

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

С.П.ГАПОНОВ

**МОРФОЛОГИЯ ЯИЦ ТАХИН
(DIPTERA, TACHINIDAE)**

Воронеж 2003

УДК 595.773.4

Рецензент доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Николай Григорьевич КОЛОМИЕЦ (Институт леса СО РАН им. Сукачева, г. Новосибирск)

С.П.Гапонов

Морфология яиц тахин (Diptera, Tachinidae)

- Воронеж, 2003. - 87 с.

ISBN 5-9273-0428-1

Методами световой и сканирующей электронной микроскопии изучены и описаны признаки хориона яиц тахин, паразитирующих на стадии личинки в членистоногих, преимущественно насекомых. Выполнен сравнительно-морфологический и функциональный анализ признаков яиц тахин. Выявлены основные морфологические типы поверхности и отмечены адаптивные особенности структур хориона яиц. Результаты исследований вносят вклад в изучение теоретических проблем эволюционной морфологии, экологии и систематики двукрылых. Они, а также составленные автором определительные таблицы яиц представляют интерес для зоологов, экологов, специалистов службы защиты растений.

УДК 595.773.4

ISBN 5-9273-0428-1

© Гапонов С.П., 2003

Эльзе Рамос Мартинес
Elsa Ramos Martínez

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	4
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА	4
ГЛАВА 1. ТИПЫ ЯИЦ ТАХИН И СПОСОБЫ ОТКЛАДКИ	5
ГЛАВА 2. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ЯИЦ ТАХИН	30
ГЛАВА 3. РАЗМЕЩЕНИЕ ЯИЦ НА ТЕЛЕ ХОЗЯИНА	34
ГЛАВА 4. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЯИЦ ТАХИН	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ (SUMMARY)	44
ЛИТЕРАТУРА	51
ПРИЛОЖЕНИЕ	59

ВВЕДЕНИЕ

Мухи из семейства Tachinidae представляют собой обширную и разнообразную группу филогенетически молодых круглошовных двукрылых насекомых, приспособившихся на личиночной стадии к паразитизму в насекомых и - вторично - в многоножках и некоторых паукообразных. Тахины играют важную роль в биогеоценозах в качестве регуляторов численности многих видов насекомых, в том числе и экономически опасных (в круг хозяев тахин входят, в частности, чешуекрылые из очень многих семейств, перепончатокрылые, жесткокрылые, полужесткокрылые, таракановые, уховертки, богомолы, некоторые двукрылые, эмбии и прямокрылые). Около 100 видов тахин используется в мировой практике для подавления размножения экономически опасных видов, таких как непарный шелкопряд, златогузка, зимняя пяденица, озимая совка, листовертки, вредная черепашка, пилильщики, хрущи, листоеды и другие. Изучение тахин как энтомофагов имеет значимые практические перспективы (Коломиец, 1970, 1976; Коломиец, Артамонов, 1994; Зимин, Коломиец, 1984; Clausen, 1940). С теоретической точки зрения исследование преимагинальных стадий (в том числе, стадии яйца) тахин имеет важное значение для понимания путей становления паразитизма в ряде семейств двукрылых и для создания естественной системы Tachinidae. Изучение морфологии яиц тахин с разными способами откладки (на хозяина, в хозяина, вне хозяина) позволило выявить адаптивные признаки в строении яйца и определить направления эволюционных преобразований структур яйца. Составлены определительные таблицы яиц.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал для выполнения исследований собран в 1983-2003 годах в пригородных агробиоценозах города Воронежа, в Ботаническом саду Воронежского государственного университета (ВГУ), на биостанции ВГУ «Веневиново», расположенной в Усманском лесу, в Воронежском государственном биосферном заповеднике, в Центрально-Черноземном государственном заповеднике им. Алехина, в заповеднике «Галичья гора» Липецкой области, в Кавказском государственном биосферном заповеднике, в отдельных районах Воронежской, Курской, Липецкой, Белгородской, Тульской, Московской и Ленинградской областей. При сборе, содержании и выведении тахин применялись стандартные общепринятые методики.

Яйца тахин были получены несколькими способами. Свежие макротипические яйца были собраны с покровов хозяев, в некоторых случаях - с кончика яйцеклада (в момент гибели самки иногда происходит «выкатывание» яйца). Кроме того, яйца были извлечены из половой системы самок. Если для этого использовался сухой коллекционный материал, то он предварительно размягчался в эксикаторе в парах воды в течение суток. Брюшко самок вскрывалось под биноклем «БМС-10» с помощью препаровальных игл. Часть яиц сохранена в канадском бальзаме (препараты изготавливались по стандартной методике). Для изучения яиц в сканирующем электронном микроскопе использовалась методика Лю, Гринберга (Liu, Greenberg, 1989). Яйца, извлеченные из самки, промывались в дистиллированной воде и этаноле для очистки по-

верхности. Далее производилась фиксация материала в 2% раствор глютаральдегида в течение 1 часа, а затем - в 1% раствор тетроксид осмия. После этого яйца прикреплялись к столику-шайбе клеем и напылялись в вакууме катионами золота.

Всего изготовлено 725 препаратов яиц тахин, принадлежащих к 114 видам из 97 родов. Описание приводится в последовательности, соответствующей каталогу Гертинга (Herting, 1984). Часть материала по Tachinae определена Л.Н.Хицовой, по Dexiinae – Н.Г.Коломийцем.

Благодарности. Я благодарен д.б.н., профессору Н.Г.Коломийцу (Сибирское отделение РАН, г.Новосибирск), д.б.н., профессору К.И.Скуфьину (Воронежский государственный университет), д.б.н. В.А.Рихтер, д.б.н., профессору Э.П.Нарчук, д.б.н. В.Н.Танасийчуку, д.б.н. О.Г.Овчинниковой, к.б.н. С.Ю.Кузнецову (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург), профессору Б.Гринбергу (B.Greenberg: University of Illinois, Chicago, USA), профессору А.Драбер-Монько (A.Draber-Mon'ko: Zoological Institute of Poland), докторам Дж.О'Хара (J.O'Hara: Eastern Cereal and Oilseed Research Center, Canada) и Л.Мунстерманну (L.Munstermann: Yale University, USA) за ценные советы при проведении исследований яиц тахин и подготовке рукописи. Часть работы выполнена при финансовой поддержке по гранту РФФИ 96-15-97910 «Российская диптерологическая школа» и Премии Европейской Академии Наук (1996), которой был удостоен автор за комплекс работ по исследованию яиц двукрылых насекомых.

ГЛАВА 1. ТИПЫ ЯИЦ ТАХИН И СПОСОБЫ ОТКЛАДКИ

Основываясь на данных о способах откладки и особенностях размеров и строения хориона, Пантель (Pantel, 1910) выделил следующие группы яиц тахин: макротипические, микротипические, перепончатые и стебельчатые.

Макротипические яйца откладываются в сравнительно небольшом количестве на покровы хозяина и распространены у ряда родов в подсемействах Echoristinae и Phasiinae. Макротипические яйца неинкубированные, относительно крупные (более 0,4 мм в длину), а их хорион разделен на выпуклую верхнюю и плоскую или вогнутую нижнюю части (которые часто именуются дорсальной и вентральной поверхностями яйца либо, менее удачно, дорсальным и вентральным хорионом). Дорсальная поверхность хориона макротипических яиц обычно имеет развитую полигональную сеть и скульптурирована различным образом. В некоторых случаях формируется дыхательная поверхность (Hinton, 1981). У многих видов тахин макротипические яйца имеют аэропиллярные крипты, служащие для интенсивного газообмена и иногда формирующие шов, по которому происходит раскрытие яйца при вылуплении личинки I возраста. В соответствии с этим, Пантель выделил среди макротипических яиц 2 подгруппы: раскрывающиеся и нераскрывающиеся. Инкубация макротипических яиц происходит на теле хозяина, личинка I возраста покидает оболочки яйца либо через шов, либо через тонкую вентральную поверхность и внедряется в организм хозяина. Форма яиц овальная или округло-овальная, передний полюс обычно несколько заужен. Окраска белая, серая, розово-серая, коричневая, реже желтоватая.

Микротипические яйца обычно инкубируются в половой системе самки (в связи с этим формируется мешковидный утерус) и характеризуются очень маленькими размерами (менее 0,4 мм в длину); хорион четко разделен на выпуклую, часто арковидную, дорсальную и относительно тонкую вогнутую вентральную часть. Верхняя поверхность хориона часто имеет развитую полигональную сеть и систему ямок, отверстий, бугорков и т.п. Микротипические яйца в большом количестве (до нескольких тысяч) откладываются вне хозяина: самки приклеивают их к кормовому растению, и хозяин поражается, поедая яйца с пищей (Townsend, 1908, 1934; Strickland, 1923). Вылупление личинки I возраста осуществляется в пищеварительном тракте хозяина. Микротипические яйца встречаются в пределах трибы *Goniini* подсемейства *Exoristinae*. Форма яиц разнообразная: овальная, округлая, каплевидная, миндалевидная, а у *Ocytata* с асимметричной выпуклой структурой на поверхности. Как правило, передний полюс яйца зауженный, задний - закругленный. Окраска может быть черной, коричневой, серой, реже желтой или белой.

Перепончатые яйца крупные (0,9-1,7 мм в длину), инкубированные в половой системе самки (имеет место развитие спиралевидного утеруса (Hori, 1961)), имеют относительно тонкий гомогенный хорион (обычно не разделенный на верхнюю и нижнюю части). Перепончатые яйца содержат развитую личинку I возраста и обычно откладываются в большом количестве на кормовое растение хозяина или в субстрат его обитания (например, в почву). Яйца этого типа распространены у всех представителей подсемейств *Tachininae*, *Dexiinae*, *Voriinae* и в ряде триб подсемейств *Exoristinae* и *Phasiinae*. *Voriinae*, некоторые *Exoristinae* и, по-видимому, отдельные представители *Tachininae* сохраняют откладку перепончатых яиц на хозяина. Некоторые *Exoristinae* (*Blondelia*, *Compsilura*) и некоторые *Phasiinae* (например, *Cylindromyia*, *Leucostoma*, *Phasia*, *Xysta*) вводят перепончатые яйца в полость тела хозяина; яйцеклад самок обладает структурами для прокалывания покровов хозяина. Форма перепончатых яиц удлинненно-овальная, цилиндрическая, реже овальная или веретеновидная. Окраска белая, светло-коричневая, серая, чаще - хорион прозрачный.

Стебельчатые яйца обладают на заднем полюсе стебельком, служащим для прикрепления к покровам хозяина (*Carcelia*, *Senometopia*).

Таунсенд (Townsend, 1908) привел основные способы откладки яиц или личинок тахинами: а) яйца откладываются на хозяина, б) яйца вводятся в хозяина, в) яйца откладываются на листву или в почву, г) личинки вводятся подкожно, д) личинки откладываются на листву или в почву. Гертинг (Herting, 1960) выделяет две большие группы тахин по способу заражения хозяина. К первой группе им отнесены тахины, откладывающие яйца на хозяина. Плодовитость самок этих видов относительно небольшая (100-200 яиц). В пределах этой группы Гертинг выделяет две подгруппы:

- 1.1. Яйца в момент откладки не содержат развитого зародыша. Развитие яиц завершается уже на хозяине. Через 2-7, а у фазиин - через 2-12 дней из яйца выходит личинка, которая самостоятельно вбуравливается в хозяина (овипарный тип развития);
- 1.2. Яйцо завершает свое развитие в половых путях самки, в результате имеет место яйцеживорождение. Филогенетически эта подгруппа связана с

первой и обозначается термином «оволарвипар». У самок видов этой подгруппы вагина, в которую впадает непарный яйцевод, превращается в «утерус», содержащий оплодотворенные и развивающиеся яйца. В момент откладки яйцо содержит уже развитую и готовую к вылуплению личинку. Плодовитость самок этой группы относительно невелика (70-485 яиц).

Ко второй группе Гертинг относит тахин, откладывающих яйца вне хозяина, но вблизи него или на его кормовое растение. Заражение хозяина осуществляется активно передвигающимися личинками I возраста или яйцами, проглоченными им с пищей. В пределах второй группы тоже выделены две подгруппы:

- 2.1. Оволарвипарные (яйцеживородящие) виды с личинкой типа планидиума. Из тонкостенного яйца сразу после его откладки выходит личинка I возраста, подстерегающая или активно ищущая хозяина;
- 2.2. Микроовипарные виды с мелкими - микротипическими - яйцами, прикрепляемыми к кормовому растению хозяина. Личинки I возраста вылупляются из яйца, проглоченного хозяином вместе с пищей.

Относительно того, какой способ откладки яиц является исходным для тахин, имеется несколько точек зрения. Ван Эмден (van Emden, 1957), например, ссылаясь на наличие такого способа у *Sarcophagidae*, считает, что откладка яиц вне хозяина является для тахин наиболее примитивным способом реализации половой продукции. Такой способ размножения свойствен *Dexiinae*. У *Tachininae*, как правило, инкубированные яйца с развитой личинкой откладываются на кормовое растение хозяина, что, согласно Ван Эмдену, более прогрессивно. Следующим этапом в развитии биологии размножения ученый считает откладку неинкубированных макротипических яиц на покровы хозяина (многие *Phasiinae*) и введение перепончатых яиц под покровы хозяина с помощью специализированных структур брюшка самок. Наиболее продвинутым способом реализации половой продукции у тахин оказывается, по Ван Эмдену, откладка макротипических яиц на хозяина (*Exoristinae*) и микротипических яиц на кормовое растение хозяина (*Exoristinae: Goniini*). Гертинг (Herting, 1960) полагает, что откладка яиц с развитой личинкой вне хозяина и инфестация хозяина личинками I возраста, которые часто активно разыскивают хозяина, связаны с развитием яйцеживорождения в отдельных ветвях тахин. Согласно Гертингу, яйцеживорождение - наиболее продвинутая форма размножения у *Tachinidae*, в то же время откладка на хозяина яиц с недоразвитым зародышем может считаться примитивной для тахин.

В.А.Рихтер (1988, 1992) поддерживает точку зрения Гертинга и подтверждает, что откладка относительно небольшого количества яиц с неразвитым зародышем на хозяина была исходной для *Tachinidae*. Этот способ откладки характерен для большинства представителей подсемейства *Phasiinae* и наименее продвинутых групп подсемейства *Exoristinae*. У более продвинутых родов *Exoristinae* развивается яйцеживорождение. Яйцеживородящие виды экзористин откладывают яйца на хозяина или вблизи него. Рихтер (1992) указывает, что развитие микротипических яиц и откладки их на кормовое растение хозяина характерно для одной филетической ветви *Exoristinae* - трибы *Goniini*.

Среди представителей других подсемейств Tachinidae (Tachininae, Dexinae и Voriinae) развивается яйцеживорождение. Рихтер отмечает, что развитие яйцеживорождения сопровождается прогрессивными преобразованиями половой системы самок тахин.

Подсемейство Exoristinae

В подсемействе Exoristinae наименее продвинутые группы родов откладывают неинкубированные макротипические яйца на покровы хозяина. Эволюционно более продвинутым группам свойственно развитие яйцеживорождения с откладкой яиц на хозяина или вне его, либо переход к откладке макротипических яиц на кормовое растение хозяина.

Тахины из триб Exoristrini и Winthemini (подсемейство Exoristinae) являются макроовипарными, то есть откладывают неинкубированные макротипические яйца на покровы хозяина. Яйца нескольких видов рода *Exorista* Mg. описаны Родендорфом (1935) и Гертингом (Herting, 1960). Родендорф (1935), в частности, отмечает, что яйцо *Exorista civilis* Rd. заострено, оба его полюса мало отличаются друг от друга. Аэропилярные зоны располагаются у полюсов; верхняя сторона яйца выпуклая, нижняя - вогнутая, а сбоку яйцо хлебцевидное. Дыхательная зона переднего полюса крупная, округлая, заднего - имеет вид точки на нижней стороне яйца. Гертинг (Herting, 1963) изучил яйцо *Phorocera* sp. и отметил особенности откладки яиц на покровы гусениц-хозяев. Описания яиц имеются для *Bessa selecta* Mg. (Hawboldt, 1947), *Phorocera hamata* Rd. (Baldwin, Coppel, 1949), *Madremyia saundersii* Vill. (Coppel, Maw, 1954b), *Omotoma fumiferana* Tot. (Coppel, Maw, 1957). Вуд (Wood, 1972) и Дэнкс (Danks, 1974) описали яйца ряда видов экзористин из родов *Phorocera* R.-D. и *Euphorocera* Tns. Яйца винтемин из родов *Winthemia* R.-D. и *Nemorilla* Rd. изучены несколькими исследователями (Thompson, 1926, 1963; Reinhard, 1931; De Loach, Rabb, 1971; Danks, 1974; Herting, 1960; Хицова, Гапонов, 1992; Гапонов, 1996 б). Дэнкс (Danks, 1974) составил определительные таблицы макротипических яиц *Winthemia rufopicta* Big., *W.sinuata* Reing., *W.manduca* Sabrosky, Deloach, *W.datanae* Tns., *Nemorilla pyste* Walk., *Euphorocera floridensis* Tns. Автор учел не только признаки окраски, формы и размеров яиц, но и данные о строении поверхности и положении аэропилярной зоны. В частности, отмечено, что поверхность макротипических яиц тахин рода *Winthemia* ребристая, имеется точечный пластрон. На переднем полюсе расположена группа мелких аэропилярных крипт в виде пояса; остальная поверхность несет отдельные разбросанные крипты, количество которых видоспецифично. Микропиле состоит из округлых поверхностных клеток и хорошо заметного центрального канала, пронизывающего хорион. Макротипические яйца *Nemorilla pyste*, по данным Дэнкса, имеют сетчато-крапчатую поверхность, а две аэропилярные зоны по бокам яйца представлены группами из 5-29 крипт. Яйца *Euphorocera floridensis* имеют две группы аэропилярных крипт, по одной на каждом из полюсов. Мною (Гапонов, 1996 б) методом сканирующей электронной микроскопии изучена структура поверхности экзохориона яиц четырех видов рода *Exorista* Mg. (*E.larvarum* L., *E.sorbillans* Wied., *E.civilis* Rd., *E.xanthaspis* R.-D.), а также *Parasetigena sylvestris* R.-D., *Phorocera obscura* Fll., *Phorinia aurifrons* R.-D., *Bessa parallela* Mg., трех видов рода *Winthemia* R.-D. (*W.cruentata*

Rd., *W.quadripustulata* F., *W.speciosa* Egger), двух видов рода *Nemorilla* Rd. (*N.maculosa* Mg., *N.floralis* Fll.), выделены основные родовые признаки.

Общие сведения о структуре хориона и типе яиц тахин из трибы Blondeliini имеются для *Meigenia mutabilis* Fll. (Kanervo, Talvitie, 1946; Mellini, 1954), *Zaira cinerea* Fll. (Bjegovic', 1957), *Oswaldia muscaria* (Herting, 1960), родов *Compsilura* Bouche (Culver, 1919), *Blondelia* R.-D., *Lecanipa* Rd. (Herting, 1960), *Istochaeta* Rd. (Борисова-Зиновьева, 1964, 1965; Tschorsnig, 1987). Из трибы Eryciini сведения о строении яиц имеются для *Lydella thompsoni* (Galichet, Riany, 1985), *Carcelia* R.-D. (Baer, 1920) и некоторых других. С использованием сканирующей электронной микроскопии изучены тонкие детали строения яиц 9 родов Blondeliini и 4 родов Eryciini (Gaponov, 1994 a, b).

Триба Exoristini

1. Род *Exorista* Mg. Хозяева - гусеницы разнообразных Lepidoptera. Изучена структура поверхности экзохориона четырех видов рода *Exorista*: *E.larvarum* L. (яйцо белое, длина яйца 0,76 мм, ширина 0,51 мм, высота 0,37 мм), *E.sorbillans* Wied. (яйцо желтовато-белое, длина 0,74 мм, ширина 0,53 мм, высота 0,30 мм), *E.civilis* Rd. (яйцо белое, реже кремовое, длина 0,69 мм, ширина 0,40 мм, высота 0,28мм), *E.xanthaspis* R.-D. (яйцо белое, розовато-серое или светло-бурое, длина 0,78 мм, ширина 0,56 мм, высота 0,27 мм). Яйца овальные, передний отдел яиц заужен, задний полюс более широкий (рис. 1, 1,4). Верхняя поверхность хориона с гексагональной сетью, гребни которой прямые и тонкие (рис. 1, 2; 2, 3). Дыхательная поверхность представлена мелкими бугорками и беспорядочно размещенными отверстиями. Яйцо имеет две аэропилярные зоны, расположенные по полюсам. Аэропилярная зона переднего полюса (рис. 1, 3; 2, 2) размещается поперечно в виде пояска из респираторных крипт, который одновременно формирует линию раскрытия яйца. Аэропилярная зона заднего полюса располагается апикально, ее крипты сгруппированы в виде площадки, возвышающейся над остальной поверхностью яйца (рис. 1, 3; 2, 1). Внутри крипт развита спирально-сетчатая или ячеистая структура с внутренними слоями хориона. Нижняя поверхность хориона вогнутая, тонкая, без полигональной сети. Яйца разных видов рода отличаются формой пояска и количеством крипт в нем.

2. Род *Parasetigena* R.-D. Паразиты Lepidoptera (Limantriidae). Яйца *P.sylvestris* R.-D. беловато-желтые, светло-коричневые или розовато-коричневые, с примерно одинаковыми полюсами, овальные (рис. 3, 1), длина 0,54 мм, ширина 0,26 мм, высота 0,14 мм. Передняя треть яйца отделена от остальной части маргинальной выемкой, формирующей линию раскрытия яйца. Верхняя поверхность хориона немного выпуклая, утолщенная, плотная, со слегка возвышающейся полигональной сетью; гребни сети низкие, ровные и прямые; дно ячеек гладкое. Недалеко от переднего полюса располагается коническое, округлое на вершине возвышение с мелкосетчатой структурой внутри. Аэропилярная зона переднего полюса имеет вид небольшой площадки с мелкими криптами. Аэропилярная зона заднего полюса состоит из трех круглых респираторных крипт, окруженных валиками поверхности и имеющих внутри сетчато-ячеистую структуру (рис. 4, 1).

3. Род *Phorocera* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйца *Ph.obscura* Fll. желто-белые или розово-белые, овальные, с округлыми полюсами (рис. 3, 2), длина 0,61 мм, ширина 0,23 мм, высота 0,14 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью, гребни которой неправильной формы, отвесные и низкие (рис. 4, 2). Дно ячеек с мелкими морщинами и сосочковидными бугорками, а также отверстиями по краям. Передняя четверть яйца отделена с боков маргинальной выемкой. В центре верхней части хориона имеется коническое возвышение (рис. 4, 4). Аэропилярная зона переднего полюса яйца имеет вид компактной возвышающейся площадки с 10-16 округлыми криптами (рис. 4, 3). Аэропилярная зона заднего полюса яйца состоит из пары круглых крипт.

4. Род *Phorinia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйца *Ph.aurifrons* R.-D. белые, овальные, с зауженным и немного приостренным передним полюсом (рис. 3, 3). Длина 0,54 мм, ширина 0,20 мм, высота 0,12 мм. Верхняя поверхность хориона утолщенная выпуклая, с полигональной сетью, гребни которой тонкие, прямые, отвесные, значительно возвышаются над поверхностью; дно ячеек покрыто множеством мелких сосочков и бугорков, формирующих поверхность типа пластронной. На верхней поверхности хориона имеется до 12-18 отдельных крипт, окруженных небольшими цилиндрическими валиками. Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца в виде плоской площадки, лишенной полигональной сети (рис. 5, 1, 2). В состав зоны входит 12-16 очень мелких крипт. Аэропилярная площадка формирует крышечку для раскрытия яйца. Нижняя поверхность хориона вогнутая, тонкая, с мелкими порами.

5. Род *Bessa* R.-D. Паразиты Lepidoptera и Hymenoptera. Яйцо *B.parallela* Mg. белое, овальное, с немного зауженным передним полюсом (рис. 3, 4), длина 0,68 мм, ширина 0,48 мм, высота 0,28 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, утолщенная, с полигональной сетью, гребни которой тонкие, высокие, отвесные; дно ячеек с круглыми мелкими бугорками дыхательной поверхности. На переднем полюсе яйца находится полуовальный гребень, формирующий крышечку (рис. 6, 1). Поверхность крышечки с полигональной сетью. Аэропилярная зона переднего полюса располагается сбоку и снизу крышечки и состоит из 6-10 крупных крипт. Аэропилярная зона заднего полюса яйца состоит из четырех-семи крупных крипт, сгруппированных на апексе в виде розетки (рис. 6, 2). Яйцо *B.selecta* (Ferrar, 1987) имеет сходное строение.

Триба **Blondeliini**

6. Род *Meigenia* R.-D. Паразиты Coleoptera (Chrysomelidae). Исследованы яйца *Meigenia incana* Fll. и *M. mutabilis* Fll. Яйца макротипические, овальные, с тонким, гладким хорионом, инкубированные, белые или бело-серые. Верхняя часть хориона слегка выпуклая, без полигональной сети. Аэропилярная зона располагается на заднем полюсе яйца и состоит из нескольких крипт, размещенных на некотором расстоянии друг от друга (рис. 7, 1-2). Внутри крипт имеются структуры в виде язычка, возвышающегося над поверхностью. Нижняя поверхность хориона слегка вогнутая, гладкая.

7. Род *Zaira* R.-D. Паразит Coleoptera (Carabidae). Яйцо *Zaira cinerea* Fll. макротипическое, значительно инкубированное, овальное, желтовато-белое, с

плотным хорионом. Верхняя поверхность хориона выпуклая, без полигональной сети; пластронная часть представлена мелкими ямками, расположенными только по бокам яйца (рис. 7, 3). Аэропилярная зона располагается асимметрично на переднем полюсе яйца и разделена на четыре группы респираторных крипт (рис. 7, 4): сбоку имеется овальная площадка из 68-72 крипт, причем мелкие крипты сгруппированы вокруг более крупных, вдоль продольной оси яйца размещается аэропилярная площадка из 22-23 крипт, еще две небольшие округлые площадки содержат по 7-9 крипт каждая. Нижняя поверхность хориона тонкая, плоская.

8. Род *Medina* R.-D. Паразиты Coleoptera (Chrysomelidae). Яйцо *Medina collaris* Fl. макротипическое, овальное, белое, со слегка удлиненным передним полюсом, инкубированное. Хорион тонкий, гладкий, разделен на верхнюю и нижнюю части. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с кантом по краям. Поверхность без полигональной сети и состоит из редуцированной системы ямок. Аэропилярная зона располагается в центральной части яйца ближе к переднему полюсу и состоит из 27-30 округлых крипт, формирующих спиралевидную структуру (рис. 3, 7). Респираторные крипты слегка возвышаются над поверхностью хориона. Нижняя поверхность хориона гладкая, плоская.

9. Род *Istochaeta* Rd. Паразиты Coleoptera (Scarabaeidae). Яйцо *Istochaeta pollyphyllae* Vill. макротипическое, овальное, белое. Верхняя поверхность хориона выпуклая, со слабо выраженной полигональной сетью (ее гребни низкие). дыхательная поверхность представлена многочисленными ямками (рис. 3, 8). Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца и представлена овальной площадкой с 12-16 криптами. Нижняя поверхность хориона вогнутая, без полигональной сети и ямок.

10. Род *Lecanipa* Rd. Хозяин неизвестен. Яйцо *Lecanipa bicincta* Mg. макротипическое, овальное, с закругленными полюсами. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью. Гребни сети утолщенные и покрыты зубцами (рис. 8, 1-3). Дно каждой гексагональной ячейки с перфорациями и покрыто бугорками. Две округлые аэропилярные зоны располагаются на переднем полюсе яйца, их границы резко возвышаются над остальной поверхностью хориона (рис. 8, 1,3). Одна зона содержит 11-16 крупных крипт, другая - 4-6. Нижняя поверхность хориона вогнутая, гладкая, без полигональной сети.

11. Род *Oswaldia* R.-D. Паразит Lepidoptera. Яйцо *Oswaldia spectabilis* Mg. макротипическое, значительно инкубированное, овальное, с зауженными полюсами, желтовато-белое. Хорион тонкий, с хорошо выраженной поверхностью типа пластронной. Верхняя часть хориона слегка выпуклая, с бугорками, некоторые из них переходят в трубочки, которые соединяются с другими бугорками (рис. 9, 1). Имеются две аэропилярные зоны, расположенные на полюсах яйца (рис. 9, 2-3). Аэропилярная зона переднего полюса неправильной многоугольной формы и состоит из нескольких десятков крипт. Аэропилярная зона заднего полюса яйца овальной формы, возвышается над поверхностью в виде площадки из нескольких десятков крипт. На верхней поверхности хориона имеются маленькие гладкие области с набором мелких крипт. Нижняя поверхность хориона плоская.

12. Род *Ligeria* R.-D. Паразит Lepidoptera (Pterophoridae). Яйцо *Ligeria angusticornis* Lw. перепончатое, цилиндрическое, желтовато-белое, слабо инкубированное. Хорион гладкий и тонкий. Передняя часть яйца с двумя отверстиями. Полигональная сеть, дыхательная поверхность и аэропилярная зона отсутствуют.

13. Род *Blondelia* R.-D. Паразиты многих групп Lepidoptera, Hymenoptera. Яйцо *Blondelia nigripes* Fll. перепончатое, инкубированное, овальное, белое, с тонким пленчатым хорионом, через который видна личинка 1-го возраста (рис. 3, 5). Яйца вводятся в полость тела хозяина. Дыхательная поверхность сильно редуцирована и представлена лишь отдельными мелкими порами. Аэропилярная зона отсутствует. Хорион не разделен на верхнюю и нижнюю части.

14. Род *Compsilura* Bouche Паразиты многих групп Lepidoptera, Hymenoptera. Яйцо *Compsilura concinnata* Mg. перепончатое, инкубированное, с пленчатым хорионом, серое. Передний полюс заужен, задний - расширен (рис. 3, 6). Дыхательная поверхность редуцирована, аэропилярная зона отсутствует.

Триба **Ethillini**

Яйца ряда представителей трибы описаны Черснигом (Tschorsnig, 1988). Характеризуются развитой полигональной сетью и ямчатой поверхностью; имеется оперкулум для выхода личинки I возраста. Оперкулум округлый, с полигональной сетью, расположен на верхней поверхности хориона.

Триба **Winthemini**

15. Род *Timavia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *T. amoena* Mg. овальное, белое, иногда светло-коричневое, длина 0,61 мм, ширина 0,27 мм, овальное, с зауженным передним полюсом. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью и разбросанными одиночными аэропилярными криптами. На переднем полюсе яйца имеется поперечная зона из аэропилярных крипт, расположенных беспорядочно. Нижняя поверхность хориона вогнутая, гладкая.

16. Род *Winthemia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Исследованы яйца трех видов рода *Winthemia*: *W. cruentata* Rd. (белые, длина 0,70 мм, ширина 0,31 мм, высота 0,25 мм), *W. quadripustulata* F. (молочно-белые, длина 0,57 мм, ширина 0,37 мм, высота 0,24 мм), *W. speciosa* Egger (белые, длина 0,65 мм, ширина 0,28 мм, высота 0,20 мм). Они имеют ряд общих признаков родового уровня. Яйца овальные, с немного зауженным передним полюсом (рис. 10, 1), верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью и аэропилярной зоной, имеющей вид поперечного пояса из крипт и расположенной на том или ином удалении от переднего полюса яйца (рис. 10, 3). На поверхности имеются одиночные крипты с сетчатой структурой внутри. Задний полюс яиц без крипт. Между верхней и нижней частями хориона имеется шов с выпуклыми отвесными поперечными гребнями (рис. 10, 2). Нижняя поверхность хориона тонкая, вогнутая.

17. Род *Nemorilla* Rd. Паразиты Lepidoptera. Изучены яйца *N. floralis* Fll. (белое, серовато-белое, длина 0,51 мм, ширина 0,27 мм, высота 0,18 мм) и *N. maculosa* Mg. (белое, длина 0,54 мм, ширина 0,31 мм, высота 0,27 мм). Верхняя поверхность хориона с полигональной сетью, гребни которой узкие, низ-

кие, прямые. В некоторых ячейках имеются углубления или возвышения. Яйцо имеет две аэропилярные зоны, расположенные симметрично по бокам яйца в виде площадок с 7-8 криптами каждая (рис. 11, 1-3). Яйца других видов рода, описанные Дэнксом (Danks, 1974), имеют те же родовые признаки.

Триба **Eryciini**

18. Род *Aplomyia* R.-D. Паразиты Lepidoptera (Lycaenidae). Яйцо *Aplomyia confinis* Fll. макротипическое, овальное, белое, неинкубированное. Хорион четко разделен на верхнюю и нижнюю части. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с хорошо развитой полигональной сетью (рис. 12, 1), гребни которой толстые, прямые, высокие. Ширина ячеек примерно равна их длине, дно каждой ячейки с бугорками и ямками дыхательной поверхности. Аэропилярная зона отсутствует. Нижняя поверхность хориона плоская, без полигональной сети.

19. Род *Thelymyia* В.В. Паразиты Lepidoptera (Noctuidae). Яйцо *Thelymyia saltuum* Mg. перепончатое, овальное, белое, инкубированное. Хорион тонкий, не разделен на верхнюю и нижнюю части. Полигональная сеть отсутствует, но на поверхности хориона сохраняются ямки и перфорации частично редуцированной дыхательной поверхности. Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца и состоит из нескольких десятков округлых крипт, собранных в спираль (рис. 12, 2).

20. Род *Epicamposera* Мсq. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Epicamposera succincta* Mg. макротипическое, откладывается на хозяина, значительно инкубированное, овальное, беловато-серое. Хорион разделен на верхнюю и нижнюю поверхности. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с хорошо развитой полигональной сетью, гребни которой тонкие, прямые, ровные (рис. 12, 3). Дно ячеек с неравномерно расположенными мелкими бугорками пластронной поверхности. Имеются две аэропилярные зоны, локализованные на полюсах яйца. Аэропилярная зона переднего полюса яйца компактная и состоит из 30-34 крипт, слегка возвышающихся над окружающей поверхностью хориона. Аэропилярная зона заднего полюса яйца имеет ячеистую структуру и состоит из 8-12 крипт (рис. 12, 4). На поверхности хориона имеются крупные поры, расположенные неравномерно. Нижняя поверхность хориона плоская, без полигональной сети и служит для прикрепления к покровам хозяина.

21. Род *Phryxe* R.-D. Паразиты многих групп Lepidoptera, Hymenoptera. Изучены яйца двух видов - *Ph. nemea* Mg. и *Ph. vulgaris* Fll. Яйца перепончатого типа, значительно инкубированные, откладываются на тело хозяина либо возле него. Яйца белые, с прозрачным и тонким хорионом, не разделенным на верхнюю и нижнюю поверхности. Имеется слабо развитая полигональная сеть с продольно вытянутыми гребнями. Дно ямок представляет собой сеть из мелких, равномерно расположенных перфораций (рис. 12, 5). На переднем полюсе имеется система из 45-58 мелких респираторных крипт. Наличие пластронной поверхности и выраженной аэропилярной зоны сближает яйца тахин рода *Phryxe* с макротипическими яйцами. В то же время, как у перепончатых яиц тахин хорион тонкий, прозрачный, а деление его на верхнюю и нижнюю поверхности отсутствует.

22. *Bactromyia* В.В. Паразиты Lepidoptera, Hymenoptera. Яйцо *B. aurulenta* Mg. макротипическое, длина 0,46 мм, ширина 0,31 мм, высота 0,26 мм, желто-коричневое, овально-округлое, с немного приостренным передним полюсом. Верхняя поверхность хориона утолщенная, гладкая, без полигональной сети. Нижняя поверхность хориона плоская, гладкая.

23. Род *Lydella* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *L. stabulans* Flt. перепончатое, с тонким гладким хорионом (рис. 13, 1). На переднем полюсе имеются респираторные крипты (рис. 13, 2). Личинка I возраста покрыта неправильно-ромбовидными пластинами, плотно прилегающими друг к другу, с вздутиями и точечными отверстиями. Между пластинами имеются диски с углублениями (рис. 13, 3).

24. Род *Drino* R.-D. Паразиты Lepidoptera, Hymenoptera. Яйцо *D. vicina* перепончатое, длина 1 мм, овальное, с немного приостренными полюсами. Поверхность яйца гладкая, без полигональной сети и иных структур, имеет вид тонкой пленки, через которую видна развитая личинка I возраста.

25. Род *Carcelia* R.-D. Паразиты Lepidoptera, Hymenoptera. Изучены яйца двух видов - *Carcelia gnava* Mg. *C. rasa* Mcq. Яйца сильно вытянутые, овальные, с хорошо развитым стебельком на заднем полюсе, служащим для фиксации яиц на теле хозяина (рис. 14, 1-2), белые, инкубированные. Хорион перепончатый, тонкий, не разделен на верхнюю и нижнюю части, без полигональной сети, пластронных бугорков и ямок. Аэропилярная зона отсутствует. По бокам яйца на хорионе имеются отверстия, которые, по-видимому, являются рудиментами дыхательной поверхности.

26. Род *Senometopia* Mcq. Паразиты Lepidoptera. Изучено яйцо *S. excisa* Flt. Яйцо макротипическое, овальное, белое, значительно инкубированное. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с выраженной полигональной сетью, гребни которой тонкие, продольно вытянутые (рис. 14, 3). Дно ячеек с бугорками. Аэропилярная зона размещается в центральной части яйца в виде пояска из двух-трех рядов мелких округлых крипт. По данным Гертинга (Herting, 1960), вид является оволарвипарным.

Триба **Goniini**

К трибе Goniini подсемейства Exoristinae относятся тахины, которые откладывают макротипические яйца. Имаго микроовипарных тахин зачастую сильно отличаются друг от друга и в то же время могут быть внешне очень сходными с тахинами, производящими яйца иного типа (Mesnil, 1975). Томпсон (Thompson, 1963) показал, что морфология макротипических яиц и поведение самок микроовипарных видов представляют собой особые, уникальные адаптации к личиночному паразитизму в пределах семейства. Кроме того, микроовипарные виды тахин имеют сходную структуру личинок I возраста и похожие преобразования половой системы самок (прежде всего - развитие мешковидного утеруса). Разнообразие признаков взрослых представителей трибы и сходство ряда гониин с тахинами других групп могут быть объяснены эволюционными параллелизмами (гомоплазией), которые широко распространены у Tachinidae (Рихтер, 1987). Это подтверждает точку зрения Н.И.Вавилова (1935) о том, что наиболее полные параллелизмы имеют место внутри групп родственных родов или внутри одного семейства.

Описание размеров, формы, окраски и некоторых особенностей структуры хориона микротипических яиц известно для *Ceromasia auricaudata* Tns. (Coppel, Maw, 1954), *Gonia* spp. (Strickland, 1923), *Sturmia bella* Mg. (Mellini, 1956), *Elodia morio* Fll. (Kahrer, 1987), *Blepharipa pratensis* Mg. (Гапонов, Хицова, 1995), *Muxexoristops blondeli* R.-D. (Гапонов, Хицова, 1994). Исследования микроовипарных тахин Тринидада проведены Томпсоном (Thompson, 1963). Баронио и Кампаделли (Baronio, Campadelli, 1979) изучили хорион яиц *Pseudogonia rufifrons* Wied. (рассматривая вид как *Gonia cinerascens* Rd.) методом сканирующей электронной микроскопии. Большая статья о структуре яиц 21 вида гониин из 16 родов Северной Америки опубликована Салкелдом (Salkeld, 1980): *Acroglossa hesperidarum* Williston, *Allophorocera arator* (Aldrich), *Belvosia unifasciata* (R.-D.), *Cyzenis browni* (Curran), *Euceromasia spinosa* Tns., *Euexorista futilis* (Osten Sacken), *Eufrontina ethniae* Brooks, *Eufrontina mitis* (Curran), *Eumasicera sternalis* (Coq.), *Eumea caesar* (Aldrich), *Eusisyropa blanda* (Osten Sacken), *Gonia distincta* (Smith), *Gonia frontosa* Say, *Gonia setigera* Tothill, *Leschenaultia exul* (Tns.), *Mystacella chrysoprocta* (Wied.), *Pacidianus hirsutus* Reinhard, *Patelloa leucaniae* (Coq.), *Patelloa pachypyga* (Aldrich & Webber), *Patelloa reinhardi* (Aldrich & Webber), *Platymya confusionis* (Sellers). Салкелд показал, что микропилярная зона микротипических яиц располагается вентрально и субапикально, а область с криптами на переднем полюсе яйца представляет собой не микропиле, а аэропилярную зону, выполняющую респираторную функцию. Верхняя поверхность хориона обладает сетью различного вида, расположенной на гребнях поверхности яйца и продолжающейся внутри хориона. В хорошо аэрируемой воде такая поверхность (пластрон (Hinton, 1981)) дает возможность погруженному яйцу извлекать кислород из окружающей среды. Поверхность хориона может иметь вид равномерно расположенных отверстий, обладать полигональной сетью, представляющей собой отпечатки клеток фолликулярного эпителия. На поперечном срезе хорион многослоен.

Ребристая дорсальная часть хориона представляет собой сеть из колонок и связанных между собой полостей, тогда как вентральная часть хориона имеет гомогенную фиброзную структуру. Каждый продольный гребень верхней поверхности яйца состоит из серии камер, взаимосвязанных своими куполами. Толстые арковидные структуры отделяют полости и поддерживают их относительно тонкие стенки и крышу, обеспечивая структурную прочность хориона. Хорион имеет воронки, которые также ведут во внутренние полости, связанные с такими же воронками от гребней. Полости и камеры функционируют как воздушные пространства. Арки и колонки, ограничивающие эти пространства, ветвятся и образуемые горизонтальные ветви формируют открытую сеть верхней части хориона. Однако, по Салкелду, тонкий слой хориона, прикрепленный к дну открытой сети, образует барьеры между ямками внутри яйца. Под верхней частью хориона (экзохорионом) находится внутренний слой, состоящий из двух частей. Верхняя часть, прилегающая к экзохориону изнутри, ламеллярная и мембранозная, а нижняя - фиброзная. Этот слой соответствует восковому слою яиц других Diptera. Между восковым слоем и желтком имеется вителлиновая мембрана. Яйца различных микроовипарных родов, имея сходство в плане строения хориона, значительно отличаются в структуре экзо-

хориона. Салкелд отмечает также, что у микротипических яиц обычно четко выражена линия (шов), отделяющая верхнюю и нижнюю части хориона. Микропиле чаще всего выглядит, как бесструктурный желеобразный наплыв либо имеет коническую форму.

Мною (Гапонов, 1996 в) изучено строение яиц гонииин 20 родов из Палеарктики.

27. Род *Eumea* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Eumea mitis* Mg. желтое, овальное, длина 0,19 мм, ширина 0,11 мм, высота 0,06 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью. Гребни неправильной формы и лишь слегка возвышаются над окружающей поверхностью. Ячейки крупные, с отверстиями. Аэропилярная зона формирует овальную площадку из 24-30 респираторных крипт на переднем полюсе яйца и несколько асимметрична по отношению к главной продольной оси яйца. Нижняя поверхность хориона вогнутая, тонкая, пористая, без полигональной сети. Микропилярная зона округлая.

28. Род *Muxexoristops* Tns. Паразиты Hymenoptera. Яйцо *Muxexoristops blondeli* R.-D. черное, каплевидное. Верхняя поверхность хориона с полигональной сетью, дно ячеек с множеством мелких округлых ямок и перфораций, выходящих снизу в более глубокие слои хориона (рис. 15, 1). На переднем полюсе яйца экзохорион образует возвышающуюся площадку с округлыми криптами аэропилярной зоны (рис. 15, 2-3). Нижняя поверхность хориона вогнутая, относительно гладкая.

29. Род *Zenillia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Zenillia libatrix* Panzer серое, овальное, длина 0,32 мм, ширина 0,22 мм, высота 0,19 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, толстая, с полигональной сетью. Гребни полигонов широкие, но их края не возвышаются над поверхностью яйца. Дно ячеек в неравномерно расположенных возвышениях и отверстиях. Аэропилярная зона находится на переднем полюсе яйца и состоит из мелких округлых крипт. Она компактна и слегка возвышается над поверхностью хориона. Нижняя поверхность хориона вогнутая и пористая.

30. Род *Clemelis* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Clemelis pullata* Mg. коричневое, овальное, длина 0,28 мм, ширина 0,16 мм, высота 0,07 мм. Передний полюс заостренный. Верхняя поверхность хориона арковидная, без полигональной сети. Хорион с многочисленными округлыми ямками, края которых неправильной формы (рис. 15, 4). Аэропилярная зона треугольной формы располагается на переднем полюсе яйца на одном уровне с окружающим хорионом (рис. 15, 5). В аэропилярной области содержится 68-73 крипты. Нижняя поверхность хориона вогнутая.

31. Род *Pales* R.-D. Паразиты Lepidoptera, Hymenoptera. Яйцо *Pales pavidata* Mg. коричневое, овальное, длина 0,22 мм, ширина 0,14 мм, высота 0,10 мм. Передний полюс заострен, задний закруглен (рис. 16, 1). Верхняя поверхность хориона арковидная, без полигональной сети, покрыта равномерно расположенными ямками и отдельными мелкими отверстиями. Аэропилярная зона находится около переднего полюса и представлена овально-округлой пластиной, возвышающейся над окружающей поверхностью. Аэропилярная зона содержит 14-26 округлых крипт, расположенных в спиральном порядке (рис. 16, 2).

Нижняя поверхность хориона вогнутая, тонкая. Шов соединения представлен тонким кантом.

32. Род *Phryno* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Phryno vetula* Mg. белое, овальное, длина 0,19 мм, ширина 0,14 мм, высота 0,08 мм. Верхняя поверхность хориона тонкая, с полигональной сетью. Гребни сети неравномерно возвышаются над окружающей поверхностью (рис. 16, 3). Дно ячеек имеет неравномерно размещенные бугорки с отверстиями на вершине. Аэропилярная зона не обнаружена. Нижняя поверхность хориона уплощенная, тонкая, пористая.

33. Род *Bothria* Rd. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Bothria frontosa* Mg. темно-коричневое, овальное, с немного удлинненным передним полюсом, длина 0,25 мм, ширина 0,19 мм, высота 0,13 мм (рис. 16, 5). Полигональная сеть покрывает хорион. Гребни гексагонов широкие и высокие, дно ячеек в бугорках. Аэропилярная зона располагается апикально на переднем полюсе яйца и состоит из 14-17 очень мелких округлых крипт (рис. 16, 4). Нижняя поверхность хориона тонкая, слегка вогнутая, со слабо выраженной полигональной скульптурой.

34. Род *Ceromasia* Rd. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Ceromasia rubrifrons* Mscq. серое, каплевидное, с узким передним полюсом, длина 0,27 мм, ширина 0,18 мм, высота 0,14 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью (рис. 17, 1). Гребни тонкие, прямые, примерно равной длины, слегка возвышаются над поверхностью хориона (рис. 17, 2). Дно каждой гексагональной ячейки ретикулированное и имеет отверстия. Аэропилярная зона располагается апикально на переднем полюсе яйца, овальная и удлиненная. Система респираторных крипт ячеистая и состоит из группы возвышающихся бугорков. В аэропилярной области - 48-46 крипт (рис. 17, 3). Нижняя поверхность хориона тонкая и плоская. Микропилярная зона овальная и находится субапикально и вентрально на переднем полюсе яйца.

35. Род *Erycilla* Mesnil Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Erycilla ferruginea* Mg. коричневое, миндалевидное, длина 0,32 мм, ширина 0,26 мм, высота 0,17 мм (рис. 18, 1). Верхняя поверхность хориона выпуклая, с утолщенной полигональной сетью. Полигональные ячейки с округлыми выростами (рис. 18, 2). Дно ячеек с возвышениями и отверстиями. Аэропилярная зона располагается субапикально на переднем полюсе яйца и формирует овально-округлую площадку на одном уровне с окружающим хорионом (рис. 18, 3). Нижняя поверхность хориона вогнутая, пористая, тонкая. Шов соединения между верхней и нижней частями хориона имеет вид канта. Микропиле коническое и располагается субапикально.

36. Род *Elodia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Elodia morio* Fl. белое, овальное, длина 0,17 мм, ширина 0,09 мм, высота 0,04 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, тонкая, эластичная, с развитой полигональной сетью. Дно гексагональных ячеек с ямками. Единая аэропилярная зона находится на переднем полюсе яйца и состоит из 40-48 респираторных крипт разных размеров (рис. 18, 4). Нижняя поверхность хориона плоская, без полигональной сети.

37. Род *Sturmia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Sturmia bella* Mg. коричнево-черное, овальное, длина 0,22 мм, ширина 0,18 мм, высота 0,17 мм. Передний полюс заостренный (рис. 19, 1, 3). Верхняя поверхность хориона выпуклая, утолщенная, с полигональной сетью (рис. 19, 2). Гребни полигонов высокие и широкие, ячейки и их стенки пронизаны отверстиями и имеют ямки. На дне ячеек находятся бугорки с неправильными очертаниями. Аэропилярная зона располагается апикально на переднем полюсе яйца, она удлинена, угольной формы и почти не возвышается над окружающей поверхностью хориона (рис. 19, 3). Аэропиле содержит 58-64 крипты разных размеров. Нижняя поверхность хориона гладкая, пористая, вогнутая.

38. Род *Blepharipa* Rd. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Blepharipa pratensis* Mg. черное или темно-серое, овальное, задний полюс шире переднего, верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью, длина яйца 0,21 мм, ширина 0,16 мм, высота 0,10 мм. Полигональная сеть лишь слегка возвышается над окружающим хорионом. Гребни гексагонов тонкие, дно ячеек с округлыми точками и отверстиями. У входа в отверстие хорион морщинистый. Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца и имеет овальную форму (рис. 19, 4). Она содержит 30-34 овальные или округлые крипты. Нижняя поверхность хориона вогнутая и гладкая. Микропилярная область коническая, пористая и находится на вершине переднего полюса яйца.

39. Род *Masicera* Mcq. Паразит Lepidoptera. Яйцо *Masicera sphingivora* R.-D. черное или серое, овально-округлое, со слегка зауженным передним полюсом, длина 0,21 мм, ширина 0,19 мм, высота 0,15 мм (рис. 20, 1). Верхняя поверхность хориона арковидная, толстая. Стенки полигональных ячеек резко возвышаются над окружающей поверхностью и покрыты округлыми ямками диаметром 1 мкм с отверстиями (рис. 20, 2-3). Дно ячеек в грубых и равномерно расположенных ямках с отверстиями. Аэропилярная зона размещается апикально на переднем полюсе яйца и представлена сильно возвышающимся диском с 32-36 респираторными криптами (рис. 20, 4). Крипты разных размеров, ячеистые. Нижняя поверхность хориона слегка вогнутая, с нечеткой полигональной сетью. Шов, соединяющий верхнюю и нижнюю части яйца, прямой, с мелкими ямками (рис. 20, 5).

40. Род *Prosopea* Rd. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Prosopea nigricans* Egger коричневое, овальное, с относительно узким передним полюсом, длина 0,23 мм, ширина 0,18 мм, высота 0,16 мм. Верхняя поверхность хориона сильно утолщенная, без полигональной сети (рис. 21, 1). Отдельные фрагменты полигонов обнаружены возле шва соединения между верхней и нижней частями хориона. Поверхность дорсальной части покрыта равномерно расположенными крупными ямками с небольшими отверстиями внутри. Шов соединения двойной и пористый (рис. 21, 2-3). Аэропилярная зона отсутствует. Нижняя поверхность хориона вогнутая и тонкая.

41. Род *Gaedia* Mg. Хозяин неизвестен. Яйцо *Gaedia distincta* Egger темно-коричневое, миндалевидное, длина 0,27 мм, ширина 0,13 мм, высота 0,17 мм. Верхняя поверхность хориона толстая и арковидная, без полигональной сети. Хорион равномерно покрыт ямками и отверстиями (рис. 22, 1). Аэропиле представлено криптами, которые не сгруппированы в единый респираторный

центр. Крипты располагаются в спиральном порядке в передней трети яйца (рис. 22, 2). Нижняя поверхность хориона вогнутая. Маргинальная часть верхней поверхности подогнута под яйцо. Микропилярная область овальная, слегка возвышается над поверхностью и располагается на апексе переднего полюса.

42. Род *Frontina* Mg. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Frontina laeta* Mg. беловато-серое, овальное, с тонким хорионом, длина 0,30 мм, ширина 0,25 мм, высота 0,12 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, с полигональной сетью. Гребни гексагонов прямые, тонкие и слегка возвышаются над поверхностью (рис. 22, 3). Дно ячеек грубо пунктировано, с мелкими ямками и отверстиями (рис. 22, 3,4); каждая ямка достигает 2-3 мкм в диаметре. В каждой полигональной ячейке около 24 ямок. Единая аэропилярная зона располагается субапикально на переднем полюсе яйца.

43. Род *Thelymorpha* В.В. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Thelymorpha marmorata* F. желтовато-коричневое, овальное, длина 0,29 мм, ширина 0,21 мм, высота 0,12 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, без полигональной сети. Равномерно расположенные ямки формируют поверхность типа пластронной. Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца и имеет многоугольную форму (рис. 23). Респираторные крипты мелкие, округлые или овальные, почти не возвышаются над окружающей поверхностью яйца. Аэропилярную зону составляют 300-315 крипт. Нижняя поверхность хориона гладкая и слегка вогнутая. Микропилярная зона имеет вид возвышения и размещается субапикально на переднем полюсе яйца. Рассмотрены также яйца *G.capitata* Degeer, *G.divisa* Mg. Они отличаются размерами и количеством крипт в аэропилярной зоне, сохраняя основные признаки, характерные для рода *Gonia* (рис. 24, 3). *G.capitata*: длина яйца 0,26 мм, ширина 0,15 мм, высота 0,12 мм, в аэропилярной зоне 36-38 спирально расположенных крипт; *G.divisa*: длина яйца 0,27 мм, ширина 0,19 мм, высота 0,14 мм, в аэропилярной зоне 18-20 мелких крипт. На сколе хориона заметны колонки и воздухоносные полости (рис. 24, 4).

45. Род *Pseudogonia* В.В. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Pseudogonia rufifrons* Wied. серовато-коричневое, с удлинённым передним полюсом, длина 0,16 мм, ширина 0,07 мм, высота 0,05 мм. Верхняя поверхность хориона толстая, без полигональной сети. На поверхности имеются многочисленные равномерно расположенные округлые возвышения с отверстиями, ведущими в более глубокие слои хориона (рис. 25). Каждая ямка окружена участком прилегающей поверхности. Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе и состоит из овальной площадки с 45-47 криптами, формирующими спиралеподобное образование. Нижняя поверхность хориона вогнутая, тонкая, пористая. Яйцо этого вида описано также Баронио и Кампаделли (Baronio, Campadelli, 1979).

46. Род *Spallanzania* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Spallanzania hebes* Fl. серое, овальное, с зауженным передним и расширенным задним полюсами, длина 0,26 мм, ширина 0,18 мм, высота 0,14 мм (рис. 26, 1). Верхняя поверхность хориона выпуклая, без полигональной сети, покрыта регулярно размещенными ямками; каждая ямка имеет бугорок с отверстием на вершине (рис. 26, 2). Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца, не имеет

четких границ и не возвышается над поверхностью. В передней трети яйца имеется 10-12 бугорковидных крипт, формирующих стрелкообразную структуру (рис. 26, 3). Рядом располагается плоская аэропиллярная зона. Нижняя поверхность хориона плоская, тонкая, пористая.

Подсемейство *Tachinae*

Представители подсемейства производят перепончатые яйца, которые инкубируются в спиралевидном «утерусе» самок (Herting, 1960). Вылупление личинки I возраста происходит в момент откладки яйца (и она активно разыскивает хозяина) или через некоторое время после прикрепления яйца к кормовому растению хозяина (на заднем конце тела личинки сохраняется чехлик из остатков хориона, прикрепленный к растению, и личинка подкарауливает хозяина); в ряде случаев сохраняется откладка перепончатых яиц на покровы хозяина. Хозяевами для большинства тахинин являются различные группы чешуекрылых, реже - пилильщики, жесткокрылые, двукрылые, многоножки. Через обычно прозрачных хорион хорошо видны покровы личинки I возраста. В литературных источниках встречается описание личинок I возраста тахинин и дексиин (Фаринец, 1976 а,б; Рихтер, Фаринец, 1979 а,б, 1983). В то же время, практически отсутствуют описания хориона, что, на мой взгляд, объясняется тем обстоятельством, что он обычно не имеет специальных структур и выглядит однородным у яиц очень многих родов *Tachinae* и *Dexiinae*. Имеется описание хориона перепончатого яйца тахины *Linnaemyia compta* (Clausen, 1940); на поверхности имеется сеть, похожая на полигональную. Мною (Гапонов, 1993) описаны морфологические особенности строения яиц *Hyalurgus cruciger* Ztt., *Tachina magnicornis* Ztt., *Bracteola antracina* Richter, *Lypha dubia* Fl., *Actia lamia* Mg., а также тахинины, которая была определена ошибочно, как *Macroprosopa atrata* Fl.

Триба *Tachinini*

47. Род *Tachina* Mg. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *T.fera* L. перепончатое, хорион тонкий и прозрачный, сквозь него хорошо видны структуры личинки I возраста. Длина яйца 0,92 мм, ширина 0,40 мм. Имеется поперечный шов, отделяющий участок оболочки яйца на заднем полюсе. Яйцо *T.magnicornis* Ztt. беловатое, овально-цилиндрическое, с тонким прозрачным хорионом, длина 0,97 мм, ширина 0,46 мм. Сквозь хорион хорошо видна личинка I возраста (рис. 27, 1), которая отрождается в момент откладки. Экзохорион гладкий, без «пластронных» и иных структур. Личинка покрыта объемными чешуйками и зубчиками. Последние представляют собой вытянутые вершины трапециевидных чешуй (рис. 27, 2). Зубчики наподобие канальцев переходят впереди расположенную чешуйку.

48. Род *Nowickia* Wachtl. Паразиты Lepidoptera. Длина перепончатого яйца *N.ferox* Panzer 0,97 мм, ширина 0,52 мм. Хорион тонкий, прозрачный, через который четко видна личинка I возраста. Личинка I возраста покрыта объемными ромбовидными чешуйками (рис. 27, 3).

49. Род *Mikia* Kowarz Паразиты Lepidoptera. Яйцо *M.tepens* Walker перепончатое, покрыто тончайшим, без каких-либо структур прозрачным хорионом, через который видна личинка I возраста. Длина яйца 1,11 мм, ширина 0,59 мм, передний отдел немного заужен. Личинка I возраста покрыта поперечными

пластинами многоугольной формы (рис. 28, 2,3), между которыми имеются зазоры, канатики и отверстия. Выражены чешуи. (рис. 28, 4-5). На боковой поверхности заметны палочковидные сенсорные органы (рис. 28, 4); на головном отделе развиты антенны (рис. 28, 1).

50. Род *Peleteria* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Перепончатые яйца *P.ferina* Ztt. откладываются вне хозяина, хорион тонкий, прозрачный, длина яйца 0,98 мм, ширина 0,61 мм. Имеется поперечный шов для выхода личинки I возраста. Перепончатые яйца *P.rubescens* R.-D. откладываются вне хозяина. Морфология личинки I возраста описана Томпсоном (Thompson, 1923). Длина яйца 0,99 мм, ширина 0,61 мм. Хорион тонкий, относительно прозрачный, имеет поперечный шов, отделяющий на заднем полюсе участок, напоминающий капюшон (рис. 27, 4). При выходе личинки из яйца в момент откладки капюшон сохраняется и служит для прикрепления личинки к кормовому растению хозяина.

51. Род *Germaria* R.-D. Паразиты Lepidoptera (Sessidae). Яйцо *G.ruficeps* Fl. имеет расширенный задний и более узкий передний полюс, перепончатое, покрытое прозрачным пленчатым хорионом, без специальных структур. Личинка I возраста покрыта веерообразными структурами, с пластинками неправильно четырехугольной формы (рис. 29, 1), плотно прилегающими друг к другу. Пластинки выпуклые, объемные и, по-видимому, взаимосвязаны друг с другом. Имеются сенсорные органы в виде тройчатых и простых палочковидных структур, расположенных в ямке (рис. 29, 2, 3).

Триба **Nemoraeni**

52. Род *Nemoraea* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйца *N.pellucida* Mg. почти прямоугольной формы, длина 0,88 мм, ширина 0,67 мм, с поперечным швом на заднем, более широком полюсе, покрыты пленчатым хорионом, без специальных структур. Хорион однородный и прозрачный, через него хорошо видна личинка I возраста (рис. 29, 4).

Триба **Linnaemyiini**

53. Род *Linnaemyia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйца *L.comta* Fl. и *L.haemorrhoidalis* Fl. почти треугольной формы с приостренными полюсами, длина 1,09 мм, ширина 0,72 мм - для первого вида и, соответственно, 1,00 мм и 0,69 мм - для второго. Хорион пленчатый, однородный и прозрачный. Личинка I возраста покрыта чешуйками (рис. 30, 1-3), представленными тремя типами: выпуклыми, с вытянутой в виде зубца вершиной; неправильной формы с различным количеством граней; килевидными. Чешуйки объемные, между ними различаются каналы.

54. Род *Lypa* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *L.dubia* Fl. желтое, неправильно прямоугольной формы, с тонким полупрозрачным хорионом, длина яйца 0,76 мм, ширина 0,25 мм. Задний полюс скошен в виде раструба (рис. 30, 3-4) и, по-видимому, служит местом прикрепления яйца к субстрату. Поверхность экзохориона имеет слабо выраженную полигональную сеть. Аэропиллярная зона отсутствует.

Триба **Ernestiini**

55. Род *Ernestia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Ern.rudis* Fl. перепончатое, покрыто тонким, гомогенным пленчатым хорионом без каких-либо структур. Передний полюс уже заднего.

56. Род *Eurithia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *Eur.caesia* Fl. перепончатое, с выраженным «капюшонным» швом на заднем полюсе; длина 0,83 мм, ширина 0,45 мм. Хорион пленчатый, прозрачный, однородный. Личинка I возраста (рис. 31, 1-2) покрыта чешуйками, вершины которых вытянуты в объемные зубчики-канатики.

57. Род *Hyalurgus* V.V. Паразит пилильщиков (Hymenoptera). Яйцо *H.cruciger* Ztt. бурое, цилиндрическое, с тонким прозрачным хорионом, отношение длины к ширине 4,5 : 1 (рис. 31, 3); через оболочку видна личинка I возраста. Передний полюс яйца закруглен, на заднем имеется поперечный шов, служащий для раскрытия яйца при выходе личинки. Этим швом отграничивается чехлик, состоящий из остатков хориона, с помощью которого личинка I возраста прикрепляется к кормовому растению хозяина, где и подстерегает его. Экзохорион не имеет пластроннесущих структур, полигональной сети и аэропиле. Хорион не разделен на верхнюю и нижнюю части.

58. Род *Gymnochaeta* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *G.viridis* Fl. перепончатое, прямоугольной формы с чуть зауженным передним полюсом, отношение длины к ширине - 4,5 : 1. Хорион пленчатый, прозрачный. Личинка I возраста описана Томпсоном (Thompson, 1923). Личинка хорошо видна сквозь покровы яйца (рис. 32, 1-3). Заметны ушковидные парные дорсальные, парный терминальный (ямки с тремя конусами в каждой) и вентральные сенсорные органы (чашевидные образования с 2-3 кольцами) личинки (рис. 32, 1-2).

59. Род *Zophomyia* R.-D. Хозяин не известен. Яйцо *Z.temula* Scopoli перепончатое, с тонким прозрачным пленчатым хорионом, прямоугольно-цилиндрическое, с «капюшонным» швом на заднем полюсе (рис. 32, 4). Личинка I возраста покрыта чешуйками правильной треугольной формы; чешуйчатые пластинки выпуклые, с зубчиками (рис. 32, 4-5).

60. Род *Loewia* Egger Паразит *Lithobius*. Яйцо *L.foeda* Mg. с относительно плотным хорионом; задний отдел яйца тупой, сдвинут в сторону, передний отдел приострен. На поверхности хориона имеются едва различимые многоугольники, возможно, соответствующие полигональной сети.

61. Род *Bracteola* Richter Хозяин не известен. Яйцо *B.anthracina* Richter белое, неправильно прямоугольной формы, с тонким прозрачным хорионом, отношение длины к ширине 3,5 : 1, задний отдел скошен (рис. 33, 1). Поверхность экзохориона имеет респираторную полигональную сеть, состоящую из едва заметных шестиугольных и четырехугольных ячеек. Аэропилярная зона отсутствует. Строение заднего полюса яйца, имеющего вид раструба, позволяет предполагать его участие в прикреплении к субстрату.

Триба **Pelatachinini**

62. Род *Pelatachina* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *P.tibialis* Fl. перепончатое, почти прямоугольной формы, с закругленным задним отделом, на котором имеется поперечный «капюшонный» шов (рис. 33, 2). Хорион относительно плотный, непрозрачный.

Триба **Macquartiini**

63. Род *Macquartia* R.-D. Паразит Coleoptera (Chrysomelidae). Яйцо *M.tenebricosa* Mg. цилиндрическое, перепончатое, с тонким прозрачным плен-

чатый хорионом. Личинка I возраста описана Фаринцом (1976, б). Через хорионы видны ее покровы, состоящие из пластин неправильных очертаний.

64. Tachininae – неопределенная. Яйцо этой тахинины, неверно описанное, как яйцо *M. atrata* Fl., желтое, веретеновидное, с непрозрачным утолщенным хорионом, отношение длины к ширине 2,5 : 1 (рис. 34, 1). Хорион разделен на более выпуклую верхнюю и плоскую нижнюю части, что позволяет предполагать прикрепление яйца к покровам хозяина. Верхняя поверхность хориона с хорошо выраженной полигональной сетью, гребни которой узкие и низкие. Дно ячеек почти гладкое. На переднем полюсе яйца располагается аэропилярная зона в виде широкого пояса, состоящего из 46-52 спирально размещенных крипт (рис. 34, 2). Задний отдел яйца с 14-17 ямками неправильной формы (рис. 34, 3). Нижняя поверхность экзохориона гладкая.

Триба **Siphonini**

65. Род *Actia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. С.Андерсен (Andersen, 1983) отмечает, что яйца Siphonini откладываются или на хозяина или вблизи него; личинки не типа планидиума. Яйцо *A. lamia* Mg. белое, овально-цилиндрическое, с полупрозрачным хорионом, отношение длины к ширине 3,7 : 1. Поверхность экзохориона со слабо выраженной, порой незаметной, полигональной сетью, гребни которой тонкие, низкие и часто сливаются с окружающей поверхностью. Дно ячеек в мелких бугорках. На переднем полюсе яйца имеется аэропилярная зона в виде площадки с мелкими криптами (рис. 35). Оболочка яйца на заднем полюсе несколько расширена.

66. Род *Siphona* Mg. Паразиты Diptera (Tipulidae). Яйцо *S. geniculata* Degeer перепончатого типа, но откладка, вероятно, происходит на хозяина. Яйцо вытянутое, задний отдел с раструбом - площадкой, окруженной валиками (возможно, этой частью происходит прикрепление яйца к хозяину). Хорион относительно плотный, с неправильно расположенными бороздками. На переднем полюсе имеются группы крипт.

Триба **Leskiini**

67. Род *Aphria* R.-D. Яйцо *A. longirostris* Mg. перепончатое, почти четырехугольной формы, полюса приострены (рис. 36, 1-2). Длина яйца 1,00 мм, ширина 0,34 мм. Хорион с «капюшонным» поперечным швом.

68. Род *Bithia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *B. spreata* Mg. перепончатое, цилиндрической формы, равномерно закругленное у полюсов (рис. 36, 3), длина 1,24 мм, ширина 0,32 мм. Поверхность хориона плотная, в мелких, равномерно расположенных бугорках (рис. 36, 4).

69. Род *Leskia* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *L. aurea* Fl. перепончатое, отношение длины к ширине - 4,5 : 1. Хорион плотный, поверхность со складками, бороздками (рис. 37, 1).

70. Род *Solieria* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *S. pacifica* Mg. перепончатое, длина 0,72 мм, ширина 0,27 мм (рис. 37, 2). Оболочка плотная, голая.

Триба **Minthoini**

71. Род *Mintho* R.-D. Паразиты Lepidoptera. Яйцо *M. compressa* F. перепончатое, с закругленными полюсами, длина 0,88 мм, ширина 0,27 мм. Хорион относительно плотный, с поперечным швом (рис. 38, 1).

Триба **Microphthalmini**

72. Род *Microphthalma* Мсқ. Паразит Coleoptera (Scarabaeidae). Яйцо *M.europaea* Egger перепончатое, цилиндрическое, с тонким пленчатым хорионом.

73. Род *Dexiosoma* Rd. Паразит Coleoptera (Scarabaeidae). Яйцо *D.canina* F. перепончатое, длина 1,42 мм, ширина 0,22 мм, вытянутое, цилиндрическое. Хорион складчатый, с ямками, опоясывающими яйцо, тонкий, пленчатый (рис. 38, 2).

Подсемейство **Dexiinae**

Все представители подсемейства дексиин обладают яйцеживорождением. Яйца никогда не откладываются на тело хозяина. Личинки I возраста типа планидиума и вылупляются из яйца в момент откладки. У всех дексиин хорион перепончатый, очень тонкий и прозрачный. Дыхательных структур не обнаружено. Хорион легко соскальзывает с личинки в момент откладки яйца, и личинка оказывается в субстрате обитания хозяина (например, в почве). Хозяевами для дексиин являются жесткокрылые, преимущественно пластинчатусые, реже долгоносики, рогахи, златки, усачи и другие. Исследования яиц *Dexiinae* с помощью сканирующего микроскопа позволяют рассмотреть покровы личинки I возраста. Личинки I возраста многих *Dexiinae* описаны В.А.Рихтер и С.И.Фаринцом (1979,а; 1986). Важные сведения по биологии дексиин содержатся в работах А.Драбер-Монько (Draber-Mon'ko, 1968), Н.Г.Коломийца (1970).

Триба **Dexiini**

74. Род *Trixa* Mg. Паразит Coleoptera (Scarabaeidae). Личинка I возраста описана Зуской (Zuska, 1962). Яйца *T.caerulescens* Mg. перепончатые, длина 1,28 мм, ширина 0,31 мм, хорион тонкий, прозрачный, без специализированных структур, однородный. Сквозь хорион видны покровы личинки, состоящие из шипиков, но лишённые пластин. Сенсорный аппарат головного отдела представлен парными, крупными дорсальными, булавовидными терминальными и парными, двухчлениковыми волосковидными вентральными органами (рис. 39).

75. Род *Billaea* R.-D. Личинки I возраста описаны Рихтер и Фаринцом (1983). Паразит Coleoptera. Яйцо *B.marmorata* Mg. перепончатое, хорион пленчатый, прозрачный, без специализированных структур.

76. Род *Dinera* R.-D. Личинки I возраста описаны Рихтер и Фаринцом (1979, а). Паразит Coleoptera. Яйца *D.grisescens* Fl. перепончатые, длина 1,18 мм, ширина 0,41 мм, полюса закругленные (рис. 39, 3). Хорион тонкий, прозрачный, видна личинка I возраста. Она имеет крючковидные придатки на заднем полюсе (рис. 39, 4-5). Сенсорные органы переднего полюса: дорсальный - из сдвоенных остроконечных рецепторов на высоких тубусах с широким основанием; терминальный - из низких валиков с отверстиями по центру; вентральные - из дисковидных структур.

77. Род *Dexia* Mg. Личинки I возраста описаны Рихтер и Фаринцом (1983). Паразит Coleoptera. Яйца *D.rustica* F. с пленчатым, тонким хорионом, сквозь который видна личинка I возраста. На ее поверхности находятся пластинки, напоминающие чешуи, которые объемны и черепацеобразно наклады-

ваются друг на друга, с направленными назад 5-6 зубчиками (рис. 40, 1, 3-4). На заднем полюсе пластинки округло-треугольные, без зубчиков; здесь отмечаются конические сенсиллы (рис. 40, 4). На границе сегментов пластинки проникают внутрь треугольных структур, расширенных у основания; число зубчиков уменьшается до двух или одного. Тело заканчивается щетинками (рис. 40, 2). Передний полюс с сенсорными органами: дорсальными ушковидными; терминальными удлинёнными; вентральными дисковидными.

78. Род *Prosenia* Lepeletier & Serville Личинки I возраста описаны Рихтер и Фаринцом (1983). Паразит Coleoptera. Яйца *Pr.siberita* F. перепончатые, покрыты прозрачным пленчатым хорионом, длина 1,19 мм, ширина 0,31 мм, задний отдел закругленный (рис. 40, 5). Сенсорные органы личинки I возраста удлинённые. Покровы ее образованы чешуйковидными пластинами, расположенными правильными продольными рядами; на пластинках по зубчику (на брюшных сегментах зубчиков 4-5), есть щетинки; тело заканчивается двумя парами относительно коротких щетинок.

79. Род *Zeuxia* Mg. Личинки I возраста описаны Рихтер и Фаринцом (1983). Паразит Coleoptera. Яйцо *Z.cinerea* Mg. перепончатое, с тонким пленчатым прозрачным хорионом, длина 1,61 мм, ширина 0,66 мм. Сквозь хорион видна личинка I возраста (рис. 41, 1). Покровы ее с пластинками, которые несут шипики на заднем крае. На заднем полюсе пластинки без шипиков. Имеются по-сегментно расположенные щетинки. На переднем отделе выступают дорсальные органы; они ушковидны. Тело личинки покрыто чешуйковидными пластинами с зубчиками (рис. 41, 2); на заднем полюсе пластины без зубчиков.

Подсемейство **Voriinae**

Представители подсемейства, по-видимому, откладывают перепончатые яйца на покровы хозяина. Хорион, в отличие от такового у дексиин и очень многих тахинин, плотный, несколько утолщенный и обычно непрозрачный, в той или иной степени структурированный.

Триба **Voriini**

80. Род *Eriothrix* Mg. Паразит Lepidoptera. Яйца *E.apennina* Rd. перепончатые, с зауженными полюсами. Хорион плотный, непрозрачный, без специализированных структур (рис. 42, 1). Яйца *E.prolixa* Mg. перепончатые, с зауженными полюсами, длина 1,00 мм, ширина 0,12 мм (рис. 42, 3). Хорион тонкий, плотный, с редко расположенными углублениями и отверстиями. Иных структур не обнаружено. Покровы личинки I возраста, рассмотренные через разлом хориона, обнаруживают зубчики, направленные назад (рис. 42, 2).

81. Род *Peteina* Mg. Паразит Lepidoptera. Яйца *P.erinaceus* F. овальные, с приостренными полюсами (рис. 43, 1), длина 0,97 мм, ширина 0,49 мм. Хорион тонкий, перепончатый, плотный, непрозрачный, без специализированных структур.

82. Род *Athrycia* R.-D. Паразит Lepidoptera. Яйца *A.impressa* Wulp перепончатые, овально-цилиндрические, с изогнутыми полюсами (рис. 43, 3, 5), длина 0,87 мм, ширина 0,33 мм. Хорион тонкий, плотный, непрозрачный, с густо расположенными бугорками, возможно, респираторного значения (рис. 43, 4).

83. Род *Voria* R.-D. Паразит Lepidoptera. Яйца *V.ruralis* Fll. перепончатые, с несколько приостренными полюсами, длина 0,80 мм, ширина 0,21 мм (рис. 43, 2). Хорион тонкий, плотный, непрозрачный. Специализированных структур не обнаружено, за исключением групп мелких бугорков, являющихся, возможно, рудиментами дыхательной поверхности, типа пластронной.

84. Род *Phyllomyia* R.-D. Паразит Hymenoptera. Яйца *Ph.volvulus* F. перепончатые, с относительно тонким плотным хорионом, длина 0,97 мм, ширина 0,65 мм (рис. 44, 1). На поверхности хориона имеются участки с криптами - рудименты дыхательных структур (рис. 44, 2).

85. Род *Thelaira* R.-D. Паразит Lepidoptera. Яйца *Th.nigripes* F. перепончатые, длина 1,02 мм, ширина 0,61 мм, с тонким, прозрачным хорионом, через разрыв которого видны покровы личинки I возраста с поясками тонких шипиков (рис. 44, 3, 4). Пластинки многоугольные, иногда треугольные (рис. 44, 4). Сенсорные органы личинки с высокими воротничками, которые окружают заостренный волосок.

86. Род *Stomina* R.-D. Яйцо *St.tachinoides* Fll. вытянуто-цилиндрическое, перепончатое, с зауженным передним отделом, длина 1,02 мм, ширина 0,38 мм. Хорион пленчатый и прозрачный, сквозь него видна личинка I возраста. Она покрыта объемными чешуевидными веретеновидными или ромбовидными пластинами с невысокими бортиками (рис. 45, 1). На последнем сегменте пластинки укорачиваются и расширяются, а бортики исчезают. Тело заканчивается коленчатыми щетинками (рис. 45, 2) (как у многих дексиин).

Подсемейство Phasiinae

В отличие от других групп тахин, Phasiinae имеют относительно узкий круг хозяев, которыми являются клопы (чаще всего Pentatomidae). Представители трибы Strongygastrini паразитируют в муравьях. Фазиины откладывают макротипические яйца с неразвитым зародышем на хозяина. Некоторые представители подсемейства перешли к подсовыванию яиц под покровы хозяина. В некоторых трибах Phasiinae получило развитие введение инкубированных перепончатых яиц в полость тела хозяина.

Описание яиц фазиин можно найти в работах Васильева (1913), Черновой (1947), Викторова (1960, 1967), Хицовой, Голуба (1972), Dupuis (1957, 1963), Гапонова (1991 (Gaponov, 1991), 1992, 1996,б). Ценные сведения по биологии фазиин содержатся в работе А.Драбер-Монько (Draber-Mon'ko, 1964). Викторов (1960, 1967) охарактеризовал размеры, форму и вариации окраски яиц *Clytiomyia (Heliozeta) helluo* F., обобщил известные к тому времени сведения по макротипическим яйцам фазиин. Васильев (1913), Чернова (1947) описали макротипические яйца *Ectophasia* Tns. Ими отмечено, что яйца этой тахины вытянутые, беловатые, с относительно тонким покрытием хориона. Дюпуи (Dupuis, 1963) описал форму, размеры, окраску и ряд структурных особенностей яиц *Clytiomyia continua* Panzer, *Ectophasia crassipennis* F., *Gymnosoma dolycoridis* Dupuis, *G.carpocoridis* Dupuis, *G.desertorum* Rohdendorff, *Pallasia globosa* F. Автор отметил, что аэропилярная зона яиц фазиин располагается апикально на переднем полюсе и имеет сетчатую структуру. Хицова и Голуб (1972) исследовали яйца тахин рода *Gymnosoma* Mg. С помощью светового микроскопа выявлены форма, окраска, размеры, положение аэропиле. На осно-

вании этих признаков и с учетом характера размещения яиц на покровах хозяина составлена определительная таблица.

Триба **Phasiini**

87. Род *Heliozeta* Rd. Яйца откладываются на хозяина. Яйца *H. helluo* F. светло-коричневые или бурые, овальные, длина 0,9 мм, ширина 0,41 мм, высота 0,28 мм. Верхняя поверхность хориона представлена сетью мелких бугорков (рис. 46, 1). Вероятно, такая поверхность несет газовую пленку постоянного объема, продолжающуюся в более глубоких слоях хориона, - пластрон (Hinton, 1981). Аэропилярная зона овальная, возвышается над поверхностью яйца в виде площадки из 15-17 крупных неправильной формы ячеистых крипт, располагается апикально на переднем полюсе яйца (рис. 47, 1). Несколько латеральнее размещается зона из 12-14 спирально расположенных крипт разного диаметра (рис. 46, 2). Эта боковая система крипт не возвышается над поверхностью и имеет вид решетки с сетчатой структурой внутри.

88. Род *Clytiomyia* R.-D. Яйца откладываются на хозяина. Яйца *C. continua* Panzer желто-коричневые или розоватые, эллиптические, длина 0,93 мм, ширина 0,40 мм, высота 0,34 мм (рис. 47, 2, 3). Верхняя поверхность хориона выпуклая, весьма эластичная, мелкобугорчатая. Аэропилярная зона располагается у переднего полюса яйца в виде группы из 18-26 крипт и представляет собой единый респираторный центр (рис. 47, 4). Нижняя поверхность хориона вогнутая, имеет мелкопористое строение.

89. Род *Ectophasia* Townsend Яйца откладываются на хозяина. Яйца *Ect. crassipennis* F. бело-желтые или светло-коричневые, овальные, с немного зауженным передним полюсом, длина 0,80 мм, ширина 0,54 мм, высота 0,30 мм. Верхняя поверхность хориона с многочисленными ампуловидными выростами (рис. 48, 1). Аэропилярная зона размещается апикально, компактно, окружена валиком поверхности яйца (рис. 48, 2). Крипты внутренней окружности валика имеют опоры. Наружный ярус имеет до 20 крупных ячеек, каждая из которых поделена на несколько вторичных ячеек. Нижняя поверхность хориона с внутренней стороны имеет перфорации разного диаметра, вогнутая и участвует в прикреплении яйца к покровам клопов.

90. Род *Subclytia* Pandelle Яйца откладываются на хозяина. Яйцо *S. rotundiventris* Fll. розовато-белые, округлые, длина 0,70 мм, ширина 0,61 мм, высота 0,40 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, эластичная, гладкая. На переднем полюсе располагается овальная аэропилярная зона в виде невысокого конуса (рис. 48, 3). Система крипт окружена широким овальным валиком поверхности и погружена в хорион. Крипты представлены ячейками разного диаметра, отделены друг от друга узкими ровными перегородками. Наружный слой состоит из 12-14 крипт. Видны перегородки внутренних слоев хориона. Нижняя поверхность хориона вогнутая, мелкопористая.

91. Род *Gymnosoma* Mg. Яйца откладываются на хозяина. Яйца *Gymnosoma clavata* Rohd. желтые или светло-коричневые, овальные, длина 0,68 мм, ширина 0,32 мм, высота 0,26 мм. Верхняя поверхность хориона покрыта мелкими ямками с гладким дном. Аэропилярная зона неправильно-овальная, окружена высоким валиком, располагается апикально на переднем полюсе яйца (рис. 49, 3). Наружный уровень ее включает 10-12 респираторных крипт в виде

ячеек. Нижняя поверхность хориона тонкая, плоская, служит для прикрепления к покровам хозяина. Яйца *G.rotundata* L. коричневые, овальные. Верхняя поверхность яйца несет сеть в виде мелких ямок. Длина 0,75 мм, ширина 0,98 мм, высота 0,28 мм. Аэропиллярный отдел состоит из неровной каймы, окружающей пять погруженных в хорион ячеек, расположенных на разных уровнях (рис. 49, 4). Нижняя поверхность плоская, имеет пористое строение. Яйца *G.nudifrons* Herting коричневые, овальные, длина 0,68 мм, ширина 0,33 мм, высота 0,26 мм (рис. 49, 1). Верхняя поверхность хориона представлена сетью из мелких ямок. Аэропиллярный центр состоит из 7-8 ячеек, образующих единый респираторный отдел яйца, отграниченный валиком поверхности. Нижняя поверхность яйца вогнутая, тонкая, имеет пористое строение. Яйца *G.dolycoridis* Dupuis серо-коричневые, реже бурые, овальные, длина 0,77 мм, ширина 0,22 мм. Верхняя поверхность хориона с углублениями и небольшими ямками. Аэропиллярная зона располагается апикулярно на переднем полюсе (рис. 49, 2), окружена валиком с ровной и гладкой поверхностью. Наружный ряд респираторного аппарата включает 13-15 ячеек; более глубоко располагаются ячейки второго и третьего уровней. Нижняя поверхность гомогенная. Яйца *G.sylvatica* Zimin имеют апикулярно расположенную аэропиллярную зону, состоящую из крупных многоуровневых крипт, разделенных узкими септами (рис. 49, 5).

92. Род *Stylogymnomyia* В.В. Яйца откладываются на хозяина. Яйца *S.nitens* Mg. овальные, бело-желтые, иногда бурые, длина 0,71 мм, ширина 0,46 мм, высота 0,23 мм. Дорсальная поверхность хориона выпуклая, с хорошо выраженной полигональной сетью. Ширина ячеек примерно равна их длине; гребни полигонов низкие, узкие, ровные. Дно ячеек с редко расположенными ямками и мелкими ампуловидными бугорками. Аэропиллярная зона размещается апикулярно на переднем полюсе яйца, округлая и состоит из 18-20 крупных овальных респираторных крипт, образующих единый центр (рис. 50). Аэропиллярная зона окружена валиком поверхности. Внутри крипт имеются перегородки, расположенные в более глубоких слоях хориона. Нижняя поверхность хориона вогнутая, пористая, без полигональной сети и служит для прикрепления яйца к покровам хозяина.

93. Род *Cistogaster* Latreille Яйца откладываются на хозяина. Яйца *C.globosa* F. желтые или светло-коричневые, часто с розовым оттенком, с округлыми полюсами. Длина 0,49 мм, ширина 0,31 мм, высота 0,12 мм. Верхняя поверхность хориона выпуклая, гладкая (рис. 51, 1). Аэропиллярная зона формирует компактный респираторный центр (рис. 51, 2); система крипт окружена широким валиком, возвышающимся над поверхностью. Крипт 15-17. Перегородки между ними широкие, извитые, с сосочковидными и зубчатыми бугорками. Нижняя поверхность хориона вогнутая.

94. Род *Elomyia* R.-D. Подсовывает яйца под покровы хозяина. Яйца *El.lateralis* Mg. белые или сероватые, овальные, уплощенные дорсовентрально, с выростом (рис. 52, 1). Длина 0,99 мм, ширина 0,65 мм. Поверхность хориона без полигональной сети, «пластронные» структуры редуцированы до редко расположенных сосочковидных бугорков. Изнутри хорион имеет отверстия. На переднем полюсе яйца хорион изогнут и формирует вырост, на вершине которого имеется расширение. Дистальная часть последнего с круп-

ным ямкообразным углублением, на дне которого располагается аэропилярный центр из решетки крипт (рис. 52, 2-3). Стебелек с системой крипт (после того, как яйцо уже подсунуто под открытые участки покровов клопа) торчит наружу, обеспечивая связь с внешней средой. Эндохорион имеет отверстия (рис. 52, 4).

95. Род *Phasia* Latreille Вводит яйца в хозяина. Яйца *Ph. hemiptera* F. перепончатые, вытянутые, белые, с закругленными полюсами; хорион не разделен на верхнюю и нижнюю части, тонкий, без специальных структур (рис. 53, 1). Имеется продольный шов раскрытия. Яйца *Ph. obesa* F. перепончатые, сильно вытянутые, округлые в поперечном сечении, розовато-белые, с приостренными полюсами. Хорион тонкий, с продольным швом раскрытия.

Триба **Strongygastrini**

96. Род *Strongygaster* Mсq. Яйца *S. globula* Mg. макротипические, значительно инкубированные, белые или коричневые, длина 0,97 мм, ширина 0,54 мм, высота 0,21 мм. Дорсальная поверхность хориона слегка выпуклая, с кантом по краю, с полигональной сетью. Гребни полигонов низкие, ровные, широкие; дно ячеек с пластронными ямками. Аэропилярная зона располагается на переднем полюсе яйца и состоит из трех крупных крипт, окруженных валиками хориона (рис. 53, 2). Крипты внутри имеют сетчатое строение. Вентральная поверхность хориона слегка вогнутая, без полигональной сети. В яйце содержится готовая к вылуплению личинка I возраста.

Триба **Cylindromyiini**

Яйца вводятся в полость тела хозяина.

97. Род *Cylindromyia* Rd. Яйцо *C. brassicaria* F. перепончатого типа, беловатое, цилиндрическое, длина 1,15 мм, ширина 0,23 мм (рис. 54, 1). Хорион тонкий, перепончатый, мелкопористый, с редко расположенными сосочками, являющимися остатками дыхательной поверхности типа пластронной. Сбоку имеется выпуклый продольный шов (рис. 54, 2), служащий для раскрытия яйца и выхода личинки I возраста в гемолимфу хозяина. Задний отдел яйца имеет выступы, выполняющие фиксаторную функцию (рис. 54, 3). Яйца *C. brevicornis* Lw. перепончатые, длина 1,14 мм, ширина 0,24 мм, белые, цилиндрические, с продольным швом раскрытия.

Общим для яиц тахин рода *Cylindromyia* является присутствие остатков хорионической дыхательной системы в виде участков с мелкопористой или сосочковидной поверхностью.

ГЛАВА 2. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ЯИЦ ТАХИН

Перепончатые яйца тахин (за небольшим исключением) не имеют специфических структур хориона, поэтому определительные таблицы даны лишь для макротипических и микротипических яиц по подсемействам.

МАКРОТИПИЧЕСКИЕ ЯЙЦА ЭКЗОРИСТИН

1 (14) Яйца раскрывающиеся (на переднем полюсе имеется шов из аэропилярных крипт или крышечка различного вида, или конический бугорок, или оперкулум)

2 (5) Яйца с крышечкой на переднем полюсе

- 3 (4) Крышечка четко обособлена, ее поверхность имеет такое же строение, как и вся остальная поверхность яйца (покрыта полигональной сетью). Аэропилярная зона переднего полюса компактная, с 12-16 криптами, отделенными друг от друга низкими валиками. На заднем полюсе - вторая аэропилярная зона в виде розетки из 4-7 крипт *Bessa R.-D.*
- 4 (3) Крышечка плохо обособлена, ее поверхность имеет иную структуру по сравнению с остальной поверхностью хориона (нет полигональной сети). Аэропилярные крипты расположены терминально; их количество 12-16. Задний полюс яйца без аэропилярной зоны *Phorinia R.-D.*
- 5 (2) Яйца без крышечки, но со швом или коническим возвышением
- 6 (9) На переднем полюсе имеется телескопический бугорок с сетью крипт на вершине. Поверхность с полигональной сетью
- 7 (8) Аэропилярная зона в виде приподнятой над поверхностью округло-овальной площадки с 10-16 округлыми криптами на расстоянии 1/7 длины яйца от апекса за коническим возвышением *Phorocera R.-D.*
- 8 (7) Аэропилярная зона представлена только коническим возвышением с криптами на вершине его. Вторая аэропилярная зона (на заднем полюсе яйца) имеет вид площадки с тремя круглыми крупными обособленными друг от друга криптами *Parasetigena V.B.*
- 9 (6) На переднем полюсе яйца имеется шов, вдоль которого располагаются аэропилярные крипты
- 10 (11) Шов в виде линии, состоящей из крипт разного диаметра, располагается на расстоянии 1/5-1/7 длины яйца от апекса. На поверхности яйца имеются одиночные крипты. Задний полюс без аэропилярной зоны. Имеется полигональная сеть. *Winthemia R.-D.*
- 11 (10) Расположение крипт иное
- 12 (13) Шов с криптами сдвинут почти на апекс переднего полюса яйца. Аэропилярная зона переднего полюса располагается по шву раскрытия и формирует его. Поверхность хориона без одиночных крипт. На заднем полюсе имеется вторая аэропилярная зона *Exorista Mg.*
- 13 (12) Шов с криптами имеется в центральной части яйца. Яйца со стебельком на заднем полюсе..... *Carcelia R.-D.*
- 14 (1) Яйца нераскрывающегося типа (нет шва, крышечки, конического возвышения или оперкуллюма)
- 15 (16) Поверхность с зубчиками и с полигональной сетью, ее гребни с выраженными зубцами, узкие, отвесные. Аэропилярная зона состоит из двух неодинаковых групп крипт (большой и малой), размещенных рядом; края групп возвышаются над окружающей поверхностью *Lecanipa Rd.*
- 16 (15) Поверхность без зубчиков
- 17 (22) Поверхность с полигональной сетью, гребни полигонов высокие, ровные, отвесные; дно ячеек с ямками.
- 18 (19) Аэропилярная зона отсутствует *Aplomyia R.-D.*

- 19 (18) Имеется хотя бы одна аэропилярная зона
- 20 (21) Имеются две аэропилярные зоны в виде округлых групп крипт по бокам яйца *Nemorilla* Rd.
- 21 (20) Имеется одна аэропилярная зона в виде группы крипт в передней части яйца *Istochaeta* Rd.
- 22 (17) Поверхность без полигональной сети, относительно гладкая
- 23 (26) Аэропилярная зона одна
- 24 (25) Аэропилярная зона располагается на заднем полюсе яйца и состоит из отдельных крипт с язычками *Meigenia* R.-D.
- 25 (24) Аэропилярная зона компактна, состоит из 27-30 крипт разного диаметра и располагается в передней трети яйца *Medina* R.-D.
- 26 (23) Имеется несколько аэропилярных зон в виде групп асимметрично расположенных мелких крипт на переднем полюсе яйца *Zaira* R.-D.

МИКРОТИПИЧЕСКИЕ ЯЙЦА

- 1 (16) Поверхность хориона без полигональной сети
- 2 (5) Аэропилярная зона отсутствует
- 3 (4) Поверхность дырчатая; отверстия крупные, округлые, с сетчатой структурой внутри. Яйца светло-коричневые, сбоку напоминают «шапочку», склеротизированные..... *Prosopea* Rd.
- 4 (3) Поверхность мелкоямчатая, на поверхности хориона имеется бугорчатый вырост *Ocytata*
- 5 (2) Аэропилярная зона имеется
- 6 (11) Аэропилярная зона возвышается над поверхностью яйца
- 7 (10) Аэропилярная зона отграничена от остальной поверхности яйца; яйца коричневые
- 8 (9) Аэропилярная зона округлая, располагается на расстоянии 1/6 длины яйца от апекса несколько латерально. Поверхность ямчатая *Pales* Mg.
- 9 (8) Аэропилярная зона овальной формы, располагается на расстоянии 1/6- 1/8 длины яйца от апекса по центру. Крипты овальные, их 34-38 *Gonia* Mg.
- 10 (7) Аэропилярная зона не отграничена от остальной поверхности яйца, размещается у переднего полюса на расстоянии 1/7 длины яйца от апекса. Крипты формируют две структуры. Одна из них имеет вид стрелки и состоит из 10-12 крипт, возвышающихся наподобие тубусов; другая имеет овальную форму и состоит из 13-16 крипт неправильной конфигурации. Поверхность в ямках с отверстиями по середине..... *Spallanzania* R.-D.
- 11 (6) Аэропилярная зона не возвышается над поверхностью яйца
- 12 (15) Аэропилярная зона располагается апикально
- 13 (14) Аэропилярная зона звездчатой формы («кленовый лист»). Крипты мелкие, округлые, в количестве 300-320. Желтые. Поверхность ямчатая, хорион эластичный *Thelymorpha* В.В.

- 14 (13) Аэропилярная зона имеет вид равнобедренного треугольника. Крипты округлые, в количестве 68-73. Яйца коричневые. Поверхность в равномерно расположенных ямках *Clemelis* R.-D.
- 15 (12) Аэропилярная зона располагается не у апекса; крипты мелкие, одинаковые. Поверхность яйца дырчатая, яйца коричневые *Gaedia* Mg.
- 16 (1) Поверхность с гребнями полигональной сети
- 17 (18) Аэропилярная зона отсутствует. Гребни полигонов узкие, невысокие, продольно изогнутые, с перфорациями. Поверхность бугорчатая, с отверстиями. Яйца белые, с эластичным хорионом *Phryno* R.-D.
- 18 (17) Аэропилярная зона имеется
- 19 (22) Полигоны мелкие, с пологими стенками и покатыми вершинами
- 20 (21) Поверхность бугорчатая, с перфорациями. Аэропилярная зона располагается апикально, не возвышается над окружающим хорионом, имеет вид овальной площадки с 25-29 криптами. Коричневые, миндалевидные *Erycilla* Mesnil
- 21 (20) Поверхность дырчатая. Аэропилярная зона располагается апикально и возвышается над остальной поверхностью хориона. Крипты округлые, мелкие. Яйца черные *Bothria* Rd.
- 22 (19) Полигоны крупные, с отвесными стенками и заостренными углами
- 23 (26) Аэропилярная зона располагается не на апексе.
- 24 (25) Аэропилярная зона имеет вид площадки с округлыми криптами. Гребни многоугольников низкие, широкие. Яйца серые, овальные *Zenillia* R.-D.
- 25 (24) Аэропилярная зона имеет вид площадки с овальными криптами. Гребни многоугольников высокие *Muxexoristops* Tns.
- 26 (23) Аэропилярная зона располагается апикально
- 27 (28) Поверхность дырчатая. Аэропилярная зона дисковидная. Гребни полигонов извитые, широкие, с перфорациями. Яйца черные *Masicera* Mcq.
- 28 (27) Поверхность не дырчатая, а иная
- 29 (30) Гребни полигонов широкие. Аэропилярная зона ограничивается гребнями многоугольников, имеет звездчатую форму, вытянута по продольной оси яйца; крипт 58-64 *Sturmia* R.-D.
- 30 (29) Гребни полигонов узкие
- 31 (32) Стенки гребней пологие. Аэропилярная зона овальной формы. Крипты мелкие, в количестве 30-34 *Blepharipa* Rd.
- 32 (31) Стенки гребней отвесные
- 33 (34) Гребни многоугольников низкие, узкие, дно ячеек с сосочковидными образованиями и перфорациями. Аэропилярная зона вытянута

поперек яйца и состоит из 38-46 крипт разного диаметра и формы. Яйца серые

Ceromasia Rd.

34 (33) Аэропилярная зона централизована. По ее центру располагается отверстие, к которому радиально сходятся гребни с отверстиями разного диаметра и положения; крипт 28-32. Яйца эластичные, желтые

Frontina Mg.

МАКРОТИПИЧЕСКИЕ ЯЙЦА ФАЗИИН

1 (4) Поверхность яйца с полигональной сетью

2 (3) Аэропилярные крипты собраны в единый респираторный центр на переднем полюсе яйца

Stylogymnomyia Mg.

3 (2) Аэропилярные крипты не собраны в единый респираторный центр, а располагаются в виде трех групп на переднем полюсе яйца.....

Strongygaster Mg.

4 (1) Поверхность яйца без полигональной сети

5 (6) Поверхность яйца в ампуловидных выростах. Аэропилярная зона состоит из комплекса ячеек шестиугольной формы

Ectophasia Townsend

6 (5) Поверхность яйца иная. Аэропилярная зона состоит из комплекса ячеек иной формы

7 (10) Поверхность яйца гладкая

8 (9) Аэропилярная зона правильно-овальная, ячейки ее с ровными перегородками.....

Subclytia Pandelle

9 (8) Аэропилярная зона неправильно-овальная, ячейки ее с перегородками, покрытыми зубчиками

Cistogaster Latreille

10 (7) Поверхность яйца мелкоямчатая или мелкобугорчатая

11 (12) Поверхность мелкоямчатая. Аэропилярная зона окружена валиком поверхности. Ячейки неправильных очертаний, погружены в хорион

Gymnosoma Mg.

12 (11) Поверхность яйца мелкобугорчатая. Аэропилярная зона не окружена валиком поверхности. Ячейки зоны округлые, не погружены в хорион

13 (14) Аэропилярная зона одна и располагается у переднего полюса яйца, состоит из системы округлых крипт, не собранных в единый комплекс. Боковые аэропилярные зоны отсутствуют

Clytiomyia R.-D.

14 (13) Аэропилярная зона переднего полюса состоит из системы овальных крипт разного диаметра, собранных в единый комплекс. Имеется пара боковых аэропилярных зон

Heliozeta Rd.

ГЛАВА 3. РАЗМЕЩЕНИЕ ЯИЦ НА ТЕЛЕ ХОЗЯИНА

Микроовипарные и оволарвипарные виды тахин производят откладку яиц вне хозяина. Микротипические яйца, как правило, обнаруживаются по краям листьев кормового растения хозяина с нижней стороны (*Stumia bella*, *Blepharipa pratensis*, *Frontina laeta*, *Bothria frontosa*, *B. subalpina*, *Masicera*

sphingivora, *Pales pavidus* и др.). В ряде случаев микротипические яйца откладываются в ходы, проделанные хозяином (скрытоживущие хозяева) (например, *Elodia morio*). Инкубированные (содержащие развитую личинку I возраста) яйца яйцеживородящих видов откладываются самками или на кормовое растение хозяина (многие Tachininae) или в иной субстрат его обитания, например в почву (многие Dexiinae). Лишь сравнительно немногие яйцеживородящие тахины сохраняют откладку яиц на теле хозяина (например, Votiinae, некоторые Exoristinae). Размещение яиц на теле хозяина как диагностический признак приложимо лишь к макроовипарным видам тахин (и некоторым оволарвипарным видам), прикрепляющим яйца непосредственно к покровам хозяина.

Наблюдения ряда авторов (Родендорф, 1935; Dupuis, 1963; Herting, 1963; Борисова-Зиновьева, 1965; Викторов, 1967; Фаринец, 1974) позволяют судить об определенной специализации в размещении яиц на теле хозяина у тахин как паразитических на стадии личинки организмов. Характер локализации яиц на теле хозяина является дополнительным диагностическим признаком, помогающим в некоторых случаях определить вид тахины. Викторов (1960, 1967) приводит ряд ценных сведений о строгой локализации яиц многих видов Phasiinae на тегументе хозяина. Яйца *Heliozeta helluo* откладываются открыто на покровы клопов. Отмечено, однако, что характер размещения яиц на теле хозяина иной в разных популяциях *H. helluo*. В Краснодарском крае на перезимовавших клопах - вредной черепашке - наблюдалось однообразие в распределении яиц с предпочтением в качестве мест откладки глаз хозяина, на которые приходилось примерно 90% случаев обнаружения яиц *H. helluo*. Использовались также паратергиты брюшка. На Севере Армении и в Азербайджане Викторов обнаружил иную картину. Здесь на глаза клопов яйца не откладывались. Были обнаружены резкие различия в распределении яиц на самках и самцах вредной черепашки. У первых главным местом прикрепления яиц тахины служили переднеспинка и паратергиты брюшка, тогда как у вторых - до 90% яиц размещалось на переднегруди. Иной характер носило распределение яиц на молодых клопах, причем неопределенное и равномерное расположение яиц с возрастом сменялось все более четким предпочтением глаз в качестве места локализации яиц (для краснодарской популяции) (рис. 55, 1).

Особенности размещения яиц на хозяине обнаруживаются и у *Ectophasia crassipennis* F. Васильев (1913) отмечает, что тахины этого вида откладывают яйца на вредную черепашку во время ее взлета, и яйца оказываются под щитком хозяина. Викторов (1967) указывает, что местом прикрепления яиц *Ect. crassipennis* служат базальные тергиты брюшка, прикрытые щитком. При наличии на одном хозяине большого количества яиц (до 29), они часто налегают друг на друга на дорсальной поверхности брюшка. Если яиц мало, то они локализуются у основания брюшка и латеральнее средней линии (рис. 55, 2).

Хицова, Голуб (1972) отмечают высокую специализацию в характере размещения яиц на клопах у фазиин родов *Subclytia* Pandelle и *Gymnosoma* Mg. По наблюдениям авторов, яйца *S. rotundiventris* Fll. откладываются на скутеллю клопа *Elasmucha grisea* L. почти по центру, под углом к продольной оси тела, аэропилярным отделом к середине скутеллюма. *Gymnosoma nudifrons* Herting размещает яйца на вентральной стороне передне-, средне- и заднегруди

в 83% случаев (рис. 55, 3). *G. rotundata* L. прикрепляет яйца на тергиты брюшка, груди, зачатков крыльев с дорсальной стороны тела личинок клопов *Palomena prasina* L., *Carpocoris pudicus* L. Как исключение, яйца могут размещаться на конечностях, брюшных стернитах, открытых участках пронотума, полужелудках хозяина. Самки *G. dolycoridis* Dupuis откладывают яйца на базальные части скутеллюма с вентральной стороны на клопа *Dolycoris baccarum* L. Реже яйца обнаруживаются на поверхности тергитов брюшка *P. prasina* и под скутеллюмом *Carpocoris fuscipinus* L.

Хицова, Винокуров (1977) обнаружили, что *G. sylvatica* Rohd. откладывает яйца в углах щитка хозяина у основания. Продольная ось яйца чуть наклонена по отношению к оси тела хозяина.

Хлебникова (1925) и Dupuis (1963) приводят сведения, что яйца *Clytiomyia pellucens* Fll. откладываются на крылья клопов рода *Eurydema* и на дорсальную поверхность брюшка. Из 25 отложенных яиц 22 приходилось на края тергитов абдомена, 1 - на среднеспинку, 2 - на край костальной жилки крыла. Для *Clytiomyia continua* Panzer Dupuis (1963) указывает откладку яиц на дорсальную сторону крыльев хозяина.

Самки макроовипарных экзористин также размещают яйца на определенных участках тела хозяина. Это четко обнаруживается у тахин рода *Istochaeta* Rd. (Борисова-Зиновьева, 1965, под старым названием рода - *Hyperecteinina* Schiner), паразитирующих на пластинчатоусых жесткокрылых. Самки *I. polyphyllae* Vill. до 98% яиц прикрепляют на стерниты брюшка или задние бедра *Polyphylla fullo* L. Для *I. longicornis* Fll. характерна откладка яиц на переднеспинку, голову, реже на пигидиум *Amphimallon solstitialis* L. и на стерниты абдомена. *I. cinerea* P. Размещает яйца на стернитах брюшка *Rhizotrogus aestivus* Oliv., а *I. altaia* K.Zin. - на переднеспинке *Phyllopertha horticola* L. Отмечено, что *I. splendens* Vill. откладывает яйца на голову или переднеспинку жука *Ectinohoplia rufipes* Motsch. Самки *I. mesnili* K.Zin. прикрепляют яйца преимущественно на голову и плейриты груди того же вида хозяина. Установлено, что *I. rhombonicus* K.Zin. чаще всего откладывает яйца на глаза и под элитры жуков, то есть в места, где хитин более тонкий: до 94% яиц размещается на глазах, 4% - под надкрыльями, 2% - на голове хозяина. *I. amita* K.Zin. прикрепляет яйца на нижнюю поверхность выступающего угла переднеспинки (85-95% случаев), реже - на его дорсальную поверхность или на плейриты груди *Anomala luculenta* Er. Самки *I. aldrichi* Mesnil размещают до 86-96% яиц на теле *Popillia japonica* L. в области переднеспинки во время копуляции жуков. Черсниг (Tschorsnig, 1988) отмечает, что самки тахины *Istochaeta hemichaeta* V.V. откладывают яйца на дорсальную поверхность переднеспинки, элитр и пигидиума жуков *Maladera holosericea* Ol. Гертинг (Herting, 1963) указывает, что откладка яиц тахиной рода *Phorocera* производится в межсегментные пространства гусениц.

Многочисленно изучены особенности откладки яиц на тело хозяина для 11 видов подсемейства Exoristinae. Обычно яйца макроовипарных экзористин обнаруживаются на грудных сегментах гусениц чешуекрылых, реже на глазах, абдомене, ногах. Самки *Phorocera obscura* Fll. прикрепляют до 88% яиц на дорсальную и латеральную поверхности IV-V сегментов гусениц *Limantria dispar* L. Реже яйца оказываются размещенными между III и IV и на VI сегменте,

иногда же они откладываются в межсегментные впадины (рис. 56, 1). Паразитирующая на голубянках тахина *Aplomyia confinis* Fl. размещает яйца на дорсальной поверхности V-VII сегментов гусениц *Lysandra coridon* Poda (рис. 56, 2). По-видимому, такому размещению яиц способствует форма тела гусениц голубянок, которые бочковидны, причем именно V-VII сегменты оказываются наиболее выпуклыми, играя роль возвышающейся площадки и облегчая откладку яиц на нее. Самки *Bactromyia aurulenta* Mg. размещают яйца на III-V сегментах тела гусениц *Nymphalis antiopa* L. (рис. 56, 3).

Яйца тахины *Exorista larvarum* L. откладываются самкой на I-V сегменты гусениц *Inachis io* L. Некоторые яйца обнаруживаются в межсегментных пространствах. Оказалось, что до 83% яиц размещается на боковой поверхности I-III сегментов, а на IV-V сегменты яйца откладываются гораздо реже и, как правило, на дорсальную поверхность. Сходные результаты получены мной при изучении откладки яиц этой тахиной на других хозяев. В частности, при паразитировании на гусенице *Scotia segetum* Schiff. 80% яиц приходится на боковую, реже - верхнюю поверхность I-III сегментов и в межсегментные впадины. На IV-V сегментах обнаруживаются единичные яйца. Тот же характер размещения яиц отмечен и на другом хозяине - *Arctia caja* L.: из 16 яиц, найденных на теле гусеницы, 11 располагались на боковой поверхности I-III сегментов, 2 - на дорсальной поверхности IV сегмента и 1 - на VI сегменте с дорсальной стороны (рис. 57, 1-2). Мне удалось исследовать также характер размещения яиц *Exorista sorbillans* Wied. на теле *Smerinthus ocellatus* L. и *Amorpha populi* L. (Lepidoptera, Sphingidae). На покровах гусеницы *S. ocellatus* до 76% яиц обнаружено на дорсо-латеральной поверхности III-IV сегментов. Отдельные яйца откладываются на глаза, ноги, латеральную поверхность V-VI сегментов. Часто яйца перекрывают межсегментные участки (рис. 57, 3-4).

На гусеницах *A. populi* большинство яиц найдено на латеральной поверхности III-IV сегментов и в межсегментных участках. Самки тахины *E. xanthaspis* R.-D. (рис. 57, 5). Размещают яйца на II-IV сегментах гусениц *Amorpha populi*. На других участках тела хозяина яйца не отмечены. Нередко яйца прикрывают межсегментные участки и располагаются при этом как бы на двух сегментах одновременно. Самки *Winthemia cruentata* Rd. откладывают яйца на дорсальную, реже латеральную поверхность IV-VII сегментов гусениц *Celerio galii* Rott. и *Sphinx ligustri* L. (рис. 58, 1). Гораздо реже - в 10-14% случаев часть яиц размещается на VIII-X сегментах с дорсальной стороны. Изредка они откладываются в области «рога» и совсем не откладываются в межсегментные участки. Самки *W. quadripustulata* F. до 75% яиц размещает на III, V и VI сегментах покровов гусениц, иногда на боковой поверхности I и IV сегментов, а также на глаза гусениц *Amorpha populi* (рис. 58, 2). Яйца не размещаются в межсегментных участках. При изучении локализации яиц *W. speciosa* Egger на теле хозяина *Scotia segetum* Schiff. мною обнаружено, что до 92% яиц откладывается на дорсальную и латеральную поверхности III-V сегментов. Здесь они располагаются продольно, передний полюс обращен, как правило, к голове гусеницы (рис. 58, 3).

Самки *Nemorilla floralis* Fl. производят откладку яиц на III-V сегменты тела гусениц *S. segetum*. В некоторых случаях имеет место накладка яиц одно

на другое, или они соприкасаются боковыми поверхностями (рис. 58, 4). При наложении яиц друг на друга передний полюс с аэропилярными зонами остается открытым, обеспечивая нормальный газообмен. Яйца тахины *Carcelia rasa* Мсq. размещаются, как правило, на III-V сегментах хозяина, причем они прикрепляются с помощью стебелька к хетам и коже гусениц *Inachis io* (рис. 58, 5).

Особенности морфологии яйца и поведения хозяина могут, по-видимому, в известной мере объяснить механизм специализации макроовипарных тахин в откладке яиц на определенные участки покровов хозяина. Борисова-Зиновьева (1965) отмечает, например, соответствие между формой вентральной поверхности яиц тахин рода *Hyperecteina* Schin. (*Istochaeta*) и кривизной поверхности глаза хозяина. Нижняя поверхность яиц *H.(I.) rhombonicus* K.Zin. не плоская, как у других видов этого рода, а сводчатая, вогнутая. Такая форма образуется за счет вдавливания нижней поверхности яиц и расширенного с боков и сзади окаймления яйца, которое наподобие шапочки, плотно прилегает к поверхности глаза жука-хозяина. Подобная связь формы нижней поверхности яйца с кривизной определенных участков покровов хозяина отмечена мною для тахин родов *Zaira* R.-D., *Meigenia* R.-D., *Exorista* Mg. Однако причины специализации значительно глубже и, по-видимому, закреплены генетически.

У некоторых фазиин, подсовывающих яйца под выросты покровов клопов, половая продукция оказывается защищенной от внешних воздействий не столько экзохорионом (который, кстати, при такой откладке утончается), сколько частями тела самого хозяина. Яйца *Gymnosoma dolycoridis* Dupuis (откладываются под skutеллум клопов) развивают складку хориона в виде полукольца с криптами. Складка оказывается высунутой из-под покровов клопа и облегчает газообмен и предохраняет яйцо от сжатия. Мною обнаружено, что при паразитировании тахин на гусеницах бражников яйца редко откладываются на голову, глаза, I-II и VI-XI сегменты. По-видимому, это связано с особенностями поведения гусениц бабочек этого семейства, которые способны при угрозе приподнимать передний отдел тела и покачивать им. Кроме того, гусеницы ряда чешуекрылых способны дотягиваться до задних сегментов и уничтожать или сбрасывать яйца; средний же отдел оказывается наиболее уязвимым и служит основным местом откладки яиц тахинами.

Проведенные мною опыты по содержанию некоторых видов тахин вместе с их хозяевами в садках показали, что наряду с эволюционно закрепившейся тенденцией к относительно точной локализации яиц, возможно явление «перезаражения» хозяев. Оказалось, что при длительном содержании тахин в садках откладка яиц сначала производится ими на характерные участки покровов хозяина (специализация соблюдается). Затем, по мере заражения одного и того же экземпляра хозяина, вторая и последующие порции яиц прикрепляются на свободные участки покровов (приуроченность к определенным частям тегумента хозяина при этом стирается). В отдельных случаях (при нехватке незараженных хозяев) самки тахин *Phorocera obscura* Fll., *Exorista larvarum* L., *Winthemia cruentata* Rd. начинали откладывать яйца на стенки садка, так как покровы хозяев были уже покрыты яйцами полностью.

ГЛАВА 4. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЯИЦ ТАХИН

Онтогенез насекомых, в том числе двукрылых, обладает выраженной стадийностью. Любая адаптация является результатом эволюции, а каждая стадия онтогенеза (в том числе стадия яйца), приспособлена к специфическим условиям среды, поэтому все стадии индивидуального развития эволюционировали более или менее самостоятельно. В то же время, все стадии онтогенеза взаимосвязаны и направлены на достижение взрослым организмом репродуктивного состояния. Один из путей эволюции яйца у насекомых связан с развитием провизорных приспособлений (хориона, амниона, аллантоиса) и их последующим длительным усовершенствованием. Другой путь сопряжен с упрощением структур яйца, укорочением сроков пребывания яиц во внешней среде (путем развития яйцеживорождения).

Макротипические яйца встречаются у наименее продвинутых Tachinidae. Этот тип яиц сохраняет наиболее полный комплекс признаков, полученных от предков. В пределах подсемейства Exoristinae макротипические яйца Exoristini и Winthemiini имеют сверху полигональную сеть и систему ямок, бугорков, отверстий, формирующих в совокупности дыхательную поверхность по типу пластронной. Яйца видов из родов *Exorista*, *Phorocera*, *Parasetigena*, *Bessa* имеют две аэропилярные зоны по полюсам. Аэропилярная зона переднего полюса формирует поясок (*Exorista*) или площадку с криптами (*Parasetigena*, *Phorocera*, *Bessa*). Аэропилярная зона заднего полюса представлена компактной площадкой. Яйцо *Phorinia* имеет одну аэропилярную область. Линия раскрытия яиц Exoristini представлена поперечным пояском (*Exorista*), гребнем-крышечкой (*Bessa*, *Phorinia*) или крышечкой-оперкулумом с конической структурой (*Phorocera*, *Parasetigena*). Макротипические яйца Winthemiini родов *Winthemia* и *Timavia* имеют аэропилярную зону в виде пояска из крипт в передней трети яйца. Поясок с криптами формирует линию раскрытия яйца. Отдельные крипты разбросаны по дорсальной поверхности хориона. Для яиц видов рода *Nemorilla* типично наличие двух аэропилярных зон в виде площадок по бокам яйца на его переднем полюсе. Задний полюс яиц тахин родов *Winthemia*, *Timavia*, *Nemorilla* без крипт.

В пределах триб Blondeliini и Eryciini наблюдаются существенные эволюционные преобразования как способов откладки, так и строения яиц. Среди Eryciini *Aplomyia* имеет неинкубированные макротипические яйца с хорошо развитой дыхательной поверхностью (полигональная сеть, система бугорков, ямок), однако отсутствует аэропилярная зона. Яйца *Epicampocera*, *Phryxe*, *Senometopia*, *Carcelia*, *Thelymyia* значительно инкубированы. Хорион утончается и становится в той или иной степени перепончатым, имеет место редукция дыхательных структур и аэропилярной зоны. У *Epicampocera*, *Phryxe* и *Senometopia* полигональная сеть (хотя бы слабо выраженная) и система пластронных ямок и бугорков сохраняются, у *Carcelia* и *Thelymyia* происходит исчезновение полигональной сети и частичная редукция элементов поверхности. В то же время яйца *Epicampocera* имеют две аэропилярные зоны (по полюсам яйца), *Phryxe* и *Thelymyia* - одну (на переднем полюсе яйца), *Senometopia* -

ее остатки в центральной части хориона, а *Carcelia* имеет крипты в центральной части яйца, но аэропилярная зона как отдельное образование отсутствует. Яйца *Carcelia* имеют стебелек для прикрепления к покровам хозяина. Яйца *Lydella*, *Drino* перепончатые, с прозрачным пленчатым хорионом, лишенным каких-либо специальных защитных или дыхательных структур.

Среди *Blondeliini* *Istochaeta*, *Zaira*, *Meigenia* откладывают макротипические яйца на покровы хозяина, то есть обладают наиболее примитивным способом реализации половой продукции для тахин, *Medina* подсовывает яйца под покровы хозяина (элитры жуков). *Oswaldia* откладывает на покровы хозяина инкубированные яйца. Строение яиц позволяет с известной долей уверенности предположить, что *Lecanipa* откладывает макротипические яйца на покровы хозяина, а *Ligeria* вводит перепончатые яйца в тело хозяина. Эволюционное развитие способов откладки яиц в значительной степени отражает эволюционные преобразования структур яйца. *Istochaeta* и *Lecanipa* имеют типичные макротипические яйца с низкой степенью инкубации, хорошо развитой полигональной сетью, пластронной поверхностью и аэропиле. Яйца *Medina*, *Meigenia*, *Zaira* обладают относительно тонким хорионом без полигональной сети, дыхательная поверхность редуцирована, но аэропилярная зона сохраняется. Яйца *Oswaldia*, будучи инкубированными, все же сохраняют аэропилярную зону (причем их две - по полюсам яйца), полигональную сеть и элементы пластронной поверхности. Яйца *Oswaldia* и *Zaira* занимают по ряду признаков промежуточное положение между макротипическими и перепончатыми яйцами. *Blondelia* и *Compsilura* вводят перепончатые инкубированные яйца в полость тела хозяина. Яйца тахин этих родов не имеют аэропилярной зоны и полигональной сети. Их хорион тонкий и гладкий. Вероятно, эти изменения связаны с развитием более совершенного способа откладки яиц.

У представителей триб *Eryciini* и *Blondeliini* наблюдаются сходные пути преобразований структур стадии яйца, что может служить примером морфологических параллелизмов и отражает тенденцию к редукации дыхательных структур, к удлинению сроков инкубации в половой системе самок в связи с совершенствованием способов откладки яиц и приспособлений к личиночному паразитизму.

По данным Черснига (Tschorsch, 1988), яйца ряда представителей трибы *Ethillini* (*Ethilla*, *Paratryphera*) обладают развитой полигональной сетью и имеют округлый оперкулум, служащий для выхода личинки.

По-видимому, появление двух аэропилярных зон, развитие полигональной сети и структур поверхности (ямок, бугорков, отверстий), а также аппарата раскрытия яйца, связанные с усложнением хориона и специализацией его участков, - один из путей преобразования макротипических яиц *Echoristinae*. Другой путь, характерный для более продвинутых родов подсемейства, связан с редукацией структур поверхности яйца, аэропилярных крипт и упрощением строения хориона. Интересны в этом отношении яйца *Phryxe*, *Thelymyia*, *Episcamposcera*, откладываемые на хозяина, сохраняющие в том или ином виде полигональную сеть и дыхательные структуры поверхности экзохориона, но значительно инкубирующиеся в половых путях самок. Хорион испытывает тенденцию к утончению и не разделен на верхнюю и нижнюю поверхности. Яйца

Carcelia утрачивают полигональную сеть, но имеют стебелек, обеспечивающий их прикрепление к покровам хозяина. Яйца экзористин этих родов представляют собой переходные формы, совмещающие признаки макротипических и перепончатых яиц. Среди представителей подсемейства Tachininae также обнаруживаются подобные переходные формы. Яйца некоторых Tachininae откладываются, по-видимому, на покровы хозяина, не смотря на значительную инкубацию в половых путях самок, характерную для яиц перепончатого типа. Вместе с тем, сохраняется ямчатая дыхательная поверхность, полигональная сеть на верхней стороне, аэропилярная зона в виде системы крипт на переднем полюсе, деление хориона на вентральную и дорсальную части - признаки, характерные для макротипических яиц (по крайней мере, у Exoristinae). На поверхности перепончатых яиц Tachinidae из родов *Actia*, *Siphona* сохраняются остатки полигональной сети и аэропилярные крипты. Яйца *Lypha*, *Bracteola* сохраняют полигональную сеть, а - у *Bithia*, *Leskia*, *Solieria* хорион остается плотным. У остальных рассмотренных Tachininae (а таковых большинство) оболочка яйца становится тонкой, прозрачной и пленчатой. У некоторых на поверхности яйца формируется поперечный шов раскрытия (яйцо прикрепляется не к покровам хозяина, а к кормовому растению; личинка I возраста подкарауливает хозяина). У других нет швов раскрытия, и из яйца в момент откладки выходит планидиевидная личинка, активно разыскивающая хозяина. Перепончатые яйца характеризуются постепенной редукцией структур хориона (полигональной сети, дыхательной поверхности, аэропиле, воздухоносных полостей внутренних слоев хориона). У Dexiinae яйца переходного типа не обнаружены; все представители обладают высокой степенью развития яйцеживорождения. Хорион пленковидный, прозрачный, гомогенный. У Voriinae с сохранением откладки яиц перепончатого типа на хозяина, хорион, как правило, относительно плотный, иногда несет ямки или рудименты дыхательной поверхности (*Eriothrix*, *Athricia*). Яйца *Thelaira*, *Stomina* мало отличаются от яиц Dexiinae.

Исследование макротипических яиц у представителей подсемейства Phasiinae показало их значительное морфологическое сходство. Механизм раскрытия отсутствуют, хорион делится на верхнюю и нижнюю части. Верхняя часть хориона утолщенная, выпуклая, имеет сеть из мелких ямок, бугорков или ампуловидных выростов. Полигональная сеть обнаружена лишь у *Stylogymnomyia* и *Strongygaster*. Аэропилярная зона располагается апикально, формируя единый ячеистый респираторный центр, окруженный, как правило, валиком поверхности. Нижняя часть хориона плоская или вогнутая, тонкая, обладает пористой структурой, служит для прикрепления яиц к покровам хозяина. Вероятно, характер откладки и узкий, специфический круг хозяев стали причиной стабилизации основных признаков яйца у макроовипарных фазиин.

С переходом некоторых фазиин от откладки макротипических яиц на хозяина к подсовыванию их под его покровы формируются яйца переходного типа. У яиц *Elomyia* в связи с этой особенностью откладки развивается вырост в виде стебелька с аэропилярной зоной. Основная часть яйца оказывается укрытой покровами хозяина, полигональная сеть исчезает, а дыхательная поверхность испытывает значительную редукцию. Часть фазиин, в том числе

Phasia, *Cylindromyia*, *Leucostoma*, переходят к введению перепончатых яиц в тело хозяина. Хорион таких яиц утончается, от дыхательной поверхности остаются лишь отдельные фрагменты (Гапонov, 1991). Имеется поперечный шов раскрытия (по крайней мере, у *Cylindromyia*). Полигональная сеть и аэропиле отсутствуют.

Яйца *Strongygaster* макротипические, но значительно инкубированные; отличаются от типичных «фазиоидных» яиц не только тем, что имеют полигональную сеть, но и особенностями структуры аэропилярной зоны, которая не сконцентрирована в единый центр, хотя крипты сохраняют сетчато-ячеистое строение как у других макроовипарных фазиин. Особенности строения яиц этого рода фазиин можно объяснить ранним обособлением *Strongygastrini* от общей филетической ветви фазиин (Shima, 1989), что связано с паразитированием не в клопах, а в муравьях.

Микротипические яйца (триба *Goniini* подсемейства *Exoristinae*), как уже отмечалось, обычно инкубируются в половых путях самки перед откладкой (плодовитость микроовипарных видов порядка 4000 яиц) на растения в местах обитания потенциального хозяина. На мой взгляд, многие особенности строения микротипических яиц повышают выживаемость в экстремальных условиях среды. Структура микротипических яиц также отражает их адаптации к инкубированию в утерусе самок и к вылуплению в пищеварительном тракте хозяина. Известно, что репродуктивная система самок гониин характеризуется развитием большого толстостенного мешковидного утеруса, в котором происходит накопление и инкубация яиц (Clausen, 1940; Ferrar, 1987). Инкубация требует значительного количества кислорода, поэтому утерус обильно снабжен трахеями. Представляется вероятным, что между трахеолами и аэропилярной зоной микротипических яиц устанавливаются контакты для обеспечения интенсивного газообмена, когда яйца развиваются внутри самки.

Некоторые морфологические признаки микротипических яиц, на мой взгляд, являются ценогенетическими (А.С.Северцов, 1981). Ценогенетические признаки приобретаются как эволюционные приспособления к преимагинальному развитию в ответ на условия зародышевого развития. Так, выпуклая и утолщенная дорсальная часть хориона микротипических яиц обеспечивает защиту от действия факторов среды. Площадь дорсальной поверхности значительно превышает площадь вентральной. Не все микротипические яйца имеют твердую верхнюю часть хориона (например, у *Elodia*, *Frontina*, *Phryno* она относительно тонкая и непрочная). Поверхность хориона покрыта системой ямок, отверстий, бугорков, часто полигональной сетью, которые в совокупности формируют дыхательную поверхность, близкую к пластронной; в результате структуры хориона (и зародыш) оказываются адаптированными как к воздушной, так и водной респирации. Полигональная сеть, по-видимому, значительно увеличивает воздушные пространства внутренних частей хориона - обстоятельство, на которое указывает Хинтон (Hinton, 1981) для яиц *Calliphoridae*. Внутренний воздушный слой как хороший теплоизолятор служит, на мой взгляд, для поддержания оптимальных температуры и влажности внутри яйца. Возможно, отверстия в хорионе способны в определенной степени изменять просвет, регулируя поступление воздуха. Как и у макротипиче-

ских яиц, аэропилярная зона обеспечивает более интенсивный газообмен, а каждая крипта имеет сетчатую или ячеистую структуру для фильтрации поступающего внутрь яйца воздуха.

Нижняя поверхность хориона пористая, вогнутая или уплощенная. Главная функция нижней части хориона состоит в обеспечении прочного прикрепления яйца к поверхности растений. Шов соединения дорсальной и вентральной частей хориона оказывается на поверхности листа и прикрывает тонкую нижнюю поверхность яйца. Структура хориона повышает шансы зародыша на выживание в тот период, когда яйцо находится во внешней среде. Обычно микротипические яйца меланизированы, что позволяет поглощать или отражать тепло и поддерживать относительную стабильность условий внутри яйца (Гапонов, 1990). В целом, хорион микротипических яиц характеризуется появлением новых структур, усложнением уже имеющихся и определенной полифункциональностью.

Основываясь на строении экзохориона, я предлагаю выделить две морфологические группы микротипических яиц (Гапонов, 1992; Гапонов, 1996 в). Яйца первой группы характеризуются наличием полигональной сети на верхней поверхности. Дыхательная поверхность представлена ямками, отверстиями, бугорками, которые покрывают дно полигональных ячеек, а иногда и их стенки. Такой тип верхней поверхности хориона характерен для яиц *Masicera* Mcq., *Sturmia* R.-D., *Muxexoristops* Tns., *Bothria* Rd., *Blepharipa* Rd., *Phryno* R.-D., *Zenillia* R.-D., *Eumea* R.-D., *Elodia* R.-D., *Ceromasia* Rd., *Frontina* Mg., *Cyzenis* R.-D. Яйца второй группы характеризуются отсутствием полигональной сети. Дыхательная поверхность представлена системой ямок с отверстиями. Такой тип поверхности хориона характерен для яиц *Gonia* Mg., *Gaedia* Mg., *Pseudogonia* B.B., *Spallanzania* R.-D., *Thelymorpha* B.B., *Pales* R.-D., *Clemelis* R.-D., *Prosopea* Rd. Микротипические яйца неарктических гониин, описанные Салкелдом (Salkeld, 1980), также могут быть разделены на предложенные группы.

Трудно установить, в каком направлении происходили эволюционные преобразования верхней поверхности хориона микротипических яиц. С одной стороны, полигональная сеть увеличивает абсорбционную поверхность яйца и поэтому может рассматриваться как апоморфное состояние, имеющее адаптивное значение. С другой стороны, полигональная сеть характерна для яиц многих насекомых, более примитивных, чем Diptera. Кроме того, полигональная сеть встречается и у некоторых двукрылых, например, у Calliphoridae, которые представляют собой более древнее семейство, чем Tachinidae. Следуя этим соображениям, можно считать, что яйца второй группы (без полигональной сети) эволюционно более совершенны, а отсутствие полигональной системы является вторичным явлением.

Аэропилярная зона имеет тенденцию к локализации на переднем полюсе яйца. Система аэропилярных крипт не объединена в единый центр у *Gaedia*, но находится в передней трети яйца. Яйца *Gonia*, *Pseudogonia*, *Spallanzania*, *Pales*, *Clemelis*, *Elodia* характеризуются концентрацией аэропилярных крипт в единый центр, расположенный на возвышающейся или невозвышающейся площадке. Увеличение отверстий поверхности яйца и редукция респираторных крипт одновременно происходят у тахин родов *Erycilla*, *Bothria*, *Prosopea*. У

Phryno и *Prosopea* аэропиллярные крипты отсутствуют и функционально замещаются крупными отверстиями и ямками верхней поверхности экзохориона. Увеличение размеров крипт и их консолидация на апексе переднего полюса яйца в единую аэропиллярную зону имеет место у яиц *Ceromasia*, *Sturmia*, *Blepharipa*.

Мне представляется наиболее вероятным, что эволюционные преобразования микротипических яиц тахин характеризуется концентрацией и увеличением аэропиллярных крипт, а также выделением единого респираторного центра. Аэропиллярные крипты происходят, возможно, путем олигомеризации отверстий поверхности с перемещением их к переднему полюсу яйца.

Появление микротипических яиц в одной из филогенетических ветвей тахин и откладки этих яиц на листья дало возможность расширить круг хозяев за счет ночных и скрыто живущих видов насекомых. На последнее обстоятельство указывает В.А.Рихтер (1992).

Развитие зародышевых оболочек, являющихся специализированными эмбриоадаптациями, обеспечивает стабильность и защищенность ранних стадий онтогенеза. Эмбрионизация в эволюции макроовипарных и микроовипарных Tachinidae дает возможность дальнейшего усовершенствования, упрощения тех процессов индивидуального развития, которые направлены на достижение половозрелости. У более примитивных по сравнению с тахинами двукрылых уже развит трехслойный хорион. В пределах макроовипарных (трибы Echoristini, Winthemini и др.) групп Tachinidae происходит преобразования хориона, связанные с усложнением и последующей олигомеризацией элементов поверхности и аэропиллярных крипт, развитием структур различного вида, модификацией внутренних полостей хориона, появлением аэропиллярной зоны в виде единого респираторного центра. Появление микротипических яиц у Tachinidae, по-видимому, связано с перестройкой той стадии, которая существовала у предков (возможно, микротипических яиц), уклонением развития на одной из промежуточных стадий онтогенеза (Garonov, 1996). Дальнейшее преобразование хориона микротипических яиц происходит путем появления ценогенетических признаков. Редукция структур хориона связана с переходом продвинутых групп тахин к яйцеживорождению и появлением перепончатых яиц. Редукция происходит путем рудиментации структур, утративших функцию и ставших ненужными. В связи с развитием яйцеживорождения яйца утрачивают дыхательные структуры, имеет место рудиментация аэропиллярной зоны. У яйцеживородящих тахин происходит ускорение или упрощение метаморфоза на стадии яйца. В связи с этим наблюдается редукция провизорных приспособлений и частичная эмбрионизация онтогенеза. Утрата провизорных приспособлений и сокращение эмбрионального развития у яйцеживородящих видов является предпосылкой вторичного удлинения постэмбриональных стадий и развития новых приспособлений. Следует отметить, что редукционные процессы и в целом характерны для эволюции двукрылых насекомых (Нарчук, 1987).

SUMMARY

Tachinid egg morphology was investigated by many authors. J. Pantel (1910) divided eggs of Tachinidae into four groups: macrotype eggs, microtype eggs, membranous eggs and eggs with a stem. The macrotype eggs, which are laid on the host's

covers, are spread in a number of genera of subfamilies Exoristinae and Phasiinae. The macrotype eggs are unincubated, have a relatively large size (more 0,4 mm), their chorion is divided into thick dorsal part and thin ventral one. The macrotype eggs usually have well-developed polygonal network on their dorsal surface, forming plastron (Hinton, 1981).

The microtype eggs usually are incubated and can be distinguished by their very small size (0,4 mm or less in length), and the characteristic shape of the chorion, which is divided into a thick and arched dorsal surface and thin and flattened (or concave) ventral one. The dorsal chorion in some species is covered by polygonal network and a system of pits, tubercles. Eggs of this sort are glued to leaves for ingestion by hosts, with adult female tachinids choosing plant species commonly fed upon by their insect hosts. Once ingested, a microtype egg hatches in the digestive system of its host and first instar larva burrows through the intestinal wall to infest the interior of the host. Tachinids that produce microtype eggs comprise the tribe Goniini of the subfamily Exoristinae.

The membranous eggs are full incubated, they have large size (0,9-1,7 mm), relatively smooth and thin chorion; such eggs usually are laid by female outside the host, in the environment of the host (e.g. leaves, soil). Well-developed first instar larva is located inside such egg. Membranous eggs are spread among species from subfamilies Tachininae, Dexiinae, Voriinae. The eggs of membranous type forms in tachinids, which inject their eggs inside the host's body (some Exoristinae, some Phasiinae) too.

The eggs with a stem are characteristic of genera *Senometopia* Mcq. and *Carcellia* R.-D. (subfamily Exoristinae). The stem, which is situated on the posterior egg pole, serves for an attachment the egg on the host's cover.

There are several points of view on the evolution of the methods of sexual reproductive strategy in Tachinidae. F.I. van Emden (1957) thinks that the laying eggs outside the host is the most primitive in Tachinidae, while the laying eggs on the host body is the most progressive in Tachinidae. Van Emden confirms his opinion by the fact that the egg-laying outside the host is spread in the family Sarcophagidae. B.Herting (1960) in his system of Tachinidae gives another opinion: the egg-laying outside the host and the infestation of the host by first-stage larva (which actively searches the host) in some groups of Tachinidae are connected with the development of ovarvipary. According to Herting, the ovarvipary is the most advanced form of reproduction in Tachinidae, while the laying of eggs with under-developed embryo on the host's covers is the most primitive for Tachinidae. V.A.Richter (1992) is agreed with Herting's point of view. V.A. Richter confirms that the laying of relatively small number of eggs with under-developed embryo on the host's covers is initial for Tachinidae. This method of the egg-laying is characteristic of most number of subfamily Phasiinae and non-advanced groups of subfamily Exoristinae. In more advanced genera of Exoristinae the development of ovarvipary takes place. Ovarviparous species of Exoristinae lay their eggs on the host or near the host. The development of microtype eggs and laying of them on the fodder-plant of the host is characteristic for one of the phyletic branch of Exoristinae - tribe Goniini. Among representatives of another subfamilies of Tachinidae (Tachininae, Dexinae and Voriinae) the ovarvipary takes

place only. V.A. Richter notes that the development of ovariparity is accompanied by progressive transformations of female's reproductive system.

I have studied egg morphology of Tachinidae from 97 genera with scanning electron microscope. My investigation confirms the latter point of view.

1. MACROTYPE EGGS

1.1. Subfamily Exoristinae

Macrotype eggs from tribes Exoristini and Winthemiini were studied by several authors. Eggs of genus *Exorista* Mg. were described by Rohdendorf (1935) and Herting (1960). Eggs of genera *Phorocera* R.-D. and *Euphorocera* Tns. were investigated by Herting (1963), Wood (1972), Danks (1974). Eggs from tribe Winthemiini (genera *Winthemia* R.-D., *Nemorilla* Rd.) were described by Thompson (1926, 1963 a), Reinhard (1931), De Loach, Rabb (1971), Danks (1974). The structure of exochorion and aeropylar cripts using scanning electron microscope were investigated by me too (Gaponov, 1996 a).

Eggs of tachinid flies (of Exoristini tribe) have a concave or flattened surface of the chorion, which is used for attaching to the host's body. The same is true about the eggs of Winthemiini. The upper surface of the chorion is thickened, convex; it protects the egg from the influence of environmental factors. The surface of the chorion has a polygonal network as well as meshwork of tubercles, folds and apertures, together forming the plastron. Macrotype eggs of genera *Exorista* Mg., *Phorocera* R.-D., *Parasetigena* B.B. and *Bessa* R.-D. have two aeropylar zones located on the poles of the egg. The aeropylar area on the anterior egg pole has a belt (*Exorista*) or a plate with cripts (*Parasetigena*, *Phorocera*, *Bessa*); the aeropylar area of the posterior pole is represented by a compact zone of respiratory cripts. An egg of *Phorinia* R.-D. has one aeropylar zone on the anterior egg pole. Aeropylar cripts are of a spiral, net-like, or of a cellular-like facilitating the filtration of the air coming in under the chorion. Eggs of Exoristini have a hatching line represented by a transversal belt (*Exorista*) or ridge-like lid (*Bessa* and *Phorinia*) or an operculum lid with a conic structure (*Parasetigena* and *Phorocera*). Macrotype eggs of Winthemiini (genus *Winthemia* R.-D.) have an aeropylar zone shaped like a transversal belt made of respirative cripts in the front third of the egg.

The belt with cripts forms the hatching line. The egg of *Nemorilla* Rd. species there are, typically, two aeropylar areas represented by plates on the sides of the egg on its anterior pole. The posterior pole of eggs of *Nemorilla* and *Winthemia* has no cripts.

General data on chorionic structure of tachinid eggs from tribe Blondeliini have been done for *Meigenia mutabilis* Fll. (Kanervo, Talvitie, 1946; Mellini, 1954), *Zaira cinerea* Fll. (Bjegovic', 1957), *Oswaldia muscaria* (Herting, 1960), родов *Comp-silura* Bouche (Culver, 1919), *Blondelia* R.-D., *Lecanipa* Rd. (Herting, 1960), *Istochaeta* Rd. (Borisova-Zinov'eva, 1964, 1965; Tschorsnig, 1987). As for tribe Eryciini, some data are presented for eggs of *Lydella thompsoni* (Galichet, Riany, 1985), *Carcelia* R.-D. (Baer, 1920) and few others. The thin detailed of egg structure for 9 genera of Blondeliini (Gaponov, 1994a) and 4 genera of Eryciini (Gaponov, 1994b) were described.

The tribes Eryciini and Blondeliini show evidence of an evolutionary transformation of the reproductive biology. Among Eryciini *Aplomyia* R.-D. has unincu-

bated macrotype eggs with well-developed plastron surface (there are polygonal network, hills, tubes, pits of a plastron), but an aeropylar area is missing. *Senometopia* Mcq., *Thelymyia* B.B., *Epicampocera* Mcq., *Phryxe* R.-D., and *Carcelia* R.-D. have incubated eggs. Eggs of *Epicampocera*, *Phryxe*, *Senometopia* with well-developed polygonal network and plastron pits; their eggs with aeropylar zones (one zone on the anterior egg pole in *Phryxe*, two ones on the eggs poles in *Epicampocera*, reduced cripts in the central part of the chorion in *Senometopia*). Egg of *Thelymyia* has not a polygonal network; a plastron surface is partially reduced; the aeropylar area is represented by small cripts on the anterior egg pole. Egg of *Carcelia* is membranous, without polygonal network, but with the stem for attachment on the host covers. Among Blondeliini *Meigenia* R.-D., *Zaira* R.-D., *Istochoeta* Rd. lay their eggs on a host's covers, which is known as the most primitive method of sexual production in Tachinidae. *Medina* palm off their macrotype eggs under a host's (beetle's) elitrae. *Oswaldia* R.-D. lay fully incubated eggs on a host's body. The structural peculiarities of their eggs of *Lecanipa* Rd. and *Ligeria* R.-D. allow to assume that the former attach their macrotype eggs on a host's covers, while the latter, probably, thrust their membranous eggs under the protruding parts of a host's body. The evolutionary development of the ways of egg laying is reflected in the evolutionary transformation of the eggs. *Lecanipa* and *Istochoeta* have typically macrotype eggs with a low degree of incubation, well-developed polygonal network and other plastron structure and aeropyle. The eggs of *Meigenia*, *Medina*, *Zaira* have a relatively thin chorion without a polygonal network; their plastron surface is partially reduced, but the aeropylar area is still preserved. *Zaira* has fully incubated eggs as well as *Oswaldia*, but the eggs of this genus possess a polygonal network, fully developed plastron surface and aeropyle. The eggs of *Zaira* and *Oswaldia* occupy an intermediate position between macrotype and membranous eggs. *Blondelia* and *Compsilura* inject their eggs into a host's body. These eggs are membranous with a thin chorion and no aeropylar area. Their plastron surface is reduced. Generally, there is a tendency towards reduction of a plastron surface and prolongation of incubation in the reproductive system of females.

In tribe Ethillini (Tschorsnig, 1988) the development of an operculum for the hatching of first stage larva takes place; egg surface with polygonal networks.

Thus, the surface of macrotype eggs is a combination of holes or tubercles, usually with a polygonal network. Initially the egg surface of macrooviparous Exoristinae probably has a relatively good-developed polygonal network with a systems of regular pits as it is take place in eggs of many non-tachinoid Diptera and in insects most primitive then Diptera. I think that egg surface of *Exorista*, *Phorinia*, *Paprasetigena*, *Phorocera* (e.g. tribe Exoristini) is correspond to such initial hypothetical surface of eggs of Tachinidae. In a process of evolution the egg surface of Exoristinae tries two general trends. In several genera, for example in *Ethilla*, *Oswaldia*, *Lecanipa*, probably *Bessa*, the further development of polygonal ridges and a complication of a bottom of polygonal cells (as well as channels inside the chorion) took place. In another group of genera, for example in *Phryxe*, *Carcelia*, *Lydella*, *Drino*, *Zaira*, *Medina*, *Meigenia*, the process of reduction of plastron surface (a polygonal network and a system of pits, tubercles and perforations) was a goal trends

in the surface transformation. Chorion of the eggs of this group of genera became thin.

The aeropylar area is located on the anterior egg pole in the form of a belt or a plate with cripts. Eggs of a number of genera of macrooviparian exoristins have two aeropylar zones situated on the poles. The eggs are unincubated in the reproductive system of females; they develop on the host's covers. The range of hosts is varied.

Within the subfamily (e.g. in tribae Blondeliini, Eryciini) there form eggs of a transitory type, which combine features of macrotype and membranous eggs. The eggs of this group have a high degree of incubation in the reproductive system of females; their chorion is not divided into the upper and lower parts; the covers are thin; the cripts are small; the polygonal network is absent. At the same time, in a few genera of this group eggs preserve an aeropylar area and a polygonal network.

1.2. Subfamily Phasiinae

Macrotype eggs of Phasiinae were investigated by Dupuis (1963), Victorov (1967), Khitzova, Golub (1972), Gaponov (1992; 1996b).

Macrotype eggs of Phasiinae are not incubated; their surface is either like net or like an ampulae; the polygonal network is usually absent. The aeropylar zone is represented by a single big respiratory centre of a cellular structure on the anterior egg pole. Macrooviparian phasiins lay their eggs on the cover of bugs, the only hosts for Phasiinae (except tribe Strongygastrini). The character of egg-laying and the specific range of hosts in phasiins leads to stabilization of egg's characteristics. When some phasiins transit to inserting their eggs under the host's covers (e.g. *Elomyia*) there form eggs of transitional type (the surface of their chorion becomes thinner; the plastron structures are reduced, while the aeropylar zone is located on the appendix, sticking out from under the host's covers. Analysis of the exochorion structure of eggs of *Stylogymnomyia nitens*, *Strongygaster globula*, *Elomyia lateralis*, *Cylindromyia brassicaria* allowed to make the following conclusions. While laying their macrotype eggs on the covers of the host phasiins retain their initial morphological characteristics: development of an ampule-shaped or net-like plastron surface; stabilization of the aeropylar zone as a single respiratory centre with a netlike structure inside. At the same time, eggs of the phasiins with this type of egg-laying investigated earlier (genera *Heliozeta*, *Clytiomyia*, *Cistogaster*, *Ectophasia*, *Subclytia*, *Gymnosoma*) are devoid of the polygonal network (Gaponov, 1991, 1992). This has been noted in several of papers on genus *Gymnosoma* (Dupuis, 1963; Viktorov, 1967; Khitzova, Golub, 1972). Eggs of *Stylogymnomyia nitens*, on the other hand, have a developed polygonal network.

With the transit of some phasiins from the laying of macrotype eggs on the host to the slipping of them under the host's covers, formation of the transitory type of eggs is observed. In eggs of *Elomyia* these peculiarities of egg-laying caused the development of a protuberrance with an aeropylar zone. The main part of the egg turns out to be sheltered by the host's covers; the polygonal network is absent; the plastron surface is greatly reduced (Gaponov, 1996 b).

Eggs of *Strongygaster* are macrotype, but considerably incubated; they differ from the typically phasioidal ones in that they have a polygonal network, and their aeropylar zone is not concentrated in one centre, though the aeropylar cripts retain a cellular structure as in other macrooviparian phasiins. Structural peculiarities of the

eggs of this type of phasiins can be accounted for by the isolation of Strongydastrini from the general phyletic branch of phasiins (Shima, 1989) which is connected with parasitism in ants, not in bugs.

2. MICROTYPY EGGS

The eggs of this type are incubated in the reproductive system of females, in which a sack-shaped uterus is developed.

A description of the size, shape, colour and chorion structure of microtype tachinid eggs has been published for *Ceromasia auricaudata* Tns. (Coppel and Maw, 1954), *Gonia* spp. (Strickland, 1923), *Sturmia bella* Mg. (Mellini, 1956; Thompson, 1963 b), *Elodia morio* Fll. (Kahrer, 1987), *Pseudogonia rufifrons* Wied. (Baronio and Campadelli, 1979, as *Gonia cinerascens* Rd.) and for some others. Salkeld (1980) investigated 21 North American species of Goniini using scanning microscope and he stated that the micropilar area of such eggs is situated ventrally and subapically, and that the aerea of cripts on the anterior egg pole is not micropylar structure but rather an aeropylar zone with a respiratory function; Salkeld described the outer and inner structure of microtype eggs. I was investigated microtype eggs of 19 genera from Palearctic (Gaponov 1996 c) with the description of their chorion structure, aeropylar areas, plastron surface.

I noted that some morphological features of microtype eggs reflect cenogenesis. The term cenogenesis refers to the appearance in the embryo of some adaptive structures that are not preserved in the mature adult organism. Cenogenetic features are acquired over time by evolution of adaptation in pre-adult stages, in response to conditions faced during embrionic and larval development.

The surface of microtype eggs of Goniini, which are laid on the host's fodder plant, is covered with a system of holes, tubercules, pits, hills, apertures, and in some species a polygonal reticulation, forming the plastron surface. This diverse array of chorion structures is adapted for both atmospheric and aquatic respiration. The polygonal neywork enlarges the air space in the inner parts of the egg shell. The inner layer is perhaps important for maintaining optimal temperature and humidity levels inside the egg (air being a good insulator). The ventral chorion is porous and concave or flattened. The primary function of the ventral chorion is to ensure the secure attachment of an egg to the surface of a leaf. The junction seam joining the dorsal and ventral chorions rests on the plant surface and protects the thin ventral surface of the egg. The diameter of the surface apertures may probably vary within certain limits.

Microtype eggs are usually melanized, and such melanization influences the response of en egg to sun energy. Melanized structures probably absorb or reflect heat, thereby supporting the environmental stability of the inner part of the egg.

The microtype eggs can be divided into types based on the structure of the dorsal chorion. Eggs of the first group are characterized by a polygonal network on the dorsal surface (e.g. *Masicera* Mcq., *Sturmia* R.-D., *Blepharipa* Rd., *Phryno* R.-D., *Ceromasia* Rd., *Frontina* Mg., *Eumea* R.-D., *Bothria* Rd., *Zenillia* R.-D. etc.). Egg's surface of these genera has been complicating in the process of evolution. The second type of dorsal chorion is characterized by the absence of a polygonal network (e.g. *Pales* R.-D., *Gonia* Mg., *Gaedia* Mg., *Pseudogonia* B.B., *Clemelis* R.-D., *Spal-*

lanzania R.-D., *Prosopea* Rd. etc). Probably, the reduction of a polygonal network on the egg surface of these group of genera is another trend.

As a rule there is an aeropylar zone which in the process of evolution tends to get stabilized in its position on the anterior pole of an egg while its cripts concentrate in one respiratory centre shaped like a plate. Thus, the system of aeropylar cripts is not condensed into a single centre in *Gaedia*, but it is situated in the anterior third of the egg. The eggs of *Gonia*, *Pseudogonia*, *Spallanzania*, *Pales*, *Elodia*, *Clemelis* are characterized by the concentration of aeropylar cripts into a single centre, represented by a raised or non-arised plate. The enlargement of openings on the egg surface and the reduction of respiratory cripts occur together in the tachinid genera *Erycilla*, *Bothria*, *Prosopea*. In *Phryno* and *Prosopea* the aeropylar structure is absent, but its function is taken over by the large openings and pits on the surface of the dorsal chorion. The enlargement of respiratory cripts and their consolidation at the apex of anterior egg pole within a distinct aeropylar area takes place in the eggs of *Ceromasia*, *Frontina*, *Masicera*, *Sturmia*, *Blepharipa*.

In summary, it is my view that the evolutionary transformations of microtype tachinid eggs are characterized by a concentration and enlargement of the aeropylar cripts and by the separation of a single aeropylar centre. It seems that aeropylar cripts originated through a consolidation of pits and openings of the chorion plastron surface and their migration to the anterior egg pole (the process of oligomerization); it is concerned to aeropylar area of macrotype eggs too.

The appearance of microtype eggs in one of the phylogenetic branches of the Tachinidae, and the spread of these eggs by females on the surface of leaves in the habitats of hosts, is a prime example of adaptive evolution in tachinid eggs. This type of egg production is evolutionary advanced, and among other advantages it allows for the infestation of night feeding hosts.

3. MEMBRANOUS EGGS

Membranous eggs are typically spread in subfamilies Tachininae, Dexiinae, Voriinae, representatives of which are ovolarviparous. Also the eggs of this type are characteristic of some Exoristinae and some Phasiinae.

Summary of structure of several eggs of this type are given by Ferrar (1987). Membranous eggs of Tachininae, Dexiinae are incubated in the spiral uterus of a female (apomorphic condition).

Among Tachininae typical membranous eggs with transparent thin homogeneous chorion without both polygonal network, and aeropylar area there is in tribes Tachinini (*Tachina* Mg., *Nowickia* Wachtl., *Mikia* Kowarz, *Peleteria* R.-D.), Nemoraeni (*Nemoraea* R.-D.), Linnaemyiini (*Linnaemyia* R.-D., *Lydina*), Ernestiini (*Eurythia* R.-D., *Hyalurhus* B.B., *Gymnochaeta* R.-D., *Zophomyia* R.-D.), Pelatachini (*Pelatachina*), Triarthriini (*Triarthria*), Leskiini (*Leskia* R.-D., *Bithia* R.-D., *Aphria* R.-D.), Minthoini (*Minto* R.-D.), Microphthalmini.

In some cases (for example, in *Hyalurhus* B.B., *Nemoraea* R.-D., *Tachina*, *Macquartia*, *Aphria*) the hatching of the membranous tachinid eggs can be realized with the help of a transversal seam on the posterior egg pole. Eggs of this type are laying by female outside the host, and first instar larvae are hatched quickly from the eggs and search for the host.

However, the structure of exochorion of some representatives of Tachininae may be diverse. A number of genera of the subfamily Tachininae have eggs of a transitional type, e.g., *Actia* R.-D., *Lypha* R.-D., *Siphona* Mg., *Bracteola* Richter.

These eggs are considerably incubated; their chorion thin, but it preserves a polygonal network and an aeropylar area with cripts on the anterior egg pole (Gaponov, 1993). Their features of membranous and macrotype eggs are combined. For example, exochorion of the eggs of *Lypha* and *Bracteola* with a polygonal network. Probably, first instar larvae exits after relatively long period, and such eggs pass a partial additional incubation in an environment. Eggs of *Actia* with both unclear polygonal network, and an aeropylar area. Probably, in these cases eggs are laying on the host covers. The egg of some Tachininae rather macrotype. The chorion is divided into upper and lower chorions, covered by well-developed polygonal network; on the anterior egg pole there is a typical aeropylar area with cripts.

In the representatives of subfamily Dexiinae (for example, *Dexia* Mg., *Ptrosena* Le Peletier et Serville, *Zeuxia* Mg. and all others), the first instar larvae are planidium-shaped and may get out of the egg shells already at the stage of egg-laying. Their chorion is thin and membranous. In all Dexiinae eggs without any network, plastron surface or aeropylar area. The hatching of the first instar larvae takes place in the moment of the egg-laying.

Tachinid flies from the subfamily Voriinae lay membranous full incubated eggs on the host cover. Their chorion is thin but with irregular pits or small «drops» which represent themselves a remainders of a plastron surface (*Peteina* Mg., *Eriothrix* Mg., *Voria* R.-D., *Phyllomyia* Mg., *Athrycia* R.-D.). Probably there is bad-developed channels with air inside their chorion. Aeropilar area is absent.

A number of Exoristinae (*Blondelia*, *Compsilura*) and Phasiinae (e.g. *Cylindromyia*, *Leucostomini*) inject their membranous eggs into the body of the host. Genera of this group have membranous eggs with reduced plastron surface without an aeropylar area, but usually with a longitudinal seam of opening the egg. Part of the phasiins, including *Cylindromyia*, transit to the injecting of membranous eggs into the host's body. The chorion of such eggs is thin, with some fragments of the plastron surface. There is a longitudinal seam of hatching (Gaponov, 1996 b).

In general, the process of a reduction of a polygonal network, plastron surface and aeropylar area is characteristic of membranous eggs.

Thus, ontogenesis of Diptera as well as of any other insects goes through a number of stages. Since any kind of adaptation is a result of evolution and every stage of ontogenesis, including the egg stage, is adapted to some specific environmental conditions, each stage of ontogenesis evolved more or less independently of others. Development of provisory devices (cenogenetical adaptations) such as chorion, amnion, allantois and their improvement was one evolutionary way of ontogenesis at the egg stage.. Another was shortening and simplification of the stage, leading to the end of elimination at this phase of ontogenesis.

Thus, development of embryonic egg shells as a manifestation of specialized embryoadaptations provides protection and, as a result stability for the early stages of ontogenesis. Embryonization in the evolution of macrooviparian and microoviparian Tachinidae allows further evolutionary improvement and simplification of those processes of individual development which eventually lead to puberty. Evolution of

the egg stage in Tachinidae (probably, in whole Superfamily Tachinoidea (families Tachinidae, Calliphoridae, Rhinophoridae and Sarcophagidae) is caused by philembriogenesis of which I have observed three modes, namely, anaboly, deviation and reduction through rudimentation.

Anaboly consists in the addition of new stages to those which existed in the ancestors; it is conducive to further development of the organs already possessed by the ancestors. Thus more primitive Diptera have a three-layer chorion - in Tachinidae it undergoes the following changes oligomerization of plastron elements and aeropylar cripts, development of different kinds of plastron surface, modification of interior cavities, appearance of the aeropylar zone. Owing to anaboly the previous stage in the development of organs, chorion in particular, becomes a palingenetic recapitulation, which results in specialization of development.

In my opinion, development of microtype eggs in Tachinidae (tribe Goniini) is connected with deviation as a restructuring of the stage which existed in their ancestors (macrooviparian Exoristini).

Reduction take place in the evolution of eggs in Tachinidae through rudimentation, i.e. a slow disappearance of the structures, which lose their function and become useless. As ovolarvipary or larvipary develops, eggs lose plastron structures; rudimentation of the aeropylar cripts is manifest.

Shortening and simplification of the metamorphose in the egg of ovolarviparian Tachinidae account for the reduction of provisory devices resulting in partial embryonization. The latter serves as a prerequisite of subsequent lengthening of postembryonic stage and development of new devices.

The variety of adult and larval features in Tachinidae and the similarity of some of these features with of tachinids from different groups can be explained by evolutionary parallelism (homoplasy) that is very widespread in the family Tachinidae (Richter, 1987). This corresponds to N.I.Vavilov's (1935) opinion that the clearest parallelisms take place within a group of related genera or within the limits of a single family. Comparison of eggs of different groups of tachinid flies (especially of the eggs of transitional forms) allows to establish the unity origin of different representatives of the family. In the egg structure of different groups of tachinids morphological parallelisms are widespread.

ЛИТЕРАТУРА

Борисова-Зиновьева К.Б. 1961. Тахина *Pexopsis capitata* Mesnil (Diptera, Tachinidae) - паразит дальневосточного июньского хруща *Holotrichia diomphala* Bates (Coleoptera, Scarabaeidae) // Энтотомл. обозрение. № 3. - С. 25-28.

Борисова-Зиновьева К.Б. 1964. Паразиты имаго пластинчатоусых - тахины рода *Urophyllina* Villeneuve и близких родов (Diptera, Larvaevoridae) в фауне Дальнего Востока //Энтотомл. обозрение. - Т. 43. - № 4. - С. 768-788.

Борисова-Зиновьева К.Б. 1965. Виды-двойники рода *Hyperecteina* Schin. (Diptera, Larvaevoridae) - паразиты имагинальной фазы пластинчатоусых (Coleoptera, Scarabaeidae) //Зоол. журнал. - Т. 44. - Вып.9. - С. 1363-1376.

Вавилов Н.И. 1935. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. - М.: Сельхозиздат. - С. 1-56.

Васильев И.В. 1913. Вредная черепашка и новые методы борьбы с ней при помощи паразитов из мира насекомых // Тр.бюро по энтомол. Деп.земледелия. - Вып. 4. № 11. - 31 сс.

Викторов Г.А. 1960. Индивидуальное развитие и экология золотистой фазии *Clytiomyia helleo* F. (Diptera, Larvaevoridae) / Вредная черепашка. Сб.тр. Т.4. - С. 98-119.

Викторов Г.А. 1967. Проблемы численности насекомых на примере вредной черепашки. - М.: Наука. - 249 сс.

Гапонов С.П. 1988 а. Бражники (Lepidoptera, Sphingidae) Центрального Черноземья и тахины (Diptera, Tachinidae), паразитирующие на них. - М., 1988 а. - Деп. в ВИНТИ 14.12.88, № 8039. - 11с.

Гапонов С.П. 1992 а. Макротипические яйца фазиин (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) // Зоол. журнал. - Т. 71. - Вып. 7. - С. 23-28.

Гапонов С.П. 1992 б. Типы пластрона микротипических яиц тахин (Diptera, Tachinidae) / Успехи энтомологии в СССР / Двукрылые: систематика, экология, медицинское и ветеринарное значение. - СПб, 1992. - С. 20-22.

Гапонов С.П. 1993. Морфология экзохориона яиц некоторых видов тахин подсемейства Tachininae (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. - Т. 72. - Вып. 9. - С. 125- 129.

Гапонов С.П. 1994 а. Особенности морфологии сперматек тахин (Diptera, Tachinidae) // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. - Воронеж, 1994 а. - Т. 4. - С. 161-165.

Гапонов С.П. 1996 а. Морфология поверхности яиц тахин из триб Echoristini, Winthemini (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. - Т. 75. - Вып. 3. - С. 468-474.

Гапонов С.П. 1996 б. Морфология яиц четырех видов тахин подсемейства Phasiinae (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. - Т. 75. - Вып. 4. - С. 552-558.

Гапонов С.П. 1996 в. Морфология поверхности микротипических яиц палеарктических Gonini (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. - Т. 75. - Вып. 5. - С. 713-726.

Гапонов С.П. 1997 б. МОНОГРАФИЯ: Тахины (Diptera, Tachinidae): стадия яйца. - М., 1997 б. - Деп. в ВИНТИ 19.12.97, № 3694 - В97. - 116 с.

Гапонов С.П. 1998. Морфология поверхности яиц тахин из триб Blondeliini и Eryciini (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. - 1998. - Т. 77. - Вып. 2. - С. 202-208.

Гапонов С.П., Хицова Л.Н. 1994. Морфология преимагинальных стадий развития тахины *Muxehoristops blondeli* R.-D. (Diptera, Tachinidae) / Состояние и проблемы экосистем Усманского бора. - Воронеж, 1994. - Вып. 4. - С. 164-168.

Гапонов С.П., Хицова Л.Н. 1995. Биология и преимагинальные стадии развития тахины *Vlepharipa pratensis* (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. - Т. 74. - С. 156-161.

Гапонов С.П., Цуриков М.Н. 1989. Медведицы (Lepidoptera, Arctiidae) юго-востока Центрального Черноземья и тахины (Diptera, Tachinidae), паразитирующие на них. - М., 1989. - Деп. в ВИНТИ 20.06.89, № 4072. - 10 с.

Зимин Л.С., Коломиец Н.Г. 1984. Паразитические двукрылые фауны СССР (Diptera, Tachinidae). Определитель. - Новосибирск: Наука.

Коломиец Н.Г. 1970. Паразитические двукрылые рода *Dexia* (Diptera, Tachinidae) фауны СССР / Новые и малоизвестные виды фауны Сибири. - Новосибирск: Наука. - Вып. 3. - С. 53-76.

Коломиец Н.Г. 1976. Биология и хозяйственное значение *Carcelia pollinosa* Mesnil (Diptera, Tachinidae) - паразита пядениц в лесах Сибири. - Красноярск: Наука. - С. 109-120.

Коломиец Н.Г., Артамонов С.Д. 1994. Двукрылые насекомые - энтомофаги лесных шелкопрядов. - Новосибирск: Наука. - 150 сс.

Нарчук Э.П. 1987. Редукция и регресс в эволюции двукрылых / Двукрылые насекомые: систематика, морфология, экология. - Л., 1987. - С.82-88.

Рихтер В.А. 1987. Морфологические параллелизмы в семействе Tachinidae (Diptera) // Энтومол. обозрение. - Т. 66. - Вып.1. - С. 66-86.

Рихтер В.А. 1988. Морфологические и биологические особенности эволюции тахин (Diptera, Tachinidae) Палеарктики и система семейства: автореф. Дисс. на соиск. ученой степени доктора биол.наук. - Л., 1988. - 50с.

Рихтер В.А. 1992. Биологическая эволюция тахин (Diptera, Tachinidae) / Успехи энтомологии в СССР / Двукрылые: систематика, экология, медицинское и ветеринарное значение. - СПб - С. 59-62.

Рихтер В.А., Фаринец С.И. 1979 а. Личинки I возраста двух родов рода *Dinera* Rob.-Desv. (Diptera, Tachinidae) // Тр. ЗИН АН СССР. - Т. 82. - С. 113-117.

Рихтер В.А., Фаринец С.И. 1979 б. Личинки I возраста тахин рода *Trichoparia* В.В. (Diptera, Tachinidae) // Тр. ЗИН АН СССР. - Т. 83. - С. 133-137.

Рихтер В.А., Фаринец С.И. 1983. Личинки I возраста тахин подсемейства *Dexiinae* (Diptera, Tachinidae) фауны СССР // Энтومол. обозрение. Т.62. - Вып. 4. - С. 811-834.

Рихтер В.А., Фаринец С.И. 1986. Личинки I возраста тахин триб *Angiorhinini* и *Palpostomini* (Diptera, Tachinidae) фауны СССР //Энтومол. обозрение. - Т. 65. - Вып. 2. - С. 195-201.

Северцов А.С. 1981. Введение в теорию эволюции. М., Изд-во МГУ. - 317сс.

Родендорф Б.Б. 1935. Материалы к познанию двукрылых паразитов лугового мотылька *Loxostege sticticalis* L. //Изв. АН СССР. Отд. мат. и естеств. наук. Т. 5. - С. 753-780.

Фаринец С.И. 1974. Распределение яиц *Parasetigena silvestris* (Diptera, Tachinidae) на гусеницах непарного шелкопряда // Материалы 7-го Всесоюзн. энтومол. об-ва. - Ленинград,1974. - Ч.2. - С. 206-207.

Фаринец С.И. 1976, а. Личинки I стадии тахин (Diptera, Tachinidae) Закарпатья // Энтومол. обозрение. Т. 55. Вып.2. - С. 450-466.

Фаринец С.И. 1976, б. Личинка I стадии тахин (Diptera, Tachinidae) - паразитов жуков-листоедов // Энтومол. обозрение. Т. 55. Вып. 6. - С. 944-947.

Хицова Л.Н. 1987. Тахины: личинки и пупарии. - Воронеж, ВГУ, 1987. - 111 с.

- Хицова Л.Н., Исаева Г.А. 1986. Энтомофаги вредителей леса Центрального Черноземья. - Воронеж, ВГУ, 1986. - 119 с.
- Хицова Л.Н., Винокуров Н.Н. 1977. Преимагинальные фазы некоторых тахин рода *Gymnosoma* (Diptera, Tachinidae), паразитирующих на клопах в Якутии // Зоол. журнал. Т. 36. Вып. 2. С. 310-313.
- Хицова Л.Н., Гапонов С.П. 1992. К морфологии макротипических яиц тахин (Diptera, Tachinidae) // Мат. XII Междунар. Симпозиума по энтомофауне Средней Европы. Киев, 1988. - С. 159-161.
- Хицова Л.Н., Голуб В.Б. 1972. Морфологические отличия яиц и молодых личинок трех видов рода *Gymnosoma* Mg. (Diptera, Tachinidae) // Зоол. журнал. Т. 52. Вып. 3. С. 458-461.
- Хицова Л.Н., Голуб В.Б. 1974. О биологии *Pallasia globosa* F. (Diptera, Tachinidae) - паразита некоторых растениеядных клопов // Пробл. изучения и охраны ландшафтов. Воронеж, 1974. С. 37-42.
- Хлебникова М.И. 1925. Материалы по биологии *Eurydema oleracea* L. в условиях Западной Сибири. - Томск, 1925. - 17 с.
- Чернова О.А. 1947. Некоторые данные о морфологии и плодовитости паразитических мух вредной черепашки / Вредная черепашка: Сб.тр. Т. 2. -С. 67-74.
- Andersen S. 1983. Phylogeny and classification of Old World genera of Siphonini (Diptera: Tachinidae) // Entomol. Scand. V. 14. 15 pp.
- Baer W. 1920. Die Tachinen als Schmarotzer der Schadeichen Insecten. Ihre Lebensweise, Wirtschaftliche. Bedeutung und Systematische Renn Zeichnung (Fortsetzung) // Z. angewante Entom. - Berlin, 1920. - V. 6. - # 2. - S. 185-189.
- Baronio P., Campadelli G. 1979. Ciclo biologico di *Gonia cinerascens* Rd. (Diptera, Tachinidae) allevata in ambiente condizionato suii capite di sostistuzione *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Galleriidae) // Boll. Ist. Entomol Univ. Bologna. V. 34. - P. 35-54.
- Baldwin W., Coppel H. 1949. The biology of *Phorocera hamata* A.W., a tachinid parasite of saw flies // Canad. Entomol. V. 81. - P. 237-245.
- Bjegovic' P. 1957. Zizhi bauljar (*Zabris tenebricoides* Goeze) i njegova parazitiska muva (*Viviania cinerea* Fall.) // Mem. Inst. Plant Protection Beograd. - # 5. - 104 s.
- Clausen C.P. 1940. Entomophagous insects. McGraw-Hill Co., Inc., N.Y.-London. - 247 pp.
- Coppel H.C., Maw M.G. 1954a. Studies on dipterous parasites of the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* Clem. (Lepidoptera, Tortricidae). III. *Ceromasia auricaudata* Tns. (Diptera, Tachinidae) // Canad. J. Zool. V. 32. # 3. - P. 145-146.
- Coppel H.C., Maw M.G. 1954b. Studies on dipterous parasites of the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* Clem. (Lepidoptera, Tortricidae). IV. *Madremyia saundersii* (Vill.) (Diptera, Tachinidae) // Canad. J. Zool. V. 32. # 4. - P. 314-316.
- Coppel H.C., Maw M.G. 1957. Studies on dipterous parasites of the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* Clem. (Lepidoptera, Tortricidae). V. *Omotoma fumiferana* (Tot.) (Diptera, Tachinidae) // Canad. J. Zool. V. 35. # 3. - P. 581-582.

Culver I.I. 1919. A study of *Compsilura concinnata* Mg. , a important parasite of the Gypsy Moth and the Browntail Moth // Bull. USDA. - 766 pp.

Danks H.V. 1974. The macrotype eggs of Tachinidae (Diptera) on *Heliothis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) in North Carolina // Can. Entomologist. V. 106. - P. 1277-1282.

De Loach C.J., Rabb R.L. 1971. Life history of *Winthemia manduca* (Diptera, Tachinidae) a parasite of tobacco horn worm // Ann. Entomol. Soc. Amer. V. 64. # 2. - P. 655-684.

Draber-Mon'ko A. 1964. Diptera, Phasiidae // Klucze do oznaczana owadow Polski, Tiell / Polski zwiasek ent. V. 28. # 44. - P. 1-100.

Draber-Mon'ko A. 1968. Materialy do znojmosci Dexiinae (Diptera, Larvaevoridae) Polski // Polska akademia nauk, Inst.zool. Fragmenta Faunistica. V. 14. # 11. - P. 231-275.

Dupuis C. 1957. Development experimental de larves de Phasiinae (Diptera, Larvaevoridae) chez un hote non specifique // C.r. Acad. Sci. - 245. - # 18. - P. 1579-1580.

Dupuis C. 1963. Essai monographique sur les Phasiinae (Diptera, Tachinidae) parasites d'Heteropteres // Nem. Mus. Hist. Nat. T. 26. - 461 pp.

Ferrar P. 1987. A guide of the breeding habits and immature stages of Diptera Cyclorrhapha // Entomonograph. V.8. - P. 367-384; 853-880.

Galichet P.F., Riany M. 1985. Bioecology of *Lydella thompsoni* Herting (Diptera, Tachinidae) within the Rhone Delta in southern France // Entomophaga. - V. 30. - # 4. - P. 315-328.

Gaponov S.P. 1990. Some cenogenetical peculiarities of tachinid egg morphology (Diptera, Tachinidae) // Abstr. Vol. IInd Intern. Congress of Dipterology. - Bratislava, 1990. - P.98.

Gaponov S.P. 1991. Eggs of Phasiinae (Diptera, Tachinidae) // Abstr. Vol. IV th European Congress of Entomology and XIII th International Symp. fur die Entomofaun. Mitteleuropas. - Godolo, 1991.

Gaponov S.P. 1994a. Egg morphology of the Blondeliini (Diptera, Tachinidae) // Abstr. Vol. of IIIrd Intern. Congr. of Dipterology. - Canada, Guelph, 1994. - P.69-70.

Gaponov S.P. 1994b. Egg morphology of 4 genera from tribe Eryciini (Diptera, Tachinidae) // Abstr. Vol. of Vth Europ. Congr. of Entomology. - England, York, 1994. - P.68.

Gaponov S.P. 1996. Evolutionary trends in tachinid egg morphology (Diptera, Tachinidae) // Proceed. XX International. Congr. Entomol., Firenze, Italy. - P.123.

Hawboldt L.S. 1947. *Bessa selecta* (Meigen) (Diptera, Tachinidae) as a parasite of *Gilpinia hercyniae* (Hartig) (Hymenoptera, Diprionidae) // Canad. Entomol. V. 79. - P.84-104.

Herting B. 1960. Biologie der westpalaearktischen Raupenfliegen Diptera, Tachinidae // Monograph. Angew. Entomol. Bd. 16. - 188 ss.

Herting B. 1963. Ein ungewlich adaptierter Eilegeapparat bei den Raupenfliegen der gattung *Phorocera* R.D. (Dipt., Tachinidae) // Stuttg. Beitr. Naturk. Nr. 117. - 6 ss.

- Herting B.* 1984. Catalogue of Palearctic Tachinidae (Diptera) // Stuttg. Beitr. Naturk. Bd. 369. - 288 ss.
- Hinton H.E.* 1981. Biology of insect eggs. - Pergamon Press, Oxford, N.Y., Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, 1981. - V. 2. - P. 118-120.
- Hori K.* 1961. Comparative anatomy of the internal organs of the calyptrate muscoid flies. II. Female internal sexual organs of the adult flies // Sc. Rep. Kanazawa Univ. - V. 7. - N.2. - P. 61-98.
- Kahrer A.* 1987. Untersuchungen zur Biologie und Morphologie von *Elodia morio* (Fall.) (Diptera, Tachinidae) // Z. Angew. Entomol. Bd. 104. # 2. - S. 130-144.
- Kanervo V., Talvitie Y.K.* 1946. Tutkimuksia sinappikuoriaiskarpasesta *Meigenia mutabilis* Fall. // Ann. Soc. zool. bot. Vanamo. - V.11. - Nr. 5. - 45ss.
- Liu D., Greenberg B.* 1989. Immature stages of some flies of forensic importance // Ann. Entomol. Soc. Amer. - V. 82. - # 1. - P. 80-93.
- Mellini E.* 1954. Studi sui Ditteri Larvaevoridi *Meigenia mutabilis* Fall. su *Agelastica alni* L. (Coleoptera, Chrysomelidae) // Riv. parasitol. - V. 15. - Nr. 4. P. 7-79.
- Mellini E.* 1956. Studi sui Ditteri Larvaevoridi. III. *Sturmia bella* Meig., en *Inachis io* L. (Lepidoptera, Nymphalidae) // Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna. V. 22. - P. 69-98.
- Mellini E., Gardenghi G., Coulibaly Amadou K.* 1994. Sull'apparato riproduttore femminile di *Palexorista laxa* (Curr.) (Dipt. Tachinidae) // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna. - 48. - C. 155-170.
- Mesnil L.P.* 1949-1975. 64g. Larvaevorinae (Tachinidae) / Die Fliegen der palaearktischen Region (*E.Lindner*, ed.). Stuttgart. 1435 ss.
- Pantel J.* 1910. Recherches sur les dipteres a larves entomobies // Cellula. V. 21. # 1. P. 27-216.
- Reinhard H.J.* 1931. Revision of the American parasitic flies belonging to the genus *Winthemia* // Proc. US Nat. Mus. V. 79. P. 1-55.
- Salkeld E.H.* 1980. Microtype eggs of some Tachinidae (Diptera) // Canad. Entomologist. V. 112. # 1. P. 51-83.
- Shima H.* 1989. Parasitic way of life in tachinid flies // Insectarium. V. 26. P. 120-126.
- Strickland E.H.* 1923. Biological notes on parasite of praire cutworm // Bull. 26. New species. Dept. Agric. Canad. (Entomol. Bull. 22). - P. 1-40.
- Thompson W.R.* 1923. Recherches sur les Dipteres parasites les larves primaires des Tachinidae des groupe des Echinomyiinae // Ann. Epiphyties. V.9. - P. 137-201.
- Thompson W.R.* 1926. Recherches sur les larves des *Tachinaires*, *Sturmia*, *Winthemia*, *Carcelia* et *Exorista* // Ann. Paras. Hum. Compar. V. 4. P. 111-125; 207-227.
- Thompson W.R.* 1963 a. The tachinids of Trinidad. IV. Winthemiines // Canad. Entomologist. V. 95. P. 953-995.
- Thompson W.R.* 1963 b. The tachinids of Trinidad. III. The Goniines with microtype eggs (Diptera, Tachinidae) // Studia entomol. V. 6. # 3. - P. 257-404.
- Townsend C.H.T.* 1908. A record of results from tearings and dissections of Tachinidae // Bur. Entomol. US Dept. Agric. Tech. Ser. V. 12. # 6. - P. 34-41.
- Townsend C.H.T.* 1934. Manual of Myiology. I. Development and structure // Esc.Pr. Sal. Sao Paulo. - P. 1-280.

Tschorsnig H.-P. 1987. Biologie, Larval- und Genital- Morphologie von *Is-tochaeta hemichaeta* Brauer & Bergenstamm (Diptera, Tachinidae) // Stuttgarter Beitr. Naturk. - Ser.A. # 412. 9 ss.

Tschorsnig H.-P. 1988. Morphologie der Eier und Eilarven der Ethillini (Diptera: Tachinidae) // Stuttgarter Beitr. Naturk. - Ser. A. # 418. - 10 s.

Wood D.M. 1972. A revision of the New World Exoristini (Diptera, Tachinidae). I. *Phorocera* subgenus *Pseudotachinomyia* // Can. Entomol. V. 104. P. 471-503.

Zuska J. 1962. The first instar larvae of the genus *Trixa* Meigen and remarks on the systematics and nomenclature of the genus (Diptera, Larvaevoridae) // Casopis Cesk. Spol. Ent. V. 59. # 1. - P. 80-86.

ПРИЛОЖЕНИЕ

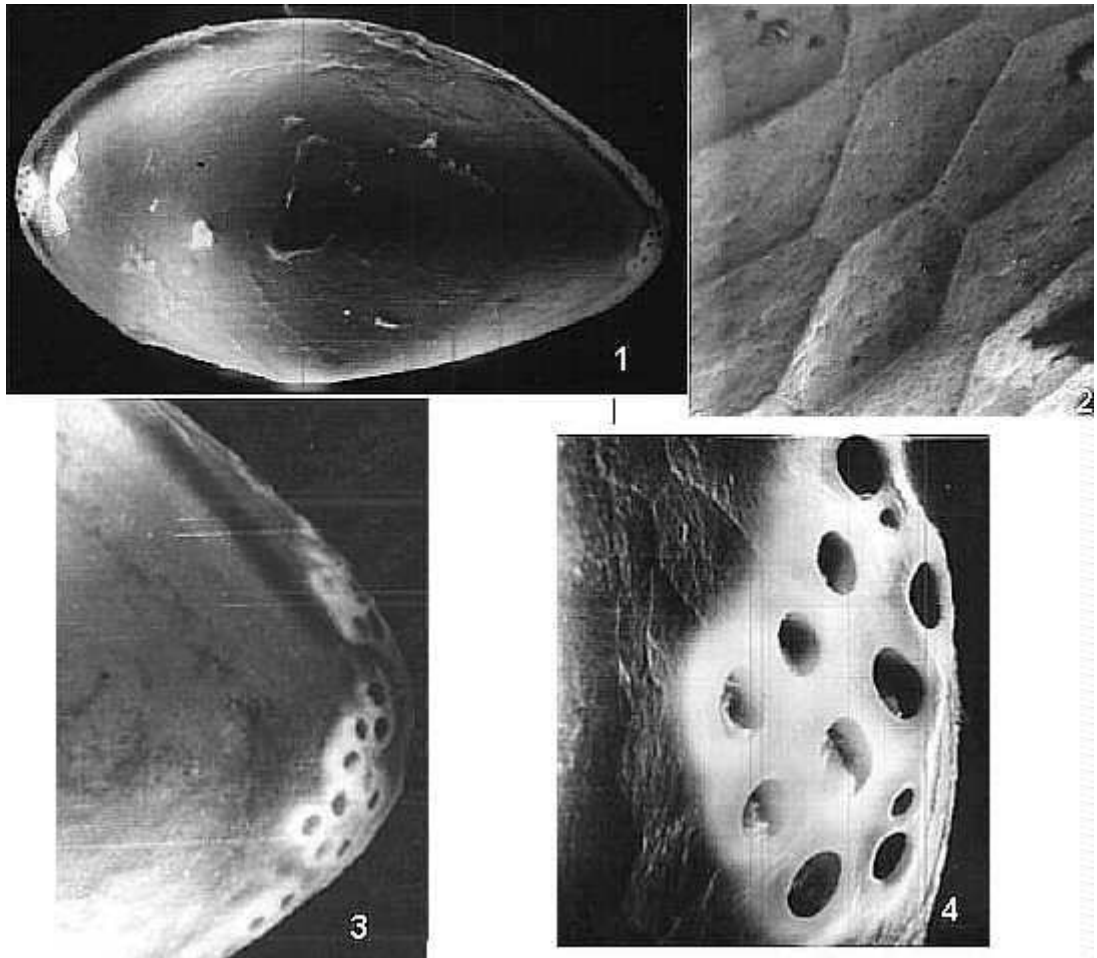


Рис. 1. Яйцо *Exorista larvarum*: 1 - общий вид (x 80), 2 - фрагмент поверхности (x 420), 3 - передний (x 120) и 4 - задний (x 200) полюсы с аэропиллярными зонами.

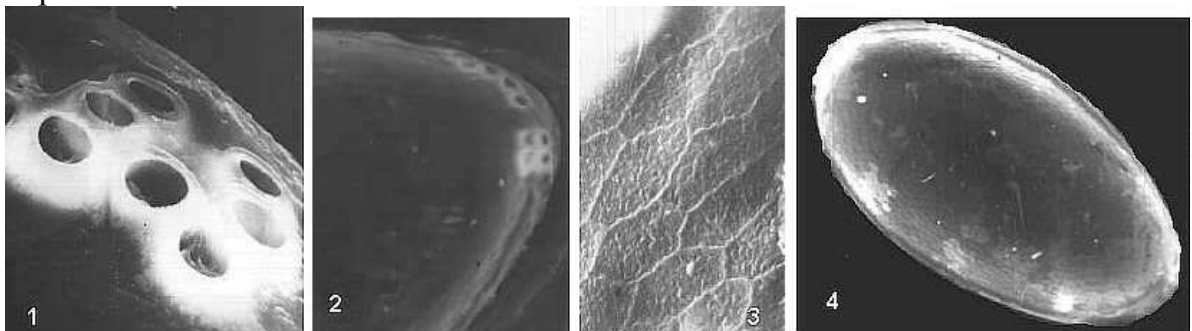


Рис. 2. Аэропиллярные зоны заднего (1 - x 400) и переднего (2- x 270) полюсов яйца *Exorista sorbillans*; 3 - фрагмент поверхности яйца *Exorista xanthaspis* (x 300) 4 - яйцо *E.xanthaspis* (x 90).

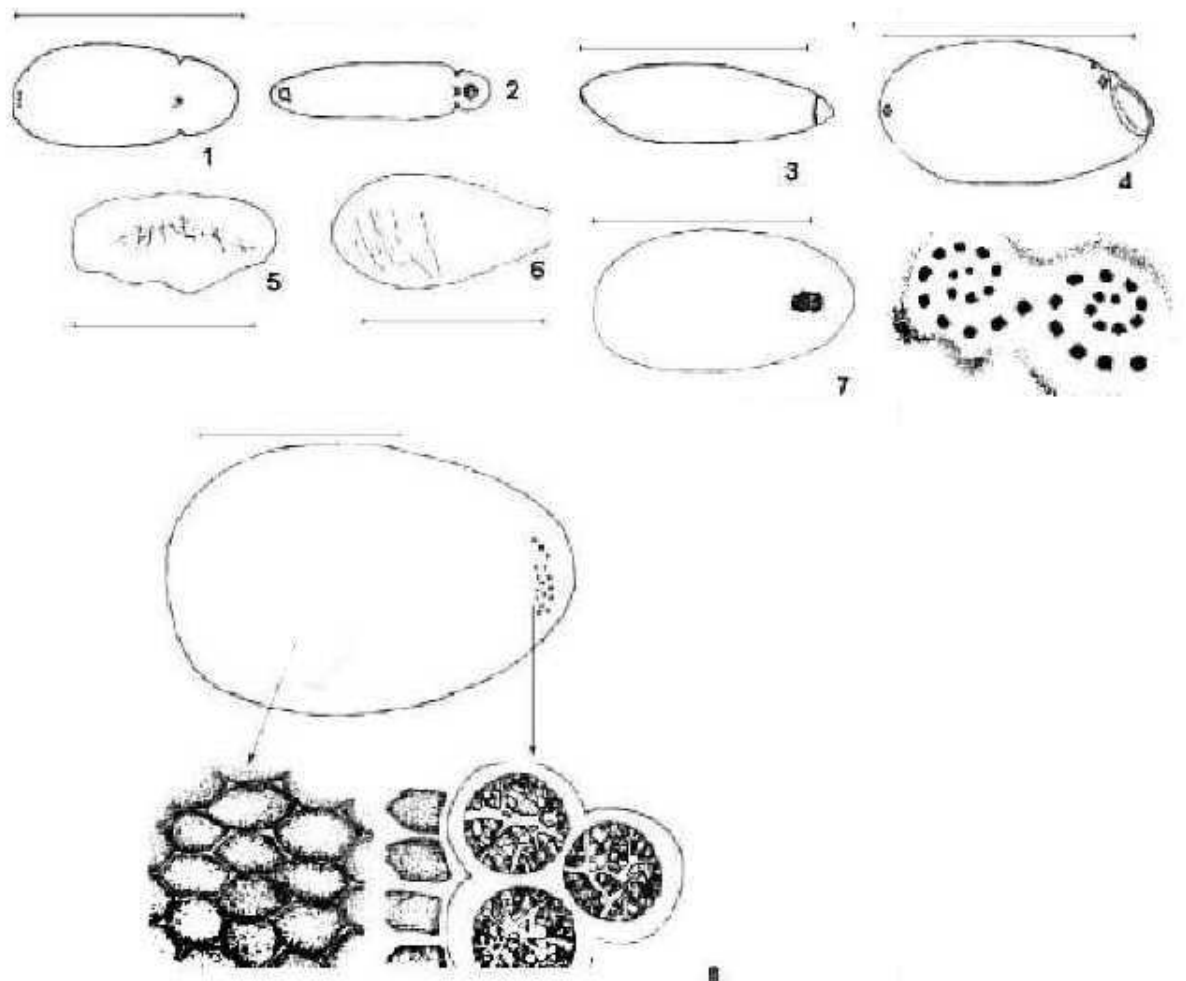


Рис. 3. Общий вид яиц: 1- *Parasetigena sylvestris*, 2 - *Phorocera obscura*, 3 - *Phorinia aurifrons*, 4 - *Bessa parallela*, 5 - *Blondelia nigripes*, 6- *Compsilura concinnata*, 7 - *Medina collaris*, 8 - *Istochaeta pollyphyllae*. Масштаб 0,5 мм.

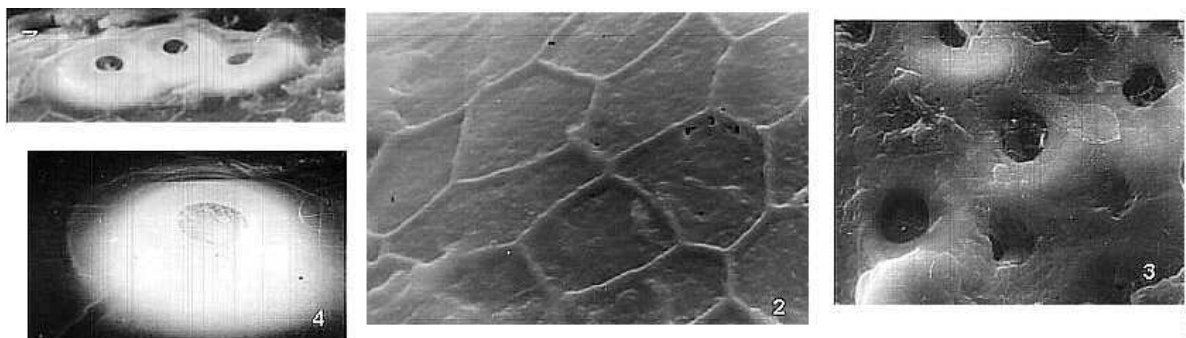


Рис. 4. Яйца *Parasetigena sylvestris*: 1 - аэропиллярная зона заднего полюса (x 370); *Phorocera obscura*: 2 - фрагмент поверхности (x 920), 3 - фрагмент аэропиллярной зоны (x 1400), 4 - конический оперкулум (x 1250).

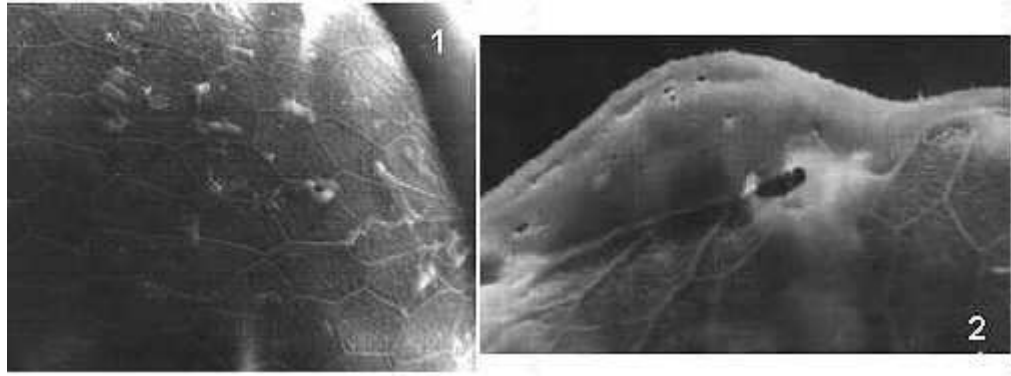


Рис. 5. Яйца *Phorinia aurifrons*: 1 - передний полюс (x 280), 2 - крышечка на переднем полюсе.

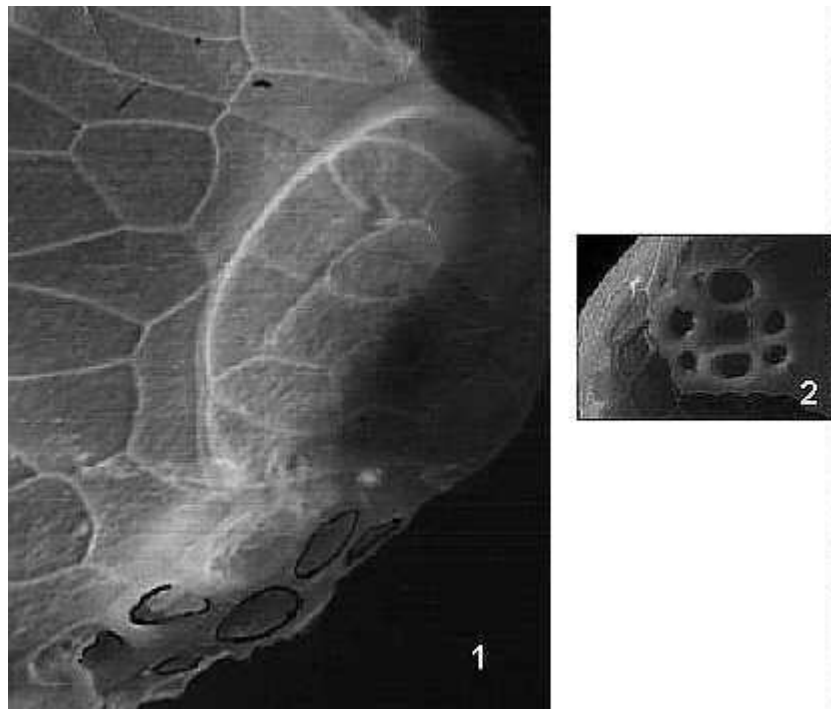


Рис.6. Яйцо *Bessa parallela*: 1 - передний полюс с крышечкой и аэропиле, 2 - задний полюс с аэропиле.

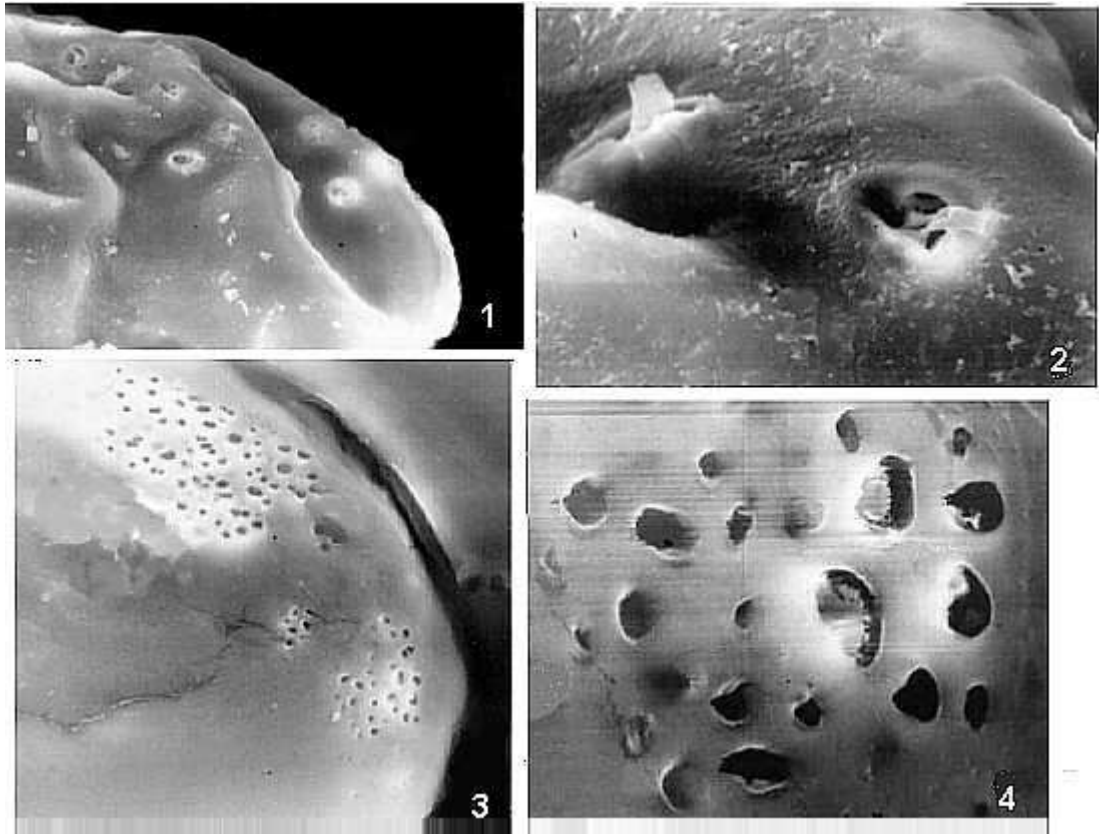


Рис. 7. Яйцо *Meigenia mutabilis*: 1 - задний отдел яйца (x 160), 2 - аэропилярные крипты (x 375); яйцо *Zaira cinerea*: 3 - передний полюс с аэропилярными площадками, 4 - одна из площадок с криптами.

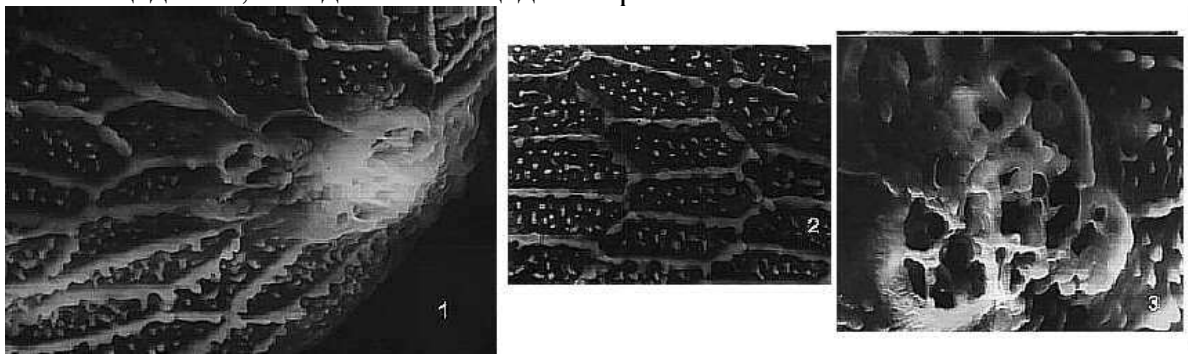


Рис. 8. Яйцо *Lecanira bicincta*: 1, 3 - аэропилярные зоны (1 - x 580, 3 - x 670), 2 - фрагмент поверхности (x 400).

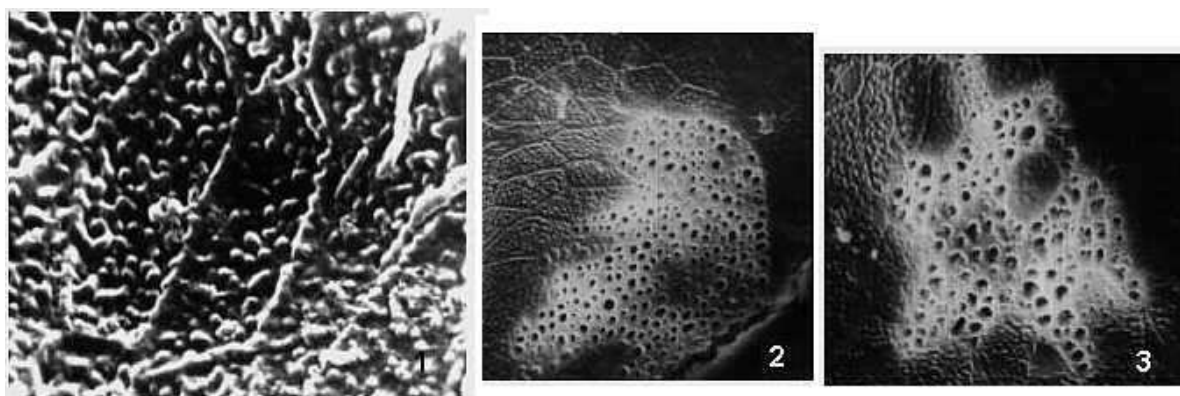


Рис. 9. Яйцо *Oswaldia spectabilis*: 1 - фрагмент поверхности (x 280); аэропилярные зоны переднего (2) и заднего (3) полюсов яйца (x720).

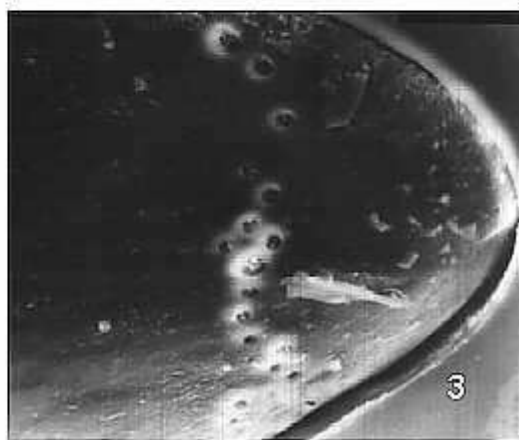
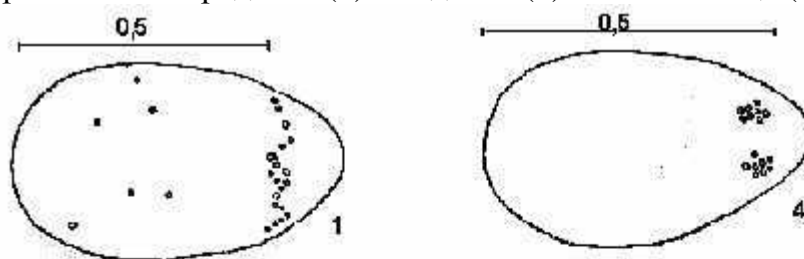


Рис. 10. Яйца *Winthemia sp.* (1-3): 1 - общий вид; 2 - шов, разделяющий верхнюю и нижнюю поверхности хориона (x 1200); 3 - аэропилярная зона переднего полюса яйца, 4 - общий вид яйца *Nemorilla spp.*

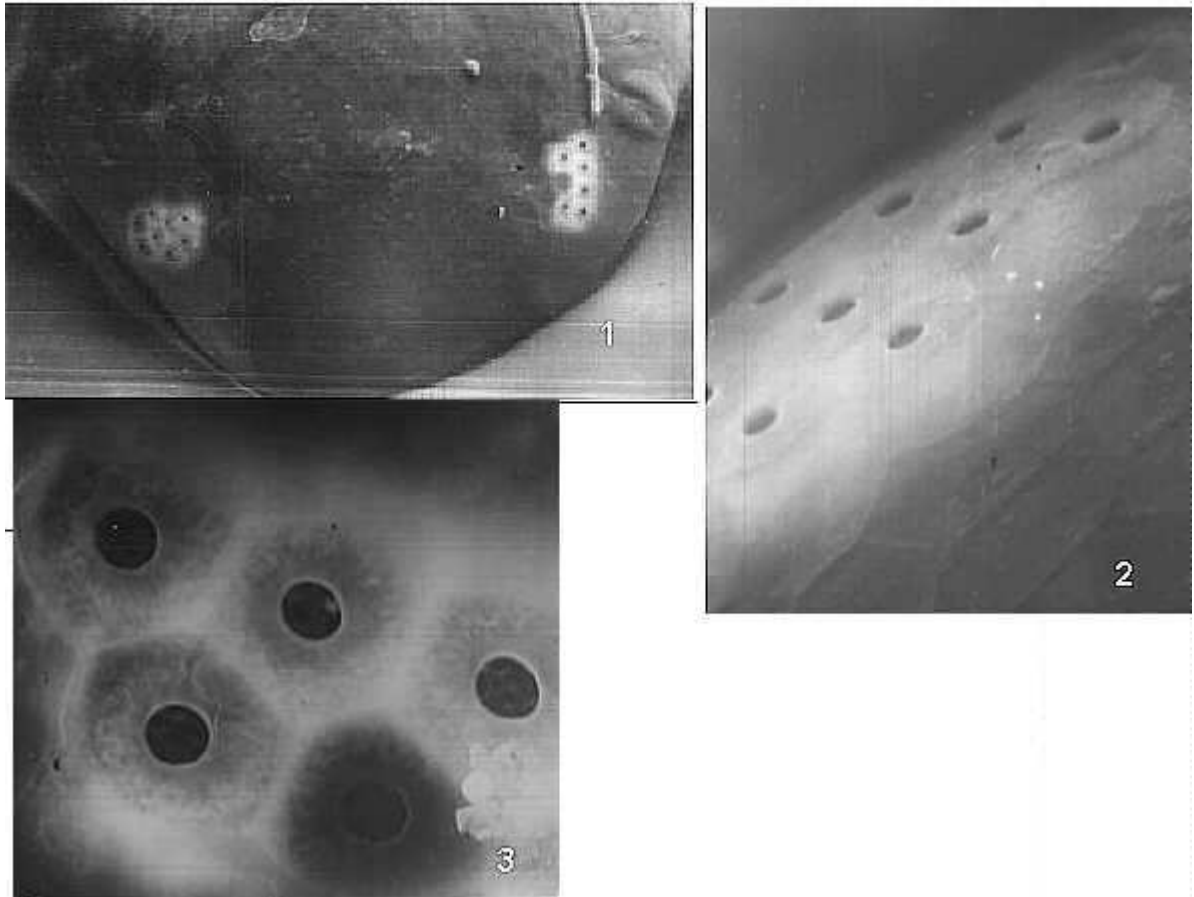


Рис. 11. Яйцо *Nemorilla floralis*: 1 - передний полюс (x 360); 2 - одна из аэропиллярных зон (x 620); 3 - аэропиллярные крипты (x 1200).

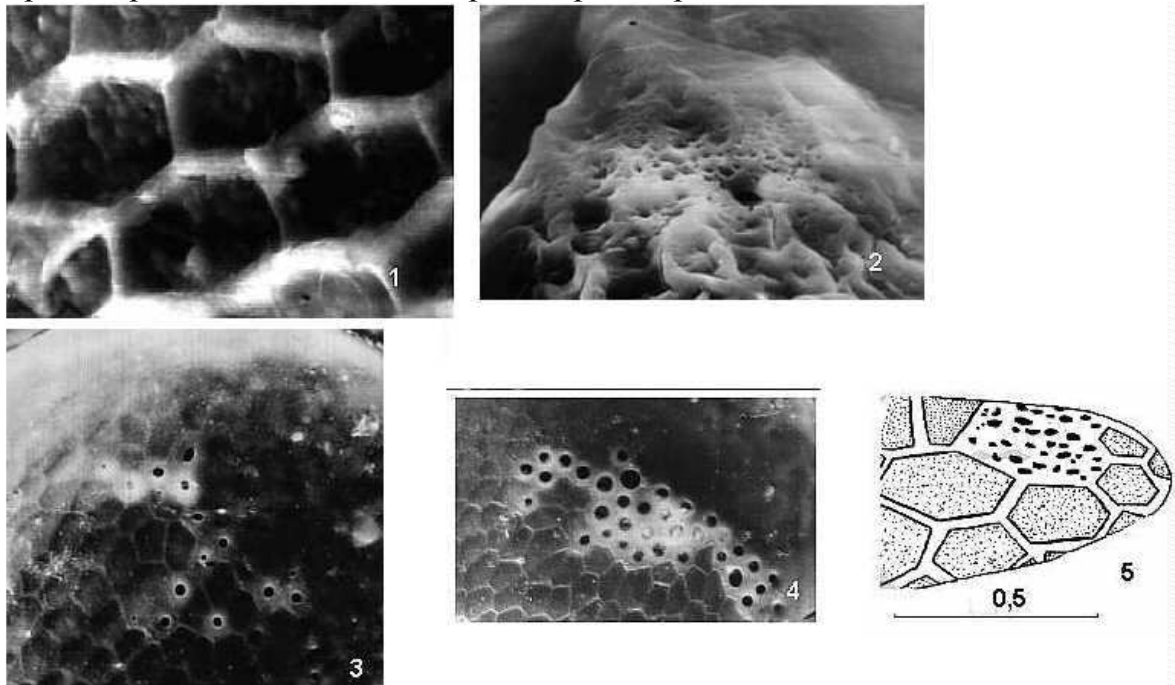


Рис. 12. Поверхность яйца *Aplomyia confinis* (1 - x 520) и передний полюс яйца *Thelymyia saltuum* (2 - x 620); 3- передний полюс яйца (x 700) и 4 - задний полюс яйца (x700) *Ericamprocera succincta*; 5 - передний полюс яйца *Phryxe vulgaris*.

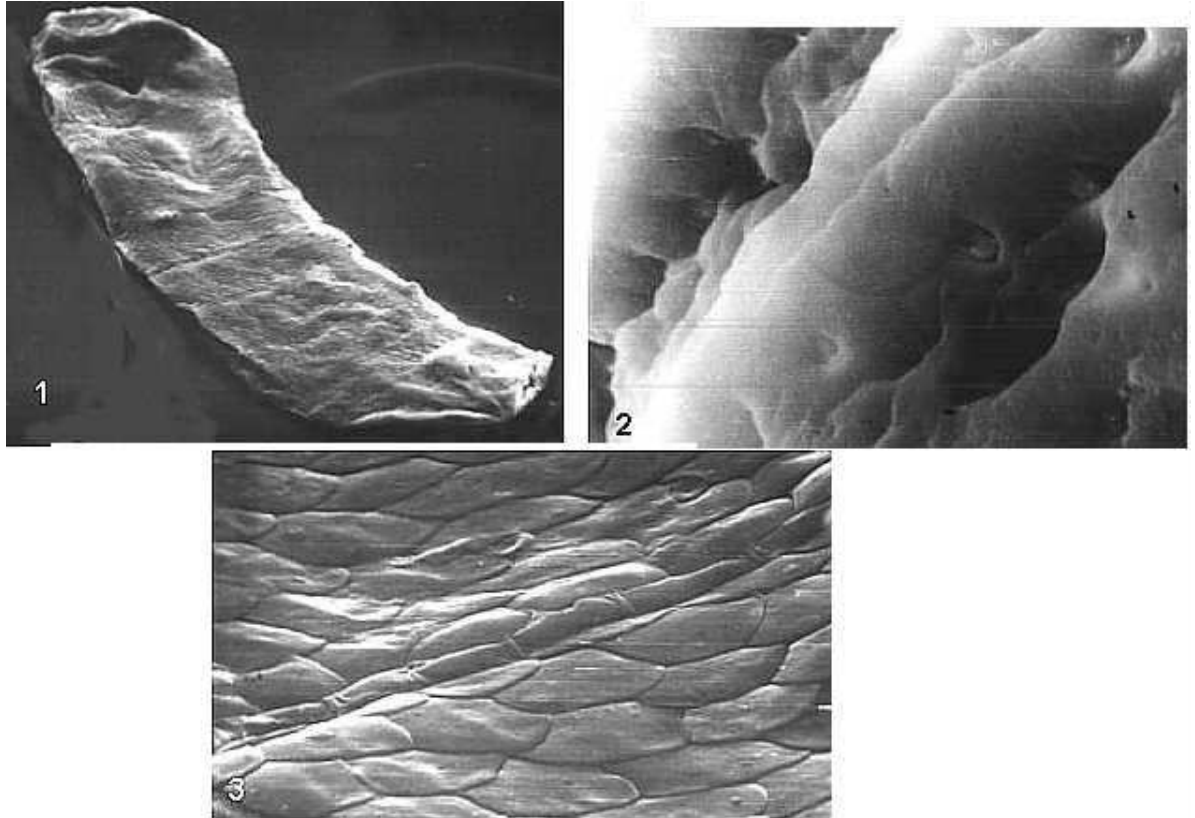


Рис. 13. 1 - личинка I возраста *Lydella stabulans* в оболочке яйца (x 75); фрагменты поверхности личинки I возраста *Lydella stabulans*: 2 - боковая часть тела (x 900) и 3 - нижняя часть тела (x 950).

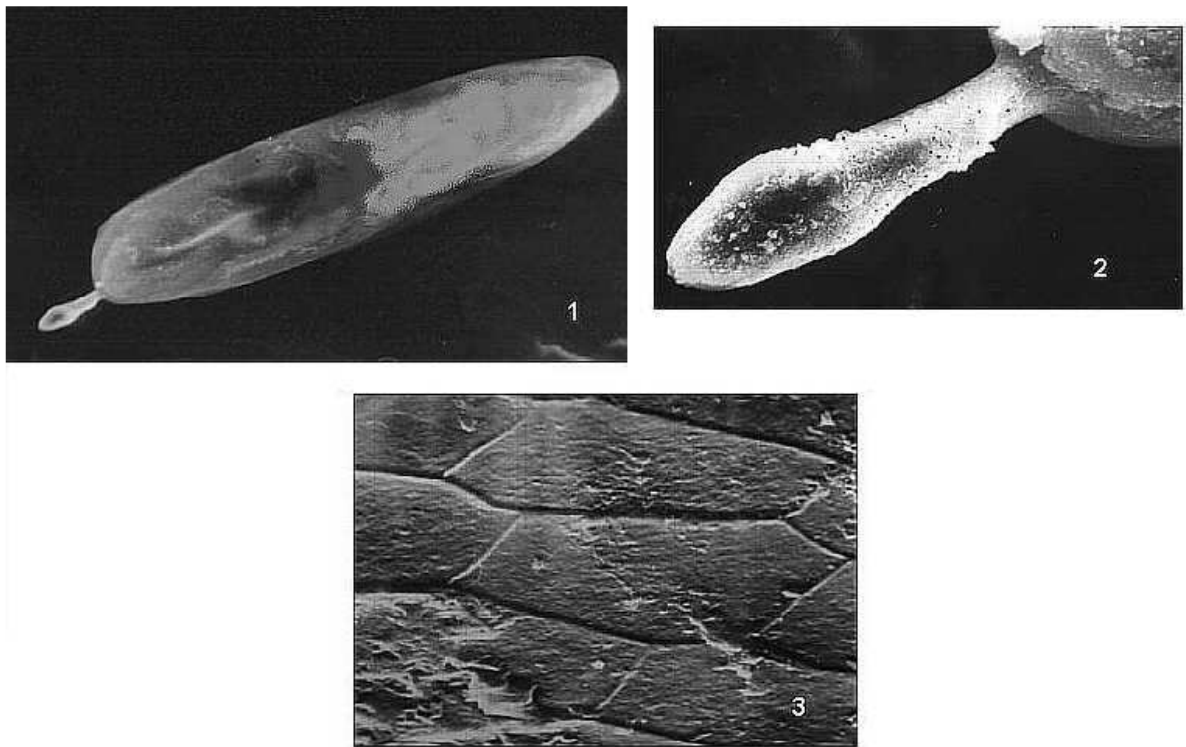


Рис. 14. Яйцо *Carcelia rasa*: 1 - общий вид (x 80); 2 - стебелек (x 200), 3 - фрагмент поверхности яйца *Senometopia excisa*.

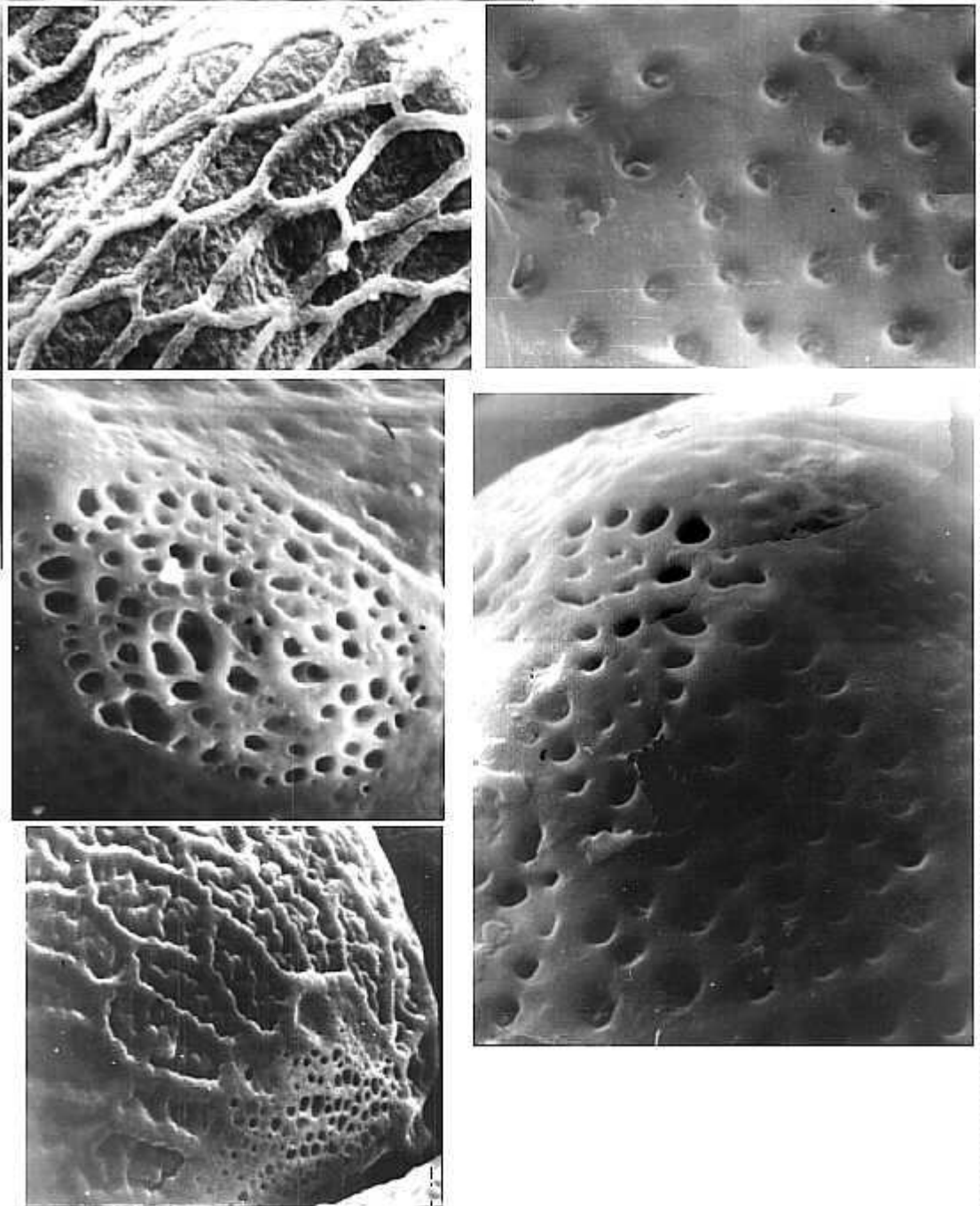


Рис. 15. Яйцо *Muxeoristops blondeli*: 1 - фрагмент поверхности (x 660), 2-3 - аэропиллярная зона (x 1600 и x 2200); яйцо *Clemelis pullata*: 4- фрагмент поверхности (x 1500), 5 - аэропиллярная зона (x 2400).

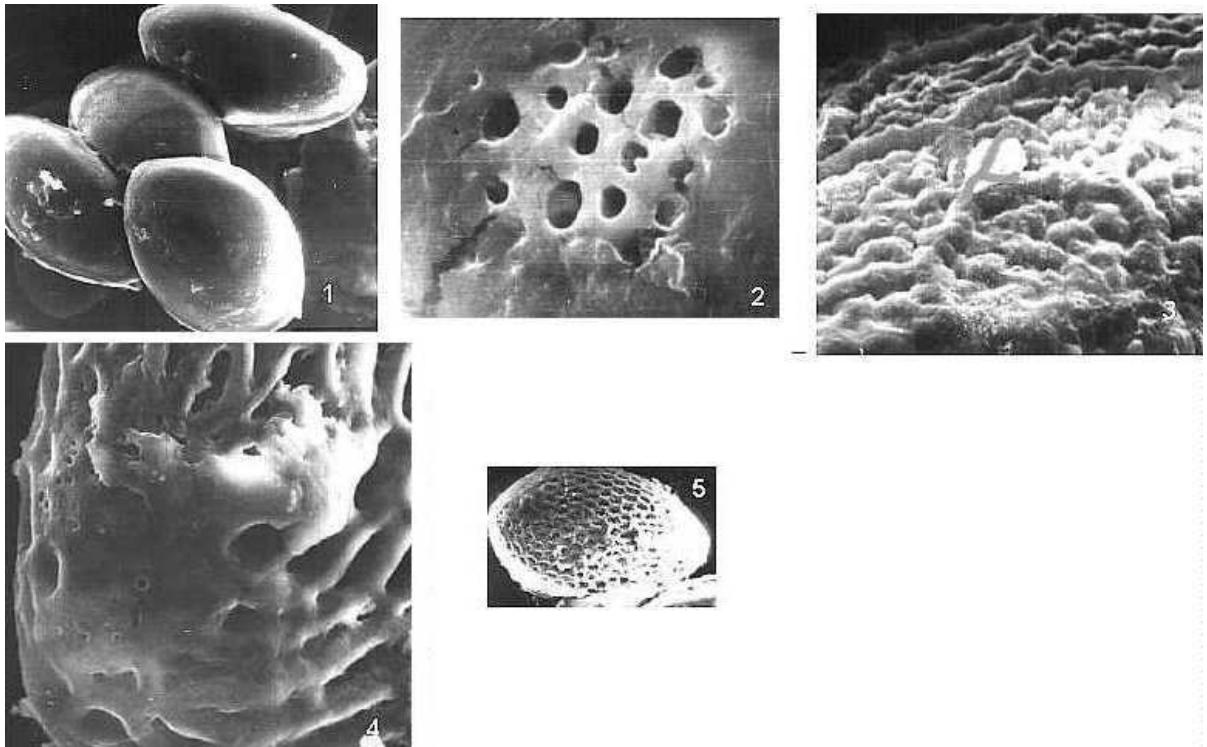


Рис. 16. Яйцо *Pales pavida*: 1 - общий вид группы яиц (x 180), 2 - аэропиллярная зона (x 2000), 3 - фрагмент поверхности яйца *Phryno vetula* (x 1800), 4 - передний полюс яйца *Bothria frontosa* (x 600), 5 - его общий вид (x170).

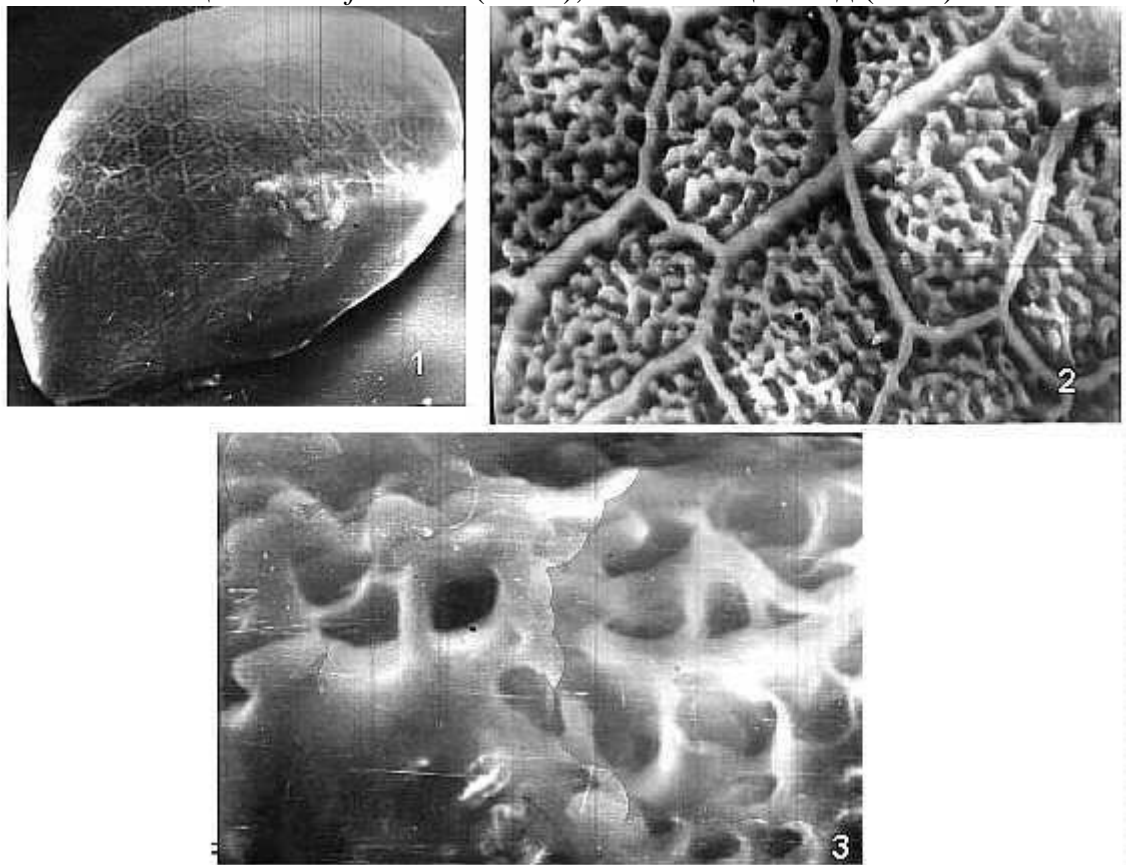


Рис. 17. *Ceromasia rubrifrons*: 1 - общий вид яйца (x 480), 2 - поверхность (x 720), 3 - аэропиле (x 2200).

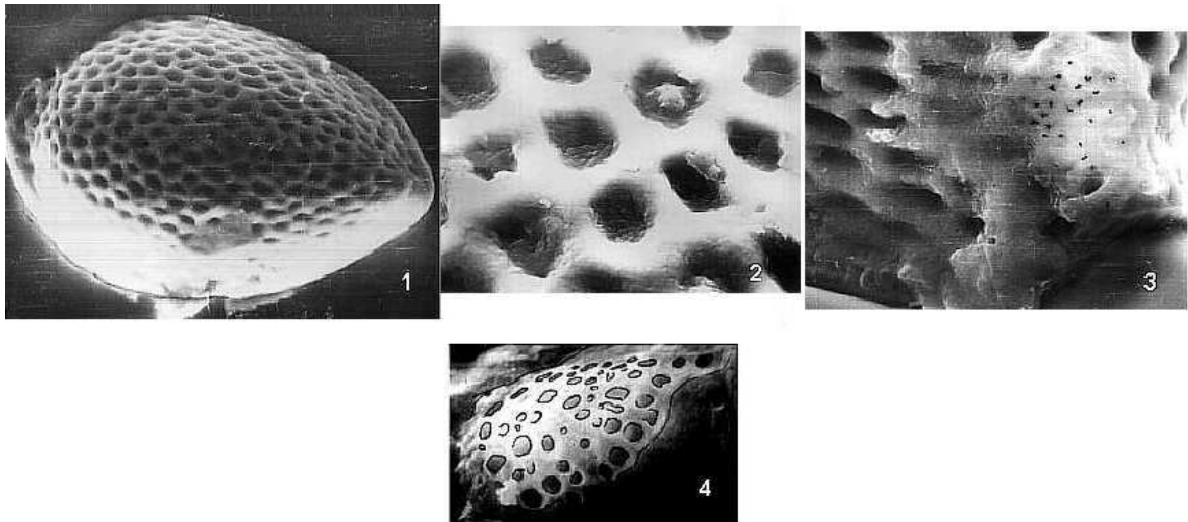


Рис. 18. Яйцо *Erycilla ferruginea*: 1 - общий вид (x 420), 2 - фрагмент поверхности (x 1100), 3 - аэропилярная зона (x 1100), 4 - аэропилярная зона яйца *Elodia morio* (x 2200).

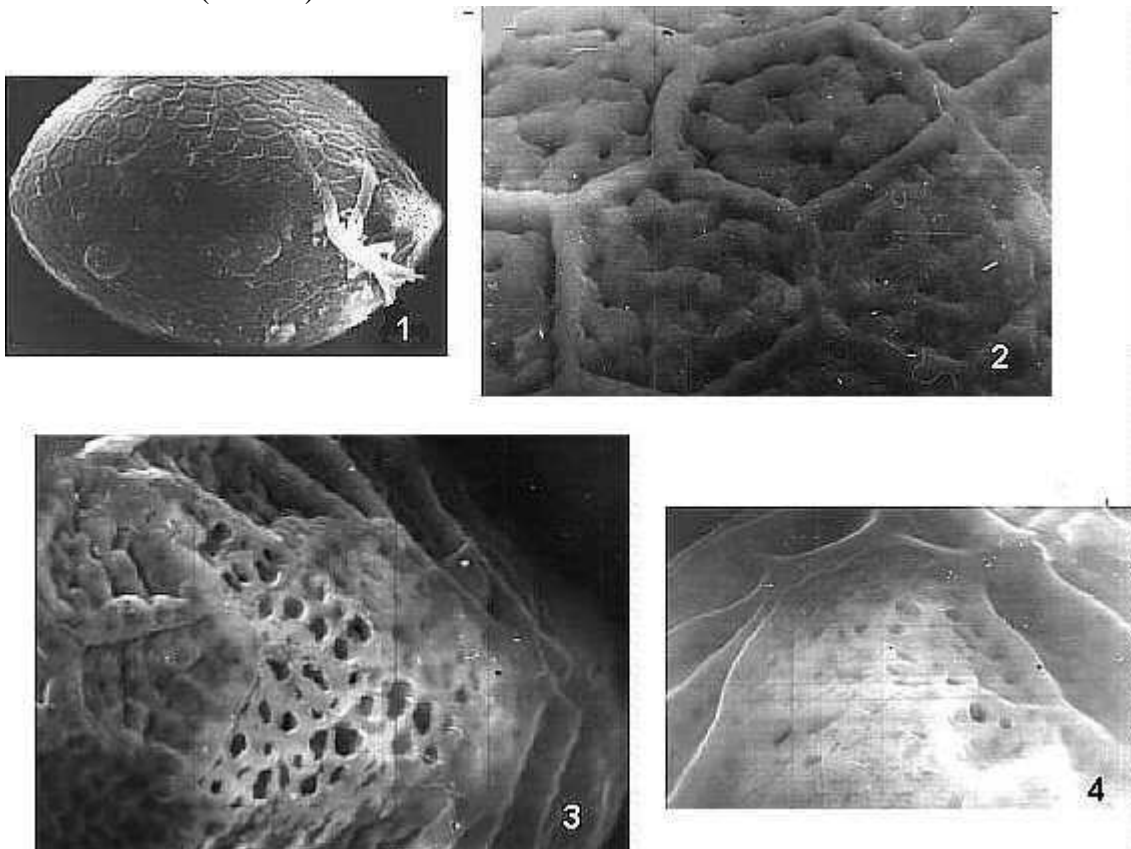


Рис. 19. Яйцо *Sturmia bella*: 1 - общий вид (x 160), 2 - фрагмент поверхности (x 1600), 3 - передний полюс с аэропилярной зоной (x 900), 4 - передний полюс яйца *Vlepharipa pratensis* (x 2400).

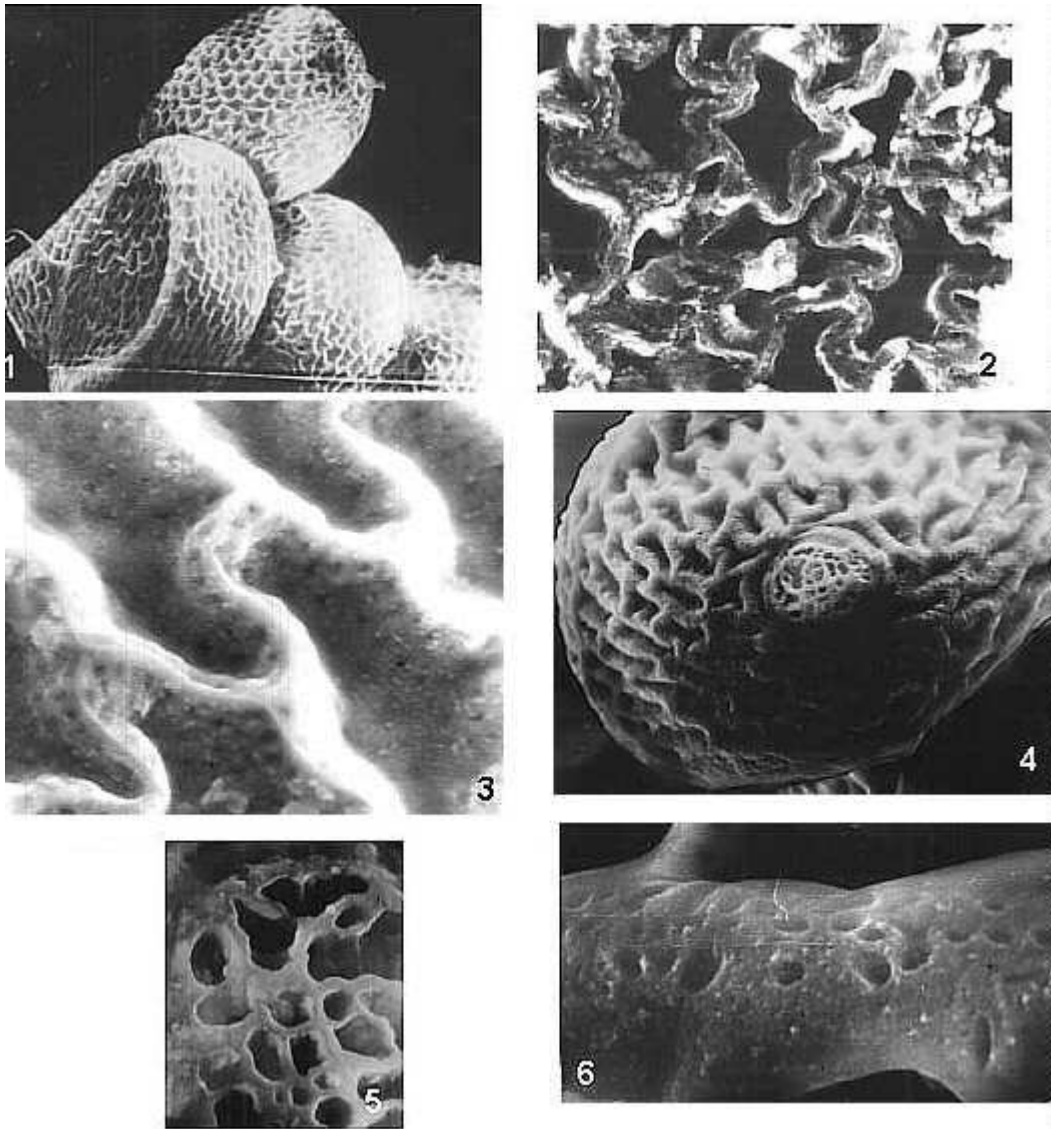


Рис. 20. *Masicera sphingivora*: 1 - общий вид яиц (x120), 2-3 - поверхность яйца (x 2600), 4 - аэропилярная зона (x 1200), 5 - шов, соединяющий верхнюю и нижнюю поверхности хориона (x 4000).

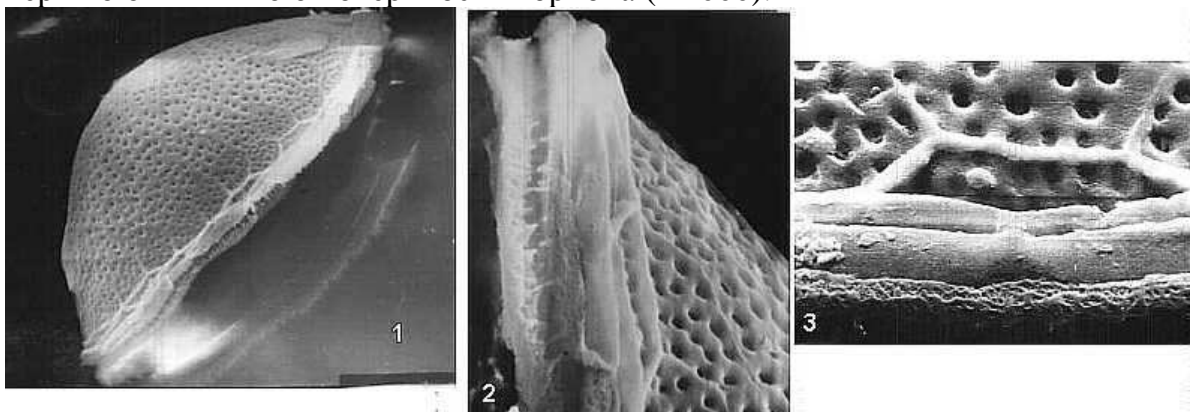


Рис. 21. Яйцо *Prosopaea nigricans*: 1 - общий вид (x 470), 2 - передний полюс яйца сбоку (x 900), 3 - шов, разделяющий верхнюю и нижнюю части хориона (x 1100).

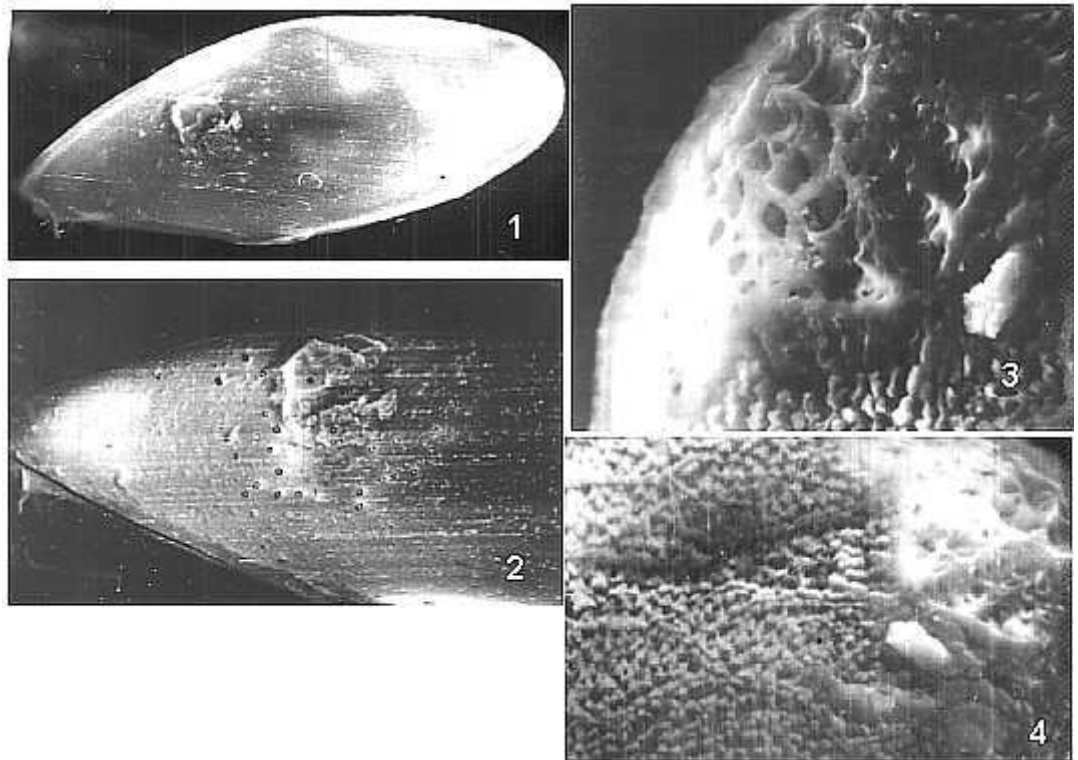


Рис. 22. Яйцо *Gaedia distincta*: 1 - общий вид (x 600), 2- передний полюс с криптами (x 1500); яйцо *Frontina laeta*: 3, 4 - аэропилярная зона (x 1800 и x 2000).

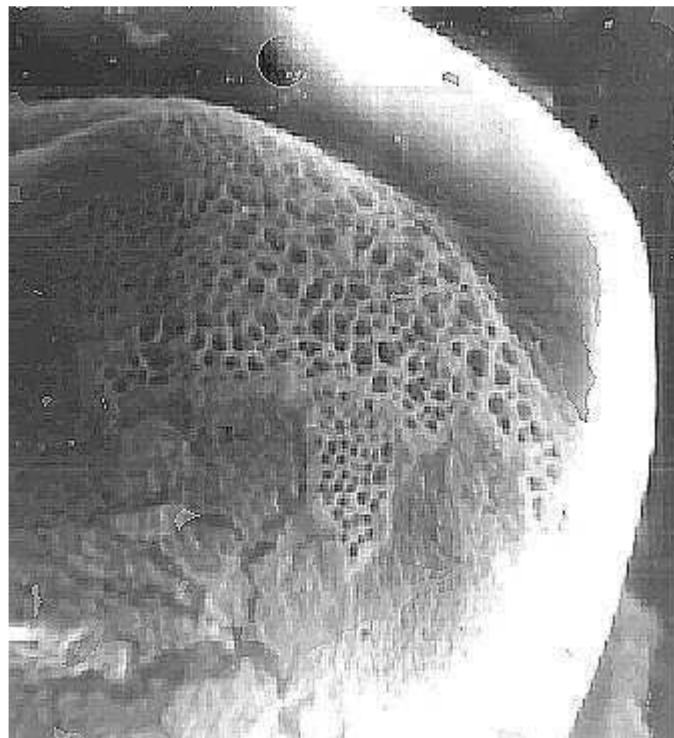


Рис. 23. Яйцо *Thelymorpha marmorata*: 1 - передний полюс (x 1100), 2 - фрагмент аэропиле (x 3500).

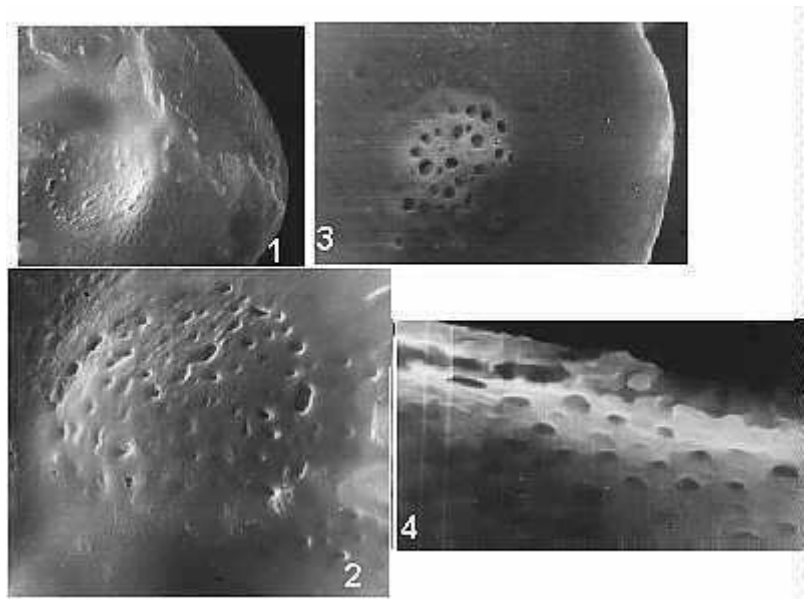


Рис. 24. Яйцо *Gonia ornata*: 1 - передний полюс (x 800), 2 - аэропиллярная зона (x 1600), 3 - передний полюс яйца *Gonia capitata* с аэропиле (x 680); 4 - поперечный срез хориона яйца *Gonia divisa* (x 2000).



Рис. 25. Фрагмент поверхности яйца *Pseudogonia rufifrons* (x 2500).

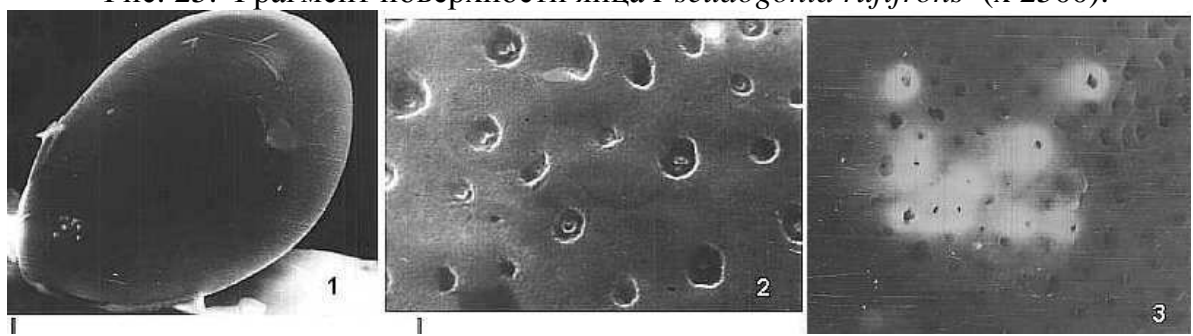


Рис. 26. Яйцо *Spallanzania hebes*: 1 - общий вид (x 400), 2 - фрагмент поверхности (x 1400), 3 - передний полюс с аэропиллярной зоной (x 1600)

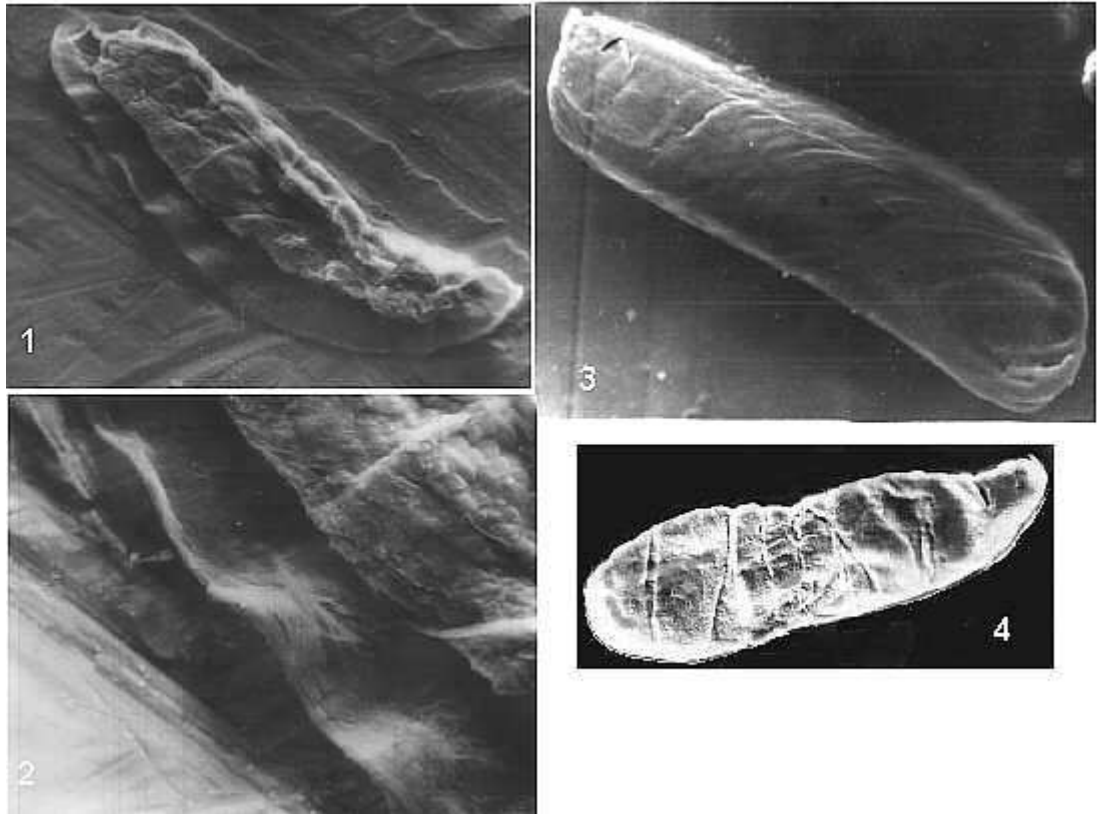


Рис. 27. Личинка *Tachina magnicornis* в оболочке яйца: 1 - общий вид (x 300), 2 - фрагмент поверхности (x 600); 3 - яйцо *Nowickia ferox* (x 160), 4 - яйцо *Peleteria rubescens* (x 90).

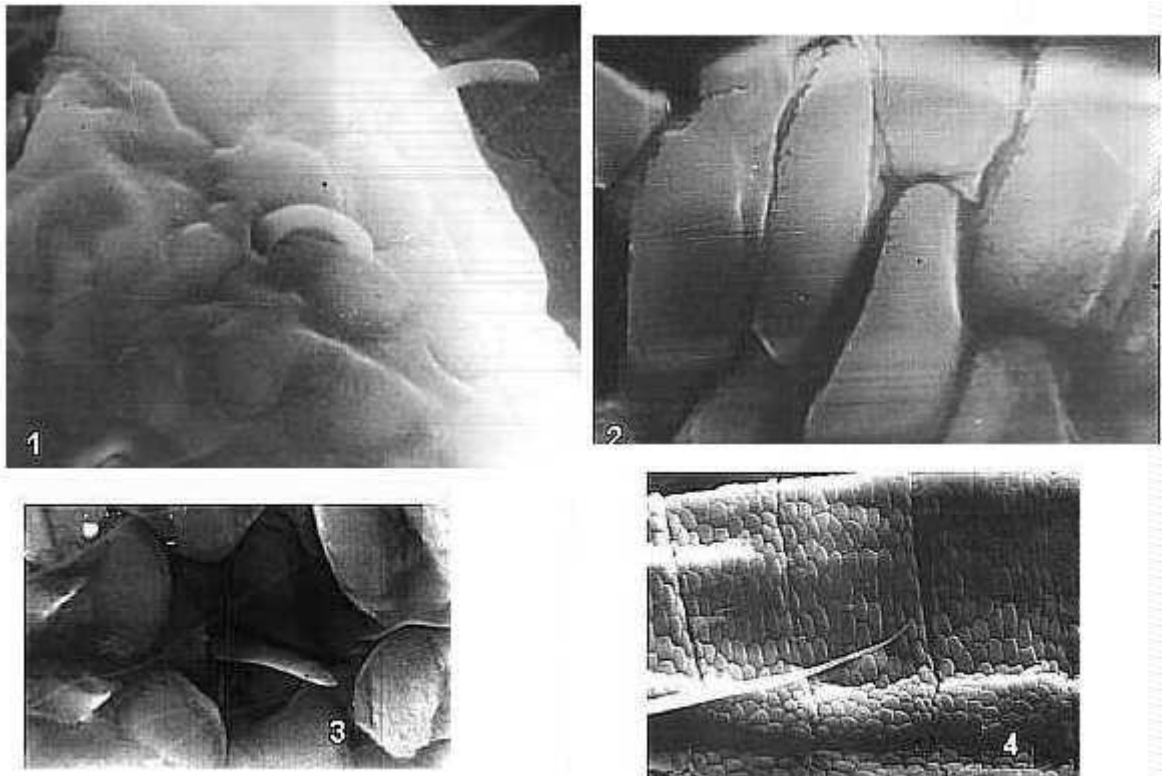


Рис. 28. Личинка I возраста *Mikia tepens*: 1 - головной сегмент с антеннами (x 400), 2 - 3 - фрагменты поверхности (x 750 и x 500), 4- фрагмент покрова с сенсорием (x 750).

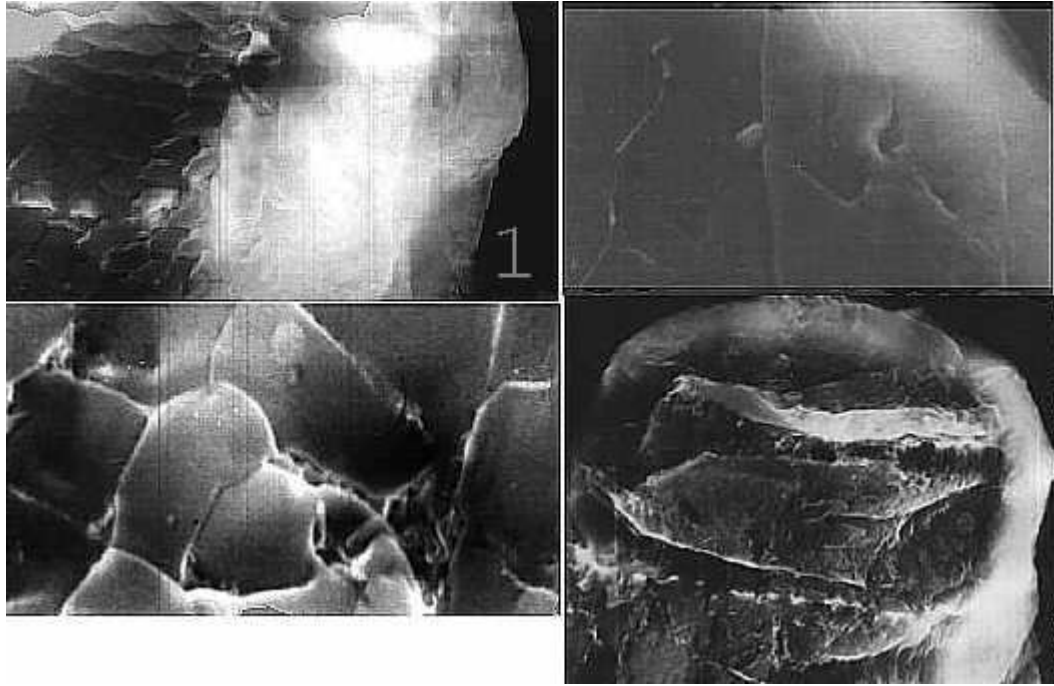


Рис. 29. Личинка I возраста *Germaria ruficeps*: 1 - передний отдел тела (x 150), 2 - сенсорный орган поверхности (x 800), 3 - фрагмент поверхности головного отдела тела (x 700); 4 - передний отдел личинки I возраста *Nemoraea pellucida* в оболочке яйца (x 700).

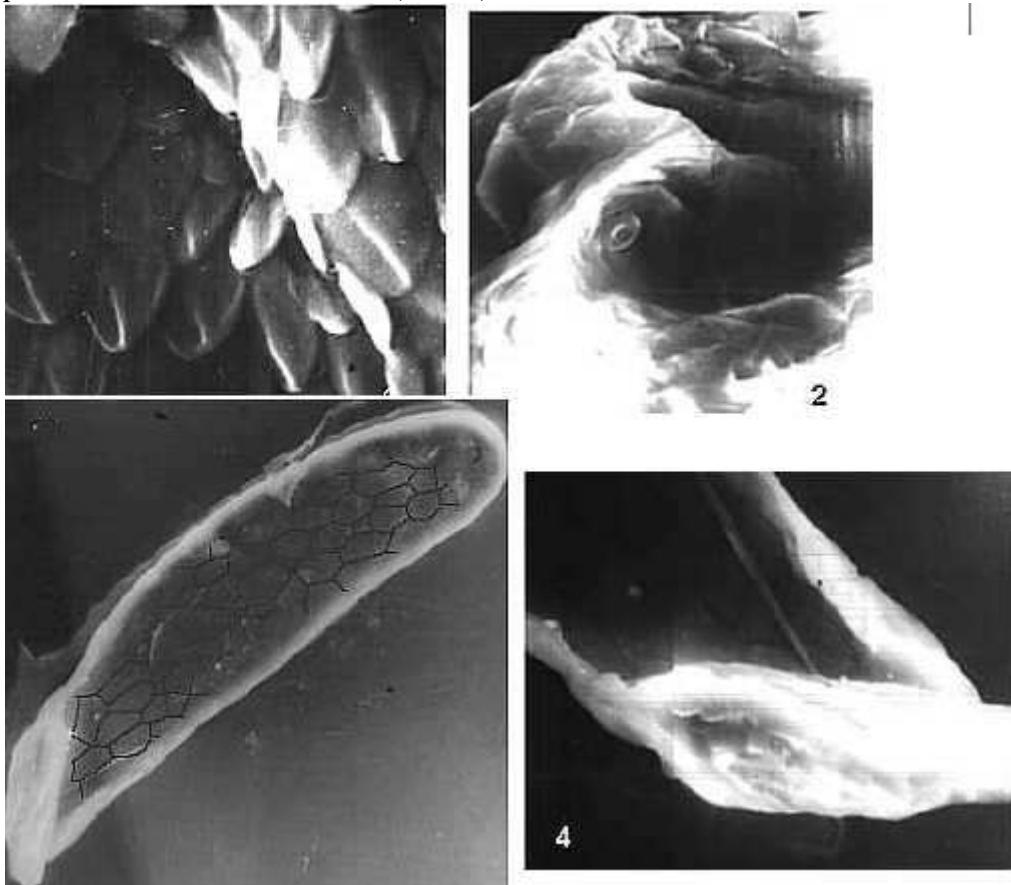


Рис. 30. Фрагменты поверхности личинки I возраста *Linnaemyia compta* (1 - x 750; 2 - x 820); яйцо *Lyrha dubia*: 3 - общий вид (x 120), 4 - задний полюс (x 260)..

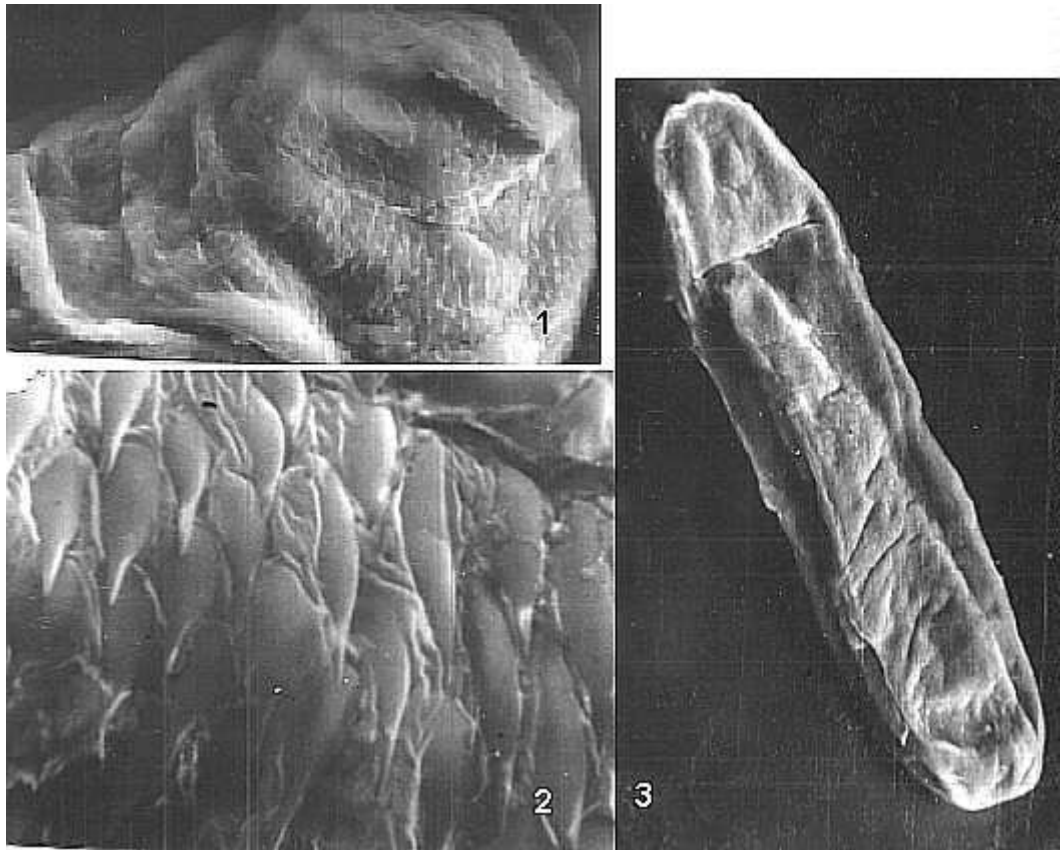


Рис. 31. Личинка I возраста *Eurithia caesia*: 1 - передний отдел (x 320), 2 - фрагмент покровов тела (x 600); 3 - яйцо *Hyalurgus cruciger* (x 200)

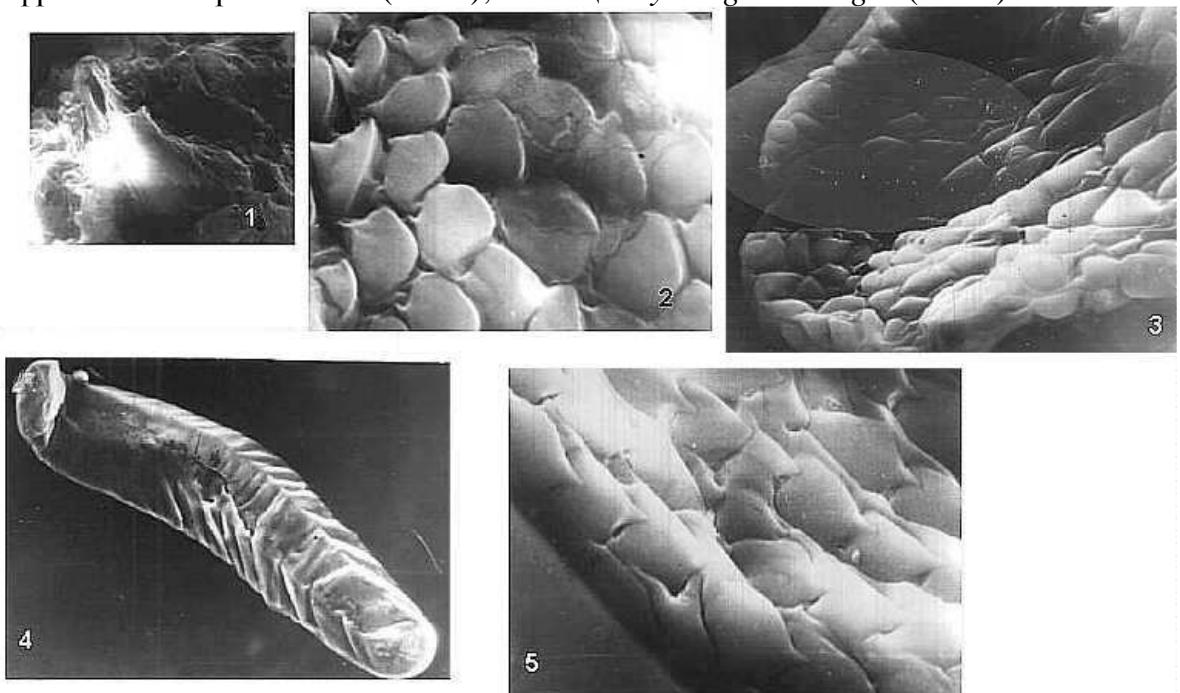


Рис. 32. Личинка I возраста *Gymnochaeta viridis*: 1 - передний отдел (x 180), 2 - фрагмент поверхности (x 1100), 3 - задний отдел тела (x 700); *Zophomyia temula*: 4 - яйцо (x 120), 5-6 - покровы личинки I возраста (2 - x 1200, 3 - x 780).

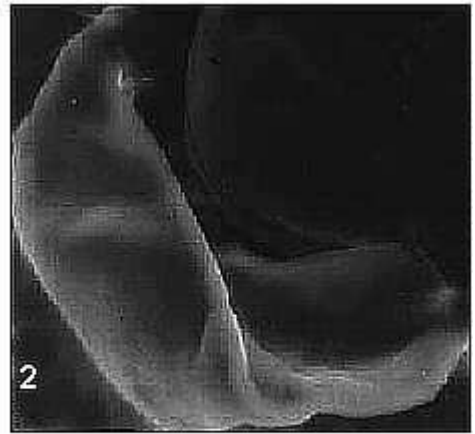


Рис. 33. Яйца тахинин: 1 - *Bracteola anthracina* (x 90); справа - фрагмент поверхности; 2 - шов яйца *Pelatachina tibialis* (x 240).

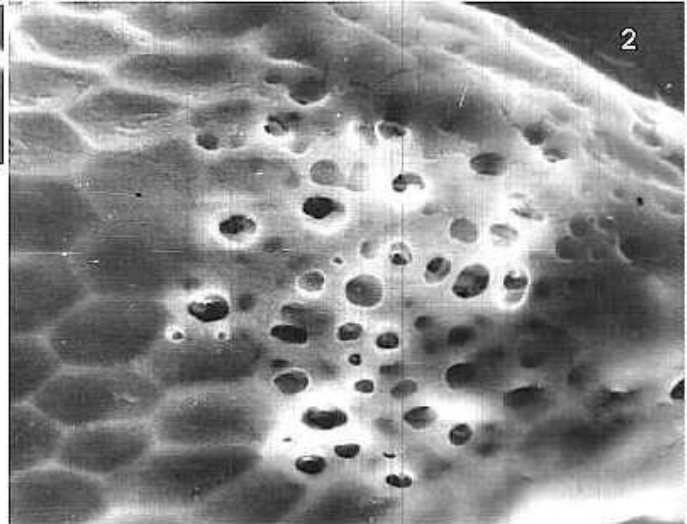
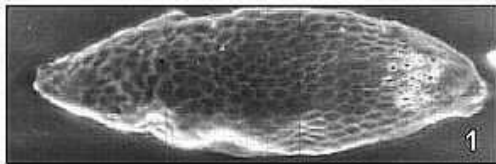


Рис. 34. Яйцо Tachininae: 1 - общий вид (x 110), 2 - передний полюс с аэропиле (x 460), 3 - задний полюс (x 600).

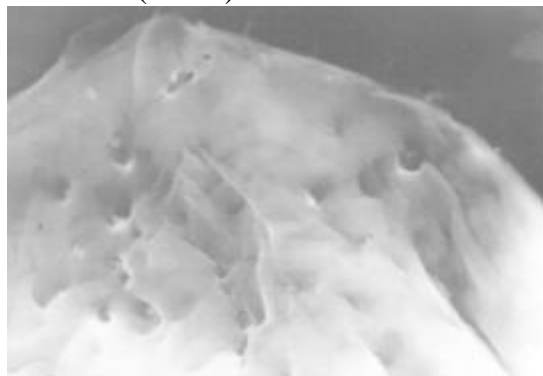


Рис. 35. Передний полюс яйца *Actia lamia* (x 1100).

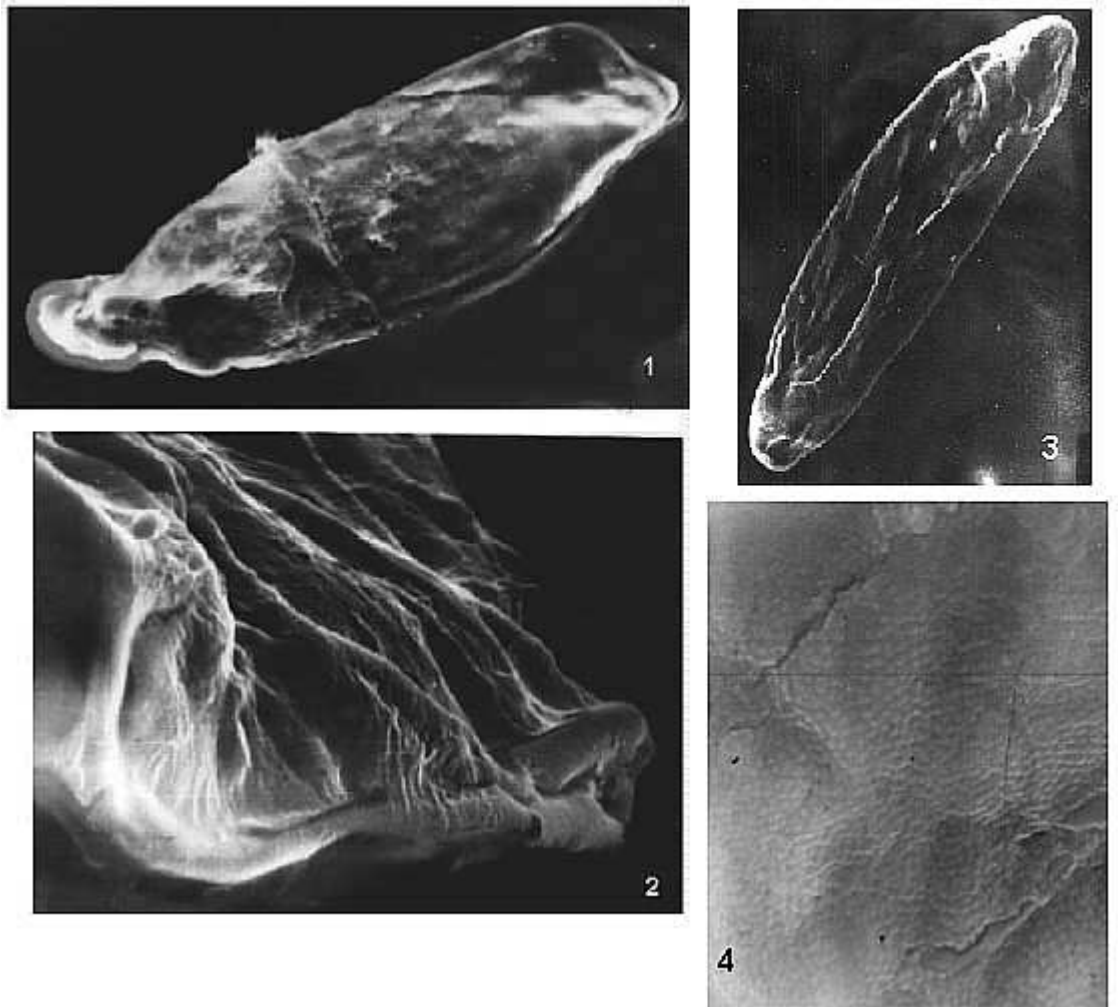


Рис. 36. Яйцо *Aphria longirostris*: 1 - общий вид (x 120), 2 - передний отдел (x 500); яйцо *Bithia spreta*: 3 - общий вид (x 140), 4 - фрагмент поверхности (x 1200).

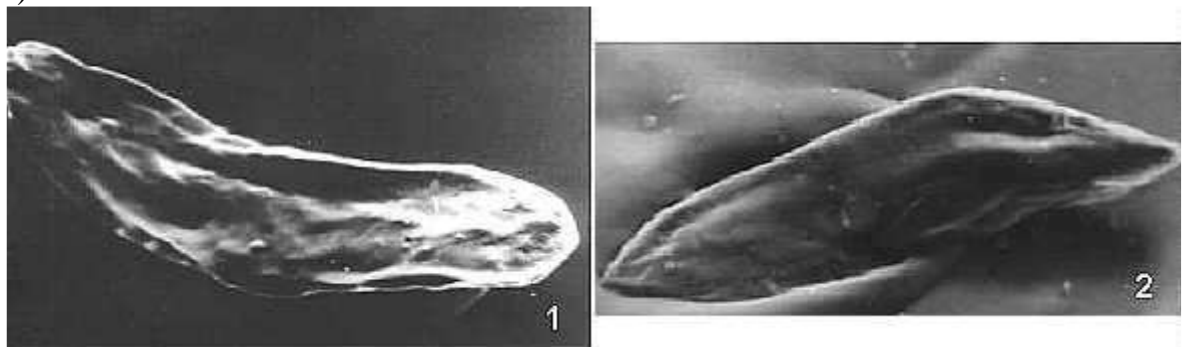


Рис. 37. 1 - передний отдел яйца *Leskia aurea* (x 400); 2 - общий вид яйца *Solieria pacifica* (x 120).

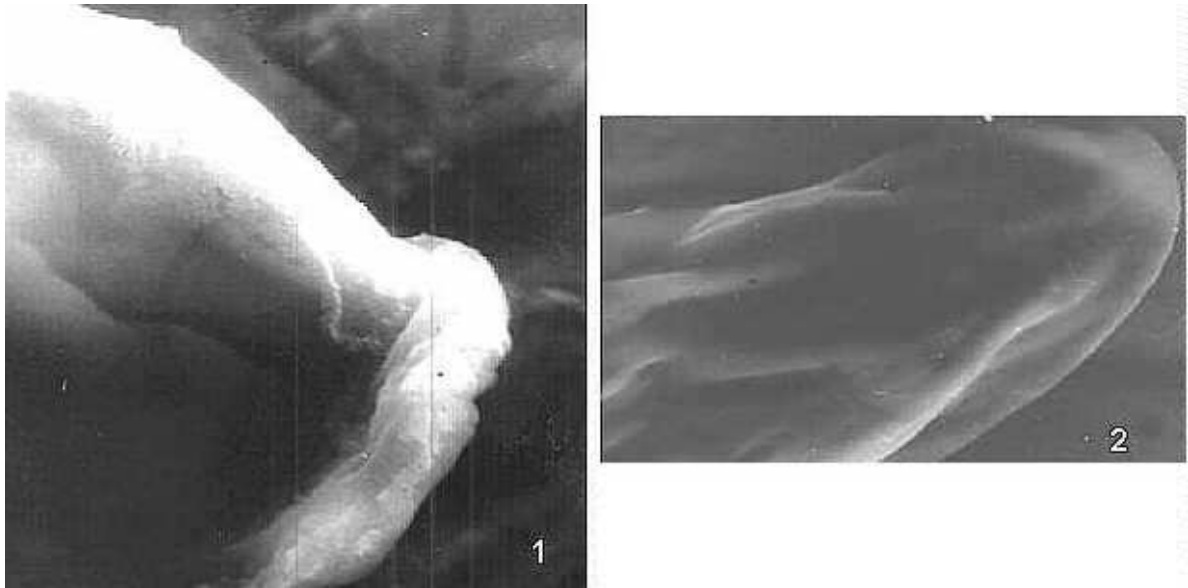


Рис. 38. Общий вид яйца *Minto compressa* (x 80) - 1; передний отдел яйца *Dextrosoma canina* (x 600) - 2.

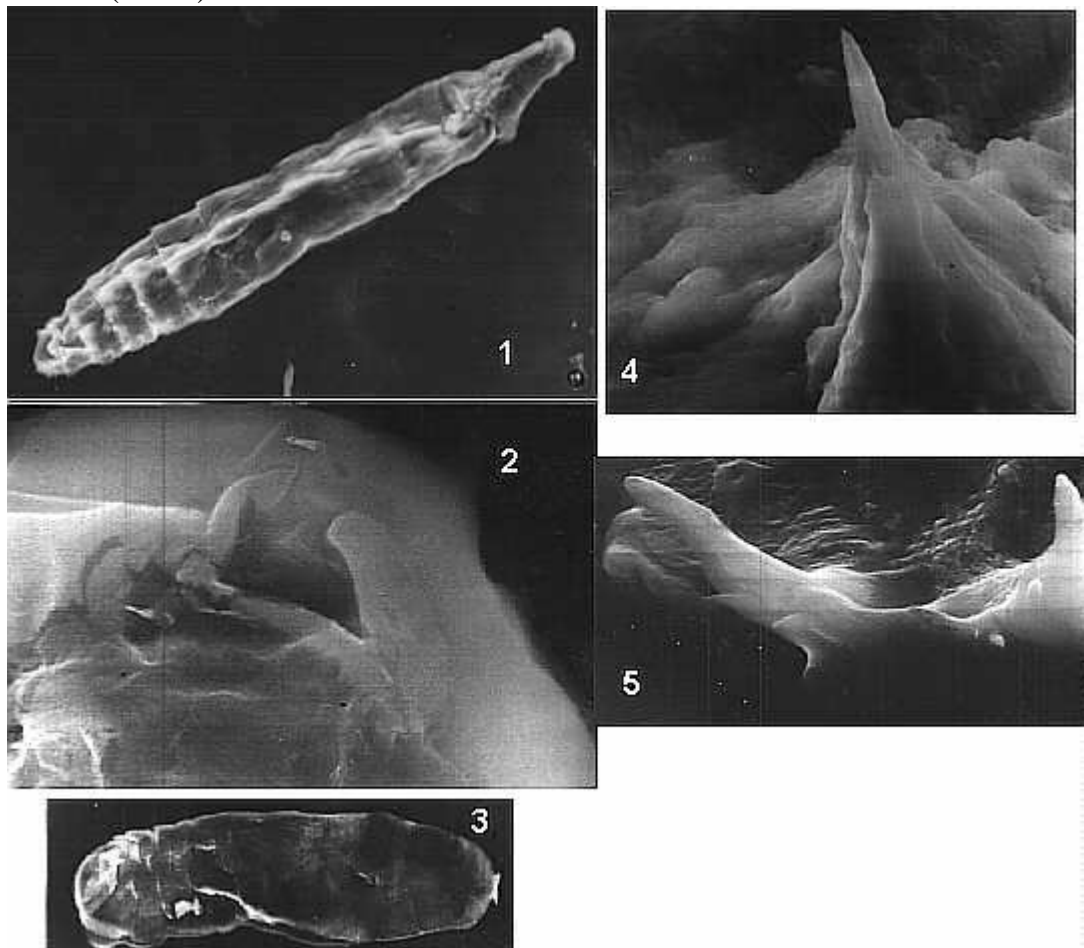


Рис. 39. Личинка I возраста *Trixa caerulea*: 1 - общий вид (x70), 2 - передний отдел тела (x 400); личинка I возраста *Dinera grisescens*: 3 - общий вид (x 80), 4 - задний отдел тела (x220), 5 - передний отдел тела (x 300).

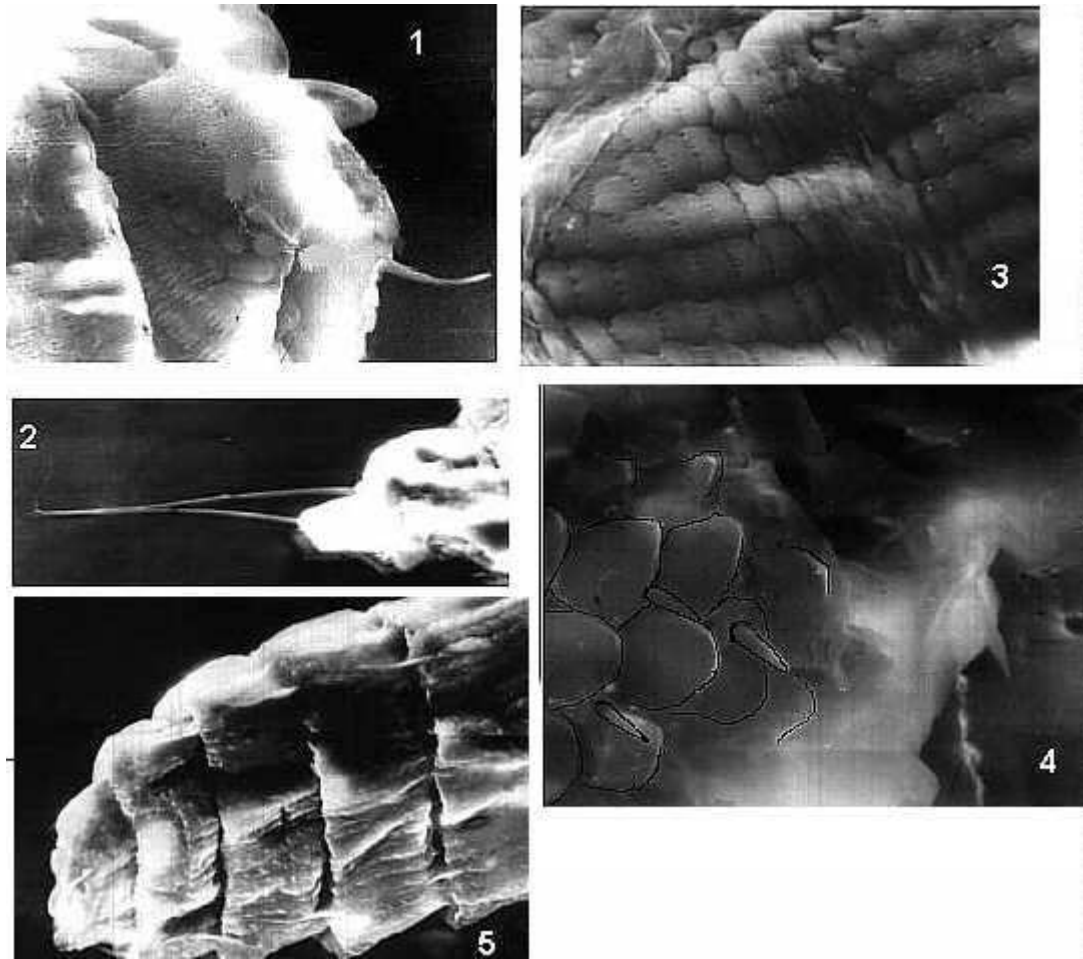


Рис. 40. Личинка I возраста *Dexia rustica*: 1 - передний отдел тела (x100), фрагмент боковой поверхности (x 300), 2 - задний отдел тела (x 200), 4 - покровы задней части тела (x 250); личинка I возраста *Prosenia siberita* (x 240).

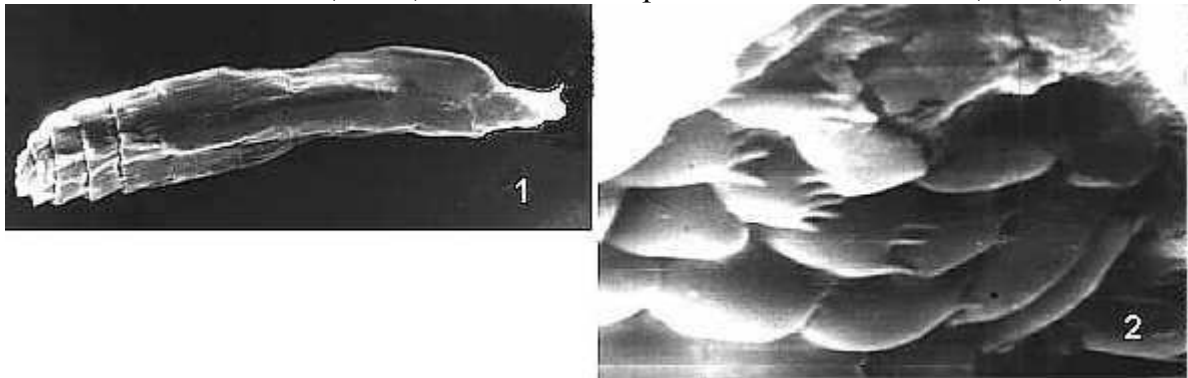


Рис. 41. Личинка I возраста *Zeuxia cinerea*: 1 - общий вид (x 80), 2 - фрагмент поверхности (x 300).

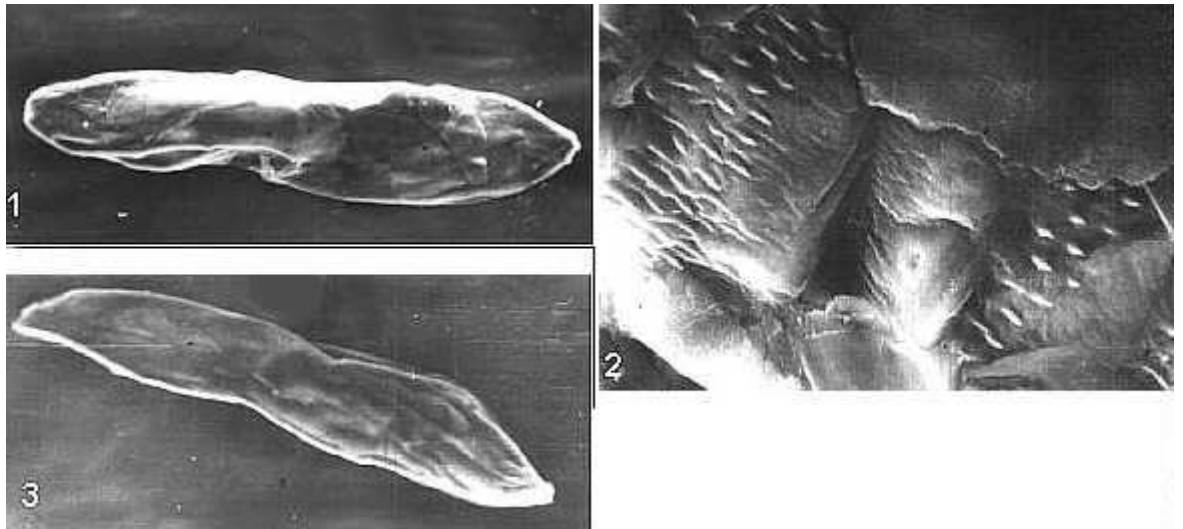


Рис. 42. Яйца вориин: 1 - *Eriothrix apennina* (x 90), 3 - *Er. prolixa* (x 80); 2 - фрагмент поверхности личинки I возраста *Er. prolixa* (x 500).

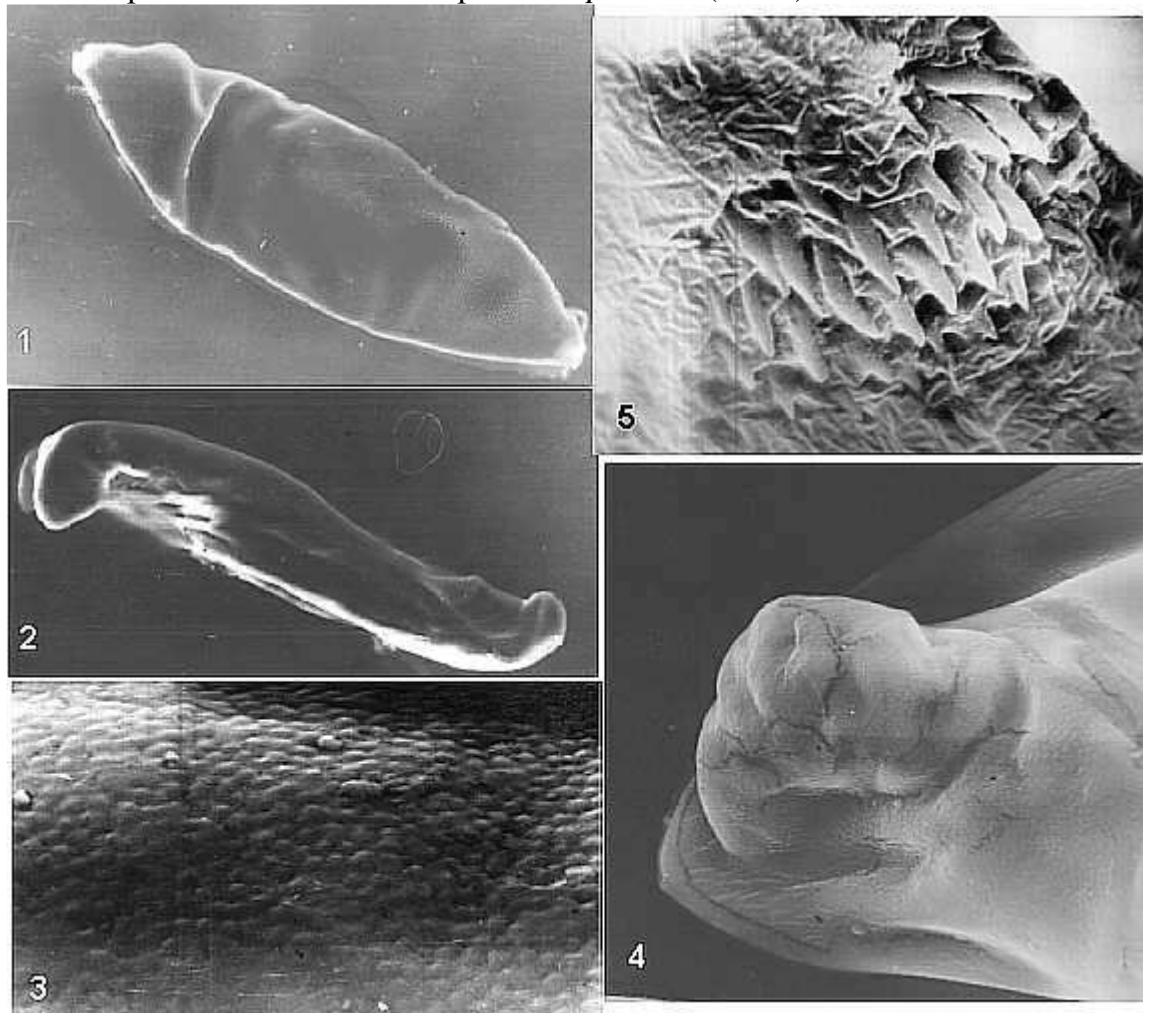


Рис. 43. Общий вид яйца *Peteina erinaceus* (x 80) - 1; 4, 5 - покровы личинки I возраста *Voria ruralis* (x 660), 3 - задний отдел тела *Athricia impressa* (x 400), 3 - фрагмент поверхности яйца *A. impressa* (x 800), 2 - общий вид яйца *Athricia impressa* (x 50).

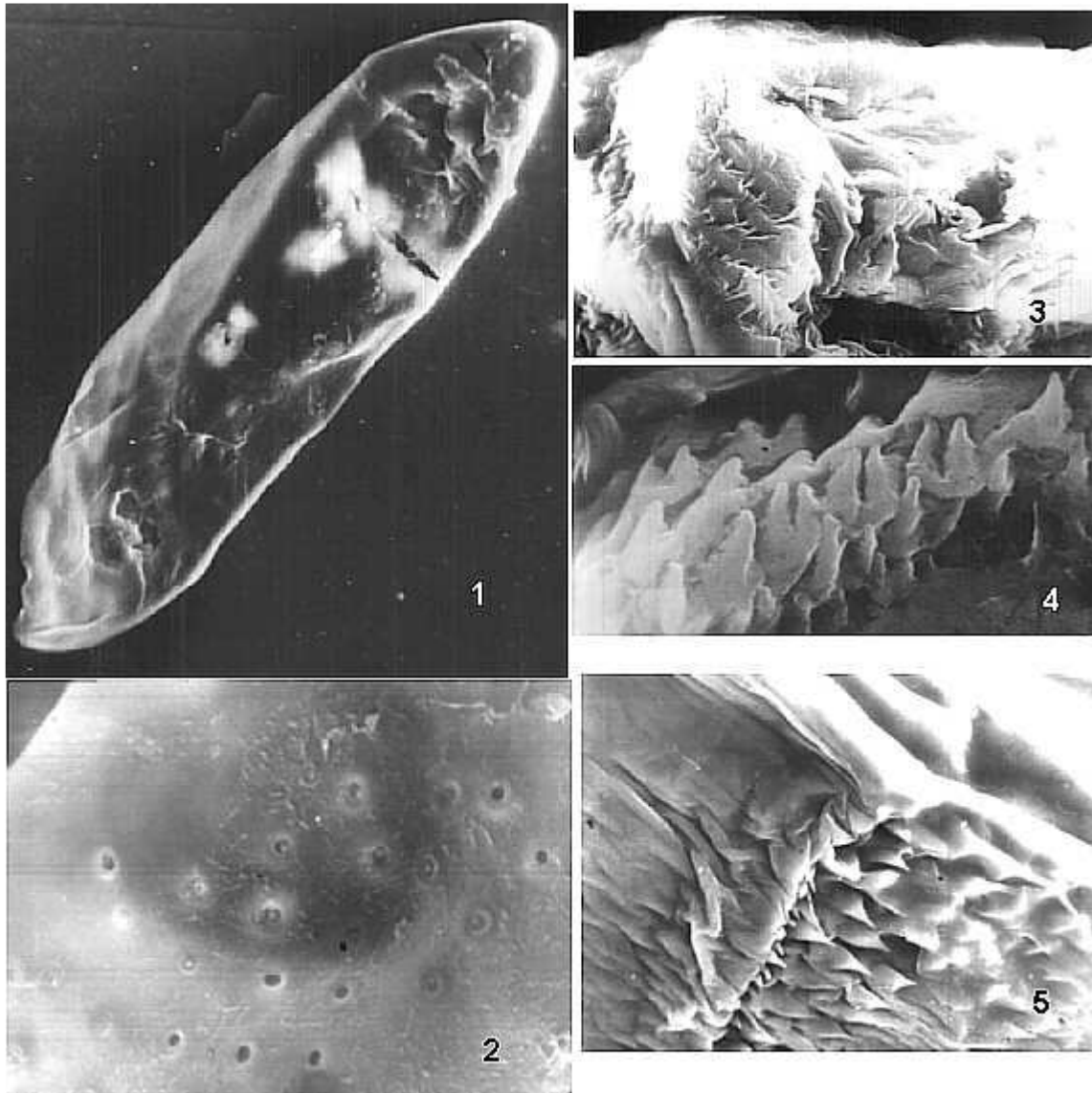


Рис. 44. *Phyllomyia volvulus*: 1 - общий вид яйца (x 90), 2 - фрагмент поверхности хориона (x 450); *Thelaira nigripes* (фрагменты покровов личинки I возраста): 3 - передний отдел тела (x 400), 4 - боковая поверхность (x 600).

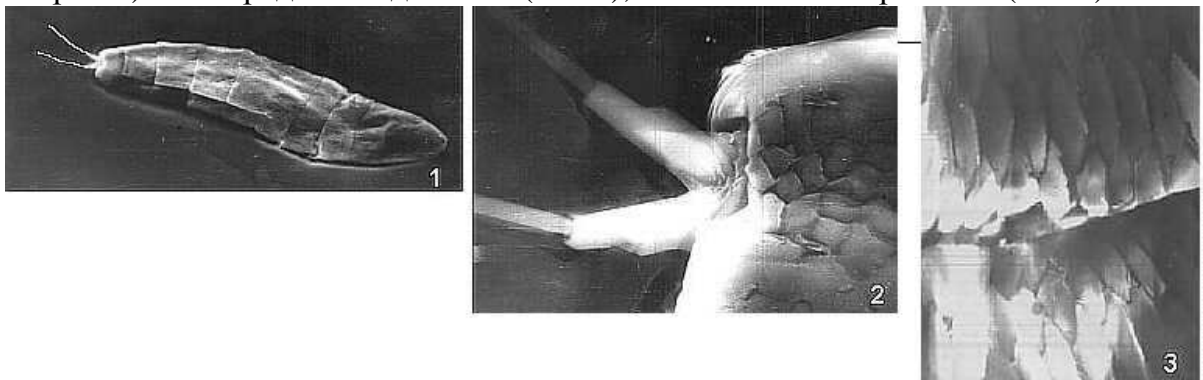


Рис. 45. *Stomina tachinoides*: 1 - общий вид личинки (x 80), 2 - фрагмент покровов (x 400), 3 - задний отдел тела (x 160).

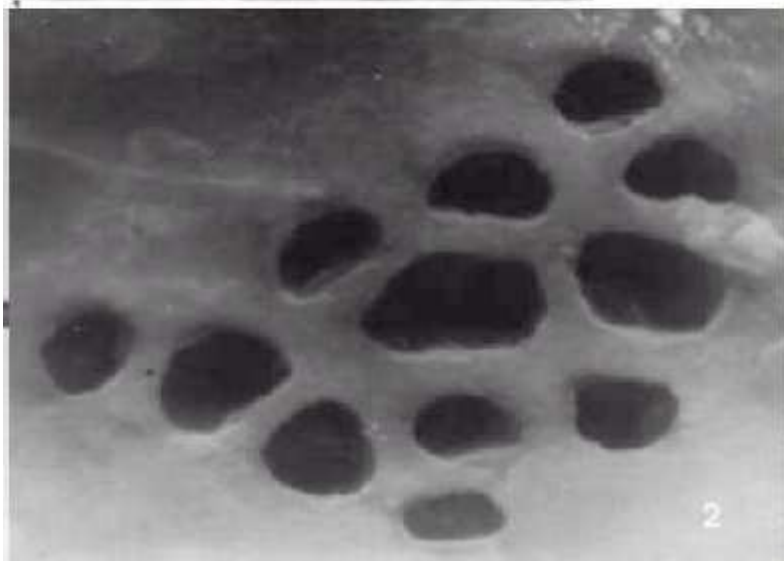
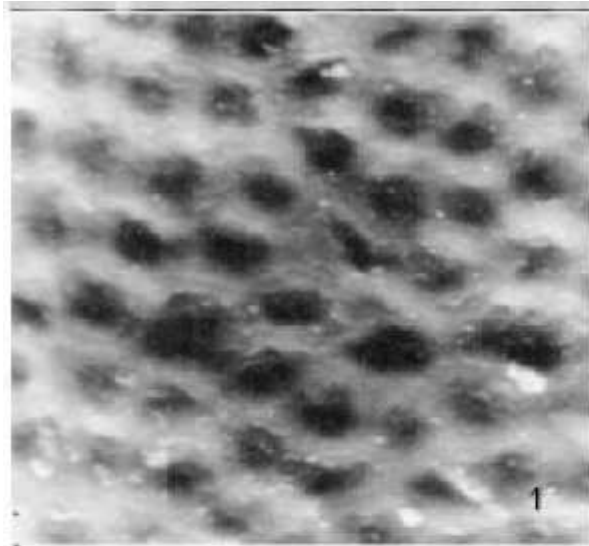


Рис. 46 . Яйцо *Heliozeta helluo*: 1 - поверхность хориона (x 2000), 2 - боковая аэропиллярная зона (x 6400)

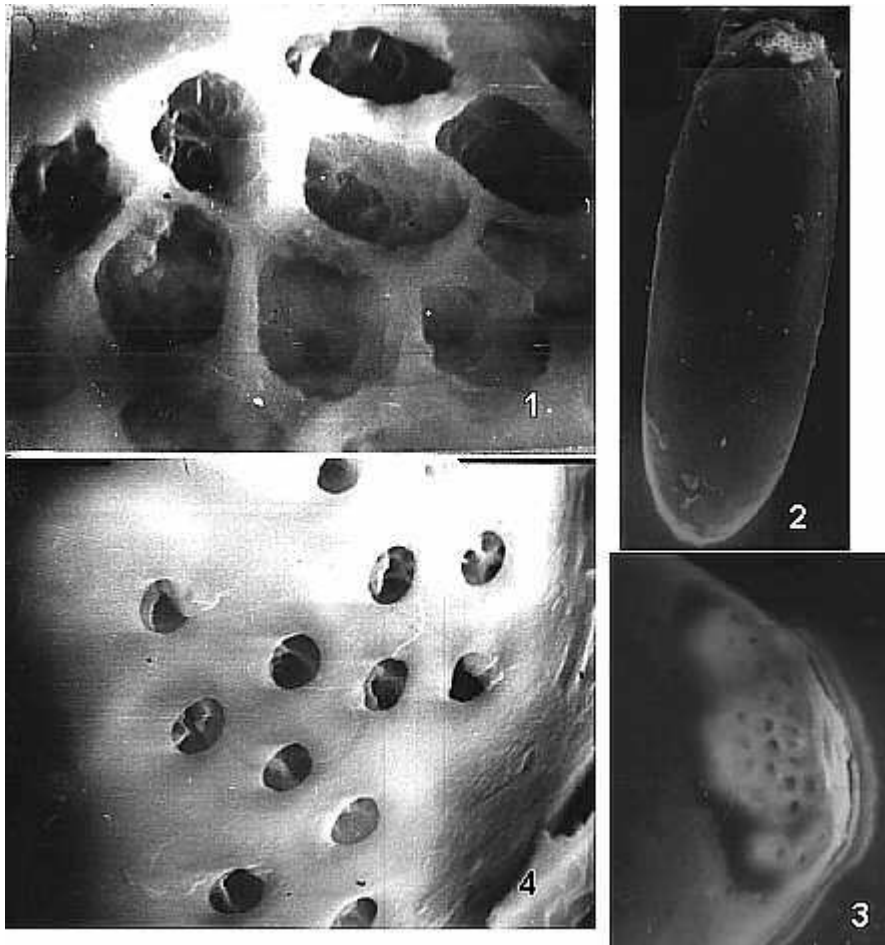


Рис. 47. Аэропиллярная зона яйца *Heliozeta helluo* (x 1000) (1); яйцо *Clytiomyia continua*: 2 - общий вид (x 280), 3 - передний полюс (x 410), 4 - аэропиллярная зона (x 780).



Рис. 48. Яйца фазиин: *Ectophasia crassipennis* - 1 - поверхность хориона (x 17000), 2 - аэропиллярный центр (x 2000); 3 - *Subclytia rotundiventris* - аэропиллярный центр (x 4200).

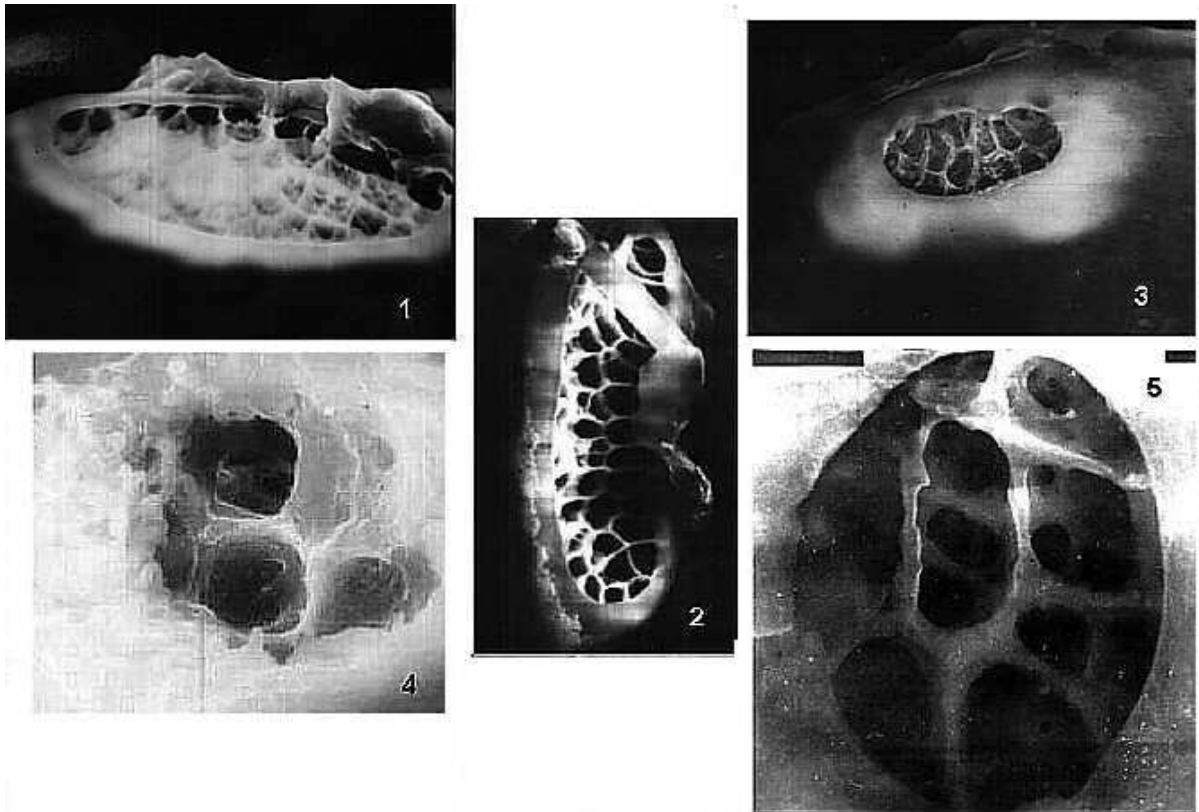


Рис. 49. Аэропиллярный центр яиц фазиин рода *Gymnosoma*: 1 - *G. nudifrons* (x910); 2 - *G. dolycoridis* (x 880), 3 - *G. clavata* (x 870), 4 - *G. rotundata* (x3800), 5 - *G. sylvatica* (x 1000).

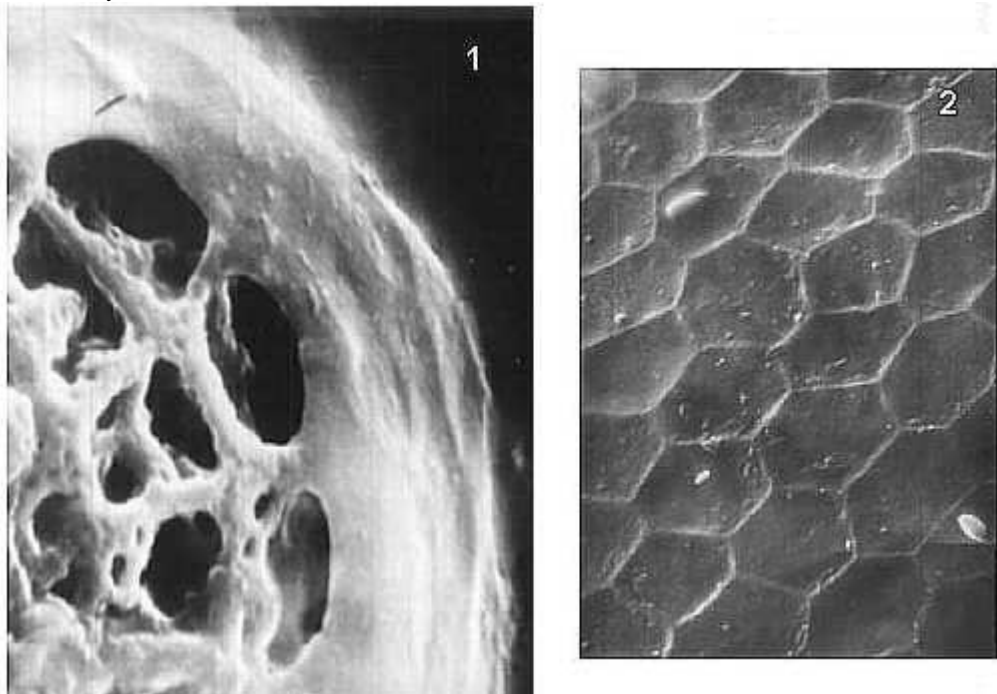


Рис. 50. Яйцо *Stylogymnomyia nitens*: 1 - фрагмент аэропиллярного центра (x 900) и 2 - фрагмент поверхности (x 200).

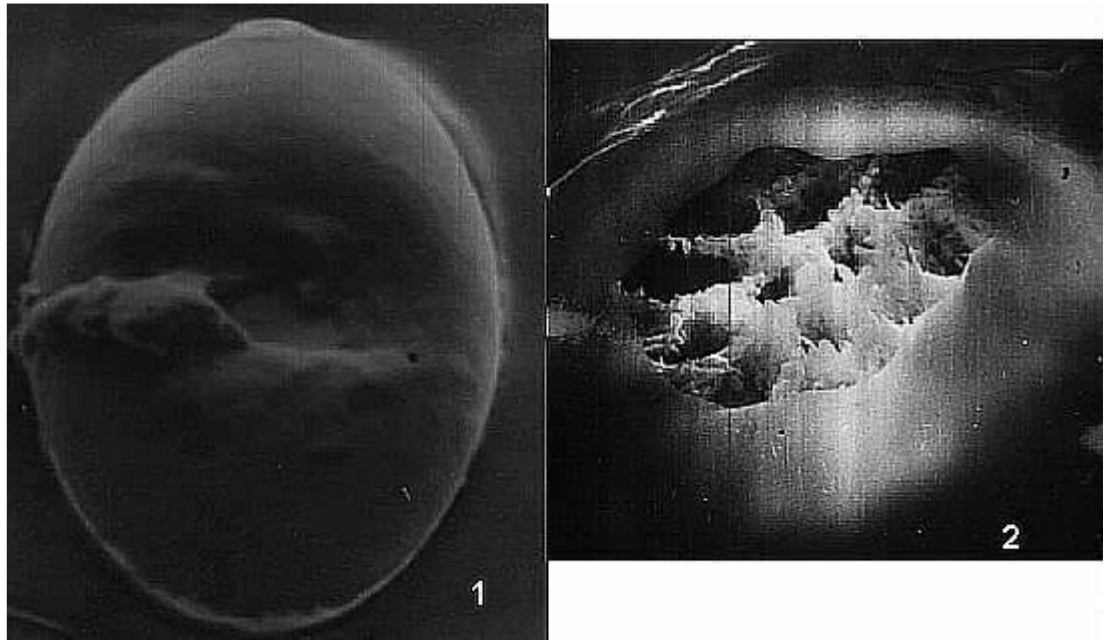


Рис. 51. Яйцо *Cistogaster globosa*: 1 - общий вид (x 60); 2 - аэропиллярный центр (x 780).

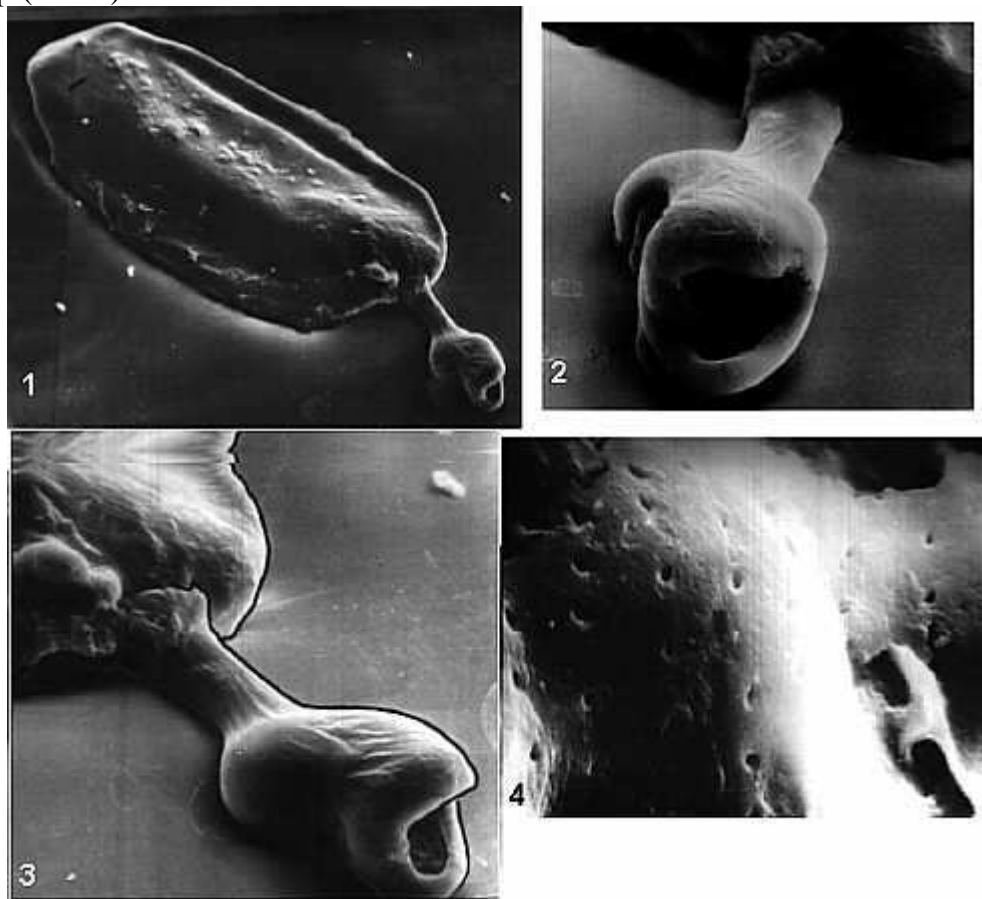


Рис. 52. Яйцо *Elomyia lateralis*: 1 - общий вид (x 80); 2, 3 - стебелек (б - x 150, в - x 110), 4 - фрагмент эндохориона с отверстиями (x 2000).

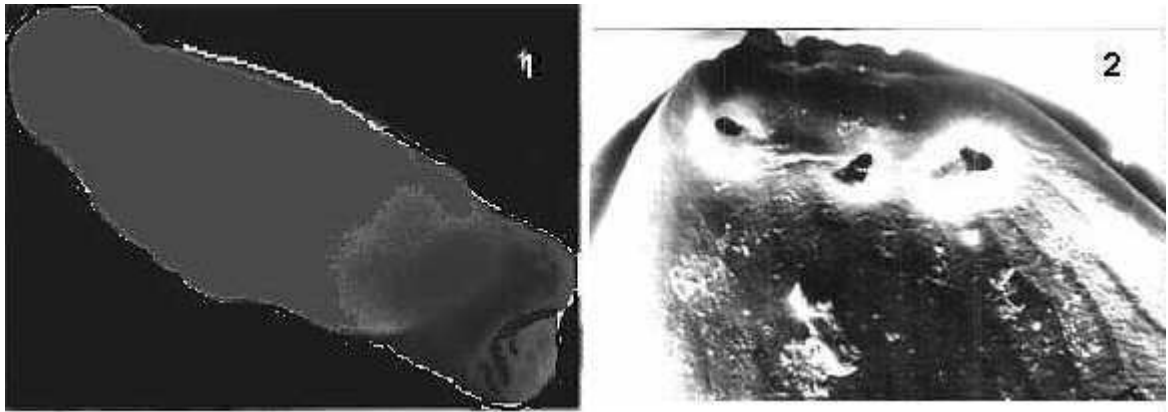


Рис. 53. Яйца фазиин: 1 - общий вид *Phasia hemiptera* (x 90); 2 - передний полюс *Strongygaster globula* (x 120).

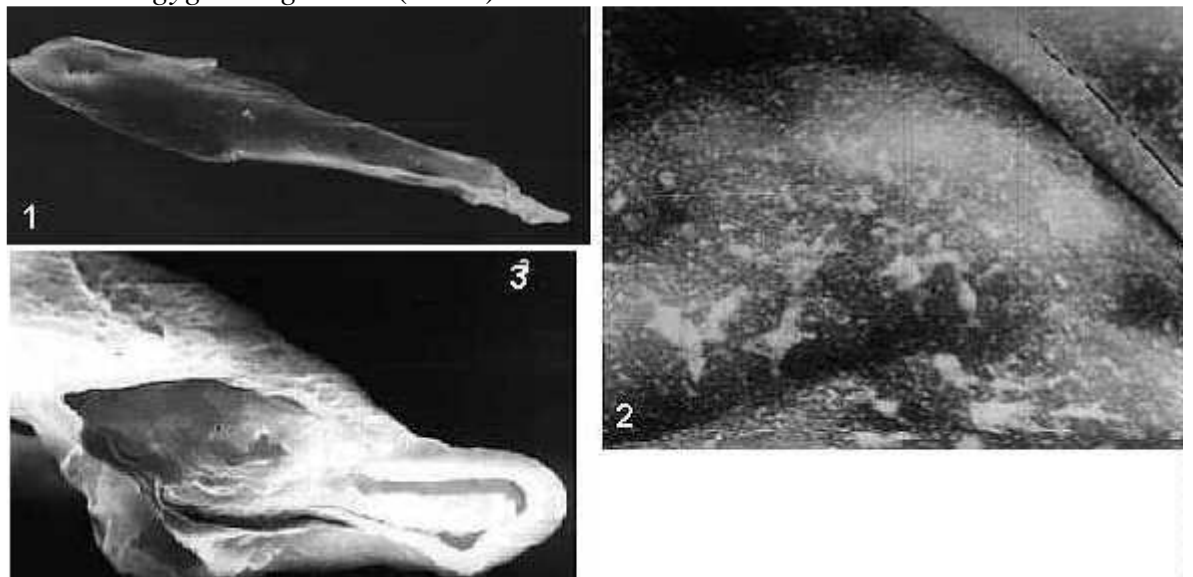


Рис. 54. Яйцо *Cylindromyia brassicaria*: 1 - общий вид (x 60), 2 - продольный шов на поверхности экзохориона (x 400), 3 - задний полюс (x 120).

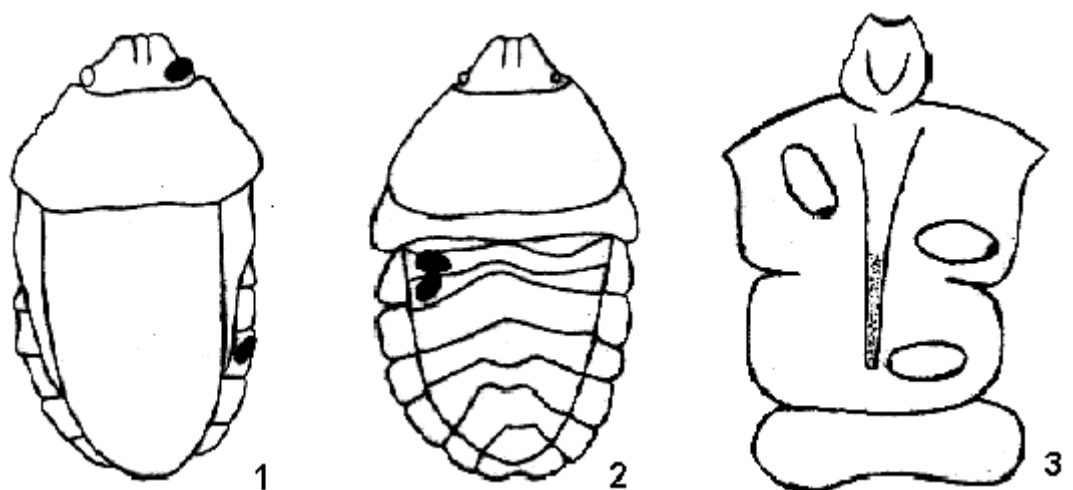
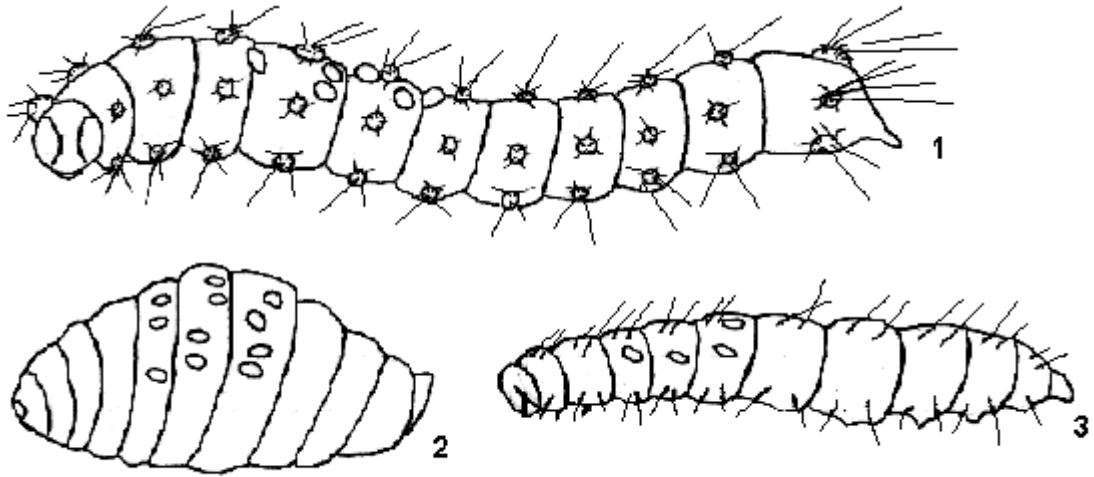
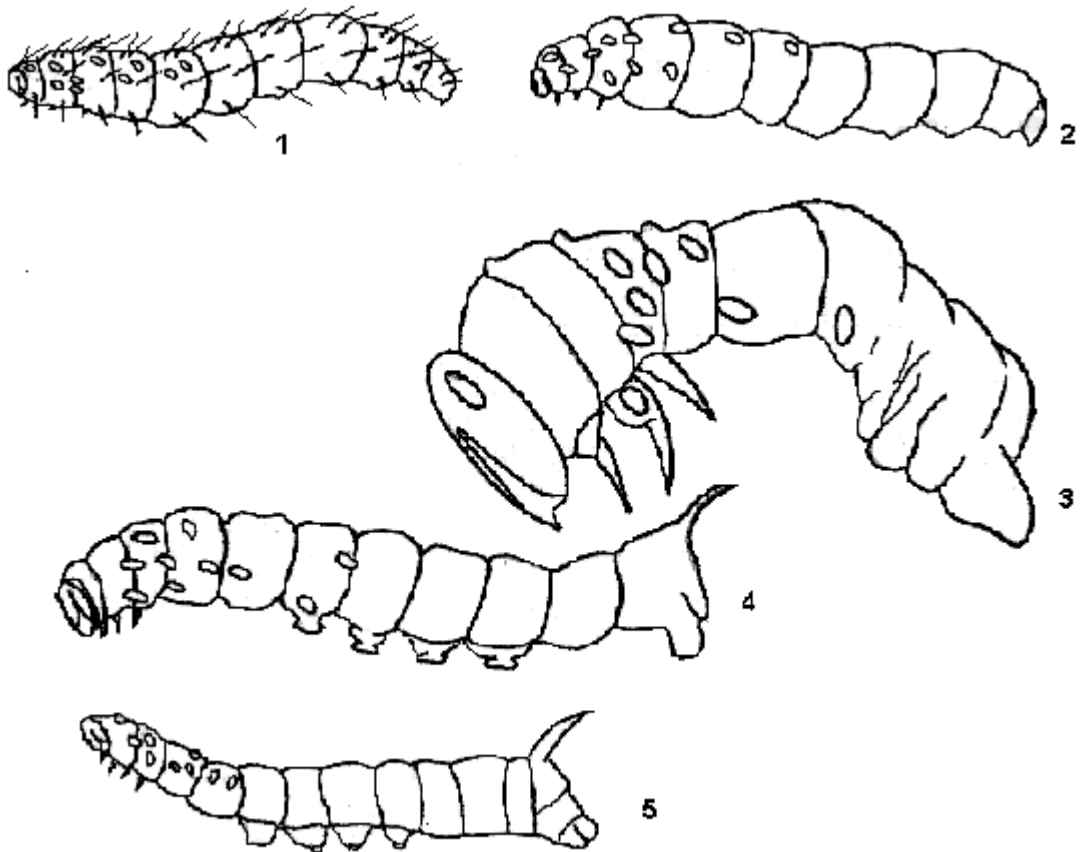


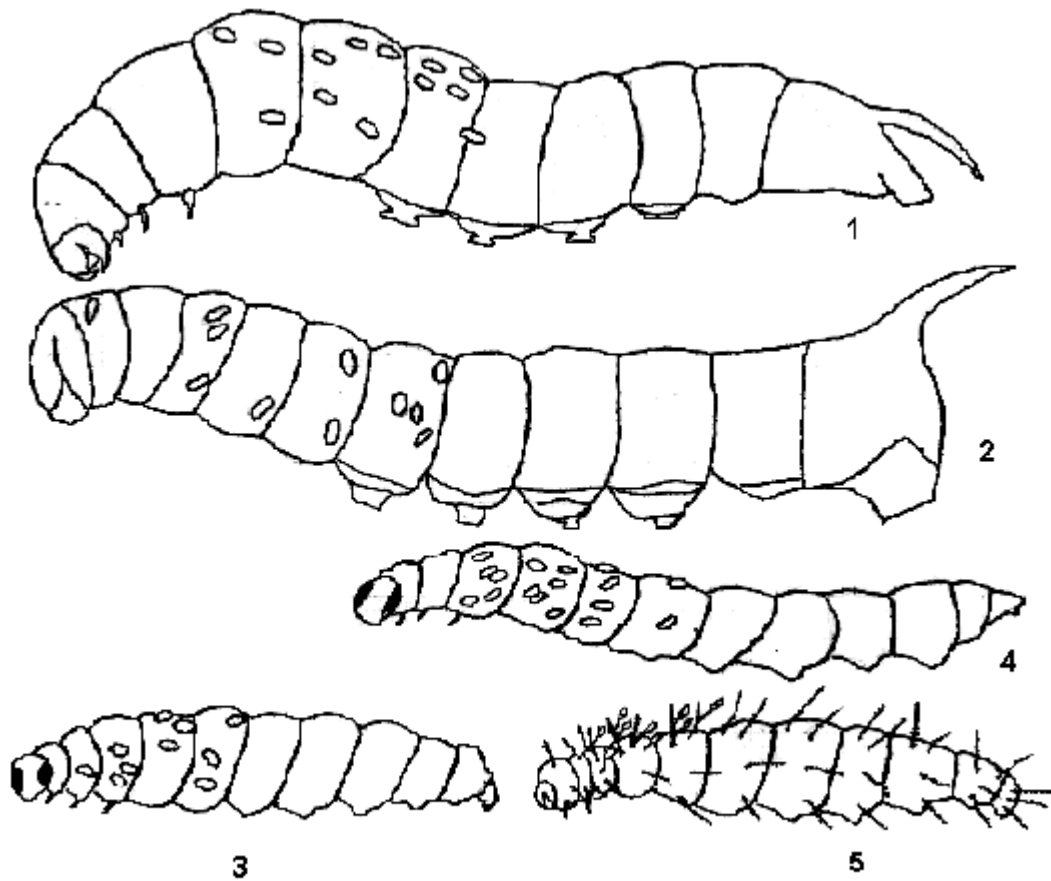
Рис. 55. Размещение яиц фазиин на теле клопов: 1 - *Clytiomyia helluo* на вредной черепашке, 2 - *Ectophasia crassipennis* на вредной черепашке (по Викторову, 1967), 3 - *Gymnosoma nudifrons* на грудных сегментах *Carpocoris pudicus* (по Хицовой, Голубу, 1972).



□
 □ Рис. 56. Размещение яиц экзористин на теле хозяев: 1 - *Phorocera obscura* на гусенице непарного шелкопряда; 2 - *Aplomyia confinis* на гусенице голубянки *Lysandra coridon*; 3 - *Bactromyia aurulenta* на гусенице *Nymphalis antiopa*.



□
 □ Рис. 57. Размещение яиц тахин на теле хозяина: 1 - *Exorista larvarum* на гусенице *Inachis io*; 2 - *Exorista larvarum* на гусенице *Scotia segetum*, 3 - *Exorista sorbillans* на гусенице *Smerinthus ocellatus* (линочная шкурка); 4 - *Exorista sorbillans* на гусенице *Amorpha populi*, 5 - *Exorista xanthaspis* на гусенице *Amorpha populi*.



□
 □ Рис. 58. Размещение яиц тахин на теле хозяина: 1 - *Winthemia cruentata* на гусенице *Celerio galii*, 2 - *Winthemia quadripustulata* на гусенице *Amorpha populi*, 3 - *Winthemia speciosa* на гусенице *Scotia segetum*, 4 - *Nemorilla floralis* на гусенице *S. segetum*, 5 - *Carcelia rasa* на гусенице *Inachis io*.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Доктор биологических наук, Лауреат Премии Европейской Академии
Наук

Гапонов Сергей Петрович

Редактор кандидат филологических наук Е.П.Артеменко

Печатается по решению Ученого Совета Воронежского государственного университета от 14 июня 1997 года

РИЦ ВГУ, тираж 500, объем 8,1 у.п.л.