

19. Орлов, А. Н. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применения регуляторов роста [Текст]: межд. науч.-прак. конф. / А. Н. Орлов // Актуальные проблемы земледелия на современном этапе развития сельского хозяйства. – Пенза, 2004. – С. 82–83.

20. Попович, Л. П. Фізико-хімічні дослідження продукції рослинництва [Текст] / Л. П. Попович. – К.: ІСДО, 1993. – 352 с.

21. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов. – М.: Агрпромиздат, 1985. – 351 с.

References

1. Chumakov, V. A. (1995). Fiziologija formirovanija urozhaja jarovoj pshenicy i problemy selekcii. Sel'skohozjajstvennaja biologija, 5, 68–78.

2. Batmanova, A. M., Taran, N. Yu. (2010). Skrining adaptivnogo potencialu roslin za pokaznikami oksidnogo stresu. Kiev: TOV «Vidavnistvo Avega», 79.

3. Zazorina, E. V., Rodionov, K. L. (2005). Osobennosti primeneniya reguljatora rosta Silk na kartofele. Kursk: KGSА, 44–46.

4. Varavkin, V. O. (2011). Zalezhnist' rostovoi reakcii prorostkiv pshenicy ozimoi vid dii temperaturnogo stresu ta obrabki etamonom. Visnik agrarnoi nauki, 11, 30–32.

5. Naumova, N. A. (1996). Vlijanie reguljatorov rosta na uglevodnyj obmen i produktivnost' kartofelja. VGPU, 4, 178–187.

6. Varavkin, V. O. (2001). Rist prorostkiv ozimoi pshenicy pislja dii temperaturnogo stresu ta gumata kaliju. Naukovi dopovidi NUBIP, 2 (24). Available at: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_2/11vvo.pdf

7. Tsygankova, V. A., Andrusevich, Y. V., Babayants, O. V., Ponomarenko, S. P., Medkov, A.I, Galkin, A. P. (2013). Povyshenie reguljatorami rosta immuniteta rastenij k patogenym gribam, vrediteljam i nematodam. Fiziologija i biohim. kul't. rastenij, 45 (2), 138–147.

8. Varavkin, V. A. (2010). Uglekislotnyj gazoobmen i fitogormonal'nyj status list'ev saharnoj svjokly posle obrabotki etamonom. Fiziologija i biohim. kul't. rastenij, 42 (1), 73–78.

9. Zolotareva, E. V., Oshlakova, Z. V. (2003). Reguljatory rosta povyshajut ustojchivost' tomata k neblagoprijatnym uslovijam v Priamur'e. Kartofel' i ovoshhi, 5, 21–22.

10. Pigarev, I. J., Zazorina, E. V., Kizilov, A. A., Rodionov, K. L. (2006). Ispol'zovanie reguljatorov rosta na kartofele. Kursk: KGSА, 98.

11. Andrianov, A. D. (2003). Biopreparaty dlja obrabotki semennyh klubnej rannego kartofelja. Fiziko-biohimicheskie aspekty obrabotki semjan sel'skohozjajstvennyh kul'tur: mezhvuzovskij sbornik. Ul'janovsk, 27–31.

12. Lazarev, V. A., Aydiyev, A. Y., Kaznacheev, M. N., Stafeev, A. I., Sonin, V. A. (2003). Biopreparaty na posevah sel'skohozjajstvennyh kul'tur Central'nogo Chernozem'ja. Kursk, 137.

13. Orlov, A. N., Volodkin, A. A. (2003). Ispol'zovanie reguljatorov rosta dlja povysheniya fotosinteticheskogo potenciala i urozhajnosti kartofelja. Fiziologo-biohimicheskie aspekty obrabotki semjan sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Ul'janovsk, 137–144.

14. Rakitin, Yu. V. (1983). Himicheskie reguljatory zhiznedejatel'nosti rastenij. Moscow: Nauka, 125.

15. Varlamova, E. N. (2004). Stimuljatory rosta i biopreparaty kak faktor jeffektivnosti ispol'zovanija fotosinteticheskoj radiacii agrocenozom topinambura. – Selekcija i semenovodstvo sel'skohozjajstvennyh kul'tur (8 Vserossijskaja nauchno-prakticheskaja konferencija). Penza, 178–180.

16. Volodkin, A. A. (2004). Vlijanie reguljatorov rosta na himicheskiy sostav klubnej. Aktual'nye problemy zemledelija na sovremennom jetape razvitija sel'skogo hozjajstva (mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija). Penza, 83–84.

17. Petrova, G. V., Ermakov, I. V., Matveev, A. V. (2002). Gummi i biogumus povyshaet urozhaj. Kartofel' i ovoshhi, 3, 40–41.

18. Konin, S. C., Altunin, D. A., Titov, I. N. (2003). Proizvodstvo jekologicheski chistyh ovoshhej, kartofelja i kormov na baze intensivnyh bezothodnyh tehnologij. Kartofel' i ovoshhi, 5, 28–29.

19. Orlov, A. N. (2004). Urozhajnost' i kachestvo klubnej kartofelja v zavisimosti ot primeneniya reguljatorov rosta. – Aktual'nye problemy zemledelija na sovremennom jetape razvitija sel'skogo hozjajstva (mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija). Penza, 82–83.

20. Popovic, L. P. (1993). Fiziko-himichni doslidzhennja produkcii roslinnictva. Kiev: ISDO, 352.

21. Dospheov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. Moscow: Agropromizdat, 351.

*Рекомендовано до публікації д-р біол. наук Скляр В.Г.
Дата надходження рукопису 26.05.2015*

Варавкин Владимир Алексеевич, кандидат биологических наук, доцент, кафедра селекции и семеноводства им. проф. Н. Д. Гончарова, Сумской национальной аграрный университет, ул. Герасима Кондратьева, 160, г. Сумы, Украина, 40021
E-mail: varv113@yandex.ru

УДК 595.423 + 591.5
DOI: 10.15587/2313-8416.2015.45001

ПАНЦИРНЫЕ КЛЕЩИ (ACARI: ORIBATIDA) ГНЕЗД МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗАКАРПАТЬЯ

© **С. О. Высоцкая**, С. В. Шахаб, Г. Г. Гуштан, И. Я. Капрусь, В. Г. Рошко

В этой статье рассматриваются разные аспекты фауны и разнообразия орибатид гнезд мелких млекопитающих Закарпатья. Определены доминирующие виды панцирных клещей и их сезонная встречаемость. Также, изучены аспекты встречаемости этих микроартропод в гнездах мелких млекопитающих различного типа гнездоустройства. Не меньшее внимание отведено их распределению в различных высотных поясах территории исследования

Ключевые слова: панцирные клещи, гнезда, мелкие млекопитающие, фауна, разнообразие, встречаемость, Закарпатье, распределение

This article discusses the different aspects of the fauna and diversity of oribatid of nests of small mammals in Transcarpathia. Dominant species of oribatid mites and their seasonal occurrence are defined. Aspects of occurrence of these microarthropods in the nests of small mammals of different types of nests are also studied. Not less attention it is given to their distribution in different altitudinal zones on study area

Keywords: oribatid mites, nests, small mammals, fauna, diversity, occurrence, Transcarpathia, distribution

1. Введение

Фауна свободноживущих беспозвоночных в гнездах мелких млекопитающих (панцирные, акародные, гамазовые клещи, коллемболы, жуки и другие группы) формируется за счет внесения их хозяином вместе со строительным материалом (трава, мох, листья и др.), на своих покровах, а также благодаря активному проникновению самих беспозвоночных в гнезда из почвы. Гнездо – относительно новая по сравнению с почвой среда для почвенных беспозвоночных. В гнездах, как правило, условия существования более благоприятны: микроклимат с положительной температурой во все сезоны года [1], более или менее постоянная влажность, обилие пищи.

Панцирные клещи (Acari: Oribatida) – одна из древних и многочисленных групп клещей, насчитывающая около 11000 видов [2]. Основной средой их обитания является почва, где численность этих мелких микроартропод может составлять до миллиона особей на квадратный метр или до 70–80 % от всего числа клещей. Являясь свободноживущими обитателями почвы, подстилки и мхов всех природных зон от Арктики до Антарктики, они также заселяют различные специфические микробиотопы, в том числе гнезда мелких млекопитающих [3].

Орибатида преимущественно относятся к сапрофагам, но среди клещей пастбищных местообитаний есть и копрофаги. Известны случаи питания разлагающимися трупами (*Metabelba pulverulenta*, Koch и некоторые представители из родов *Hypochthonius* и *Liochthonius*). Среди панцирных клещей выявлено много видов – промежуточных хозяев ленточных червей из сем. Anoplocephalidae. Благодаря этому, при колонизации гнезд млекопитающих они могут становиться промежуточными хозяевами в паразитологических системах млекопитающих – хозяев гнезд. В частности, при изучении почвенных микроартропод в высотных поясах Украинских Карпат было выявлено 28 видов орибатид, которые являются потенциальными промежуточными хозяевами 14 видов цестод, а 15 видов клещей могут быть переносчиками аноплецефалид [4].

Развитие панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих происходит круглый год, так как имеются все необходимые условия для их существования и размножения, а главное, температура субстрата выше пороговых значений, при которых возможны активное питание и размножение представителей группы. Существенное отличие обитателей гнезд, в том числе и панцирных клещей, от свободноживущих беспозвоночных в том, что в гнездах в зимний период они, как и коллемболы не впадают в диапаузу. Таким образом, почвенные клещи являются компонентами микробиоценозов гнезд мелких млекопитающих, а некоторые виды, например *Oribella pectinata* и др., их типичными сожителями.

Авторы этой статьи выражают огромную благодарность сотруднику института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН Андрею Станиславовичу Зайцеву за помощь в подготовке этой статьи а также за очень важные и многочисленные рекомендации и замечания. А также члену-корреспонденту РАН Криволюцкому Д. М. и заведующему кафедрой систематической зоологии Карлова Университета, Прага [Кунсту М.] за идентификацию орибатид с территории исследования и за ценные замечания к ранней версии рукописи.

2. Литературный обзор

Первые результаты исследований панцирных клещей Восточных Карпат наводятся в работе В. Кульчиньского [5]. Для фауны орибатид бывшей Галиции он приводит 18 видов из семейства Damaeidae [6]. Позднее с этой группой клещей работали такие ученые как: Е. М. Полончик, К. К. Фасулати, Г. Ф. Курчева, В. И. Казаков, Г. Д. Сергиенко, Н. Н. Ярошенко, В. В. Меламуд и др. [6–9]. В частности, В. В. Меламуд (2003) в своих работах, для почв основных высотных растительных поясов Украинских Карпат указывает 431 вид панцирных клещей, относящихся к 155 родам из 68 семейств. Автор отмечает, что наиболее богатым видовым составом обладает буковый высотный пояс, а самой высокой численностью – еловые леса. Так же М. И. Сергеевко и В. В. Меламуд (1986) при исследовании микроартропод в высотных поясах Украинских Карпат указывают, что гамазовые клещи и орибатида вместе составляют 80 % беспозвоночных обитателей почв. Результаты исследований сообществ панцирных клещей луговых биотопов Закарпатской низменности представлены в работах Г. Г. Гуштана [10–12].

В настоящее время известно более 60 работ, в которых отмечаются находки панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих и птиц. В этих работах затрагиваются вопросы приуроченности Oribatеі к станциям обитания гнезд хозяев, сезонности, зональности, а также изменения видового состава под влиянием мелиорации почвы. Кроме того, они признаны основными зоокомпонентами микробиоценозов гнезд некоторых видов мелких млекопитающих [13–29].

Среди современных исследований подобных работ немного. В частности, эффект влияния распределения и структуры гнезд *Asplenium nidus* на орибатид в Японском субтропическом лесу изучал Н. Хийи [30]. Панцирных клещей *Camponotus punctulatus* в Северо-Восточной Аргентине исследовала К. Парис [31]. Артропод, в том числе и панцирных клещей гнезд *Falco tinnunculus* изучал М. Калавски [32]. Беспозвоночных, в том числе орибатид гнезд птиц высотных широт Арктики изучал Г. Пилског [33].

В связи с недостаточным состоянием изученности орибатид гнезд мелких млекопитающих Закарпаття, целью данной работы стало изучение таксоценов панцирных клещей (*Acari: Oribatida*), их фауны и соотношения экологических групп, в гнездах 14 видов мелких млекопитающих с различным типом гнездустройства. Кроме того, поставлена задача раскрыть функциональное значение орибатид как группы клещей-сапрофагов в микробиоценозах гнезд мелких млекопитающих.

3. Методика, район, объект и материал исследования

На территории Закарпаття в разные сезоны года, в различных ландшафтных высотных поясах в течении 70–80-х годов прошлого века, было исследовано 1200 особей мелких млекопитающих из 500 гнезд.

Материал был собран в 4 районах области. В Мукачевском и Хустском районах гнезда были добыты в долинном и предгорном поясах (села: Зняцево, Иза и Вышково – поля, сады и виноградники). В Перечинском, Хустском и Тячевском районах исследованием гнезд были охвачены горнолесной и субальпийский пояса (полонина Руна, окрестности пос. Межгорье, полонина Каменка, окрестности пос. Ясиня, полонина Квасовский Менчул, горы Петрос и Говерла). Каждому вертикально-ландшафтному поясу присущи свои специфические флора, почва, некоторые различия в климате (температура, осадки, продолжительность сезонов года в разных поясах и т. д.). Подробная характеристика вертикально-растительных поясов Закарпаття указана в работе С. О. Высоцкой [34]. Добытые гнезда

прогревались в лаборатории-стационаре в керосиновых термоэлектрорах для извлечения из субстрата гнезда всех его обитателей с последующим ручным контрольным просмотром (Высоцкая, 1953). Во всех вертикальных поясах Закарпаття добыто 500 гнезд 14-ти видов мелких млекопитающих. Кроме того, в процессе полевых работ было взято 102 пробы почвы вблизи гнезд зверьков, объемом не более размера субстрата гнезда.

4. Результаты и обсуждение

Видовой состав мелких млекопитающих, количество гнезд и численность в них панцирных клещей указаны в табл.1. Панцирные клещи обнаружены в 498 гнездах (заселенность составляет 99,8 %). Всего из гнезд собрано 52946 экземпляров клещей. Численность резко менялась в зависимости от вида хозяина гнезда – от 7 до 163 панцирных клещей на гнездо.

В пробах почвы обнаружено 2892 орибатид (81 вид, 34 семейства). На обследованных 1200 зверьках в поясе горных хвойных лесов было обнаружено 276 экземпляров орибатид (169 экз. с желтогорлой мыши, 46 экз. с рыжей полевки, 61 клещ – собран с других восьми видов хозяев). Таким образом, всего нами собрано 56114 особей клещей (нимфы по численности составляют 5,6 %), относящихся к 54 семействам, 107 родам и 241 таксону более низкого ранга (нимфы не определены). Вся номенклатура орибатид в данной статье приведена по J. и P. Valogh [35]. До вида определено 203 из них, и 38 – лишь до рода. Количество клещей, определенных до рода невелико и составляет всего 7 % от всех собранных панцирных клещей.

Таблица 1

Характеристика гнезд мелких млекопитающих Закарпаття и количества обнаруженных в них панцирных клещей

Хозяин гнезда	Гнезд обследовано	Гнезд с клещами	Обнаружено панцирных клещей всего	Обилие вида	Обнаружено семейств	Обнаружено видов
<i>Sorex araneus</i> L.	24	24	2385	99	36	91
<i>Glis glis</i> L.	4	3	653	163	25	46
<i>Muscardinus avellarius</i> L.	1	1	14	14	3	3
<i>Mus musculus</i> L.	12	12	91	7,5	17	21
<i>Apodemus agrarius</i> Pall.	18	18	1099	61	29	65
<i>A. sylvaticus</i> L.	26	26	3896	149	28	102
<i>A. flavicollis</i> Melch.	68	68	10814	159	39	142
<i>A. flavicollis</i> Melch.	98	98	9678	99	43	176
<i>Microtus arvalis</i> Pall.	190	190	13915	73	41	147
<i>M. nivalis</i> Mart.	11	11	1654	150	32	89
<i>M. scherman</i> Schaw	8	7	303	38	19	32
<i>M. minutus</i> Pall.	6	6	99	16,5	9	13
<i>Arvicola terrestris</i> L.	6	6	308	51	18	34
<i>Sciurus vulgaris carpathicus</i> Pietz	28	28	11202	400	33	97

5. Особенности фауны и разнообразия панцирных клещей гнезд мелких млекопитающих

Из обнаруженных в гнездах мелких млекопитающих Закарпаття 54-х семейств орибатид, доминирующими по численности являются 7 семейств: Oripidae (20,4 % от общего количества), Eremaeidae

(7,1 % от общего количества), Chamobatidae (6,4 % от общего количества), Thirisomidae (6,3 % от общего количества), Damaeidae (6 % от общего количества), Schelorbitidae (5,9 % от общего количества), Oribatulidae (4,5 % от общего количества), которые количественно превышают половину от всех собранных

нами панцирных клещей, особенно многочисленны панцирные клещи из семейства Oppidae. По данным Сергиенко (1970) в почвенных пробах, собранных в молодом еловом лесу на территории Ивано-Франковской области, также отмечено доминирование представителей сем. Oppidae.

Наибольшее видовое разнообразие орибатид характерно для 5-ти семейств: Ceratozetidae (17), Damaeidae (17), Oppiidae (13), Oribatulidae (12), Oribatellidae (11). Остальные 49 семейств представлены 1-10 видами.

6. Доминирующие виды панцирных клещей и их сезонная встречаемость

Для гнезд мелких млекопитающих, как и для почвенных микроместообитаний характерно наличие очень ограниченного числа видов-доминантов. Из 241 обнаруженного вида панцирных клещей, на 12 из них приходится 53,4 % от общей численности.

Среди доминирующих видов панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих Закарпатья первое место принадлежит *Oppia ornata* Willmann, численность которого близка к 13 % от общего количества собранных орибатид (табл. 2). *O. ornata* наиболее эвритопен: он встречается в 173 гнездах 10 видов мелких млекопитающих, имеющих различный тип гнездоустройства и расположенных в различных вертикально-растительных поясах исследуемой территории. Также этот вид клещей встречается в гнездах во все сезоны. В горных районах Закарпатья в почвах елово-букового леса *O. ornata* отмечен как преобладающий по численности вид [36]. Другой доминирующий вид – *Eremaeus oblongus* Koch – населяет гнезда более узкого круга млекопитающих. Он встречается в 16 гнездах 3 видов – зверьков. Больше всего *E.oblongus* собрано в летних гнездах белок. Обнаружен не только в нижнем и верхнем горных лесных поясах. *Oribella pectinata* – типичный нидикольный вид, который найден в 128 гнездах 13 видов млекопитающих. Наиболее часто встречался в гнездах весной и летом. К доминирующим видам относится также *Chamobates spinosus* (Selln.). Он обнаружен в 115 гнездах 7 видов мелких млекопитающих во все сезоны года, с преобладанием численности летом и зимой. Следующий по обилию доминирующий вид *Oppia subpectinata* (Oudms.), обнаруженный в 115 гнездах 12 видов мелких млекопитающих во все сезоны года. Доминирующий вид *Metabelba pulverosa* (Strense.) – встречается в 156 гнездах 12 видов хозяев во все сезоны года, но численность его была выше весной и летом. Из семейства Liacaridae в число доминирующих видов входит *Li acarus coracinus* (Koch.), собранный из 203 гнезд 11 видов хозяев. Этот вид присутствует в гнездах относительно большого числа видов мелких млекопитающих в разных ландшафтных поясах. Одним из доминирующих видов также является *Achipteria coleoptrata* (L.), который встречается в 118 гнездах 9 видов зверьков во все сезоны года с преобладанием численности в летний и осенний периоды. Представитель семейства Carabodidae – *Carabodes femoralis* (Nic.) зарегистрирован в 100 гнездах 9 видов мелких млекопитающих. Ос-

новные встречи относятся к гнездам двух видов млекопитающих, добытых в горном поясе хвойных лесов летом, осенью и зимой.

Отмеченный нами *Scheloribates laevigatus* (Koch.) из семейства Scheloribatidae обладает широкой экологической пластичностью, зарегистрирован в 154 гнездах 12 видов животных в количестве 1006 экземпляров. Встречен во все сезоны года. Распространен в Восточных Карпатах территории Закарпатья во всех вертикально-ландшафтных поясах.

Сезонная встречаемость панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих Закарпатья имеет следующую картину: видов, встреченных в один сезон – 65; в два сезона – 49; во все сезоны года – 65.

Основное «ядро» численности орибатид (около 70 %) в гнездах исследуемого района составляют виды, хорошо адаптированные к жизни в жилищах зверьков во все сезоны года.

Таблица 2
Доминирующие виды панцирных клещей из гнезд мелких млекопитающих Закарпатья

Виды клещей	Число собранных клещей	% от общей численности
<i>Oppia ornata</i> (Oudms.)	6794	12,8
<i>Eremaeus oblongus</i> (Koch.)	3545	6,3
<i>Oribella pectinata</i> (Mich.)	3474	6,3
<i>Chamobates spinosus</i> (Selln.)	2569	4,9
<i>Oppia subpectinata</i> (Oudms.)	1969	3,7
<i>Metabelba pulverosa</i> (Strense.)	1681	3,2
<i>Li acarus coracinus</i> (Koch.)	1596	3,0
<i>Achipteria coleoptrata</i> (L.)	1537	2,9
<i>Scheloribates sp.</i>	1452	2,7
<i>Oribatula sp.</i>	1451	2,5
<i>Carabodes femoralis</i> (Nic.)	1276	2,2
<i>Scheloribates laevigatus</i> (Koch.)	1006	1,7

7. Встречаемость панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих различного типа гнездоустройства

Обследованные нами гнезда мелких млекопитающих по их расположению и устройству отнесены нами к 4 типам, [1].

1. Подземные гнезда, характерные для видов *M. arvalis*, *Arv. terrestris*, *Arv. schermann*, *A. agrarius* и *Mus musculus*. Более половины всех исследованных гнезд (234) принадлежит к этому типу.

2. Наземные гнезда, расположенные в корневой сфере или в пнях хвойных и лиственных деревьев. Это гнезда *Cl. glareolus*, *Ap. sylvaticus*, *Ap. flavicollis* и гнезда *S. araneus* в поверхностных слоях кочек на опушках леса. Всего их добыто 197. Кроме того, к этому типу следует причислить и зимние гнезда *M. arvalis* (их 10), собранные на поверхности почвы зимой и ранней весной в долиненной части Закарпатья.

3. Гнезда, расположенные в каменистых россыпях или скалах (30 гнезд). Устроителями таковых

являются *M. nivalis*, *Ch. glareolus*, *S. araneus*. Такого типа жилища встречены в альпийском и субальпийском поясе горного массива Черногоры.

4. Надземные гнезда – типичные гнезда у *S. vulgaris*, *Muscardinus avellanarius* и летние гнезда *Microtus minutus*. Они располагаются на деревьях или травянистых растениях на высоте от нескольких сантиметров до нескольких метров над землей.

Следует отметить, что у некоторых исследованных зверьков (*Cl. glareolus*, *S. araneus* и др.), ввиду их азонального распространения в Восточных Карпатах, наблюдается отклонение от указанной типизации. Это объясняется тем, что в разных вертикально-ландшафтных поясах Закарпатья имеются резкие отличия в геоморфологическом режиме, что принуждает этих зверьков приспосабливаться к соответствующим условиям в их норовой и гнездовой деятельности.

Особенности населения панцирных клещей подземных гнезд покажем на примере гнезд *M. arvalis*, которая заселяет на исследованной территории долины, горы и горные субальпийские луга (полонины). Все добытые 190 гнезд были заселены клещами. Собрано 13915 оribатид (из них 12 экз. непосредственно на полевках *M. arvalis*), относящихся к 147 видам. В долинах Закарпатья в 121 гнезде обнаружено 8181 клещей при видовом обилии 67,6 экз. на гнездо (табл. 3).

В гнездах *M. arvalis*, собранных в долинных районах, зарегистрировано 98 видов оribатид, среди которых 6 доминирующих: *Oribella pectinata*, *Punctoribates punctum*, *Oppia ornata*, *Liacarus coracinus*, *Schelorbates laevigatus*, *Galumna elimata*, составляющих 54,8 % от общей численности оribатид.

На горных субальпийских лугах было добыто 69 гнезд *M. arvalis*, в которых обнаружено 5732 экземпляра оribатид, принадлежащих к 111 видам (табл. 3). В значительном количестве (совокупно 43,4 % от общего числа) отмечены 5 видов клещей: *Oppia ornata*, *O. subpectinata*, *Oribella subpectinata*, *Oribatula sp.* (вероятно, новый для науки вид) и *Chamobates spinosus*.

Как видно из данных табл. 3, заселенность оribатидами гнезд *M. arvalis* в Восточных Карпатах в долинах относительно ниже. Общих видов для гнезд полевков в долинах и горах зарегистрировано 61, только в долинах обнаружено 36 и только в горах – 50 видов панцирных клещей соответственно.

Результаты анализа заселения панцирными клещами 197 гнезд 4 видов мелких млекопитающих (*Cl. glareolus*, *Ap. flavicollis*, *Ap. sylvaticus*, *S. araneus*), имеющих наземное гнездоустройство 4 видами зверьков: в долинных и горно-лесных районах Закарпатья приведен в табл. 4.

Таблица 3

Панцирные клещи в подземных гнездах некоторых видов мелких млекопитающих Закарпатья

Показатели заселенности гнезд клещами	<i>M. arvalis</i>		<i>Ap. agrarius</i>
	Долина, поле, низменные луга	горные луга	Долина
Число исследованных гнезд	121	69	18
Гнезд с клещами	121	69	18
собрано клещей	8181	5732	1075
Обилие вида	67,6	82,9	59,7
число видов оribатид	98	111	65

Таблица 4

Панцирные клещи в наземных гнездах некоторых видов мелких млекопитающих Закарпатья

Показатели заселенности гнезд клещами		<i>Ch. glareolus</i>		<i>Ap. flavicollis</i>		<i>Ap. sylvaticus</i>	<i>S. araneus</i>
		горы лес	долины сады	лес	долины	Лес	опушка леса
Число гнезд	Исследованных	60	25	41	27	26	18
	С клещами	60	25	41	27	24	18
Собрано клещей		6510	1898	7212	3606	3884	1683
Обилие вида		108,5	75,9	175,9	133,5	149,3	93,6
Число видов		157	92	142	117	102	77

Все 85 исследованных гнезд рыжих полевков (*Cl. glareolus*) были заселены оribатидами. Собрано 8408 клещей, относящихся к 43 семействам, 82 родам и 172 видам. Кроме того, 46 клещей было снято с хозяев и 771 выбрано из почвенных проб вблизи нор *Cl. glareolus*. В долинных районах в 25 гнездах обнаружено 1898 панцирных клещей (табл. 4). Всего здесь выявлено 92 вида оribатид, среди которых 3 (*Paraschipteria punctata*, *O. subpectinata*, *L. coracinus*) доминировали. Последние составили по совокупности более 30 % от общего числа клещей во всех сборах. В горно-лесных поясах добыто 60 гнезд (6510 экз. кле-

щей). Обнаружен 151 вид, из них массовыми были 6 азональных видов, которые встречались во все исследованные сезоны года и по численности составляли совокупно 50,3 % от всех сборов в наземных гнездах этого зверька в горных условиях. Наибольшей численностью отличался *Chamobates spinosus*, меньшей – еще 5 видов: *Carabodes femoralis*, *Schelorbates sp.*, *O. subpectinata*, *O. ornata*, *Metabelba pulverosa*. Таким образом, численность и видовой состав оribатид в наземных гнездах *Cl. glareolus* гораздо богаче в горно-лесных условиях, чем в долинных. Подобную закономерность можно наблюдать в

наземных гнездах *Ap. flavicollis*. Доминирующими видами в горах в гнездах *Ap. flavicollis* были 6 видов, которые составили более 50 % от общего количества панцирных клещей в гнездах хозяина: *Oppia subpectinata*, *Chamobates spinosus*, *Schelorbates sp.*, *Carabodes femoralis*, *Ceratozetes gracilis* и *Achiptera coleoptrata*. В долинных районах Закарпатья в гнездах этого типа преобладали 2 вида: *Metabelba pulverosa* и *Oppia subpectinata*.

В наземных гнездах *Ap. silvaticus*, добытых в горно-лесном поясе Закарпатской части Карпат, зарегистрировано 102 вида орибатид (табл.4). Однако, обнаружено различие в фауне орибатид в этих гнездах в зависимости от типа леса. В лиственном лесу обнаружено 29 видов, которые не были встречены в гнездах, добытых в хвойном лесу. Вот некоторые из них: *Brachychthonius zelawaiensis*, *Liochthonius hystericinus*, *L. perpussilus*, *Damaeus auritus*, *D. Gracilipes*, *D. quadriastatus*, *D. riparius*, *D. verticillipes*, *Oppiella nova*, *Oribella pectinata*, *Sectocephus velatus* и др. Только в хвойном лесу отмечено 37 видов, среди них: *Steganacarus striculus*, *Tropacarus carinatus*, *Hermannia convexa*, *H. gibba*, *Nothrus borussicus*, *N. bi-culiatu*, *Cepheus latus*, *Schelorbates latipes*, *Melanozetes meridianus* и др.

Из наземных гнезд зверьков остановимся на беличьих гнездах. В горных условиях в хвойных лесах было найдено 28 гнезд *S. vulgaris*. Все гнезда были с орибатидами. Всего обнаружено 11207 экземпляров клещей, среднее обилие орибатид составило более 400 экз. на гнездо. Зарегистрировано 97 видов, относящихся к 33 семействам. Основную численность в гнездах составили 13 видов, из которых на долю *E. oblongus* приходится 31 %. *E. oblongus* обнаружен во всех 28 исследованных гнездах. Второе место по численности занимает *O. ornata* – 17,4 %, обнаруженный в 9 гнездах белки.

8. Распределение панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих в различных высотных поясах Закарпатья

В долинном и предгорном поясах Закарпатья было найдено во все сезоны года 203 гнезда 10 видов зверьков. Доминирующими обитателями гнезд в этих вертикальных поясах были *M. arvalis* и *A. agrarius*. В их гнездах зарегистрировано 168 видов орибатид, из них в долинах и предгорьях обнаружено 22 вида (*Eobrachychthonius latior*, *Steganacarus applicatus*, *Perlohmanna dissimilis*, *Heminothrus targionii*, *Trhypochthonius tectorum*, *Hermaniella dolosa*, *Gustavia fustifera*, *Damaeolus asperatum*, *Fosseremeus quadupertitus*, *Liacarus nitens*, *Cultroribula confinis*, *Suctobelbella subtrigona*, *Scutovertex sculptus*, *Tegoribates latirostris*, *Zigoribatula cognata*, *Lucoppia burrowsi*, *Punctoribates hexagonus*).

Общая численность этих видов во всех гнездах была невелика – 451 экз. – основные встречи относятся к трем видам – *P. hexagonus* (272 экз.), *H. dolosa* (74 экз.) и *L. burrowsi* (22 экз.)

В нижнем и верхнем горных лесных поясах осмотрено 198 гнезд зверьков. Всего в букочном и

хвойном лесах встречено 204 вида орибатид, из них 30 видов обнаружено только в указанных вертикально-растительных поясах, среди которых: *Brachychthonius italicus*, *Liochthonius hystericinus*, *Nanhermannia coronata*, *N. komareki*, *Allodamaeus parvulus*, *Damaeus clavipes*, *Hafenrefferia gilvipes*, *Cultroribates bicultrata*, *C. dentata*, *Fuscoribula furcillata*, *Carabotes ornatus*, *Quadroppia quadricarinata*, *Autogneta lamellata*, *Oribatella sexdentata*, *Ophidiotrichus connexus*, *Zigoribatula propinquus*, *Phauloppia rauschenensis*, *Sphaerozetes orbiculatus*, *S. piriformis*, *Pergalumna willmani*, *Neoribates negliscus*, *Mycobates tridactylis*. Лишь один вид – *A. parvulus* встречен в количестве 65 экземпляров, остальные представлены единичными экземплярами.

В субальпийском поясе (полонины) обнаружено 69 гнезд мелких млекопитающих, среди которых преобладали гнезда *M. arvalis*. Здесь выявлено 109 видов орибатид и только 2 вида из них (4 экз.) встречались лишь в субальпике: *Banksinoma lanceolata* и *Zetomimus furcatus*.

В альпийском поясе, в каменистых россыпях найдено 30 гнезд зверьков, из них 11 гнезд *V. nivalis*. Тут зарегистрировано 114 видов орибатид. Только в альпике мы обнаружили 6 видов, все из которых оказались малочисленными: *Camisia lapponica*, *Metrioppia helvetica*, *Carabotes coriaceus*, *Oribatella dudichi*.

9. Выводы

Таким образом, наиболее богатая фауна панцирных клещей в гнездах мелких млекопитающих Закарпатья обнаружена в горно-лесном поясе и долинах. Азональных видов в Восточных Карпатах обнаружено 56, что составляет более 23 % от всего выявленного видового состава. На эти виды приходится 66,8 % от всего числа найденных особей орибатид. Интересно отметить, что большинство обнаруженных нами видов встречены во все сезоны года. Это указывает на их тесные топические связи с гнездами мелких грызунов. Эти виды и составляют среди орибатид в гнездах основное «ядро» таксоценов. Приводим их список: *Hypochthonius rufulus*, *Liochthonius sellnicki*, *Phthiracarus anonyum*, *Nothrus biculatus*, *N. borussicus*, *Gamisia biverrucata*, *G. spinifer*, *Platynothrus peltifer*, *Damaeus gracilipes*, *D. onustus*, *D. riparius*, *D. verticillipes*, *Belba corynopus*, *Metabelba pulverosa*, *Cepheus dentatus*, *C. latus*, *Eremaeus hepaticus*, *E. silvestris*, *Caleremaes monilipes*, *Liacarus coracinus*, *Carabodes femoralis*, *C. labyrinthicus*, *C. marginatus*, *Oppia bicarinata*, *O. Insculata*, *O. nites*, *O. ornata*, *O. subpectinata*, *Opiella nova*, *Suctobelbella sarekensis*, *Oribella pectinata*, *Tectocephus sarekensis*, *T. velatus*, *Oribatella calcarrata*, *Achipteria coleoptrata*, *Parachipteria punctata*, *Eupelops occultus*, *E. torulosus*, *E. acromios*, *Peloptulus phaenotus*, *Oribatula tribialis*, *Schelorbates laevigatus*, *S. latipes*, *Hemilcius initialis*, *Eramozetes mediocris*, *Fuscozetes setosus*, *Trichoribates incisellus*, *Chamobates borealis*, *Ch. cuspidatus*, *Ch. spinosus*, *Acrogalumna longipluma*.

Литература

1. Высоцкая, С. О. Членистоногие гнезд мелких млекопитающих [Текст] / С. О. Высоцкая, М. К. Даниел. – Изд. "Наука" Л., 1973. – С. 1–72.
2. Subias, L. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles) [Text] / L. Subias. – 2014. – 570 p.
3. Криволицкий, Д. А. Распространение панцирных клещей в почвах СССР [Текст] / Д. А. Криволицкий // Проблемы почвенной зоологии. – 1969. – С. 94–96.
4. Сергиенко, М. И. К вопросу о значении почвенных микроартропод Карпат [Текст] / М. И. Сергиенко, В. В. Меламуд // X Укр. конф. пар. об-ва. – 1986. – Ч. 2 – С. 205.
5. Kulczynski, W. Species Oribatorum (Oudemans) (Damaeinarum, Michael.) in Galicia collectae [Text] / W. Kulczynski // Bull. Sci. de Cracovie. – 1902. – N 2, fevr. – P. 89–96.
6. Меламуд, В. В. Панцирные клещи Украинских Карпат [Текст] / В. В. Меламуд. – Львов, 2003. – 152 с.
7. Курчева, Г. Ф. Панцирные клещи Закарпатья [Текст]: тез. докл. / Г. Ф. Курчева // Второй всесоюзный симпозиум по почвообразующим клещам-орибатидам. – Вильнюс, 1968. – С. 17–19.
8. Курчева, Г. Ф. Почвенные беспозвоночные лесов Закарпатья [Текст] / Г. Ф. Курчева // Pedobiologia. – 1972. – Jena, Bd. 12, Heft 5. – С. 381–400.
9. Полончик, Е. М. О распределении орибатид (Oribatei) в почвах лесов Закарпатской области [Текст]: матер. межвузовской конф. / Е. М. Полончик, К. К. Фасулати // Экология насекомых и других наземных беспозвоночных Советских Карпат. – Ужгород, 1964. – С. 74–75.
10. Гуштан, Г. Г. Таксономічна структура населення орибатид (Acari: Oribatida) лучних біотопів Закарпатської низовини [Текст] / Г. Г. Гуштан, І. Я. Капрусь, В. Г. Рошко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2013. – Вип. 34. – С. 70–75.
11. Гуштан, Г. Г. Морфо-экологические типы панцирных клещей (Acari: Oribatida) луговых биотопов Закарпатской низменности [Текст]: матер. XIII межд. науч.-практ. экол. конф. / Г. Г. Гуштан // Биоразнообразие и устойчивость живых систем. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2014. – С. 84–85.
12. Гуштан, Г. Г. Зоогеографическая структура фауны панцирных клещей (Oribatida) луговых биотопов Закарпатской низменности (Zoogeographical structure of moss mite (Oribatida) fauna in the meadow habitats of Transcarpathian Lowland) [Текст]: матер. XVII Всерос. совещания / Г. Г. Гуштан // Проблемы почвенной зоологии. – Москва: Т-во научных изданий КМК, 2014. – С. 84–85.
13. Барабаш-Никифоров, И. И. Фауна выхухольевой норы, как фактор среды, влияющей на жизнь выхухоли [Текст] / И. И. Барабаш-Никифоров // ДАН СССР. – 1950. – Т. 71, № 5. – С. 933–936.
14. Борисова, В. И. К познанию фауны береговой (*Riparia riparia* L.) городской (*Delichon urbica* L.) и деревенской (*Hirundo rustica* L.) ласточек ТАССР [Текст] / В. И. Борисова. – Природные ресурсы Волжско-Камского края. Жив. мир. Изд. КГУ, 1968. – С. 162–179.
15. Буланова-Захваткина, Е. М. Подотряд Oribatei Dug. – панцирные клещи [Текст] / Е. М. Буланова-Захваткина. – Клещи грызунов фауны СССР. Определители по фауне СССР. Изд. Зоол. инст. АН СССР, 1955. – С. 70–86.
16. Буланова-Захваткина, Е. М. Панцирные клещи (Oribatei) из гнезд мелких млекопитающих Донецкого Приазовья [Текст] / Е. М. Буланова-Захваткина, З. В. Усова, В. Е. Скляр, Н. Н. Ярошенко // Вестник зоологии. – 1974 – № 1 – С. 17–21.
17. Воронов, Н. П. К изучению фауны кротовых ходов [Текст] / Н. П. Воронов // Зоол. журн. – 1957. – Т. 36, № 10. – С. 1530–1536.
18. Высоцкая, С. О. Панцирные клещи (Oribatei) гнезд грызунов, насекомоядных и их сезонные изменения в Приозерском районе Ленинградской области [Текст] / С. О. Высоцкая // Тез. докл. IX совещ. по паразитол. Проблемам, 1957. – С. 43–44.
19. Высоцкая, С. О. Анализ биоценологических отношений между эктопаразитами обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.) и обитателями ее гнезд в долинной зоне Восточных Карпат [Текст] / С. О. Высоцкая. – Паразитол. сб. – 1978. – С. 28.
20. Высоцкая, С. О. Панцирные клещи из гнезд грызунов и насекомоядных Ленинградской области [Текст] / С. О. Высоцкая, Е. М. Буланова-Захваткина // Паразитол. сб. – 1960. – № 19. – С. 194–220.
21. Дубинина, Е. В. Панцирные клещи (Oribatei) из гнезд грызунов горы Витоша [Текст] / Е. В. Дубинина, Е. Ф. Соснина, Г. Н. Марков, Л. Х. Атанасов // Изв. на зоол. инст. с муз. – 1966. – С. 81–141.
22. Скляр, В. Е. Клещи-орибатиды, ассоциированные с мелкими млекопитающим в Донецком Приазовье [Текст]: матер. IV Міжн. наук. конф. / В. Е. Скляр // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. – С. 214–216
23. Чикилевская, И. В. Панцирные клещи гнезд грызунов Белорусского Полесья [Текст] / И. В. Чикилевская // Вестник АН БССР. – 1966. – № 3. – С. 110–114.
24. Чикилевская, И. В. Панцирные клещи из гнезд насекомоядных Белоруссии [Текст]: тез. докл. / И. В. Чикилевская // Второй всесоюзный симпозиум по почвообразующим клещам орибатидам. Вильнюс, 1968. – С. 33–35.
25. Чикилевская, И. В. Панцирные клещи гнезд грызунов Белорусского Полесья [Текст] / И. В. Чикилевская. – Минск: Изд. "Наука и техника", 1972. – С. 105–149.
26. Чикилевская, И. В. Влияние осушительной мелиорации на изменение численности панцирных клещей в гнездах грызунов [Текст]: матер. Всесоюз. совещ. / И. В. Чикилевская // Пробл. почв. зоологии, 1975 – С. 327–328.
27. Шахаб, С. В. Панцирные клещи в гнездах птиц, мелких млекопитающих и насекомых [Текст] / С. В. Шахаб. – Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. – С. 216–219.
28. Шахаб, С. В. Панцирные клещи в гнездах птиц, мелких млекопитающих и насекомых [Текст]: матер. IV (XIV) Всерос. совещания / С. В. Шахаб // Совещание по почвенной зоологии «Экологическое разнообразие почвенной биоты и биопродуктивность почв». – Тюмень, 2005. – С. 343–344.
29. Bukva, V. Oribatid mites (Acari, Oribatei) in the nests of small mammals in the Western Carpathians [Text] / V. Bukva, M. Daniel, M. Mrciak // Vestnik Ceskoslov. spolecn. Zoolog. – 1976. – Sv. 40, Cislo 4. – С. 241–254.
30. Hiji, N. Effects of distribution and structural traits of bird's nest ferns (*Asplenium nidus*) on oribatid (Acari: Oribatida) communities in a subtropical Japanese forest [Text] / N. Hiji // Journal of Tropical Ecology. – 2006. – Vol. 22, Issue 02. – P. 213–222. doi: 10.1017/s0266467405003032
31. Paris, C. I. Litter decomposition and soil organisms within and outside of *Camponotus punctulatus* nests in sown pasture in Northeastern Argentina [Text] / C. I. Paris, M. G. Polo, C. Garbagnoli, P. Marti'nez, G. S. Ferre', P. J. Folgarait // Applied soil ecology. – 2008. – Vol. 40, Issue 2. – P. 271–282. doi: 10.1016/j.apsoil.2008.05.005
32. Kařavský, M. Arthropods in the nests of the Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) Člankonožce v hniezdach

sokola myšiara (*Falco tinnunculus*) [Text] / M. Kařavský, P. Fend'a, M. Holecová // Slovak Raptor Journal. – 2009. – Vol. 3, Issue 1. – P. 29–33. doi: 10.2478/v10262-012-0030-6

33. Pilskog, H. E. Invertebrate communities inhabiting nests of migrating passerine, wild fowl and sea birds breeding in the High Arctic, Svalbard [Text] / H. E. Pilskog, T. Solhøy, D. J. Gwiazdowicz, J. A. Grytnes, S. J. Coulson // Polar Biology. – 2014. – Vol. 37, Issue 7. – P. 981–998. doi: 10.1007/s00300-014-1495-9

34. Высоцкая, С. О. Биоценоотические отношения между эктопаразитами Европейской рыжей полевки (*Clethrionomus glareolus* Schreb.) и обитателями ее гнезд Закарпатской области УССР [Текст] / С. О. Высоцкая // Паразитол. сб. т. – 1974. – № 26. – С. 114–143.

35. Balogh, J. The Oribatid genera of the Wold [Text] / J. Balogh. – Academiai Kiado, Budapest, 1992 – 188 p.

36. Курчева, Г. Ф. Панцирные клещи Закарпатья [Текст]: тез. докл. / Г. Ф. Курчева // Второй всесоюзный симпозиум по почвообразующим клещам-орибатидам. – Вильнюс, 1968. – С. 17–19.

References

1. Vysotskaya, S. O., Daniel, M. K. (1973). Arthropods nests of small mammals. Ed. "Science" AL., 1–72.

2. Subias, L. S. (2014). Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles), 570.

3. Krivolutskii, D. A. (1969). Distribution of oribatid mites in the soils of the USSR. Problems of Soil Zoology. Mat. 3 Proc. owls. Kazan., 94–96.

4. Sergienko, M. I., Melamud, V. V. (1986). On the question of the significance of soil microarthropoda Carpathians. X Ukr. Conf. pairs. of the Society. h. 2, 205.

5. Kulczynski, W. (1902). Species Oribatorum (Oudemans) (Damaeinarum, Michael.) in Galicia collectae. Bull. Sci. de Cracovie, N 2, fevr., 89–96.

6. Melamud, V.V. (2003). Hard ticks of the Ukrainian Carpathians. Lviv, 152.

7. Kurcheva, G. F. (1968). The oribatid mites Transcarpathia. Second All-Union Symposium on the soil-forming oribatid mites, Proc. rep. Vilnius., 17–19.

8. Kurcheva, G. F. (1972). Soil invertebrates forests of Transcarpathia. Pedobiologia, Jena, Bd. 12, Heft 5., 381–400.

9. Polonchik, E. M., Fasulati, K. K. (1964). The distribution of oribatid mites (Oribatei) in soils of forests Transcarpathian region / Ecology of insects and other terrestrial invertebrates Soviet Carpathians. Mater. Interuniversity Conf. Uzhgorod, 74–75.

10. Hushtan, H. H., Kaprus, I. Y., Roshko, V. H. (2013). The taxonomic structure of oribatid mites (Acari: Oribatida) population of Transcarpathian lowland meadow habitats. Sci. Bull. Uzhgorod Univ. (Ser. Biol.), 34, 70–75.

11. Hushtan, H. H. (2014). Morpho – ecological types of oribatid mites (Acari: Oribatida) of Transcarpathian Lowland meadow habitats. Biodiversity and sustainable living systems. Belgorod: ID "Belgorod" NIU BSU, 84–85.

12. Hushtan, H. H. (2014). Zoogeographical structure of moss mite (Oribatida) fauna in the meadow habitats of Transcarpathian Lowland. Problems of Soil Zoology. Materials of XVII All-Russian Conference. Moscow: T-scientific publications in CMC, 84–85.

13. Barabash-Nikiforov, I. I. (1950). Fauna desman holes, as an environmental factor affecting the life muskrat. Dokl new. Ser., 71 (5), 933–936.

14. Borisov, V. I. (1968). To the knowledge of the fauna of the Coast (*Riparia riparia* L.). Urban (*Delichon urbica* L.) and rural (*Hirundo rustica* L.) swallows Tatarstan. Proc.: Natural Resources Volga-Kama region. Alive. world. Ed. KSU.: 162–179.

15. Bulanava Zakhvatkina, E. M. (1955). The suborder Oribatei Dug. - Hard ticks. Proc.: "Ticks rodent fauna of the USSR." Determinants of the fauna of the USSR. Ed. Zool. inst. USSR Academy of Sciences, 59, 70–86.

16. Bulanava Zakhvatkina, E. M., Usov, Z. V., Sklar, V. E., Yaroshenko, N. N. (1974). The oribatid mites (Oribatei) from the nests of small mammals Donetsk Azov region. Bulletin of Zoology, N 1, 17–21.

17. Ravens, N. P. (1957). By studying the fauna mole moves. Zool. Zh., 36 (10), 1530–1536.

18. Vysotskaya, S. O. (1957). The oribatid mites (Oribatei) nests rodents, insectivores and their seasonal changes in the Leningrad Oblast. Proc. rep. IX soveshch. by parazitolog. Problem, 43–44.

19. Vysotskaya, S. O. (1978). Analysis of the relationship between biocenotic ectoparasites common vole (*Microtus arvalis* Pall.) And the inhabitants of her nest in the valley area of the Eastern Carpathians. Parazitolog. Sat., 28.

20. Vysotskaya, S. O., Bulanava Zakhvatkina, E. M. (1960). The oribatid mites from the nests of rodents and insectivores Leningrad region. Parazitolog. Sat., 19, 194–220.

21. Dubinin, E. V., Sosnina, E. F., Markov, G. N., Atanasov, L. H. (1966). The oribatid mites (Oribatei) of rodent nests of Vitosha Mountain. Math. on Zool. inst. with musical., 81–141.

22. Sklar, V. E. (2007). oribatid mites associated with small mammals in Donetsk Priazovye Bioriznomanitya the role tvarin in ekosistemah: Materiali IV Mizhnarodnoi naukovo konferentsii. Dnipropetrovs'k: Type of DNU, 214–216.

23. Chikilevskaya, I. V. (1966). The oribatid mites nests rodent Belarusian Polesie. Bulletin of the Academy of Sciences of the BSSR, 3, 110–114.

24. Chikilevskaya, I. V. (1968). The oribatid mites from nests insectivorous Belarus. Second All-Union Symposium on the soil-forming oribatid mites. Proc. rep. Vilnius., 33–35.

25. Chikilevskaya, I. V. (1972). The oribatid mites nests rodent Belarusian Polesie. Minsk.: Ed. "Science and Technology", 105–149.

26. Chikilevskaya, I. V. (1975). Influence of amelioration to change the number of oribatid mites in the nests of rodents. Probl. soils. zoology, Mater. Proc. soveshch., 327–328.

27. Shahab, C. B. (2004). Oribatid mites in the nests of birds, small mammals and insects. Actual problems of ecology and evolutionary studies of young scientists. Moscow: T in scientific publications KMK, 216–219.

28. Shahab, C. B. (2005). Oribatid mites in the nests of birds, small mammals and insects. Proceedings of IV (XIV) National Conference on Soil Zoology "Ecological diversity of soil biota and soil biological productivity." Tyumen, 343–344.

29. Bukva, V., Daniel, M., Mrciak, M. (1976). Oribatid mites (Acari, Oribatei) in the nests of small mammals in the Western Carpathians. Vestnik Ceskoslov. spolecn. Zoolog., Sv. 40, Cislo 4, 241–254.

30. Hijii, N. (2006). Effects of distribution and structural traits of bird's nest ferns (*Asplenium nidus*) on oribatid (Acari: Oribatida) communities in a subtropical Japanese forest. Journal of Tropical Ecology, 22 (02), 213–222. doi: 10.1017/s0266467405003032

31. Paris, C. I., Gonzalez Polo, M., Garbagnoli, C., Martínez, P., Somma de Ferré, G., Folgarait, P. J. (2008). Litter decomposition and soil organisms within and outside of *Camponotus punctulatus* nests in sown pasture in Northeastern Argentina. Applied Soil Ecology, 40 (2), 271–282. doi: 10.1016/j.apsoil.2008.05.005

32. Kařavský, M., Fend'a, P., Holecová, M. (2009). Arthropods in the nests of the Common Kestrel (*Falco tinnunculus*). Slovak Raptor Journal, 3(1), 29–33. doi: 10.2478/v10262-012-0030-6

33. Pilskog, H. E., Solhøy, T., Gwiazdowicz, D. J., Grytnes, J.-A., Coulson, S. J. (2014). Invertebrate communities inhabiting nests of migrating passerine, wild fowl and sea birds breeding in the High Arctic, Svalbard. *Polar Biology*, 37 (7), 981–998. doi: 10.1007/s00300-014-1495-9

34. Vysotskaya, S. O. (1974). Biotsenotichesky otnosheniya between ektoparazitami European bank vole (*Clethrionomus glareolus* Schreb.) And its inhabitants nests Transcarpathian region of Ukraine. *Parazitol. sb.t.* 26., 114–143.

35. Balogh, J. (1972). The Oribatid genera of the Wold. *Academiai Kiado, Budapest*, 188.

36. Kurcheva, G. F. (1968). The oribatid mites Transcarpathia. Second All-Union Symposium on the soil-forming oribatid mites, Proc. rep. Vilnius., 17–19.

Дата надходження рукопису 20.05.2015

Высоцкая Софья Онуфриевна. Зоологический институт Российской Академии наук (ЗИН РАН), Университетская наб., 1, г. Санкт-Петербург, Россия, 199034

Шахаб Светлана Викторовна, кандидат биологических наук, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, пр. Ленинский, 33, г. Москва, Россия, 119071

E-mail: Sshakhab@yandex.ru

Гуштан Габриэл Гаврилович, аспирант, Отдел биосистематики и эволюции, Государственный природоохранительный музей НАН Украины, ул. Театральна, 18, г. Львов, Украина, 79000.

E-mail: habrielhushtan@gmail.com

Капрусь Игорь Ярославович, доктор биологических наук, отдел биосистематики и эволюции, Государственный природоохранительный музей НАН Украины, ул. Театральна, 18, г. Львов, Украина, 79000

E-mail: i-kaprus@mail.ru

Рошко Владимир Гаврилович, кандидат биологических наук, кафедра энтомологии и сохранения биоразнообразия, Ужгородский национальный университет, ул. Университетская, 14., Г. Ужгород, Украина, 88000

E-mail: roshko57@mail.ru

УДК 616.155.194.8-056.5: 616-06: 618.11-008.64: 618.17

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.45059

ВПЛИВ ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕННЯ СУБСТАНЦІЙ НАНОЧАСТИНОК НУЛЬ-ВАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА НА СКОРОТЛИВІСТЬ МІОМЕТРИЮ МИШЕЙ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЮ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЮ АНЕМІЄЮ

© А. П. Литвиненко, Л. С. Рєзніченко, А. М. Дорошенко, Т. В. Блашків

Досліджені особливості змін маркерних показників крові (концентрація гемоглобіну, рівень гематокри-ту, кількість еритроцитів) та параметри скоротливості оваріального та цервікального відділів матки мишей лінії BALB/c з експериментальною залізодефіцитною анемією в умовах перорального введення субстанції наночастинок нуль-валентного заліза. Встановлено, що 10-кратне введення цих наночастинок дослідним тваринам сприяє нормалізації вивчених показників

Ключові слова: залізодефіцитна анемія, міометрій, скоротливість, наночастинки нуль-валентного заліза, пероральне введення, вплив

The peculiarities of changes in blood markers (hemoglobin concentration, hematocrit, number of red blood cells) and the contractility parameters of ovarian and cervical parts of uterus in BALB/c mice with iron deficiency anemia under conditions of zero-valent iron nanoparticles' oral administration have been studied. It has been revealed that 10-fold oral administration of the nanoparticles to the animals with iron deficiency anemia induces normalization of the analyzed parameters

Keywords: iron deficiency anemia, myometrium, contractility, zero-valent iron nanoparticles, oral administration, influence

1. Вступ

Незважаючи на сучасні досягнення медицини і фармакології у галузі ефективного лікування патологій різного генезу, залізодефіцитний стан (ЗС) та залізодефіцитна анемія (ЗА) все ще залишаються однією з невіршених проблем [1, 2]. Так, Всесвітня організація охорони здоров'я відносить залізодефіцитний стан та залізодефіцитну анемію до десяти основних факторів ризику, що підвищують захворюваність та смертність населення [3].

Актуальність ефективної боротьби з даним захворюванням визначає необхідність пошуку нових субстанцій з протианемічними властивостями, незважаючи на широкий спектр вже існуючих протианемічних препаратів, представлених на сучасному фармацевтичному ринку. Значними перспективами на цьому шляху, враховуючи їх високу, зокрема біологічну, активність [4], характеризуються наночастинки заліза – як у формі оксидів, так і в нуль-валентному стані.