

**О реальном соотношении основных таксономических групп
членистоногих в фауне балтийского янтаря на основе
репрезентативной выборки**

**On the real proportions of the main arthropod groups in the Baltic
amber fauna, based on representative sampling**

†В.В. Жерихин, К.Ю. Еськов
†V.V. Zherikhin, K.Yu. Eskov

Палеонтологический институт РАН, Профсоюзная ул., 123, Москва 117647 Россия.
Paleontological Institute of the Russian Academy of Sciences, Profsoyuznaya 123, Moscow 117647 Russia.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Балтийский янтарь, верхний эоцен, таксономический состав, тафономия.

KEY WORDS: Baltic amber, Upper Eocene, taxonomic composition, taphonomy.

ABSTRACT. Unsorted Baltic amber samples collected *in situ* at the Yantarnyi (= Palmniken) concentrating mill are treated and analyzed for the first time. The taxonomic composition of these samples is compared to that of the known museum Baltic amber collections. The authors are of the opinion that, as far as amber faunas are concerned, the distribution of genera and species is more important for comparative analyses than any kind of generalized higher rank taxonomic lists.

РЕЗЮМЕ. Состав фауны балтийского янтаря впервые изучен на основе проб, взятых *in situ*, на горнообогатительном комбинате в Янтарном (= Пальмникен), и не искаженных предварительной сортировкой. Проведен сравнительный фаунистический анализ изученных проб и ранее известных музейных коллекций балтийского янтаря. Авторы того мнения, что для янтарных фаун распределение родов и видов важнее, чем любой обобщенный список высоких таксонов.

Brief English Version

The fauna of the Upper Eocene Baltic amber is the largest currently known fossil one. Almost 4,000 animal and ca 100 plant species have been described from Baltic amber during the about 2-century long studies of this remarkable object. Surprisingly, a general taxonomic composition of this fauna (i.e., strict proportions of the recorded arthropod groups) remains poorly known compared to that of such relatively rare fossil resins as the Canadian, Taimyr or Sakhalin ambers. The latter three resins were collected *in situ*, whereas most of the museum Baltic amber collections had always been subjected to preliminary treatments and sorting out by

non-professional collectors (jewelers, amateurs, etc.), this having led to biases in the primary composition of the involved inclusions. Only two Baltic amber collections seem to be rather representative in this respect, viz. those by Klebs [1910] and Sontag [2003]. Yet neither of them was sampled *in situ*. This is a serious obstacle for direct comparisons of the Baltic amber fauna with other contemporary amber faunas (e.g., the Saxon, Ukrainian or Paris ambers).

Material

The Baltic amber is known from dozens of localities ranging from Lithuania to Denmark. The largest and best-known locality is Yantarnyi (= Palmniken). It has been industrially exploited since the end of the 19th century.

Amber extraction at the Yantarnyy concentrating mill (YCM) starts with a monitor wash-out of the amber-containing layer known as “Blau-Erde”. Then the amber-containing pulp is subsequently filtered through four sieves of 32-, 23-, 16- and 14-mm mesh size. The size fractions of amber pieces concentrated at every sieve are termed “+32”, “+23”, “+16” and “+14” fractions, respectively. The smallest pieces that passed through the last sieve are termed a “–14 fraction”. We shall use this terminology hereafter.

In September 1992 and in June 1993, a research team of the Laboratory of Palaeoentomology of the Palaeontological Institute of the Russian Academy of Sciences sampled unsorted amber fractions taken directly from the aforementioned sieves at YCM. Amber material was examined with the aid of microscopes in order to identify suborders/families of all of the inclusions collected. Traditionally, this taxonomic rank is considered sufficient for analyzing the general taxo-

onomic assemblages of fossil faunas. A total of 1312 (699 + 613) inclusions were collected and treated during the two visits to the YCM, the results being presented in Table 2.

Besides the general taxonomic composition of the fossil fauna, patterns of inclusion distribution across various amber fractions, i.e. size fractions (see above) and structure fractions (schistose vs. monolithic amber), were studied in 1993. Being diverse in size and ecology, arthropods are known to have been unequally preserved as inclusions in various amber fractions [see Zherikhin & Sukacheva, 1992]. For instance, large flying insects are never present in small pieces; the non-schistose, "monolithic" amber from under-bark cavities almost lacks inclusions, but sometimes contains very rare and exotic dendrobionts; etc. A great majority of museum amber collections consists of large pieces, from three to several dozens centimeters in diameter, corresponding to the above "+32 fraction". Therefore, the faunal differences between the Baltic amber and such fossil resins as the Canadian or Taimyr retinitis, which completely lack such a large-sized fraction, can be considered as artificial. That is why in our study we ignored the relatively well-studied "+32 fraction", which constitutes in fact less than 10% of the entire amber amount, and dealt exclusively with the small-sized "+23" to "-14" fractions. To date, the latter have been almost completely ignored by researchers. The results are given in Table 1.

Discussion

Inclusion distribution across the Baltic amber fractions of different size

According to the dataset of Table 1, amber samples can be grouped in three size classes: the "middle class" (i.e., the "+23 fraction"), the "small class" (i.e., the "+16" to "+14" fractions, and a portion of the "-14 fraction", with piece weights of 0.5–1 g), and the "minute class" (i.e., a portion of the "-14 fraction", with piece weights less than ca. 0.5 g). These amber classes clearly differ from each other in their inclusion content. For example, the content of schistose pieces ("icicles") is considerably larger than that of non-schistose amber; this is why these "icicles" have been studied specially.

"Small class". The inclusions contained in the "icicles" varied from 6.5 to 10.5%. The "icicles" constituted some 10% of the amber pieces (8.4% and 11.5% in two samples studied in this respect). Thus, the inclusion-containing pieces (ICPs) account for 1.0–1.5% of the amber. The mean number of inclusions per ICP seems to be subequal in various samples: 1.4–1.6.

"Minute class" (piece weight less than 0.5 g). The proportion of ICPs (in "icicles") decreases twice as compared to the small class, i.e., 3.5%. Incidentally, the mean number of inclusions per ICP is twice as small as well, i.e., 1.0%. This decline seems predict-

able (as the "island effect" in ecological biogeography), but its abruptness should be emphasized.

"Middle class". The quota of ICPs varies greatly in various samples: from 17 to 37%. But the mean number of inclusions per ICP is subequal in these samples, being ca 2.5.

Data on the inclusions contained both in the "small" and in the "minute" Baltic amber classes correspond well to the same parameters of the Taimyr amber [cf. Zherikhin & Sukacheva, 1973]. This means that both ambers are taphonomically similar. In other words, differences in their taxonomic assemblages seem to reflect real faunal differences, not a kind of taphonomic misrepresentations. The latter could be assumed due to the absence in the Taimyr amber of pieces corresponding to the "large" and even to the "middle" size classes of the Baltic amber.

Proportions of ICPs both in Klebs' [1910] and in Sontag's [2003] amber collections, i.e., 36% and 48% respectively, are clearly evidence that both these authors mainly dealt with "large" and "middle" size classes. Sontag [2003] did not list a variety of piece sizes in her sample, but the mean mass of amber pieces is about 11 g. As noted above, this "large" fraction actually constitutes no more than 10% of the amber amount. So both these collections seem to have been sorted, with preference for larger pieces; hence neither of them can be considered as completely representative.

Proportions of the main arthropod taxa in the Baltic amber fauna

Estimations of the taxonomic assemblages of the main arthropod groups in the amber fauna by different authors vary drastically. Sontag [2003] presented data on largest European amber collections, i.e. the Copenhagen University by Larsson [1978] and the Museum of the Earth in Warsaw by Kulicka [1990], as well as on both of the "unsorted" amber collections, one by Klebs [1910], the other her own. She also discussed reasons for the existing differences. She estimated her own collection as a sort of a "standard" and explained the data disagreements in two ways: (1) as an effect of pre-sorting of museum amber collections (in Larsson's and Kulicka's cases); and (2) as overlooking the small-sized arthropod groups (e.g., mites) due to the imperfect optic equipment used at the beginning of the 20th century (in Klebs' case). However, a comparison of our data with those by Sontag [2003] (cf. Table 2) suggests a different conclusion.

Two "representative collections" treated by us in 1992 and 1993 (i.e. those hitherto unsorted, which were sampled and analyzed by the same people and using the same methods) differ significantly not only from each other, but also from the other museum collections mentioned by Sontag. For instance, in 1992 the proportion of mites was 24% (almost equal to Sontag's data, 23%), whereas in 1993 this quota was only 8.9% (similar to Klebs' data, 7%). In 1992, the proportion of dipterans was 47% (similar to Sontag's data,

42%), whereas in 1993 this proportion was much larger, 63% (almost equal to Kulicka's data, 64%). Moreover, clear-cut faunal differences comparable to those between various museum collections studied by Sontag have been observed between different amber size fractions (even between samples of the same year).

Conclusions

Our results seem to contradict the assumption by Sontag [2003] concerning the various "systematic deviations" which might have artificially affected Klebs', Larsson's and Kulicka's results. Most probably, the differences in the taxonomic composition between their results appear to rather be evidence of a real heterogeneity of amber samples which should have consisted of a mixture of different allochthonous fossil resins transported to one site from various parts of the huge ancient river basins differing in relief, climate and biota. Additional deviations might have been contributed to by the presence/absence of groups with clearly marked seasonal (e.g., Chironomidae) or biotopic (e.g., *Polyxenus*, *Acarus rhombeus*) aggregated distributions.

Thus, as far as amber faunas are concerned, it seems safe to conclude that higher rank "generalized taxonomic lists" are of low comparative value. Representative (e.g., hitherto unsorted) local amber faunas, such as those by Klebs and Sontag, as well as our own collections, can differ significantly from one another by numerous reasons of uncertain nature (e.g. originating from different parts of an ancient river basin). Yet the generalized higher rank taxonomic lists of huge museum amber collections (such as Larsson's and Kulicka's) seem to be as inconvenient in this respect as the notorious "average patients' temperature in a hospital". Surprisingly, the distribution of low-rank "marker taxa", genera and species in particular (e.g., *Archaea* spiders), is likely to be more important for comparative analyses of amber faunas than the generalized higher rank taxonomic lists.

Введение

Фауну верхнеэоценового балтийского янтаря изучают вот уже более 200 лет. За это время было описано почти 4 тысячи видов животных и более 100 видов растений [Жерихин, 1978; Weitschat, Wichard, 1998]; в этом отношении с балтийским янтарем не может соперничать никакое другое местонахождение ископаемых, а янтарные инклюзы, несомненно, принадлежат к числу наиболее широко известных среди неспециалистов палеонтологических объектов.

Однако "широко известный" еще не означает "хорошо изученный". Существует множество нерешенных проблем, и в действительности в некоторых отношениях балтийский янтарь изучен гораздо слабее, чем другие местонахождения ископаемых остатков.

Почти все захоронения смол аллохтонны, т.е. расположены не там, где эти смолы образовались и где росли выделявшие их деревья. Вынос смолы к месту захоронения обычно осуществляется реками, а само их захоронение — в дельтах, эстуариях и т.п. Текучие воды переносят комки смолы как сами по себе, так и на ветвях и стволах деревьях, порою на значительное расстояние. Вместе могут быть захоронены смолы из различных частей обширного речного бассейна, отличавшихся друг от друга по характеру рельефа, климатическим особенностям, растительности и животному населению. Это справедливо и для балтийского янтаря. Поэтому далеко не обязательно те животные и растения, остатки которых встречаются в янтаре одного и того же местонахождения, обитали совместно, в одних и тех же сообществах.

Итак, мы пока не знаем, насколько велика и насколько однородна была территория, на которой произрастали янтарообразующие леса. Более того, мы не знаем даже, где она находилась. Существуют две основные точки зрения. Согласно одной, поддерживаемой, например, В. Катинасом, балтийский янтарь выносился с севера, из южной части Фенноскандии. Согласно второй, которую развивает, например, С. Ларсон [Larsson, 1965, 1978], скандинавское происхождение имеют лишь немногие местонахождения в Дании и вообще на западе зоны распространения балтийского янтаря, а крупнейшие местонахождения в Прибалтике возникли за счет выноса с востока, с Русской платформы. Если эта точка зрения верна, то не исключено, что прибалтийские и южные, приднепровские, янтари, минералогически практически идентичные, происходят из одного и того же района. Фауна и флора украинских янтарей пока изучена очень слабо, ее исследование только начинается [Перковский и Расницын, в печати].

Нет и надежных данных для сравнения фауны янтаря из различных районов Прибалтики. Даже для территории бывшего СССР подобные данные отсутствуют. В 1910 г. Р. Клебс [Klebs, 1910] сообщил о том, что янтарь из Пальменикена (теперешний Янтарный) и из Литвы обладает разной по составу фауной, но это было лишь беглое упоминание. С тех пор никто этим вопросом не занимался. Провести такое сравнение мешает то обстоятельство, что большая часть коллекций балтийского янтаря во всех музеях и институтах мира точно не этикетирована. Следовало бы специально изучить те материалы, что имеют точные привязки, и собрать новые.

Более того, надежно не установлен и количественный состав фауны. Если взять цифры, приводимые разными авторами, окажется, что они резко расходятся, а почему это так — можно только догадываться. Отчасти дело может быть в том, что подсчитывались инклюзы в янтарях разного происхождения — например, в датском и калининградском.

Но скорее всего главная причина расхождений — специфический характер коллекций янтаря. Они никогда не создавались планомерно и систематически с научными целями. В силу специфики янтаря, который всегда был прежде всего поделочным камнем, а уже во вторую-третью очередь научным объектом, отбор коллекций никогда не велся квалифицированными специалистами с самого начала. До специалистов всегда или почти всегда доходили материалы, уже подвергшиеся предварительному отбору — любителями-коллекционерами, ювелирами, какими-то еще добровольными помощниками. А у добровольных помощников “глаз набит” неодинаково, далеко не все они одинаково хорошо распознают инклюзы; скажем, самые мелкие включения — глей, мелких клещей и т.п. — подбирают немногие. Вот и оказывается, что состав коллекций неодинаков, и, собственно говоря, неизвестно, какие коллекции самые представительные, репрезентативные.

За последние двадцать лет объем наших знаний о балтийском янтаре значительно вырос (достаточно упомянуть, например, открытие неизвестного ранее отряда ортоптеридных насекомых, *Mantophasmatoda*). Парадокс, однако, в том, что именно по ключевым нерешенным проблемам (ведь мы до сих пор по-настоящему не знаем, где и когда росли янтароносные леса, какие деревья производили исходную живицу), продвижение оказалось минимальным. Причина этого достаточно очевидна: большинство трудностей, связанных с исследованием фауны янтаря в самых различных аспектах, можно преодолеть лишь путем создания истинно научных, точно этикетированных и репрезентативных коллекций; а таких коллекций, доступных для изучения, так и не было создано.

Единственной коллекцией балтийского янтаря, могущей, пусть и с оговорками, считаться репрезентативной (т.е. не подвергавшейся искажающей предварительной сортировке со стороны неспециалистов) до последнего времени оставалась коллекция Клебса [Klebs, 1910] из Пальмникена (Янтарного). Коллекция “несортированного балтийского янтаря” из Музея янтарных инклюзов Гданьского университета, обработанная Е. Зонтаг [Sontag, 2003], к сожалению, не этикетирована должным образом; район происхождения того янтаря неизвестен, и это сильно обесценивает результаты Зонтаг.

С целью заполнить эту лауну сотрудниками Палеонтологического института РАН (Москва) были собраны в Янтарном, непосредственно на тамошнем горнодобывающем комбинате, вполне репрезентативные коллекции балтийского янтаря. Полученные результаты, впервые, на наш взгляд, позволяют произвести корректное сравнение фаун балтийского янтаря и других янтарей Восточной Европы (возраст и происхождение которых, в свою очередь, остается не вполне ясным) – саксонского [Krumbiegel, 1996; Sontag, 2001] и украинского [Перковский, Расницын, в печати].

Материал

Балтийский янтарь известен из десятков местонахождений от Литвы до Ютландии; во многих из них янтарь переотложен в результате размыва и переработки коренных толщ ледником, причем не по одному разу. Самое крупное местонахождение, промышленно разрабатываемое с конца 19-го века, находится в Клининградской области, в Янтарном (бывш. Пальмникен). Возраст наиболее богатой янтарею толщи (т.н. “Blau Erde” старых немецких авторов) сейчас определяют (по микрофаунистическим данным) как позднеэоценовый [см., напр., Григалис и др., 1971]; эта датировка подтверждается и данными по абсолютному возрасту глауконитов из перекрывающей толщи [Чеджемов, Бибииков, 1971].

Янтарь на Пальмникенском месторождении добывают в карьерах, размывая гидроминералами слой “голубой земли”. Далее янтаросодержащая пульпа поступает по трубам на горно-обогащительный комбинат (ГОК), где ее прогоняют через систему последовательных сит с размером ячеек 32, 23, 16 и 14 мм. Задержавшиеся на ситах размерные фракции янтаря имеют технологические наименования “фракция +32”, “+23”, “+16” и “+14”, в соответствии с минимальным размером куска по длиннейшей из осей; самую мелкую фракцию, просыпавшуюся и сквозь сито с ячейками 14 мм, называют “фракция –14”; в дальнейшем мы будем использовать эти условные технологические наименования.

В сентябре 1992 и в июне 1993 гг. сотрудники Лаборатории палеознтомологии ПИН РАН производили отбор несортированного янтаря непосредственно на территории ГОК в Янтарном; здесь же, на месте, весь отобранный янтарь просматривали под бинокулярными микроскопами и определяли таксономическую принадлежность обнаруженных инклюзов до уровня подотряд-семейство (признанного достаточным для определения общего облика ископаемой фауны). Всего за два посещения было найдено и определено 1312 (613 + 699) инклюзов. Эти результаты представлены в таблице 2.

Помимо общей таксономической структуры фауны, в 1993 г. объектом изучения стали и закономерности распределения инклюзов по размерным (см. выше) и структурным (натечные, слоистые и т.п.) фракциям янтаря. Хорошо известно [см., напр. Жерихин, Сукачева, 1992], что различающиеся по размерам и образу жизни группы членистоногих неодинаковым образом представлены в упомянутых фракциях янтаря (крупные летающие насекомые никогда не попадают в мелких кусках; неслоистый янтарь, образующийся в подкорных смоляных полостях, чрезвычайно беден инклюзами, но зато именно тут могут быть встречены специфические дендробионты, и т.п.). А поскольку подавляющее большинство музейных коллекций балтийского янтаря составлено из аналогов “фракции +32” (с размером кусков от 3 до нескольких десятков

Таблица 1.
Закономерности распределения инклюзов по размерным и структурным фракциям балтийского янтаря (коллекция 1993 г)
Table 1.
Patterns of inclusion distribution in Baltic amber fractions (the 1993 collection)

	Всего кусков	Ср. вес куска (г)	Инклюзо-содержащие куски шт (%)	Всего инклюзов	Инклюзов на инклюзо-содержащий кусок	Структурные особенности выборки
фракция -14	194	0,57	7 (3,6%)	7	1,0	только «сосульки»
фракция -14	1104	1,04	73 (6,6%)	115	1,58	только «сосульки»
фракция +14	1043	1,03	11 (1,0%)	17	1,55	«сосулек» 8,4%
фракция +14	616	1,35	41 (6,6%)	57	1,39	только «сосульки»
фракция +16	582	2,23	10 (1,7%)	20	2,0	«сосулек» 11,5%
фракция +16	199	2,48	21 (10,5%)	29	1,38	только «сосульки»
фракция +23	316	10,05	54 (17,0%)	139	2,57	несортированный
фракция +23	428	9,67	92 (37,0%)	230	2,50	несортированный

сантиметров), многие отличия балтийского янтаря от других инклюзосодержащих ископаемых смол (канадский чемавинит, таймырские ретиниты и т.п.) могут объясняться чисто тафономическими причинами — такими, как отсутствие у тех смол соответствующей размерной фракции. Именно поэтому упомянутая крупноразмерная фракция “+32”, на долю которой реально приходится менее 10% всего янтаря (даже по весу) была в данном исследовании вовсе проигнорирована, а все усилия были сосредоточены именно на малоразмерных фракциях (от “+23” до “-14”), практически избегавших до сих пор внимания исследователей. Результаты представлены в Таблице 1.

Обсуждение результатов

Распределение инклюзов по размерным фракциям балтийского янтаря

Результаты, представленные в Таблице 1, позволяют разделить изученный янтарь на три размерных класса, содержание инклюзов в которых закономерно различно: “средний класс” (“фракция +23”), “малый класс” (фракции “+16”, “+14” и часть фракции “-14”, с размером кусков около 1 г) и “мельчайший класс” (самая мелкая часть фракции “-14”, с размером кусков около 0,5 г). Как и следовало ожидать, содержание инклюзов в натечных (сосульки и слоистые корочки) и ненатечных формах янтаря резко отличалось; в последних инклюзы очень редки, так что изучали главным образом натечные формы (далее — “сосульки”).

“Малый класс”. Содержание инклюзов в “сосульках” варьирует от 6,5 до 10,5%. С учетом того, что “сосульки” составляют около 10% всего янтаря (8,4 и 11,5% в двух изученных выборках), инклю-

зосодержащие куски составляют 1,0–1,5% от всего янтаря. При этом среднее число инклюзов в одном инклюзосодержащем куске оказалось весьма стабильным: 1,4–1,6 инклюза на кусок.

“Мельчайший класс” (кусочек — менее полграмма). Здесь доля инклюзоносных кусков (среди сосулек!) падает вдвое относительно предыдущего — 3,5%, притом что на один инклюзонос приходится в среднем в полтора раза меньше инклюзов — 1,0. Такое уменьшение было вполне предсказуемо (своеобразный аналог “островного эффекта” в экологической биогеографии), однако интересно, что падение это происходит очень резко, скачком.

“Средний размерный класс”. Здесь доля инклюзосодержащих кусков варьирует в разных выборках весьма сильно — от 17 до 37%. Интересно, что при этом среднее число инклюзов, приходящихся на один инклюзонос, остается достаточно стабильным — около 2,5.

Данные по содержанию инклюзов в “мелком” и “мельчайшем” классах балтийского янтаря находятся в хорошем соответствии с аналогичными данными, полученными для таймырского янтаря [Жерихин, Сукачева, 1973: табл. 1]. Это свидетельствует в пользу того, что в тафономическом отношении эти янтари достаточно сходны, а потому разница в составе содержащихся в них инклюзов отражает реальные фаунистические различия, а не тафономические искажения (что в принципе можно было бы допустить, ввиду отсутствия в таймырском янтаре кусков, соответствующих “крупному” и даже “среднему” балтийскому размерному классу).

С другой стороны, процент инклюзосодержащих кусков в коллекциях Клебса (36%: [Klebs, 1910]) и Зонтаг (48%: [Sontag, 2003]) ясно свидетельствует о том, что указанные авторы имели дело преимущественно со “средним” и “крупным” размерным классом (по нашей классификации); Зон-

Таблица 2. Представленность основных таксономических групп членистоногих в несортированных выборках балтийского янтаря.
Table 2. Representation of the main arthropod taxa in unsorted samples of Baltic amber.

	Коллекция 1993 г.: «малый» разм. класс	Коллекция 1993 г.: «средний» разм. класс	Коллекция 1993 г. в целом	Коллекция 1992 г.	Коллекция Sontag (2003)
Nematocera	114 (48,9%)	197 (51,8%)	311 (50,7%)	257 (39,3%)	35,7%
Brachycera	25 (10,7%)	52 (13,6%)	77 (12,5%)	58 (8,3%)	5,7%
Formicidae	9 (3,8%)	8 (2,1%)	17 (2,7%)	22 (3,1%)	3,5%
проч. Hymenoptera	10 (4,2%)	22 (5,7%)	32 (5,2%)	28 (4,0%)	2,7%
Aphidoidea	13 (5,5%)	11 (2,8%)	24 (3,9%)	24 (3,4%)	2,4%
проч. Homoptera	4 (1,7%)	6 (1,5%)	10 (1,6%)	19 (2,7%)	1,6%
Coleoptera	7 (3,0%)	11 (2,8%)	18 (2,9%)	14 (2,0%)	2,8%
Acarina	20 (8,5%)	35 (9,2%)	55 (8,9%)	168 (24%)	23,2%
Aranei	20 (8,5%)	12 (3,1%)	32 (5,2%)	24 (3,5%)	4,7%
Collembola	7 (3,0%)	10 (2,6%)	17 (2,7%)	35 (5,0%)	7,7%
Trichoptera	2 (0,8%)	8 (2,1%)	10 (1,6%)	2 (+)	0,8%
Lepidoptera	—	2 (0,5%)	2 (+)	7 (1,0%)	+
Polyxenida	1 (+)	1 (+)	2 (+)	3 (0,4%)	+
Heteroptera	—	1 (+)	1 (+)	—	+
Blattida	—	2 (0,5%)	2 (+)	2 (+)	+
Thysanoptera	—	1 (+)	1 (+)	3 (0,4%)	0,7%
Thysanura	1 (+)	—	1 (+)	1 (+)	+
Psocoptera	—	1 (+)	1 (+)	4 (0,5%)	+
Pseudoscorpiones	—	—	—	2 (+)	+
Opiliones	—	—	—	2 (+)	+
Lithobiida	—	—	—	—	—
Ephemeroptera	—	—	—	—	+
Isoptera	—	—	—	1 (+)	+
Orthoptera	—	—	—	1 (+)	—
Embioptera	—	—	—	1 (+)	—
Neuroptera	—	—	—	—	+
Plecoptera	—	—	—	—	+
Всего:	233	380	613	699	

таг не приводит разброса размеров кусков в своей выборке, но усредненный их вес составляет около 11 г. А поскольку, как уже было сказано, янтарь данного размерного класса составляет немногим более 10%, указанные коллекции, видимо, все же подвергались предварительной сортировке (по размерному признаку), и вряд ли могут называться истинно “репрезентативными”.

Соотношение основных таксономических групп членистоногих в фауне балтийского янтаря

Известно, что данные о соотношении основных таксономических групп в балтийском янтаре у разных авторов расходятся весьма сильно [Sontag, 2003]. Зонтаг [2003], приводя соответствующие данные по крупнейшим европейским коллекциям — Копенгагенского университета [Larsson, 1978] и Варшавского музея Земли [Kulicka, 1990], — а также по собственной и Клебсовской [Klebs, 1910] коллекциям, специально останавливается на возможных причинах этих расхождений. По ее мнению [Sontag, 2003: 434], основная причина расхождений данных указанных авторов с ее данными со-

стоит: в первых двух случаях — в искажающем влиянии предварительной сортировки музейного янтаря, а в третьем — в несовершенстве оптики, применявшейся в начале 20-го века (именно этим она объясняет, например, аномально низкий процент мелких клещей в коллекции Клебса). Однако сравнение наших собственных репрезентативных выборок с данными Зонтаг (Таблица 2) позволяет прийти к иным выводам.

Как можно видеть из Таблицы 2, “репрезентативные коллекции”, собранные нами в 1992 и 1993 гг. (собранные заведомо в одном и том же месте, теми же людьми и по той же методике) различаются по составу не меньше, чем в случаях, указанных Зонтаг. Так, например, процент клещей в 1992 г. составил 24% — как у Зонтаг (23%), а в 1993 г. их было всего 8,9% — почти как у Клебса (7%); двукрылых в 1992 г. было 47% — почти как у Зонтаг (42%), а в 1993 г. — 63%, как у Кулицки (64%); и т.п. Более того, заметные (сопоставимые с отмеченными Зонтаг для разных коллекций) расхождения в составе фауны наблюдаются даже между янтарем разных размерных классов в коллекции одного и того же года.

Выводы

Полученные результаты заставляют нас отвергнуть предположение Зонтаг [Sontag, 2003] о “систематических ошибках” различной природы, искусственно “искаживших” выборки Клебса, Ларсона и Кулицки. Дело тут скорее в отмеченном нами выше обстоятельстве: вместе могут быть захоронены смолы из различных частей обширного речного бассейна, отличавшихся друг от друга по характеру рельефа, климатическим особенностям, растительности и животному населению. Дополнительные искажения в картину вносят группы, имеющие резко-сезонное распределение во времени (напр., роящиеся длинноусые двукрылые, вроде хирономид — которых “то густо, то пусто”) или сильно агрегированное биотопическое распределение (напр., регулярно встречающиеся целыми “гнездами” клещи “*Acarus*” *rhombeus* или диплоподы-кистевики *Polyxenus*). Очень интересны в этом плане приводимые Зонтаг [2003] данные по сининклюзиям, однако пока их явно недостаточно.

Отсюда напрашивается обескураживающий вывод о принципиально невысокой ценности “обобщенных таксономических списков” применительно к янтарным фаунам: фауны “различных частей обширного речного бассейна” (вроде коллекций Клебса, Зонтаг, или нашей) могут различаться весьма сильно, по множеству трудноустановимых причин, тогда как очень большие “усредненные выборки” (вроде музейных коллекций Кулицки и Ларсона) в этом аспекте не более осмысленны, чем пресловутая “средняя температура по больнице”. Как ни странно, данные по распространению отдельных характерных “видов-маркеров” могут оказаться для анализа янтарных фаун более содержательными, чем обобщенные списки таксонов семейственного и высших рангов.

Литература

- Григалис А., Балтакис А., Катинас В. 1971. Стратиграфия палеогеновых отложений Прибалтики // Изв. АН СССР, Геол. сер. No.3. С.107–116.
- Жерихин В.В. 1978. Развитие и смена меловых и кайнозойских фаунистических комплексов (трахейные и хелицеро-вые) // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т.165. 198 с.
- Жерихин В.В., Сукачева И.Д. 1973. О меловых насекомонных «янтарях» (ретинитах) Северной Сибири // Докл. 24 Ежег. Чтения памяти Н.А. Холодковского. Л.: Наука. С.3–47.
- Жерихин В.В., Сукачева И.Д. 1992. Тафономия включений в смолах // Материалы по методам тафономических исследований. Саратов: изд-во Саратовск.ун-та. С.74–80.
- Чеджемов Г.К., Бибиков Б.И. 1971. Об абсолютном возрасте глауконитов янтароносных отложений Пальмикинского месторождения // Геол. сборн. Львовск. Геол. общ. при Львовск. Ун-те Т.13. С.187–189.
- Klebs R. 1910. Über Bernsteinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung // Schrift. phys.-ökonom. Ges. Königsberg. Bd.51 S.217–242.
- Krumbiegel G. 1996. Bernstein (Succinit) — die Bitterfeld Lagerstätte // Gancelewski M. & Slotta R. (eds.). Bernstein — Tränen der Götter. Deutschen Bergbau. Museum in Bochum, Bochum. Bd.64. S.89–100.
- Kulicka R. 1990. The list of animal inclusions in Baltic amber from the collection of the Museum of Earth in Warsaw (shortened version) // Prace Muz. Ziemi. T.41 P.144–146.
- Larsson S.G. 1965. Reflections of the Baltic amber inclusions // Medd. Dansk. geol. foren. Vol.34. No.2. S.193–209.
- Larsson S.G. 1978. Baltic amber — a paleontological study. Entomonograph, Klampenborg. 192 pp.
- Sontag E. 2001. Biting midges of the genus *Eobelea* Petrunkevitch (Diptera: Ceratopogonidae) in Baltic and Bitterfeld ambers // Pol. Pismo Entomol. T.70. P.343–346.
- Sontag E. 2003. Animal inclusions in a sample of unselected Baltic amber // Acta Zool. Cracov. T.46 (Suppl. — Fossil insects). P. 431–440.
- Weitschat W., Wichard W. 1998. Atlas der Pflanzen und Tiere im Baltischen Bernstein. München: Verlag Dr. Freidrich Pfeil. 256 S.