

Селезенка в организме амфибий выполняет функцию кроветворения и детоксикации вредных веществ. Наивысшие показатели индекса селезенки установлены у самцов четырехлетнего возраста. У самцов данной возрастной категории наблюдаются также наиболее высокие показатели относительной массы почек, а у шестилетних самцов — наоборот, самые низкие. Жировые тела земноводных играют важную роль в качестве энергетических запасов, необходимых для развития половых клеток. У трехлетних самцов они небольшого размера, у четырехлетних — значительно увеличиваются, достигая наибольшей относительной массы у пятилетних животных. Индексы гонад самцов, в отличие от остальных исследуемых показателей, достоверно не отличаются у особей разного возраста.

Нами обнаружены и семилетние самцы, однако их количество незначительно, что не дает возможности осуществить статистическую обработку данных.

Морфологические показатели половозрелых самок популяции озерной лягушки представлены в табл. 2. Как и у самцов, индекс печени у трехлетних самок является самым низким. Относительная масса печени пяти- и семилетних самок достоверно выше в сравнении с аналогичным показателем самок трехлетнего возраста. Возрастных отличий по индексам селезенки и почек у самок не обнаружено. Жировые тела у трех- и четырехлетних самок достаточно малы, а вот у самок остальных возрастных категорий (5, 6 и 7 лет) их индексы значительно больше. Показатель относительной массы половых желез у трехлетних самок является самым низким, у четырехлетних животных он достоверно увеличивается и остается практически на том же уровне у самок старшего возраста. Достаточно высокие индексы гонад в сочетании с низкими индексами жировых тел у самок четырехлетнего возраста могут привести к нарушению развития половых клеток или их гибели на различных стадиях развития.

Таблица 2. Индексы внутренних органов (%) самок *R. ridibundus* (M±m)

Возраст, годы	Печень	Селезенка	Почки	Жировые тела	Половые железы
3 (n=12)	31,62±2,17	1,94±0,32	4,03±0,24	1,28±0,21	62,14±8,85
4 (n=34)	36,56±1,74	2,19±0,23	3,60±0,15	1,59±0,13	100,34±4,19*
5 (n=24)	42,63±2,55*	1,61±0,15	3,35±0,24	11,21±1,71**	106,67±7,03*
6 (n=12)	37,18±2,81	2,00±0,19	3,56±0,18	14,21±2,43**	124,48±9,06*
7 (n=8)	40,91±2,43*	1,54±0,27	3,88±0,19	13,71±2,26**	125,54±12,79*

Примечание: * — различия достоверны в сравнении с трехлетними самками ($p < 0,05$); ** — различия достоверны в сравнении с самками трех- и четырехлетнего возраста ($p < 0,05$)

Таким образом, у самцов возрастные отличия индексов исследуемых внутренних органов (кроме гонад) более выражены в сравнении с самками.

В последние годы в экологических исследованиях широко изучают адаптивные морфологические изменения амфибий в условиях антропогенной нагрузки. При этом часто не учитывается ни возраст, ни пол животных. Нами, наряду с возрастными, выявлены и половые различия морфологических показателей. Так, относительная масса печени четырехлетних самцов больше на 21,61 % в сравнении с аналогичным показателем самок того же возраста. Достоверные отличия между самцами и самками установлены и относительно индексов жировых тел: у самцов четырех- и пятилетнего возраста они значительно выше в сравнении с таковыми самок соответствующего возраста.

Как показывают наши исследования, по мере роста озерных лягушек у самцов и самок в разной степени изменяются относительные массы органов, что необходимо учитывать при использовании данных животных в качестве индикаторов загрязнения окружающей среды.

Литература. 1. Ищенко В.Г. Метод морфологических индикаторов // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Всесоюзный герпетологический комитет. Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена АН УССР. - Киев, 1989. - С. 92-100. 2. Куряк Ф.Ф. Амфибі річківно-озерної Закарпаття: стан фауни та аналіз проблемних груп. Автореф. дис. ... канд. біол. н. - Київ, 2004. - 21 с. 3. Лакін Г.Ф. Биометрия. - М.: Высшая школа, 1990. - 351 с. 4. Мисюра А.Н., Марченковская А.А. Сравнительная характеристика морфологических показателей представителей батрахофауны из биотопов разной степени загрязнения // Вестник Днепропетровского национального университета. - 2007. - № ... - С. 157-162. 5. Рузина О.М. Безхвісті амфібії як зооіндикатори забруднення важкими металами природних та штучних екосистем степового Придніпров'я (на прикладі *Rana ridibunda* Pall., 1771): Автореф. ... дис. канд. біол. н. - Дніпропетровськ, 2008. - 21 с. 6. Смирнова Э. М. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в костях // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Всесоюзный герпетологический комитет. Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена АН УССР. - Киев, 1989. - С. 144-153. 7. Спирина Е.В., Спирина Т.А. Морфологические адаптации *Rana ridibunda* Pall. // Материалы IV международной научно-практической конференции «Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития». - 2009. - С. 305-306.

SUMMARY. Comparison of morphophysiological indexes of *Pelophylax ridibundus* Pallas is conducted depending on sex and age. The sexual differences in relation to the indexes of liver of four-year individuals, fatty bodies of four- and five-year individuals have been found out. The reliable changes of relative weight of liver, spleen, kidneys and fatty bodies of different age males have been established. Changes of indexes of liver, fatty bodies and gonads of different age females have been established.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СПИСКИ ВИДОВ ПОДСЕМЕЙСТВ *TRICHIINAE*, *SETONINAE* И *VALGINAE* (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) ФАУНЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Сажнев*, Н.В. Роднев**

*Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

**Саратовский государственный технический университет

e-mail: st.klinsky@bk.ru, sazhn@list.ru

Представлены предварительные списки подсемейств *Trichiinae*, *Setoninae*, *Valginae* (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны Саратовской области, дана краткая эколого-биотопическая приуроченность видов и их общее распространение в регионе. Один вид приводится для области впервые.

Современные исследования фауны скарабейд Саратовской области находятся на новом этапе своего развития, после продолжительного застоя — последний наиболее полный фаунистический список был дан в работе Н.Л. Сахарова в 1903 году и включал 9 представителей из рассматриваемых в данной статье подсемейств. Основой настоящей статьи послужили многолетние сборы авторов с территории области.

ти, коллекционный материал зоологических музеев Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова (СГАУ), Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (СГУ), Саратовского областного музея краеведения (СОМК), а также частных коллекций И.В. Крюкова, И.А. Забалуева, А.А. Куприянова, А. Бадайкина, и литературные данные, доступные авторам.

Авторы выражают благодарности И.А. Забалуеву, И.В. Крюкову, А.А. Куприянову, А.Б. Халтурину.

Подсемейство *Trichiinae* Gmelin, 1790

1. *Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845 = *eremita* auct., part.

Долгие годы считалось, что на территории всей Европы обитает *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), который некоторыми авторами рассматривался также как *Osmoderma lassalei septentrionale* Tausin, 1994 (Шохин, 2002), однако, по данным генетического анализа (Audisio et al., 2007) выяснилось, что в действительности, это отдельный вид, не заходящий на восток в своём распространении дальше западной Германии и, на севере, Швеции (Смирнов, 2008). Совершенно неожиданной оказалась необходимость использовать для него название *barnabita* Motschulsky, 1845 (в соответствии с первоописанием и обнаруженным типовым материалом). Это увеличило путаницу, т.к. традиционно под названием «*barnabita*» понимался один из дальневосточных видов (Медведев, 1960; Смирнов, 2008). Таким образом, все ранние указания на *Osmoderma eremita* для Саратовской области (Красная книга Саратовской обл., 1996; Красная книга РФ, 2001; Ranius et al., 2005; Аникин, 2006) следует относить к *Osmoderma barnabita*.

Занесен в Красную книгу РФ (2001). В Саратовской области вид редок, наблюдался в 1980–1995 годах на северо-западе региона вблизи границ Воронежской, Тамбовской и Пензенской областей (Красная книга Саратовской обл., 1996; Ranius et al., 2005). Современные находки единичны и происходят из Балашовского и Петровского районов (Аникин, 2006).

Приурочен к старым широколиственным лесам. Личинки развиваются в трухе в дуплах и пустотах деревьев: главным образом дуба (*Quercus* spp.), а также липы (*Tilia* spp.), ивы (*Salix* spp.), бука (*Fagus sylvatica*) и плодовых деревьев (*Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Malus domestica*) (Медведев, 1960; Ranius et al., 2005). Нормальное развитие личинок может проходить лишь в дуплах живых деревьев (Гусаков, 2002).

2. *Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758) = *octopunctatus* (Fabricius, 1775)

Редок. Спорадичен. В области нами отмечен в окрестностях Саратова (Кумысная поляна), в Новобураском, Вольском районах. В условиях Саратова отмечается с 2007 года – локальная популяция на территории «Кумысной поляны». Численность низка, что большей частью связано с угнетением состояния дубрав. Распространен на юг вдоль по Волге, до Волгоградской области, где отмечен в Щербаковской балке и Волгограде (Медведев, 1960; Шохин, 2002). Нами собирались в основном молодые жуки в начале июля, путем выкуривания их из полых пней, что дает наиболее количественные результаты. Лет наблюдается до середины лета, в это время жуки держатся крон, либо цветков зонтичных.

Приурочен к широколиственным, в основном старым дубовым лесам неморального типа, где встречается на полянах и опушках. Личинки развиваются в трухлявой древесине (пнях, дуплах) дуба, ивы, каштана, ольхи (Медведев, 1960).

3. *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758)

В Саратовской области вид относительно редок и спорадичен, на севере региона обычен. Нами отмечался в Правобережье: Ртищевский, Аткарский, Татищевский, Саратовский районы. Распространен, видимо, большей частью в Правобережье, заходя в Завольжье, на севере и в центральной части региона, по лесным островам и возвышенностям. Рисунок надкрылий очень изменчив, помимо типичной формы нами встречены: ab. *scutellaris* Kraatz, 1891, ab. *abbreviatus* Mulsant, 1842, ab. *chubius* Mulsant, 1842, ab. *interruptus* Mulsant, 1842.

Вид держится в борах, на полянах в широколиственных и смешанных лесах, на лугах. Жуки ведут открытый образ жизни, питаются цветками различных растений, часто встречаются на зонтичных (*Anthriscus* spp., *Archangelica* spp., *Heracleum* spp. и др.) (Медведев, 1960). Личинки развиваются в трухлявой древесине, пнях древесных пород.

Подсемейство *Cetoniinae* Leach, 1815

1. *Cetonia* (s. str.) *curcata* ssp. *curcata* Linnaeus, 1758

Повсеместно обычен, местами массовый. Держится открытых, хорошо освещенных мест – обычен на лугах, полянах, опушках леса, на цветках. В Саратовской области помимо типичной формы, нами отмечены следующие aberrации: ab. *piligera* Mulsant, 1842, ab. *purpurata* Heer, 1841.

Лет весьма растянут: от начала мая до середины августа. Жуки в большинстве своем антофаги различных древесных, кустарниковых и травянистых растений, также охотно питаются вытекающим соком дуба, груши. Личинки связаны с отмершей древесиной и корнями деревьев (Медведев, 1964).

2. *Protaetia* (*Liocola*) *marmorata* ssp. *marmorata* (Fabricius, 1792) = *lugubris* (Herbst, 1786)

В Саратовской области вид редок, имеются лишь единичные находки. Помимо указаний Н.Л. Сахарова (1903) отмечен И.В. Крюковым на северо-западе области в Ртищевском районе (с. Ключи).

Приурочен к старым лесам и садам, жуки встречаются как по опушкам, так и в глубине леса на стволах деревьев, где питаются вытекающим соком, реже на цветках. Личинки развиваются в старых древесных пнях и дуплах лиственных пород деревьев (Медведев, 1964).

3. *Protaetia* (*Calopotisia*) *aeruginosa* (Drury, 1770) = *speciosissima* (Scopoli, 1786)

Редок, занесен в Красную книгу РФ (2001). В Саратовской области известен из Правобережья по единичным находкам из локальных популяций в Хвалынском и Красноармейском районах (Аникин, 2006). В музеях СГАУ и СОМК имеется по одному экземпляру их Татищевского района.

Обитает в старых широколиственных лесах и в лесостепи, приурочен к нагорным дубравам, держится в кронах деревьев и на стволах с вытекающим соком. Личинки развиваются в дуплах и трухлявой древесине лиственных пород (Медведев, 1964).

4. *Protaetia* (*Potosia*) *metallica* ssp. *metallica* (Herbst, 1782) = *floricola* (Herbst, 1790)

Мирмекофильный вид, развитие которого связано с *Formica rufa* L., *F. pratensis* Retz., *Camponotus herculeanus* L. и некоторых других, без наличия которых не встречается (Медведев, 1964; Шохин, 2002). В Саратовской области представлен двумя подвидами. В регионе встречаются и переходные формы, с не вполне ясной подвидовой принадлежностью. В целом вид встречается большей частью единично.

Номинативный подвид в регионе занимает северо-западные территории, приурочен к местам с достаточным увлажнением, нами отмечен, в долине Хопра, в Ртищевском, а также в Татищевском и Новобураском районах области.

Protaetia (*Potosia*) *metallica* ssp. *vollnyi* (Gory et Percheron, 1833)

Южный подвид, В Саратовской области распространен более широко, как в лесостепной, так и в степной зоне, при условии достаточного увлажнения. Встречается в лесах, на опушках, лугах. Чаще привязан к руслам рек и другим водоемам. Нам известны находки из Ртищевского, Татищевского, Саратовского, Красноармейского районов, а также из окрестностей Саратова (Кумысная поляна), где вид связан с довольно большими колониями *Formicarufla* L.

5. *Protactia (Potosia) fieberi* ssp. *boldyrevi* Jacobson, 1909

В Саратовской области вид редок, представлен восточным подвидом. Нами отмечены лишь единичные находки из Новобурасского и Ртищевского района. Н.Л. Сахаровым (1903) вид не отмечался, у С.И. Медведева (1964) конкретных данных для территории области нет, поэтому мы считаем, что это первое указание вида для Саратовской области, и приводим даты и места сбора.

Новобурасский р-н, окр. Моховое болото, 24.IV.1985 (1 экз.) О.А. Гаранин (СОМК); Ртищевский р-н, с. Ключи, Макаровский заказник, 13.VI.1992 (1 экз.) И.В. Крюков, там же, на цветах, 26–28.VI.2008 (1 экз.) А.С. Сажнев.

Связан с широколиственными лесами, жуки встречаются на стволах деревьев и на цветах. Личинка развивается в гнилой древесине дуба или липы.

6. *Tropinota (Epicometis) hirta* (Poda, 1761)

Распространен по всей области, обычен. Встречается в разных ландшафтных зонах, предпочитая сухие открытые пространства, хотя не редок и в лесах. Довольно обычен в поймах рек, где придерживается более возвышенных участков русла. Антофаг, выедая, частично генеративных органов растений вредит плодовым культурам, реже повреждает зерновые (Медведев, 1964).

7. *Oxythreca funesta* Poda von Neuhaus, 1761

В Саратовской области распространен повсеместно, местами массовый. Встречается в открытых биотопах и на опушках лесов. Избегает песчаных участков (Шохин, 2002). Биология сходна с предыдущим видом.

Подсемейство *Valginae* Mulsant, 1842

1. *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758)

В Саратовской области отмечается в Правобережье, известны находки из Саратова, Саратовского, Татищевского, Вольского районов, но, несомненно, вид распространен шире.

Вид обычен, но встречается большей частью одиночно. Связан с широколиственными и смешанными лесами, однако имаго предпочитают условия открытого ландшафта, жуки встречаются на опушках, просеках, в городской среде, где привязаны к садам, по руслам рек заходит в степи. Лет обычно наблюдается во второй половине лета. Генерация однолетняя. Полифаг — личинки развиваются в трухлявой и отмирающей древесине лиственных пород деревьев. Имаго на цветах.

Литература. 1. Аникин В.В. Восковице-опшельник — *Osmoderma eremita* // Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Сарат. обл., 2006. С. 291. 2. Аникин В.В., Березудский М.А., Жигалов В.Н., Завьялов Е.В., Костелский О.В., Мосолова Е.Ю., Ручин А.Б., Сажнев А.С., Табанишин В.Г., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Аннотированные перечни таксонов и популяций грибов, растений и животных Саратовской области как приложения к региональной Красной книге: принципы формирования и корректировки // Научные труды Национального парка "Смолянский". Саранск—Смолянский, 2008. Вып. 1. С. 8–18. 3. Гусаков А.А. Пластиничатосые жуки подсемейства *Trichiinae* (Coleoptera, Scarabaeidae) в фауне России. Видовой род *Gymnodus* Kirby. Калуга: ИД "Эйдос", 2002. 60 с. 4. Красная книга РФ. Животные. АСТ Астрель, 2001. 256 с. 5. Красная книга Саратовской области. Животные. Изд-во "Детская книга". Ч. 2. Саратов, 1996. С. 165–263. 6. Медведев С.И. Пластиничатосые (Scarabaeidae). Подсемейства Eucherinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae // Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X, вып. 4. М.-Л., 1960. 399 с. 7. Сахаров Н.Л. Жуки Саратовской области // Тр. Сарат. о-ва естествоиспытателей и любителей естествознания. 1903–1904. Т. 4, вып. 2. С. 3–10. 8. Смирнов М.Э. Стихос видов подсемейства *Trichiinae* (Восковицы и гестриакты) фауны России // материал сайта «Жуки и колеоптерологи» ЗИН РАН, 2008. www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/trich_nu.htm. 9. Шохин И.В. Пластиничатосые жуки (Coleoptera: Scarabaeidae) Нижнего Поволжья // Биоразнообразие насекомых юго-востока европейской части России. Вып. 1. Волгоград, 2002. С. 83–137. 10. Audisio P., Brustel H., Caparato G.M., Coletti G., Mancini E., Piattella E., Trizzino M., Dutto M., Antonini G., De Biase A. Updating the taxonomy and distribution of the European *Osmoderma*, and strategies for their conservation (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) // Fragmenta entomologica, Roma, 39 (2): 273–290 (2007). 11. Ranius, T., Aguado, L. O., Antonsson, K., Audisio, P., Ballerio, A., Caparato, G. M., Chobot, K., Gjurasin, B., Hansson, O., Huijbregts, H., Lakatos, F., Martin, O., Neuliseanu, Z., Nikitsky, N. B., Pail, W., Pimat, A., Rizin, V., Ruicaneau, A., Stegner, J., Suda, I., Szwalko, P., Tamutis, V., Telnov, D., Tsinkevich, V., Versteir, V., Vignon, V., Vogeli, M. & Zach, P. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28:1: 1–44 (2005).

SUMMARY: *The preliminary checklists of species from subfamilies Trichiinae, Cetoniinae, Valginae (Coleoptera, Scarabaeidae) of the Saratov province's fauna with data on their ecology and distribution in the region are given. One species is new for the investigated fauna.*

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ РОВИМИКС-НУ-D, ЦИТРАТОВ Са И Мп НА ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУСКУЛАТУРЫ И КОСТЕЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

А.Э. Семак, С.В. Савчук, Е.М. Губская

ФГОУ ВПО Российский Государственный Аграрный Университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева
e-mail: semakq@gmail.com

Проведены гистологические исследования мышц и костей бройлеров, получавших в дополнение к основному рациону кормовую добавку Ровимикс-НУ-D и цитратные формы Са и Мп. Установлено, что введение в рацион активной формы витамина D (25-гидроксикальциферол) в сочетании с добавками цитратов кальция и марганца увеличивает массу мышц и относительное содержание в них мышечной ткани, оказывает влияние на толщину мышечных волокон. Толщина костей конечностей и толщина компактного вещества костей также полностью реагируют на введение добавок.

На протяжении последних десятилетий происходит быстрый прогресс бройлерного птицеводства. Эта отрасль сельского хозяйства стала действительно «индустриальной» по применяющимся технологиям. Увеличивается масса бройлеров, выход мяса, на фоне значительного увеличения скорости роста и снижения товарного возраста. Бройлер в производственных процессах рассматривается как механизм, КПД которого — выход продукции — может быть повышен за счёт модернизации — выведения новых кроссов, а также лучшего топлива — более концентрированных кормов и кормовых добавок. Долгое время игнорировался тот известный факт, что при однонаправленном разведении переразвитие какой-либо системы органов может привести, в результате, к потерям. Органы различных систем бройлеров изменены в настоящее время неравномерно, так, в составе аппарата движения изменения костно-связочного аппарата происходят медленнее, чем рост мышечной массы. Следствием становятся переломы конечностей, намины, затруднение автоматизированной обработки тушек и, в результате, ухудшение товарного вида и качества продукции.