвост достаточно длинный, покрыт мелкими чешуйками, темно-серыми мелкими щетинками и однотонно более длинными белыми волосками. Лапки – серо-белые, несколько светлее брюха. По внешней стороне стопы может быть более темная окантовка. Морда – узкая, без резкого расширения мозговой части, с относительно тонкими вибриссами. Подбородок заметно светлее брюха. Тело плотное, несколько вальковатое (рисунок 2).

Две белозубки (не определенных до вида и не учтенных в данной выборке) имели при значительной стертости зубной поверхности целый ряд промежуточных (*C. suaveolens* и *C. leucodon*) экстерьерных и краниометрических признаков, в том числе: контрастная окраска брюха при отсутствии мелких чешуек на хвосте, кондилобазальная длина 17,2 мм. Хорошо известно, что видовую диагностику



Рисунок 1 – Общий вид места исследований: 1 – насыпь полигона ТБО; 2 – поля станции очистки сточных вод; 3 – дамба.

белозубок нередко усложняют: наличие особей с нетипичной окраской; значительная вариабельность и высокая степень трансгрессии метрических экстерьерных признаков (длина тела, длина задней ступни); изменчивость пропорций зубов, особенно у особей с сильно истертыми зубами [17]. Поэтому в дальнейшем для выявления всего диапазона морфологической изменчивости белозубки малой, ее четкой дифференциации от белобрюхой (*C. leucodon*) необходимо провести исследование по изучению хромосомного набора, обратив особое внимание на особей с промежуточными экстерьерными признаками. Для белозубки малой характерен диплоидный набор хромосом $2n = 40$ [18].

Средняя масса (\bar{x}) тела зверьков составила $6,55 \pm 0,29$ (limit 5,25–8,44; CV=12,0). Сравнение полученных результатов с литературными данными [19] позволяет утверждать, что особи малой белозубки юго-востока Беларуси не отстают в физиологическом развитии. Наиболее крупные особи (масса более 7 г) отловлены только у свалки ТБО и станции очистки сточных вод. Причем доля таких крупных особей составила 58,3 % из отловленных в данном местообитании белозубок (7 из 12). Полагаем, что данный факт не случаен и обусловлен следующим. Содержащаяся на полях станции очистки сточных вод органическая масса способствует развитию целого ряда беспозвоночных различных систематических и экологических групп (дождевых червей, личинок и имаго двукрылых, жуков), которыми и питаются землеройки.

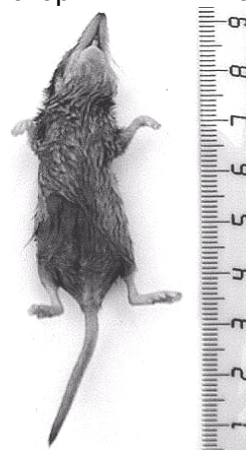


Рисунок 2 – Пропорции тела малой белозубки.

Таблица 2 – Морфометрические характеристики белозубки малой (в мм): $M \pm m$ (min-max), n

| Признак | Выборка | | | | |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| | Юго-восток Беларуси (наши данные) | Закарпатье [21] | Ростов [21] | Сборная выборка по Европе [17] | Сибирь [22] |
| Длина тела | 56,75±2,09 (49,0-67,0) n = 28 | 61,6±1,27 (52,0-73,0) n = 25 | 61,1±1,37 (55,0-65,0) n = 7 | – | 59,2±1,56 (47,0-67,0) n = 14 |
| Длина хвоста | 30,0±1,27 (22,0-36,0) n = 28 | 31,9±0,57 (27,0-38,0) n = 25 | 31,7±0,29 (30,0-32,0) n = 7 | – | 30,6±0,98 (24,0-36,0) n = 13 |
| Длина ступни | 10,24±0,12 (9,6-11,2) n = 28 | 10,3±0,30 (9,0-12,5) n = 25 | 11,2±0,21 (10,6-11,8) n = 6 | – | 10,8±0,17 (9,0-11,5) n = 14 |
| Кондилоб. длина | 16,2±0,17 (15,2-17,1) n = 28 | 16,5±0,17 (15,8-17,0) n = 7 | 16,8±0,09 (16,5-17,0) n = 5 | 16,41±0,03 (15,2-17,5) n = 250 | 16,3±0,18 (14,8-17,6) n = 23 |
| Ширина черепа | 7,92±0,1 (7,5-8,4) n = 28 | 7,8±0,12 (7,5-8,1) n = 5 | 8,1±0,09 (7,5-8,5) n = 5 | 8,03±0,01 (7,5-8,6) n = 250 | 7,9±0,07 (7,4-8,5) n = 29 |

Анализ содержимого желудков показал, что указанные беспозвоночные и являлись основной питания белозубки. Особенно велико значение в осенне-зимний период градиента температур, вызванного постоянным выделением тепла на станции очистки вод, разложением органического материала на иловых площадках и полигоне ТБО. Кроме того, расположенные рядом со свалкой деревянные постройки (ферма, сараи, дачные домики) создают дополнительные возможности для выживания в неблагоприятные периоды года. Следовательно, вблизи свалки ТБО сложились своеобразные экологические условия, которые по многим параметрам (более тепло в зимний период, стабильная пищевая база, наличие укрытий) являются благоприятными для выживания белозубок.

Отношение длины хвоста к длине тела составляет в среднем $52,9 \pm 1,45$ % (limit 44,9–62,0; CV = 7,41). Таким образом, известное положение, что одним из диагностических признаков при дифференциации малой и белобрюхой белозубок является отношение указанных промеров, подтверждается и на выборке в условиях юго-востока Беларуси (у белобрюхой белозубки длина хвоста, как правило, меньше длины тела [20 и др.]). Полученный результат исследования особенно важен, так как малая и белобрюхая белозубки могут населять сходные биотопы [13], в том числе лесополосы, участки рудеральной растительности, посевы злаков, но первый вид обладает значительно большей степенью эврибионтности.

Основные морфометрические характеристики белозубки малой

юго-востока Беларуси и других регионов представлены в таблице 2.

По важнейшим краниометрическим характеристикам (кондилобазальной длине, ширине черепа) территориальная группировка малой белозубки юго-востока Беларуси достоверно не отличается (выделено в таблице 2) от сборной выборки по Европе [17]. Вместе с тем по длине тела малая белозубка Гомельского Полесья является, возможно, одной из мелких. В пользу данного предположения свидетельствует тот факт, что приведенные [23] данные по длине тела для трех (в то время) подвидов *C. s. orientis* Ognev, *C. s. iliensis* Miller, *C. s. suaveolens* Pallas составляют 57,3 и 57,1 и 56,3 мм соответственно. Высказанная гипотеза требует подтверждения в дальнейших исследованиях на других выборках на территории Гомельского Полесья.

Краниологические особенности. Обычная **зубная формула** белозубки (рисунок 3):

$$I \frac{3}{2} C \frac{1}{0} P M \frac{1}{1} M \frac{3}{3} = 28$$

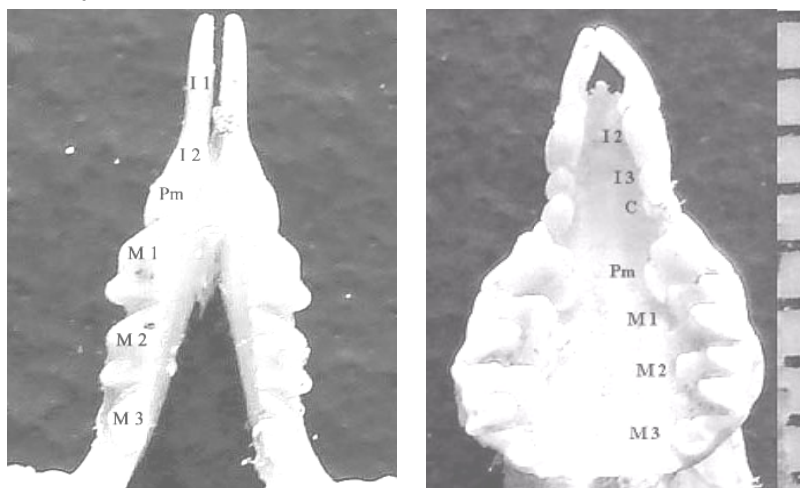


Рисунок 3 – Полный набор зубов нижней (слева) и верхней (справа) челюстей малой белозубки.

При анализе зубной формулы выявлены два случая и варианта олигодонтии верхней челюсти: редукция справа (рисунок 4) второго промежуточного зуба (I^3) и редукция справа второго и третьего промежуточных зубов (I^3 и C).

Обычная зубная формула верхней челюсти зарегистрирована в 93 %, олигодонтия в 7 % случаев. Оба зверька с олигодонтией пойманы на поле, непосредственно примыкающем к городской свалке твердых бытовых отходов. Следует заметить, что по имеющимся сведениям [17], *олигодонтия у малой белозубки* (в отличие от белобрюхой, *C. leucodon*) *обычно отмечается редко*.

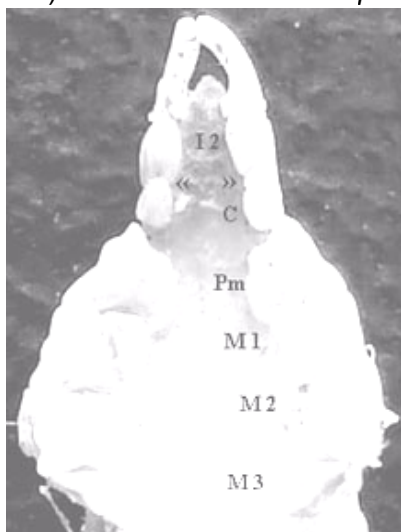


Рисунок 4 – Редукция (выделена «») второго промежуточного зуба (I^3).

Заключение. Средняя масса (г) тела малой белозубки юго-востока Беларуси составила $6,55 \pm 0,29$ (limit 5,25–8,44), что свидетельствует о благоприятных условиях для развития особей. Отношение длины хвоста к длине тела составило $52,9 \pm 1,45$ % (limit 44,9–62,0), что подтверждает *диагностическую ценность данного параметра в дифференциации малой и белобрюхой белозубок*. По основным краниометрическим характеристикам малая белозубка Гомельского Полесья достоверно не отличается от других выборок по Европе, но по длине тела, возможно, является одной из мелких. Олигодонтия зубов верхней челюсти зарегистрирована в статистически значимых 7 % случаев.

Для выявления закономерностей морфологической изменчивости белозубки малой, ее четкой дифференциации от белобрюхой *необходимо провести исследования по изучению хромосомного набора*, обратив особое внимание на особей с промежуточными экстерьерными признаками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мотузко, А.Н. Ископаемые остатки семейства Muridae антропогенных отложений Беларуси и Литвы / А.Н. Мотузко // Літасфера. – 2007. – № 2 (27). – С. 38.
2. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: Бел. энцикл., 2004. – С. 317.
3. Сержанин, И.Н. Млекопитающие Белорусской ССР / И.Н. Сержанин. – Минск: Изд-во АН БССР, 1955. – С. 53.
4. Блоцкая, Е.С. Популяционная экология мелких млекопитающих юго-западной и центральной Беларуси / Е.С. Блоцкая, В.Е. Гайдук. – Брест: Изд-во Брест. ун-та, 2004. – С. 37.
5. Зенина, И.М. Малая белозубка (*Crociodura suaveolens* Pall.) в Полесье / И.М. Зенина // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., окт. 2002 г. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины; редкол.: А.П. Гусев и др. – Гомель, 2002. – С. 107–108.
6. Дзямянчык, В.Т. Харчовы спектр звычайнай нясыці (*Strix aluco* L.) у Беларусі / В.Т. Дзямянчык // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 1988. – № 4. – С. 86–91.
7. Демянчик, В.Т. Биосферный резерват «Прибужское Полесье» / В.Т. Демянчик. – Брест: Академия, 2006. – С. 112.
8. Михайленко, А.Г. Инфицированность насекомоядных возбудителями некоторых природно-очаговых болезней в Молдове / А.Г. Михайленко, А.А. Унтура, Д.С. Чебан и др. // Тезисы докл. I всесоюз. совещ. по биологии насекомоядных млекопитающих, Новосибирск, 4–7 февр. 1992 г. / Институт эволюционной морфологии и эволюции им. А.Н. Северцова; редкол.: В.Е. Соколов и др. – М., 1992. – С. 117.
9. Евстафьев, И. Териофауна и природно-очаговые инфекции в Крыму / И. Евстафьев, Н. Товпинец, Б. Леженцев и др. // Фауна в антропогенном середовищі / за ред. І. Загороднюка. – Луганськ, 2006. – С. 157–159. (Серія: Праці Теріологічної Школи, випуск 8).
10. Черноусова, Н.Ф. Новая синантропная популяция *Crociodura suaveolens* (Pallas, 1811) на Урале и ее роль в природно-очаговой инфекции геморрагической лихорадки с почечным синдромом / Н.Ф. Черноусова, О.В. Толкачев // Известия Челябинского научного центра. – 2006. – Вып. 3 (33). – С. 95–100.
11. Саварин, А.А. О поимке белозубки малой в городской черте Гомеля / А.А. Саварин // Фауна в антропогенном середовищі / за ред. І. Загороднюка. – Луганськ, 2006. – С. 133–135. (Серія: Праці Теріологічної Школи, випуск 8).
12. Саварин, А.А. Распространение и особенности белозубки малой (*Crociodura suaveolens* Pallas, 1811) в юго-восточной части Беларуси / А.А. Саварин // Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: зб. навук. прац. У 2 т. Т. 1 / рэдкал.: М.В. Міхальчук (адк. рэд.) і інш. – Брест: Академия, 2006. – С. 273–277.
13. Саварин, А.А. О поимке белозубки белобрюхой (*Crociodura leucodon*) в юго-восточной части Беларуси / А.А. Саварин // Весн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2008. – № 2. – С. 112.
14. Саварин, А.А. О статусе белозубки малой (*Crociodura suaveolens* Pallas, 1811) на юго-востоке Беларуси / А.А. Саварин // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. – 2008. – № 1 (29). – С. 182–186.

15. Новиков, Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г.А. Новиков. – М.: Советская наука, 1953. – С. 277.
16. Vlasak, P. The biology of reproduction and post-natal development of *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811 under laboratory conditions / P. Vlasak // *Acta Univ. Carolinae Biol.* – 1972. – № 3. – P. 207.
17. Емельянов, И.Г. Диагностика малой и белобрюхой белозубок (*Soricidae*) / И.Г. Емельянов, И.В. Жежерин // *Вестник зоологии.* – 1990. – № 4. – С. 39–45.
18. Bannikova, A.A. Phylogeny and systematics of the *Crocidura suaveolens* species group: corroboration and controversy between nuclear and mitochondrial DNA markers / A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, D.A. Kramerov, M.V. Zaitzev // *Mammalia.* – 2006. – № 11. – P. 106.
19. Межжерин, В.А. Сезонно-возрастные изменения черепа и массы тела малой белозубки / В.А. Межжерин, С.А. Киричук // *Вестник зоологии.* – 1988. – № 3. – С. 36–40.
20. Coskun, Tez. Taxonomy and distribution of white-toothed shrews (*Crocidura*) (*Soricidae*: *Insectivora*: *Mammalia*) of Turkey / Tez. Coskun // *Turk. J. Zool.* – 2000. – В. 24. – P. 365–374.
21. Куруц, Н.В. Екоморфологічна характеристика білозубки малої (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811) у Закарпатті / Н.В. Куруц // *Науковий вісник Ужгородського університету.* – 2004. – Вип. 15. – С. 112–114.
22. Юдин, Б.С. Насекомоядные млекопитающие Сибири / Б.С. Юдин. – Новосибирск: Наука, 1989. – С. 318.
23. Огнев, С.И. Звери Восточной Европы и Северной Азии / С.И. Огнев. – М.; Л: Главнаука, 1928. – С.172–383.

Summary

Description of external and craniometric characters of collected samples of Crocidura suaveolens is given and compared with literary data. The material was collected during 2004–2008.