

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ЛАБОРАТОРИЯ ЛЕСОВЕДЕНИЯ

Q4527

C5

K82

/Kudryasheva/  
И. В. Кудряшева

Личинки  
певчих цикад  
(Homoptera, Cicadidae)  
фауны  
СССР

Larvae of song cicadas  
(Homoptera: Cicadidae)  
fauna USSR.



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"  
МОСКВА 1979

1344434

Кудряшева И.В. Личинки певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) фауны СССР. М.: Наука, 1979. 160с.

В книге описываются распространение, биоэкологические особенности, таксономия и хозяйственное значение певчих цикад фауны СССР. Приводится таблица для различения личинок разных возрастов, определительная таблица личинок старшего возраста и экзுவиев.

Книга рассчитана на энтомологов, биогеоценологов и почвенных зоологов.

Ил. 57, библ. 215 назв.

Ответственный редактор  
академик М.С. ГИЛЯРОВ

## Предисловие

Цикады давно известны как массовые вредители лесных пород и сельскохозяйственных культур.

Несмотря на хозяйственное значение, эта своеобразная группа сосущих насекомых вплоть до последнего времени была плохо изучена. В СССР изучение Cicadidae до сих пор ограничивалось отдельными наблюдениями над некоторыми вредящими видами. Систематика, биология, распространение цикад оставались не освещенными в литературе. Не было данных ни о продолжительности развития видов фауны СССР, ни определителей, позволяющих различать личинок разных возрастов и разных видов. Исследования энтомологов — специалистов по цикадовым обычно не выходили за рамки изучения насекомых с открытым образом жизни, свойственным большинству Homoptera, в отличие от которых для певчих цикад характерно развитие в почве, где проходит их наиболее длительный период жизни.

С развитием почвеннозоологических исследований стали накапливаться материалы о личинках цикад, численность которых местами может достигать многих сотен экземпляров на 1 м<sup>2</sup>, а биомасса — значительно превышать биомассу остальных насекомых.

В предлагаемой работе обобщены имеющиеся к настоящему времени данные о личинках цикад. Автор на основе собственных сборов личинок и обработки больших коллекционных материалов личинок и имаго изучил характер распространения большинства видов фауны СССР, уделив большое внимание определению границ их ареалов и особенностям распределения в пределах ареалов.

В книге приведено описание морфологии личинок и дан определитель личинок почти всех родов и более половины видов фауны СССР.

На примере горной цикады — широко распространенного в СССР вида — изучены основные моменты личиночной жизни цикад. Эта цикада давно привлекла внимание отечественных и зарубежных энтомологов. Однако ее биология и экология все же были мало изучены. Проведенные автором длитель-



ные стационарные исследования, включающие наблюдения за горной цикадой в природе и в лабораторных условиях, позволили детально описать основные моменты биологии цикад, их поведения и образа жизни на разных этапах развития. Интересные морфологические особенности личинок положены в основу определительной таблицы личиночных возрастов.

Используя горную цикаду как модельный объект при популяционных исследованиях, И.В.Кудряшева предложила новую методику установления числа поколений для определения структуры, динамики популяций и длительности генераций цикад.

На личинках этого же вида удалось проследить за влиянием корнесосущей деятельности цикад на прирост древесных пород. Эти данные и обобщенные соображения по борьбе с личинками цикад представляют интерес для специалистов по лесозащите.

Книга заполняет существенный пробел в литературе по цикадовым и в серии определителей по почвенной фауне и может быть рекомендована почвенным зоологам, энтомологам, специалистам по защите растений и лесоведам.

М.С.Гиляров

## Введение

Певчие цикады (Homoptera, Cicadidae) – большое семейство, насчитывающее в мировой фауне около 1800 видов [Metcalf, 1963]. Среди них палеарктические виды составляют более 20%, в их число входит большинство видов фауны СССР. Судя по известным публикациям [Oldenburg, 1666; Metcalf, 1942], интерес к этой группе насекомых у энтомологов возник более трех столетий тому назад, тем не менее Cicadidae остается наименее изученным из всех семейств цикадовых. В настоящее время биология певчих цикад известна лишь в общих чертах, экологические сведения носят отрывочный характер, классификационные представления еще не стабилизировались. Имагинальная жизнь освещена значительно полнее, чем личиночная, которой начали уделять внимание лишь в начале этого века [Marlatt, 1907].

Как известно, певчие цикады – крупные, растительноядные насекомые с усложненным неполным превращением. Взрослые формы – обитатели наземных ярусов древесной и травянисто-кустарниковой растительности. Яйца развиваются в тканях растений. Выходящие из яиц личинки (нимфы) – обитатели почвы, проникающие на значительную глубину в поисках корней, соками которых они питаются. По особенностям строения личинки значительно отличаются от взрослых певчих цикад, что связано с их адаптацией к почвообитанию.

В районах массового распространения цикады известны своей вредной деятельностью, так как их самки при откладке яиц высверливают яйцекладом полости в побегах или черешках листьев, чем наносят значительные механические повреждения и вызывают частичное или полное усыхание растений. Именно в связи с хозяйственным значением в последние десятилетия в СССР развивался интерес к певчим цикадам, так как внимание энтомологов [Яхонтов, 1928, 1929а, 1929б; Положенцев, 1936, 1947; Шуманов, 1954а; Гречкин, 1956а, 1956б; Талицкий, 1966; Верещагин, Николаева, 1961; Синадский, 1968; Бороздина, 1969; Апостолов, Топчиев, 1970; Ковтун, 1970, и др.] привлекли виды нашей фауны, вредящие дикорастущим и культурным деревьям и кустарникам, а также полевым и техническим культурам. Некоторые из них включены в сводку по вредителям растений Зорауера [Sorauer, 1956], где значительное место отводится всей группе цикадовых (Auchenorrhyncha).

В фауне СССР сейчас зарегистрировано 14 вредных видов певчих цикад, причем там, где их численность держится на высоком уровне, это трудно искоренимые вредители, так как в связи с длительностью развития лет взрослых насекомых регулярно повторяется в течение нескольких лет с начала освоения земель. Активизация деятельности разных видов певчих цикад в результате рубки лесов, распахивания целинных площадей и их использования под посадки отмечалась неоднократно [Гиляров, 1956; Колачев, 1957; Талицкий, 1960; Жигальцева, Терешко, 1962; Харазисвили, 1963, и др.]. В Молдавии, например, высадка садов на месте дубрав, заселенных краснокрытой цикадой *Tibicina haematodes*, неизбежно приводила к гибели саженцев (устное сообщение А.Г. Поддубного). Столь же значительный вред приносит богарному садоводству большая белокрылая цикада *Paharia zeyva* в горах Таджикистана (Семенов, 1940; Баева, 1959). В предгорьях Дагестана горная цикада *Cicadetta montana* вредит плодовым садам [Погорельский, 1961]. В районах возделывания плодовых культур и виноградной лозы на востоке и западе Грузии вредят 8 видов певчих цикад [Батишвили, Деканоидзе, 1967]. Большая хлопковая цикада — *Chloropsalta ochreata* в годы массового лета повреждала до 40% хлопчатника на полях Туркмении [Яхонтов, 1927].

Среди певчих цикад известны также вредители леса. В годы массового размножения горной цикады от яйцекладок, отложенных в молодые побеги и ветви липы, усыхало до 90% живых ветвей кроны [Шуманов, 1954а]. Самки этого вида в лесостепной и степной зонах повреждают более 30 видов древесных пород и кустарников.

В зарубежной литературе [Müller, 1956] отмечается не только вредность взрослых насекомых, но и личинок. В СССР также был поднят вопрос о вредности корнесосущих личинок в местах их повышенной плотности [Шуманов, 1954а; Гиляров, 1956].

До сих пор мало внимания уделялось прогнозированию периодически возникающих в отдельных регионах вспышек массового размножения *Cicadidae*. Очевидно, контроль за колебанием уровня численности вредных видов следует проводить по количественным учетам личинок, как это принято при исследованиях по прогнозу других вредных насекомых. Поэтому для практики представляет интерес разработка диагностики личинок, которая находится еще в начальной стадии, и создание определительных таблиц.

Так как структура популяций певчих цикад отличается сложностью (в их состав входят одновременно несколько поколений личинок), то, помимо определения видовой принадлежности, для выделения поколений, отличающихся повышенной численностью, необходимо умение установить морфологический возраст личинок. Это определяет необходимость изучения морфологии личинок разных возрастов. Вместе с тем возможность использования личиночных признаков приобретает значительный интерес в связи с назревшей необходимостью ревизии семейства.

Как известно, в последнее время в построении естественных систем различных групп насекомых значительное внимание уделяется привлечению личиночных признаков. По мнению М.С. Гилярова [1957], для характеристики вида как личиночные, так и имагинальные признаки равнозначны. Ван Эмден [van Emden, 1957] использовал признаки личинок ранних возрастов для выявления видов различных жуков, неразличимых по взрослым формам. В зарубежных и отечественных работах обосновывается выделение по признакам личинок родов, триб, семейств различных отрядов насекомых [Гиляров, 1964]. Привлечение и личиночных, и имагинальных признаков нашло применение в классификациях бабочек-чехлоносок [Фалькович, 1973], различных семейств жуков [Crowson, 1955], жуков стафилинид [Тихомирова, 1973], клопов щитников [Пучков, 1961] и др. По всей вероятности, спорные вопросы систематики певчих цикад также могут быть решены на основе анализа личиночных признаков.

Представляет интерес и изучение жизненных циклов цикад нашей фауны. В большинстве случаев генерации этих насекомых не известны из-за отсутствия сведений о длительности существования в личиночной стадии. Их подземный период жизни очень длителен и максимально может измеряться 13 или 17 годами, что известно для американских периодических видов рода *Magicicada*. Взрослые насекомые, как установлено для многих видов, живут 1–2 месяца.

Период звуковой активности самцов несколько короче. Пение цикад определяет их эстетическую ценность, что в последнее время учитывается в работах по сохранению и восстановлению естественных ландшафтов. Так, в Англии начаты работы по восстановлению популяций горной цикады, которой грозит исчезновение [Grant, 1970, 1972]. Это единственный в фауне страны вид певчих цикад. В СССР, в центральных частях ареала, численность горной цикады может достигать чрезвычайно высоких величин. Здесь она известна как вредитель древесно-кустарниковых пород широколиственных лесов.

Необычайно высокие показатели биомассы, полученные при изучении *Cicadetta montana* в местах массового размножения [Кудряшева, 1975а] и американских периодических цикад [Dybas, Davis, 1962], дают основание думать о большом функциональном значении группы в природе, но место и роль певчих цикад в биогеоценозах различных ландшафтных зон пока еще не находили должного освещения.

Круг этих вопросов определил направленность данной работы, посвященной преимагинальной жизни певчих цикад — необходимому этапу в ходе изучения *Cicadidae*. В число задач, поставленных автором, были включены: составление списка видов фауны СССР и их эколого-географическая характеристика, разработка диагностики личинок и определение таксономического значения личиночных признаков, разбор особенностей развития певчих цикад с учетом морфологии личинок разных возрастов, определение длительности жизни вредных видов и изучение влияния деятельности личинок на растения.

Материал собран во время работы на Теллермановском стационаре Лаборатории лесоведения АН СССР (юго-восток Воронежской области) в полевые сезоны 1967–1971 годов, на Джаныбекском стационаре (северо-запад Казахской ССР) весной 1969 г. и при маршрутных обследованиях районов Закавказья во время участия в экспедициях ИЭМЭЖ им. А.Н.Северцова 1971–1972 годов.

Для выяснения особенностей распределения личинок в естественных биогеоценозах различных типов использовалась стандартная почвенно-зоологическая методика количественных учетов крупных беспозвоночных [Гиляров, Перель, 1974]. Методика исследований, применявшаяся для определения длительности генераций цикад, структуры популяций, изучения особенностей развития и влияния деятельности личинок на растения, описана в соответствующих главах.

Помимо собственных сборов, в работе были использованы личиночные материалы из переданных мне М.С.Гиляровым коллекций Лаборатории почвенной зоологии ИЭМЭЖ имени А.Н.Северцова и сведения о численности личинок в различных биотопах. Были также обработаны личиночные сборы М.М.Алейниковой, Л.Г.Апостолова, Л.Бабабековой, Б.Валиахмедова, Л.Д.Голосовой, С.Ю.Грюнталя, Г.М.Длусского, Г.К.Дубовского, А.Дурдыклычева, С.Ю.Ибрагимова, Н.П.Кривошейной, В.Н.Логвиненко, Б.М.Мамаева, Т.С.Перель, Н.А.Потаповой, Т.Н.Судницкой, Х.А.Сулайманова, В.И.Талицкого, Л.И.Терешко, Е.А.Шуманова, В.В.Янушева и имагинальные материалы из коллекции ЗИН АН СССР, Зоологического музея МГУ, Госмузея Грузии, Зоологического института Армении, Института зоологии АН УССР и коллекций Г.А.Ануфриева, Г.В.Линдемана, Л.Л.Королёвской, И.Д.Митяева, А.С.Моравской, А.Л.Тихомировой. Видовую принадлежность личинок V возраста устанавливали путем сравнения с экзuviaми, для которых известны взрослые формы, и при выведении цикад из личинок в лабораторных условиях.

Автор искренне благодарит М.С.Гилярова, на протяжении нескольких лет руководившего этой работой, А.А.Молчанова, предоставившего возможность работы на Теллермановском стационаре, а также А.Ф.Емельянова, В.Н.Логвиненко, Д.Ф.Руднева, Т.С.Перель высказавших ряд критических замечаний по тексту рукописи, всех лиц, предоставивших в наше распоряжение материалы, О.М.Бочарову-Месснер и А.А.Миловидова, помогавших отснять движение личинок в почве.

## Эколого-географическая характеристика видов Cicadidae фауны СССР (со списком видов)

Сведения о фауне певчих цикад нашей страны, приводившиеся в сводках и каталогах вплоть до начала века [Hagen, 1855, 1856, 1857; Fieber, 1872; Oshanin, 1908], значительно устарели, но инвентаризацией группы с тех пор не занимались, хотя при составлении каталога палеарктических цикадовых Я.Наст [Nast, 1972] обработал литературные сведения по певчим цикадам фауны СССР, а отечественные энтомологи включили материалы по этому семейству в сводки, посвященные фауне цикадовых отдельных регионов [Емельянов, 1964; Дубовский, 1966; Митяев, 1971].

Певчих цикад относят к подотряду Cicadinea серии Auchenorrhyncha отряда равнокрылых хоботных – Homoptera.

В систематическом отношении изученность певчих цикад не соответствует современному уровню знаний в родственных группах цикадовых, так как представления о таксономическом подразделении группы еще не сложились. Вплоть до последнего времени отсутствовала единая точка зрения на ранговую принадлежность всей группы, которую определяют как семейство Cicadidae [Distant, 1906; Емельянов, 1964; Nast, 1972] или как надсемейство Cicadoidea [Metcalf, 1963; Boulard, 1972].

Использование при выделении подсемейств [по Distant, 1906] и семейств [по Metcalf, 1963] в качестве основного таксономического признака наличия и длины покрывок тимпанального органа самцов имаго привело к неверным классификационным схемам [Wagner, 1962]. Трудности вызывает не только выделение надродовых таксонов, но и родов певчих цикад [Boulard, 1972]. Лишь в последние десятилетия появились описания видов, сделанные по новым схемам. Разработке видовых диагнозов во многом способствовал И.Длабола, отмечавший необходимость переописания большинства известных видов [Dlabola, 1957a, 1959, 1963]. Судя по каталогам мировой [Distant, 1906; Metcalf, 1963] и палеарктических [Nast, 1972] фаун, синонимия певчих цикад чрезвычайно обширна и толкуется весьма противоречиво.

Все это говорит о необходимости ревизии группы, классификация которой основана на старых, не оправдавших себя таксономических принципах, и доказывает необходимость разработки новых таксономических подходов при ее изучении.

Привлечение личиночных материалов дает новую возможность в решении спорных вопросов систематики Cicadidae.

В результате анализа морфологических признаков личинок были выявлены новые для фауны СССР роды *Chloropsalta* и *Pagiphora*, а также признано верным выделение по имагинальным признакам нескольких видов рода *Cicadetta* в род *Melampsalta* [Dlabola, 1963]. Это было учтено при составлении нового списка певчих цикад фауны Советского Союза, в работе над которым были использованы личиночные материалы и материалы фондовых коллекций имаго различных учреждений и сборов ряда зоологов (см. введение). Кроме того, в список вошли виды, не находившие ранее отражения в нашей литературе, но включенные в каталоги Меткафа [Metcalf, 1963] и Наста [Nast, 1972].

Так, Я. Наст приводит три вида, известные с Дальнего Востока, — это *Platypleura kaempferi* [Fabricius, 1794], встречающаяся на Курильских островах, *Oncotympana maculaticollis* [Motschulsky, 1866] и *Takapsalta ichinosawana* Matsumura, 1927, найденные на Сахалине.

В работах отечественных энтомологов эти виды не указываются, в обработанных коллекциях не обнаружены, поэтому в список певчих цикад фауны СССР эти виды включены мною условно.

Так как систему надродов, принятую в каталогах мировой фауны [Distant, 1906; Metcalf, 1962], следует признать неудовлетворительной, то вслед за Настом [Nast, 1972] в нижеприведенном списке видов фауны СССР надродовые таксоны не приводятся. В список не включены многочисленные видовые и родовые синонимы, вошедшие в вышеупомянутые каталоги, но наиболее широко известные из них даются в следующей части главы в связи с характеристикой отдельных родов и видов.

## Список видов семейства Cicadidae Leach, 1815

### I Род Tibicen Latreille, 1825

1. <i>Tibicen altaiensis</i> [Schmidt, 1932]*	—	—	лс
2. <i>Tibicen bihamatus</i> [Motschulsky, 1861]	к	i + l	лс
3. <i>Tibicen flammatus</i> [Distant, 1892]*	—	—	лс
4. <i>Tibicen plebejus</i> [Scopoli, 1763]	к	i + l	лс

### II Род Tibicina Kolenati, 1857

5. <i>Tibicina haematodes</i> [Scopoli, 1763]	к	i + l	лс
6. <i>Tibicina intermedia</i> Fieber, 1876	к	i + l	лс
7. <i>Tibicina nigronevosa</i> Fieber, 1876	—	—	лс
8. <i>Tibicina quadrisignata</i> [Hagen, 1855]	к	i	лс

### III Род Paharia Distant, 1905

9. <i>Paharia putoni</i> [Distant, 1892]	к	i	лс
--	---	---	----

10. *Paharia semenovi* [Oshanin, 1906]

11. *Paharia zeyara* [Kusnezov, 1931]

к	i + l	лс
к	i + l	лс

### IV Род Cicadatra Kolenati, 1857

12. *Cicadatra alhageos* [Kolenati, 1857]

13. *Cicadatra atra* [Olivier, 1790]

14. *Cicadatra hyalina* [Fabricius, 1798]

15. *Cicadatra pallasi* Schumacher, 1923\*

16. *Cicadatra persica* Kirkaldy, 1909

17. *Cicadatra querula* [Pallas, 1773]

к	i	лс
к	i + l	лс
к	i + l	лс
—	—	лс
к	i + l	лс
к	i + l	лс

### V Род Chloropsalta Haupt, 1920

18. *Chloropsalta ochreata* [Melichar, 1902]

к	i + l	лс
---	-------	----

### VI Род Adeniana Distant, 1906

19. *Adeniana longiceps* [Puton, 1887]

к	i + l	лс
---	-------	----

### VII Род Cicada Linnaeus, 1758

20. *Cicada orni* Linnaeus, 1758

к	i + l	лс
---	-------	----

### VIII Род Cicadetta Kolenati, 1857

21. *Cicadetta caucasica* [Kolenati, 1857]

22. *Cicadetta dimissa* [Hagen, 1856]

23. *Cicadetta flaveola* [Brulle, 1832]

24. *Cicadetta haematophleps* Fieber, 1876

25. *Cicadetta inserta* Horvath, 1911

26. *Cicadetta isschikii* [Kato, 1926]

27. *Cicadetta kollari* Fieber, 1876

28. *Cicadetta lobulata* Fieber, 1876

29. *Cicadetta montana* [Scopoli, 1772]

30. *Cicadetta nigropilosa* Logvinenko, 1976

31. *Cicadetta pellosoma* [Uhler, 1861]

32. *Cicadetta podolica* [Eichwald, 1830]

33. *Cicadetta prasina* [Pallas, 1773]

34. *Cicadetta tibialis* [Panzer, 1788]

35. *Cicadetta yezoensis* [Matsumura, 1898]

—	—	лс
к	i	лс
к	i	лс
—	—	лс
к	i + l	лс
к	i	—
к	i	лс
—	—	лс
к	i + l	лс
к	i	лс
к	i	лс
к	i + l	лс
к	i + l	лс
к	i + l	лс
к	i + l	лс

### IX Род Melampsalta Kolenati, 1857

36. *Melampsalta albeola* [Eversmann, 1859]

37. *Melampsalta musiva* [Germar, 1830]

38. *Melampsalta sinuatipennis* [Oshanin, 1906]

к	i	лс
к	i + l	лс
к	i + l	лс

### X Род Pagiphora Horvath, 1912

39. *Pagiphora annulata* [Brulle, 1832]

к	i + l	—
---	-------	---

### XI Род Terpnosia Distant, 1892

40. *Terpnosia nigricosta* [Motschulsky, 1866]

—	—	лс
---	---	----



XII Род *Platypleura* Amyot, Serville, 184341. *Platypleura kaempferi* [Fabricius, 1794]\* - - лсXIII Род *Oncotympana* Stal, 187042. *Oncotympana maculaticollis* [Motschulsky, 1866]\* - - лсXIV Род *Takapsalta* Matsumura, 192743. *Takapsalta ichinosawana* Matsumura, 1927\* - - лс

к - коллекционные материалы, i - имаго, l - личинки и экзuvia,  
лс - литературные сведения;

\* только по сведениям из иностранной литературы.

## Распространение и экологические особенности

Распространение и экология певчих цикад фауны СССР изучены очень слабо. В отечественных работах о региональной фауне певчих цикад сведения по экологии отдельных видов отсутствуют или крайне скудны [Варавва, 1889; Гадд, 1907, 1908; Богданов-Катьков, 1921; Добрянский, 1923; Кузнецов (Kusnezov), 1927, 1928; Иванов, 1928; Бековсеян, 1936; Сидорский, 1938; Логвиненко, 1959; Кулиева, 1964; Шенгелия, 1964, 1966; Дубовский, 1966, и др.].

Эта теплолюбивая группа насекомых освоила разнообразные типы биогеоценозов горных и равнинных ландшафтов Палеарктики. На территории нашей страны певчие цикады распространены от западных до восточных границ, на севере они не переходят границ лесостепной и степной зон и лишь один вид рода *Cicadetta* - горная цикада проникает в смешанные леса и достигает таежной зоны.

В фауне СССР преобладают ксерофильные и мезофильно-ксерофильные роды. Большинство видов - типичные ксерофилы, стационально связанные с аридными растительными формациями равнинных и горных ландшафтов, эволюция которых протекала в пределах Древнего Средиземья, простиравшегося, согласно М.Г. Попову [1929], от Атлантического океана до Центральной Азии. В этой области Палеарктики певчие цикады - характерные элементы разных типов биогеоценозов, отличающихся по степени ксерофилизации. Виды родов *Cicadatra*, *Adeniana*, *Chloropsalta*, *Melampsalta* - обитатели полупустынь и пустынь. С ксерофильными формациями древесной растительности связана *Cicada orni* L. - обитатель фисташковых редколесий и экологически близких ценозов других типов. Менее ксерофильны виды рода *Tibicina*, встречающиеся в осветленных средиземноморских дубравах и мезофильных широколиственных лесах. Близкородственные им белокрылые цикады рода *Paharia* проникают

в наиболее мезофильные формации ксерофильного ряда средиземноморской растительности - горные орехово-плодовые леса Средней Азии. Среди цикад космополитного рода *Cicadetta*, наиболее многочисленного по числу видов, известны лесные мезофилы - обитатели широколиственных лесов и производных ценозов, степные мезофилы, ксерофилы полупустынь и полупустынь.

Определенные исторически обусловленные связи сформировались у цикад с целыми комплексами видов различных формаций или крупных растительных группировок, что проявляется в их совместном распространении и большей частью основано на общности требований сходных экологических условий. Эти связи могут носить иной характер. В отдельных случаях их можно определить как консортивные [Кудряшева, 1976], когда при выборе растений для яйцекладки некоторые виды обнаруживают явно выраженную избирательность. Характер этой избирательности можно проследить в естественных ценозах, не подвергавшихся значительным антропогенным воздействиям. Менее определенны трофические связи этих сосущих насекомых - обширных олигофагов или полифагов.

При описании распространения цикад в основном были привлечены термины физической географии. "Центральная Европа", кроме центральной части Западной Европы, включает Польшу, Восточную Чехословакию, Венгрию, а также западные районы европейской части СССР. Отдельные биогеографические подразделения даются в трактовке А.Ф. Емельянова [1974].

В вышеприведенном списке видов фауны СССР перечень видов в пределах каждого рода дан в алфавитном порядке, ниже этот порядок не сохраняется - в первую очередь даются характеристики наиболее широко распространенных и известных видов каждого рода.

Род *Tibicen* Latreille, 1825

Вплоть до последнего времени среди энтомологов нет единой точки зрения о наименовании рода, объединяющего крупных представителей семейства. В каталогах мировой и палеарктической фауны цикадовых [Metcalf, 1963; Nast, 1972] этот род именуется как *Tibicen* Latr., Булар [Boulard, 1972] относит его к *Lyristes* Horvath, 1926, Шедл [Schedl, 1973] - к *Cicada* Distant, 1912. В мировой фауне насчитывается около 60 преимущественно голарктических видов [Metcalf, 1963], в Палеарктике известно 12 видов [Nast, 1972]. Сведения Меткафа [Metcalf, 1963] и Сервадеи [Servadei, 1967] о распространении цикад *Tibicen* в Европе, очевидно, ошибочны, так как оба цикадолога включают в род *Tibicen* представителей рода *Tibicina* [Boulard, 1972].

В СССР зарегистрировано 4 вида этого рода, 2 из них - *T. altaianensis* [Schmidt, 1932] и *T. flammatus* [Distant, 1892] известны только по иностранной литературе. По Я. Насту [Nast, 1972], *T. altaianensis* распространен в горах Алтая, а за пределами СССР только в Китае. Меткаф [Metcalf, 1963] сообщает о распространении

*T. flammatus* на территории СССР, ссылаясь на японские работы. Эти сведения требуют проверки. Г.А.Ануфриев (устное сообщение) предполагает, что северная граница ареала незарегистрированного в СССР *Tibicen japonicus* [Kato, 1925] проходит по территории Советского Союза.

*T. plebejus* [Scopoli, 1763]

*Cicada plebeja* Scopoli, 1763

*Lyristes plebejus* Horváth, 1926

Обыкновенная цикада — один из наиболее ксерофильных представителей рода.

Распространение. Северное Средиземноморье, Крым, Кавказ, Копетдаг (рис.1,а). В Европе доходит до 48–49° с.ш. Локализация в юго-восточной, азиатской части ареала (Турция, Сирия, Иран) требует уточнения. М.Варава [1889] сообщает о распространении по Нижней Волге, что более поздними сообщениями не подтверждается.

Обитатель равнинных ландшафтов, предгорий (200–700 м над уровнем моря) [Кулиева, 1964] и межгорных котловин [Гадд, 1907, 1908]. Связан с чрезвычайно разнообразными формациями средиземноморской растительности. Встречается в освещенных сосновых и широколиственных лесах и зарослях вечнозеленых кустарников типа "фриганы" [Krumbach, 1917; Гадд, 1907, 1908]. На южных склонах Главного Кавказского хребта обитает в каштановых лесах. Личинки найдены Г.П.Мазанцевой в тальшских железняковых лесах — наиболее древних доархтотретичных реликтовых лесных формациях. На востоке Грузии в массе отмечен в зарослях тамариска (сообщение К.В.Харазисвили). В степную зону может проникать с древесной растительностью по поймам рек. В Западном Азербайджане в пойме р. Йори среди тамариска численность личинок доходила до 28 экз/м<sup>2</sup>. Личинки могут переносить условия периодического переувлажнения.

Известен как вредитель лесных растений, культурных сортов плодовых и виноградной лозы [Шугуров, 1906; Батияшвили, Деканоидзе, 1967].

*T. bihamatus* [Motschulsky, 1861]

*Cicada bihamata* Motschulsky, 1861

Ксерофильно-мезофильный дальневосточный вид, селящийся в предгорьях.

Распространение. Южное Приморье, Южный Сахалин, Курильские острова (Шикотан, Кунашир), п-ов Корея, Японские острова (Хоккайдо, Сикоку, Хонсю, Якусима; рис. 1,2).

*T. bihamatus* явно мезофильнее, чем *T. plebejus*. В Южном Приморье селится по сухим южным склонам со скалистыми обнажениями под пологом дубового леса [Куренцов, 1959] или в мезофит-

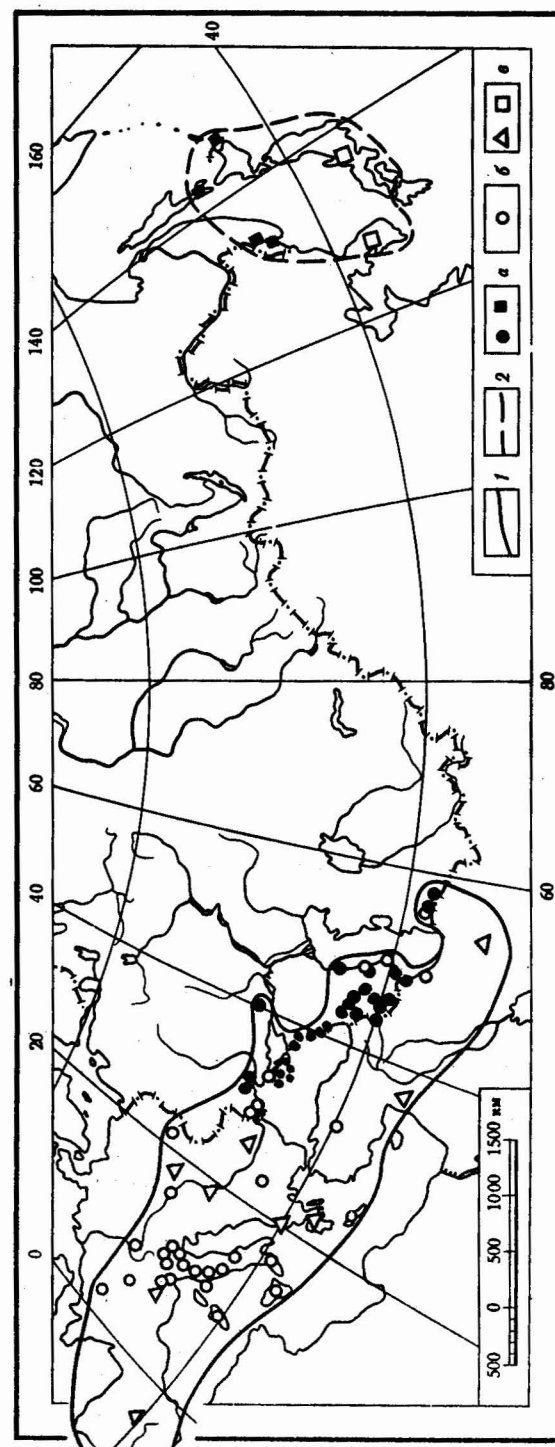


Рис. 1. Ареалы

1 — *Tibicen plebejus*: а — географические точки распространения по коллекционным материалам; б — географические точки распространения по данным различных авторов: Oshanin, 1908; Богданов-Катков, 1921; Добрянскому, 1923; Натур, 1935; Бековскапу, 1936; Шенгелия, 1956; 1966; Dia-

bola, 1957a, 1964; Servadei, 1967; Nast, 1972, 1976; в — распространение по литературным сведениям в пределах стран, республик и других крупных административных территорий без указания точной локализации; 2 — *T. bihamatus*; а — см. обозначения *T. plebejus*, в — по Ishihara, 1961; Ануфриев, 1970

ных хвойно-широколиственных чернопихтарниках [Гиляров, Перель, 1973]. По их данным, в Спутинском заповеднике личинки в чернопихтарнике кленово-чубушниковом обитают в небольших количествах — 0,3 экз/м<sup>2</sup>, единичны и в более южных лесах Кедровой Пади (по материалам Л.Д.Голосовой). По просмотренным мной экземплярам (материалы Г.А.Ануфриева, В.Н.Логвиненко, А.Л.Тихомировой), на о-ве Кунашир встречается в разнообразных местообитаниях: на склонах в зарослях магнолии, в долине у термального болота, в пойме у термального источника.

Мур [Moore, 1966] описывает родственную палеарктическим группу видов, обладающую весьма широкой амплитудой экологических характеристик, из неморальных лесов востока Северной Америки. Среди них отмечены не только ксерофильно-мезофильные виды — обитатели дубрав и других формаций широколиственных лесов, но и такой вид, как *T. chlogomera* (Walker), известный из заболоченных лесов. В Голарктике видовое разнообразие и экологическая валентность *Tibicen* растут от западных областей Евразии к восточным, проявляясь в наиболее широком диапазоне в Северной Америке. Даже у относительно ксерофильного представителя этого рода — средиземноморского *T. plebejus* личинки периодически способны существовать в условиях переувлажнения, в то время как некоторые восточноазиатские и североамериканские виды могут заселять почвы с постоянным избыточным увлажнением. К тому же у личинок *T. plebejus* и *T. bihamatus* брюшные дыхальца расположены глубоко в пазухах хорошо развитых выростов тергитов. Подобная форма выростов, образующих так называемые стигмокалпты, впервые была отмечена у личинок африканской цикады *Muansa clypealis* Karsch, ведущей водный образ жизни [Boulard, 1969a]. Эти морфологические особенности личинок дают возможность предположить исходную мезофильность у цикад *Tibicen* и охарактеризовать ксерофильность некоторых видов как явление вторичное.

#### Род *Tibicina* Kolenati, 1857

Крупные цикады, близкие к роду *Paharia*. Род требует ревизии. Наст [Nast, 1972] приводит 10 видов для фауны Палеарктики, из них 4 Меткаф [Metcalfe, 1963] относит к роду *Tibicen*. Наст ошибочно относит к роду *Tibicina* белокрытую цикаду *Paharia semenovi* [Oshanin, 1906]. Из-за противоречивости данных трудно составить представление об объеме рода и его распространении. Ареалы видов цикад, принадлежность которых к роду *Tibicina* не вызывает сомнения, охватывают Средиземноморскую подобласть и южную часть Европейской области. Северная граница распространения рода — 51–52° с.ш., судя по северным пределам ареалов *Tibicina haematodes* (Scop.) и *Tibicina baetica* (Rambur) [Иванов, 1928; Шуманов, 1954a; Длабола, 1967]. Очевидно, род эндемичен для западной части Палеарктики, а сведения о его более широком распространении ошибочны.

#### *T. haematodes* [Scopoli, 1763]

*Cicada haematodes* Scopoli, 1763

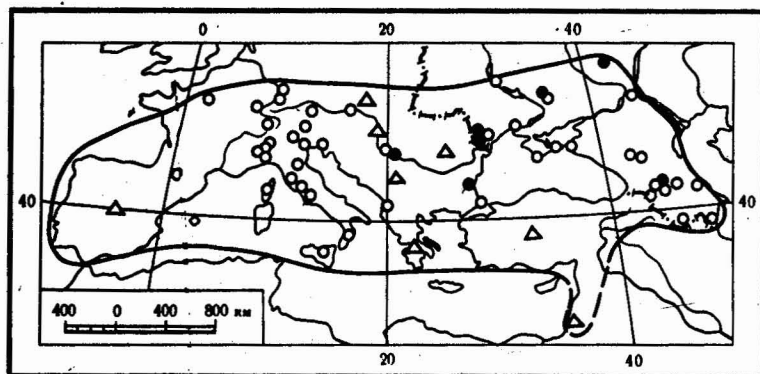
Краснокрылая цикада имеет наиболее обширный ареал среди представителей этого рода. Характерный элемент фауны цикад Северного Средиземноморья.

Распространение. Европа (северная граница ареала по 50–51° с.ш., восточная — по Волге), Кавказ, Малая и Передняя Азия (рис. 2).

В Гербовецком лесхозе Бендерского района (сборы М.С.Гилярова) многочисленна в гырьцах — дубравах, сформированных дубом пушистым (*Quercus pubescens* Willd.) с примесью клена татарского (*Acer tataricum* L.), береста (*Ulmus foliacea* Gilib.), вяза пробкового (*U. suberosa* Moench.), дуба черешчатого (*Q. robur* L.). Подобные формации дуба пушистого широко распространены в Северном Средиземноморье, где приурочены к поясу предгорий преимущественно на высоте 200–400 м над уровнем моря. Очевидно, с средиземноморскими формациями растительности этого типа связана более ксерофильная форма *T. haematodes* var. *stevani* [Krynicky, 1837]. За пределами распространения гырьцев она встречается в наиболее осветленных редкостойных дубравах, сформированных дубом черешчатым, и в других ксерофитных формациях, в составе которых имеются виды средиземноморского происхождения. Так, в Центральной Европе, на севере ареала личинки краснокрылой цикады скапливаются на корнях терна (*Prunus spinosa* L.), в ветви которого взрослые насекомые откладывают яйца [Wagner, 1939, 1951; цит. по Schedl, 1973]. На северо-восточной границе ареала — в дубравах Теллермановского леса (юго-восток Воронежской области) эта цикада обитает только в одном наиболее ксерофитном типе леса — солонцевой дубраве, произрастающей по южным склонам террас р.Хопер [Шуманов, 1954a; наблюдение автора], где также обильны заросли терна. В байрачных лесах юго-востока Украины *T. haematodes* особенно многочисленна в бересто-ясеневых дубравах (с *Quercus robur*), в составе которых много средиземноморских видов. Здесь наибольшая численность личинок (20 экз/м<sup>2</sup>) в редкостойных и по опушкам высокополнотных насаждений [Апостолов, Толчичев, 1970]. Личинки проникают на глубину до 1,5 м, питаются преимущественно соками корней терна и обыкновенного ясеня (*Fraxinus excelsior* L.). В приморских районах юга Западной Европы взрослые насекомые держатся в кронах ясеня белого (*F. ornus* L.) и в зарослях вечнозеленых кустарников [Krumbach, 1917].

На Кавказе известна в лесах изменностей, предгорий и среднегорий [Сидорский, 1938; Шенгелия, 1956, 1964, 1966; Кулиева, 1962, 1964]. По данным Кулиевой [1962, 1964], является массовым видом в предгорьях (200–700 м над уровнем моря) Азербайджана. Очевидно, *T. haematodes* var. *viridinervis* Fieb., 1876, встречающаяся в широколиственных лесах Кавказа, более мезофильна, чем *T. haematodes* var. *stevani*.

На западе этот вид широко известен как виноградная цикада, так как самки при яйцекладке в значительной мере вредят виноград-

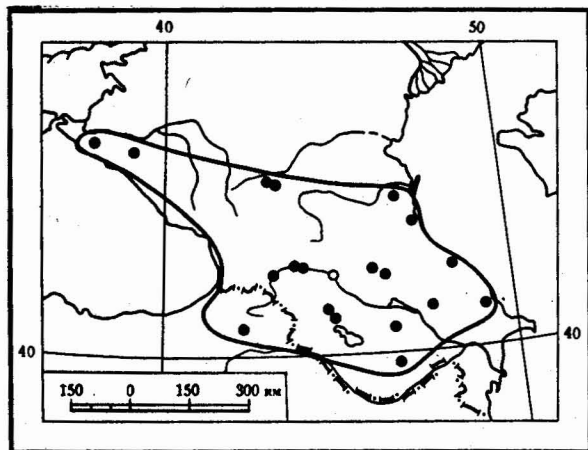
Рис. 2. Ареал *Tibicina haematodes*

6 – по Oshanin, 1908; Melichar, 1913; Hüber, 1916; Добржанскому, 1923; Dlabola, 1954, 1957a, 1964; Шенгелия, 1966; Nast, 1972. Обозначения здесь и далее см. рис. 1

ной лозе [Müller, 1956], что на Кавказе отмечал еще А.М.Шугуров [1906]. В ФРГ и ГДР рекомендуется в районах виноградарства выкорчевывание терна, на корнях которого локализуются личинки [Vogel, 1938, цит. по Талицкому, 1966]. В Молдавии, в байрачных лесах Украины, на Кавказе эта цикада известна как вредитель дикорастущих древесных пород и плодовых [Талицкий, 1960, 1966; Верещагин, Николаева, 1961; Жигальцева, Терешко, 1962; Талицкий Логвиненко, 1966; Батияшвили, Деканоидзе, 1967; Ковтун, 1970].

#### *T. intermedia* Fieber, 1876

Кавказский эндемик (рис. 3) описан по экземплярам, найденным в Карабахских горах Азербайджана. Характерный элемент горных мезофитных лесов Евксинской провинции. В коллекции ЗИН АН СССР

Рис. 3. Ареал *Tibicina intermedia*

имеются экземпляры из пограничных с Арменией территорий Турции (ранее за пределами СССР не указывался).

Личинки найдены в дубовых (Горячий Ключ Краснодарского края), буковых и грабовых лесах (Азербайджан – Нуха, Закаталы). Известны отдельные случаи повреждения самками плодовых деревьев в Грузии.

#### *T. quadrisignata* [Hagen, 1855]

*Cicada haematodes-quadrisignata* Hagen, 1855

Редкий в СССР вид с дизъюнктивным западнотерра-евксинским ареалом.

Распространение. Юг Западной Европы, запад Южного Средиземноморья (Алжир), Крым, Кавказ [Oshanin, 1908; Шенгелия, 1956; Boulard, 1972; Nast, 1972].

#### *T. nigronervosa* Fieber, 1876

Вид с дизъюнктивным западнотерра-евксинским ареалом. В просмотренных коллекциях не обнаружен.

Распространение. Юг Западной Европы (включая Корсику), Закавказье [Oshanin, 1908; Boulard, 1972; Nast, 1972; Bonfils, W. della Giustine, 1978]. Распространение в СССР требует подтверждения.

#### Род *Paharia* Distant, 1905

Род крупных белокрылых цикад, заселяющих горные ландшафты. Описанные отечественными энтомологами два вида первоначально были отнесены к роду *Tibicina*. Вслед за Ошаниным [1906] Наст

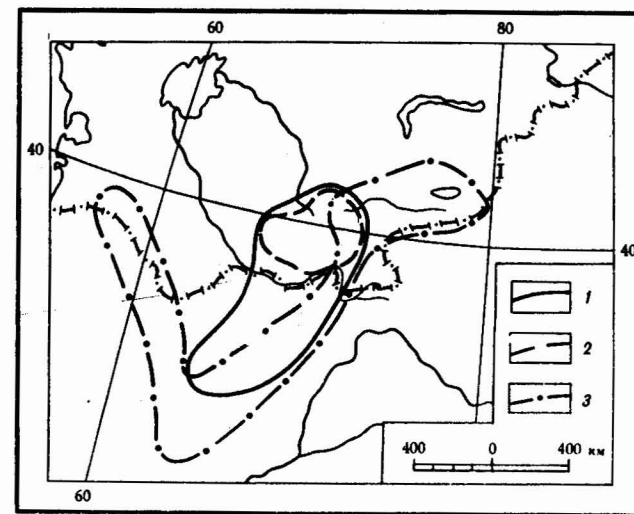


Рис. 4. Ареалы

1 – *Paharia zeybara*; 2 – *P. semenovi*; 3 – *P. putoni*



[Nast, 1972] также включает *P. semenovi* в род *Tibicina*. Кроме того, он приводит 4 вида из рода *Paharia*. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в горных районах Афганистана (2 эндемичны для страны). В СССР известно 3 вида, распространенные в горах Средней Азии (рис. 4). *P. semenovi* за пределами Союза не известен.

*P. zeyara* [Kusnezov, 1931]

*Tibicina zeyara* Kusnezov, 1931

Большая белокрылая цикада – горнолесной мезофил. Ареал афгано-туркестанский (рис. 4,1).

Распространение. Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай, горы Афганистана. В наибольших количествах встречается в орехово-плодовых лесах Гиссарского хребта. Широко распространена в горном поясе на высоте от 1100 до 2200 м над ур. моря [Kusnezov, 1931; Семенов, 1940], но может проникать и до высоты 2800–3000 м [Кириченко, 1951; Гречкин, 1956], где обитает в арчевниках и зарослях кустарников. Как взрослые насекомые, так и личинки встречаются только под пологом древесной растительности. Личинки преимущественно в типичных коричневых почвах (по материалам Б. Валиахмедова), распространенных в поясе орехово-плодовых лесов.

Взрослые насекомые вредят лесной растительности, богарному садоводству и косточковым плодовым [Семенов, 1940; Захваткин, 1949; Гречкин, 1956а, 1956б; Баева, 1959].

*P. semenovi* [Oshanin, 1906]

*Tibicen semenovi* Oshanin, 1906

*Tibicina semenovi* (Oshanin, 1906)

Эндемик горных районов Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Очевидно, заходит на меньшую высоту в горы, чем *P. zeyara*.

Распространение. Гиссарский, Зеравшанский хребты, отроги Алайского, округ Ходжикент (рис. 4,2).

*P. putni* [Distant, 1892]

*Tibicina lacteipennis* Puton, 1883

*Tibicen putni* Distant, 1892

Наиболее широко распространенный вид этого рода (рис. 4,3). Ареал захватывает горные системы Тянь-Шаня, Памиро-Алая, Копетдага и Афганистана.

Род *Cicadatra* Kolenati, 1857

Род включает преимущественно палеарктические виды цикад. Обитатели исключительно аридных равнинных и горных ландшафтов. Формирование рода связано, очевидно, с областью Древнего

Средиземноморья. Наст [Nast, 1972] приводит для фауны Палеарктики 18 видов. Меткаф [Metcalf, 1963] принимает этот род в более узком объеме, относя *C. querula* к роду *Psalmocharias* Kirkaldy, 1908.

Сравнительный анализ личиночных признаков разных видов не подтверждает необходимости выделения *C. querula* в другой род. Принимается также синонимия *Cicadatra* Kol. и *Sena* Dist., 1905. В СССР 6 видов р. *Cicadatra*.

*C. querula* [Pallas, 1773]

*Cicada querula* Pallas, 1773

*Cicada steveni* Stal, 1854

*Psalmocharias querula* [Pallas, 1773]

Пестрокрылая цикада – вид с чрезвычайно обширным ареалом (рис. 5), включающим области распространения большинства цикад этого рода. Она заселяет большую часть пустынно-степных территорий Палеарктики. Ядро ареала находится в Ирано-Туранской под области.

Распространение. Западное Средиземноморье (юг Франции, Алжир, Тунис), Передняя Азия, Крым, Кавказ, равнины от левобережья Днепра до предгорий Алтая, Средняя Азия, Иранское нагорье, Гоби.

В Таджикистане встречаются две формы *C. querula* [Гречкин, 1956а] – светлоокрашенная, распространенная на равнинах, подни-

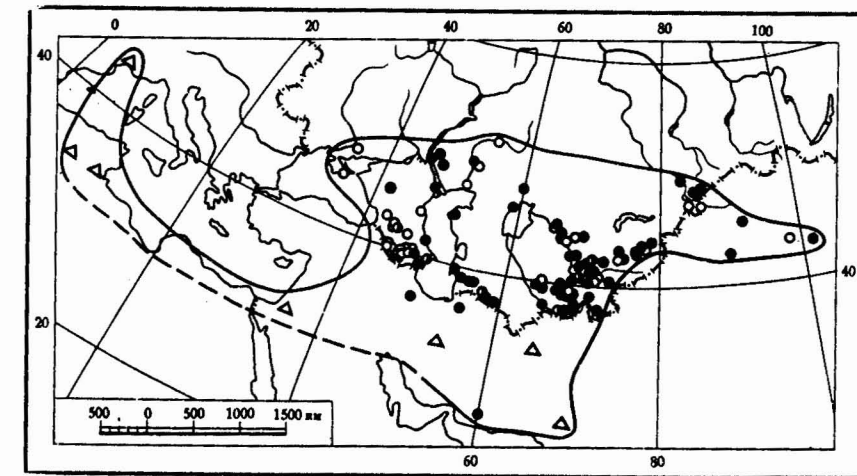


Рис. 5. Ареал *Cicadatra querula*

6 – по Hagen, 1957; Oshanin, 1908, Kusnezov, 1928; Кожанчикову, 1930; Сидорскому, 1938; Захваткину, 1949; Кириченко, 1951; Diabola, 1957в; Metcalf, 1963; Митяеву, 1968; Nast, 1972

мающаяся в горы до 1100 м над ур. моря, и темноокрашенная, проникающая до высоты 3000 м. Возможно, эти формы следует рассматривать как родственные виды [Dlabola, 1961].

С.И.Медведев [1966] характеризует равнинную форму в местобитаниях левобережья Украины как полупустынный ксерофил, обитающий на солончаках типчаково-ковыльной и полынно-типчаково-ковыльной степей. Подобные типы степных ландшафтов заселяет *C. quegula* и на юго-востоке Крымского полуострова [Гадд, 1908]. В районах Средней Азии и Казахстана характерна для полупустынь и пустынь, местами многочисленна в полусаванном поясе (900–1300 м над уровнем моря), где обитает горная форма. Откладка яиц и развитие личинок равнинной формы на верблюжьей колючке, солодке, софоре, гребенщике, саксауле и других пустынных растениях [Яхонтов, 1928; Дубовский, 1966; Синадский, 1968]. В шафранских саксаульниках (Бухарская область) личинки в значительных количествах (10,8 экз/м<sup>2</sup>) встречаются на корнях парнолистника и верблюжьей колючки, но отсутствуют в соседних зарослях тамариска [Мамаев, 1965].

В основном с различными видами верблюжьей колючки связана *C. quegula* и в Каршинской степи Узбекистана [Сулайманов, 1975]. Вместе с верблюжьей колючкой и солодкой проникает в аридные районы Закавказья [Бековсепян, 1936; Амиров, 1960; Кулиева, 1962, 1964]. Очевидно, растительные формации, где эдификаторами являются растения рода *Alhagi* Gagn., – наиболее благоприятные местобитания этой цикады. Личинки – обитатели глубоких слоев почвы, куда проникают вслед за корнями растений.

*C. quegula* в годы массового лёта значительно вредит хлопчатнику, культурным сортам плодовых, а в горах – лесным культурам [Яхонтов, 1929б; Гречкин, 1956а, б; Баева, 1959; Амиров, 1960; Дубовский, 1966; Синадский, 1968].

#### *C. atra* [Olivier, 1790]

*Cicada atra* Olivier, 1790

*Cicada concinna* Germar, 1821

В СССР наименее ксерофильный вид среди цикад *Cicadatra*.

Распространение. Северное Средиземноморье, Крым, Кавказ, Копетдаг (рис. 6). В Западной Европе встречается в южных областях, в Центральной и Восточной доходит до 50° сев. широты. Локализация в восточной части ареала (Турция, страны Ближнего Востока, Иран) требует уточнения.

Сведения о распространении в Сибири [Шенгелия, 1956] не подтверждаются. Во множестве встречается на юго-восточном побережье Крыма [Гадд, 1908] и на северо-западе Черноморского побережья Кавказа [Попов, 1975]. Обычен на травянистой растительности. Обитает на равнинах и в предгорьях, в Азербайджане проникает до среднегорного пояса [Кулиева, 1962].

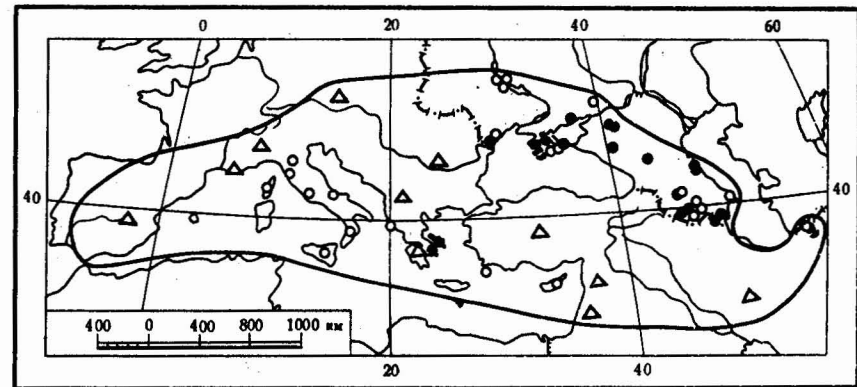


Рис. 6. Ареал *Cicadatra atra*

б – по Богданову-Катькову, 1921; Добржанскому, 1923; Kuznetsov, 1928; Бековсепяну, 1936; Dlabola, 1954; Талишскому, Логвиненко, 1966; Nast, 1972

#### *C. hyalina* [Fabricius, 1798]

*Tettigonia hyalina* Fabricius, 1798

*Cicada hyalina geodesma* Kolenati, 1857

*Cicadatra* (*Rustavelia*) *burriana* Horváth, 1912

Обитатель ксерофитных степей и полупустынь.

Распространение. Юг Балканского полуострова, юг Восточной Европы, Кавказ, Копетдаг, Малая и Передняя Азия, Иранское нагорье (рис. 7).

Сведения о более широком распространении в Центральной (Австрия) и Восточной Европе [Metcalf, 1963], в Сибири и Приамурье [Fieber, 1872; Oshanin, 1908; Шенгелия, 1956, 1964, 1966] вызывают сомнение. Очевидно, представление о столь далеко заходящей на север границе распространения в Азии бытует в литературе с середины прошлого века, когда Хагеном [Hagen, 1857] было высказано предположение о распространении этого вида в Сибири. Последние фаунистические исследования в Австрии [Schedl, 1973] не подтверждают также сведений, на которые ссылается Меткаф.

Наибольшая численность этого вида отмечена на юго-восточном побережье Крыма, где предпочитает открытые остепненные склоны [Гадд, 1907, 1908], и на северо-западе Черноморского побережья Кавказа [Попов, 1975], в долине Аракса (Армения), где обитает в полупустынно-степных биотопах [Бековсепян, 1936]. При проведении нами учетов личинок в Хосровском заповеднике на склонах, поросших полынью и астрагалом (1600 м над уровнем моря), численность личинок доходила до 180 экз/м<sup>2</sup>.

В годы массового размножения в Закавказье вредит посевам ячменя [Шенгелия, 1964], хлопчатника [Макарян, Аветян, 1931;

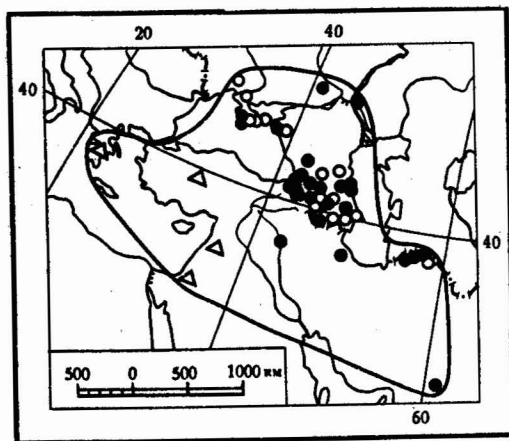


Рис. 7. Ареал *Cicadatra hyalina*

б – по Horvath, 1891; Oshanin, 1908; Добржаньскому, 1923; Kusnezov, 1927, 1928; Dlabola, 1957, 1959; Nast, 1972

Батишвили, Деканоидзе, 1967], виноградной лозе [Шенгелия, 1966]. В Армении в зоне хлопководства откладка яиц, как и у *C. querula*, в побеги *Alhagi camelorum*, *Glycyrrhiza* sp.

*C. persica* Kirkaldy, 1909

*Cicada lineola* Hagen, 1856

*Cicadatra lineola* Fieber, 1872

Полупустынный ксерофил.

Распространение О-в Сицилия, Кавказ, Малая и Передняя Азия, Иранское нагорье (рис. 8).

На западе (по коллекциям ЗИН АН СССР, Госмузея ГрузССР) и востоке Грузии [Шенгелия, 1956] довольно редкий вид. В Азербайджане и Армении распространен широко. В горы проникает до лес-

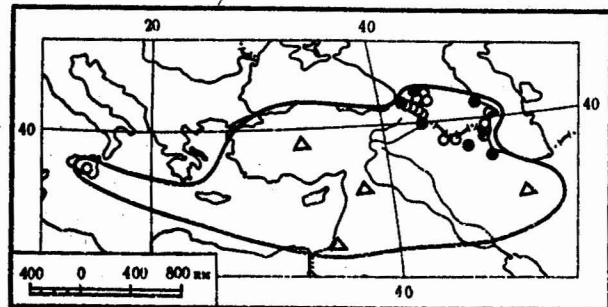


Рис. 8. Ареал *Cicadatra persica*

б – по Oshanin, 1908; Kusnezov, 1927; Сидорскому, 1938; Nast, 1972

ной зоны на высоту 1800 м над уровнем моря, где обитает исключительно на остепненных участках и под полог леса не заходит. Личинки, готовые к превращению, в значительных количествах скапливаются под камнями.

По данным наших раскопок, в Хосровском заповеднике численность личинок на площадках с типчаком, полынью, коровяком составляла 16 экз/м<sup>2</sup>.

*C. alhageos* [Kolenati, 1857]

*Cicada (Cicadatra) atra alhageos* Kolenati, 1857

*Cicada (Cicadatra) atra glycyrrhizae* Kolenati, 1857

*Cicada olivacea* Melichar, 1913

*Cicadatra stenoptera* Haupt, 1917

Ареал сходен с ареалом *C. persica*, но захватывает большие территории в широтном направлении.

Распространение. Апеннинский полуостров (только Лация) [Servadei, 1967], юг Балканского полуострова, Кавказ, Копетдаг, Малая и Передняя Азия, Иранское нагорье (рис. 9).

Многочисленна в среднегорьях Нахичеванской АССР, в долине Аракса и Куро-Араксинской низменности [Кулиева, 1962, 1964]. Преимущественно в полупустынных стациях. Развитие яиц в побегах, личинок – на корнях *Alhagi camelorum*, *Goebelia alopecuroides* [Бековсепян, 1936] и *Glycyrrhiza* sp. [Макарян, Аветян, 1931].

Известна как вредитель хлопчатника в Закавказье [Кузнецов, 1932; Макарян, Аветян, 1931; Яхонтов, 1955; Амиров, 1960].

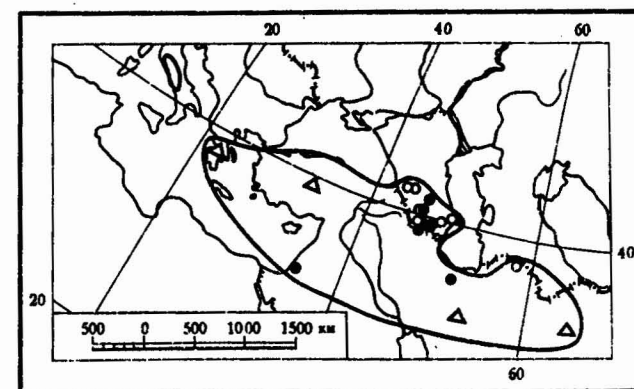


Рис. 9. Ареал *Cicadatra alhageos*

б – по Oshanin, 1908; Melichar, 1913; Kusnezov, 1927; Шенгелия, 1956, 1966; Nast, 1972

*C. pallasii* Schumacher, 1923

Упомянется только в иностранной литературе, в просмотренных коллекциях не обнаружена, область распространения – Сибирь [Nast, 1972].

Род *Chloropsalta* Haupt, 1920

В род входят два вида – *Ch. ochreata* и распространенная в Иране *Ch. smaragdula* Haupt, 1920.

*Ch. ochreata* [Melichar, 1902]

*Cicadatra ochreata* Melichar, 1902

По личиночным признакам пересмотрена принадлежность к р. *Cicadatra*, по имагинальным признакам установлена ошибочность принятой Настом [Nast, 1972] синонимии с *C. alhageos*, введена на основании синонимии с *Chloropsalta viridiflava* [Distant, 1914] в род *Chloropsalta*. Большая хлопковая цикада, джизлан – ксерофильный вид, заселяющий пустыни и осолоненные степи.

Распространение. Юг Туранской равнины, Иранское нагорье (рис. 10).

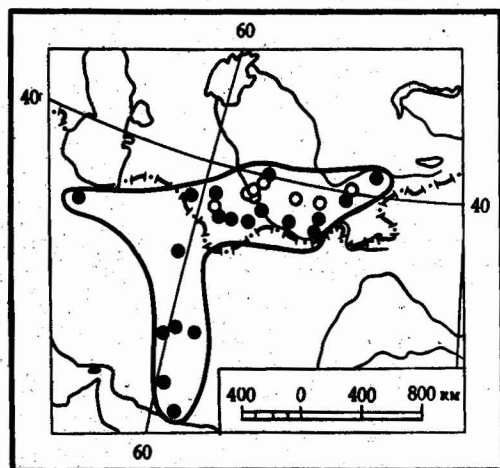


Рис. 10. Ареал *Chloropsalta ochreata*  
б – по Melichar, 1902; Oshanin, 1908; Добрянскому 1923; Kusnezov, 1928

Яйца и личинки развиваются на саксауле, кандыме, черкезе, верблюжьей колючке. Личинки способны переносить как чрезвычайно засушливые условия, так и условия повышенного увлажнения тугайных лесов, где, по устному сообщению А. Дурдыклычева, их численность достигает невысокого уровня (1,3 экз/м<sup>2</sup>).

В массе заселяет неорошаемые земли вдоль границ орошаемых оазисов, где известна как серьезный вредитель хлопчатника; повреждает культурные плодовые [Яхонтов, 1927; Колачев, 1957; Синадский, 1968].

Род *Adeniana* Distant, 1906

Цикады рода *Adeniana* распространены преимущественно в Северной Африке. В фауне Палеарктики 14 видов [Nast, 1972], в фауне СССР – один, распространение которого ограничивает северо-восточные пределы ареала этого рода.

*A. longiceps* [Puton, 1887]

*Cicadatra longiceps* Puton, 1887

*Hymenogaster tabida* Horváth, 1911

*Hymenogaster planiceps* Horváth, 1911

Ксерофильный вид, один из наиболее редких в нашей фауне.

Распространение. Изучено недостаточно. Известен на юге Средиземноморья, на юге Иранского нагорья, на Кавказе и в Копетдаге (рис. 11).

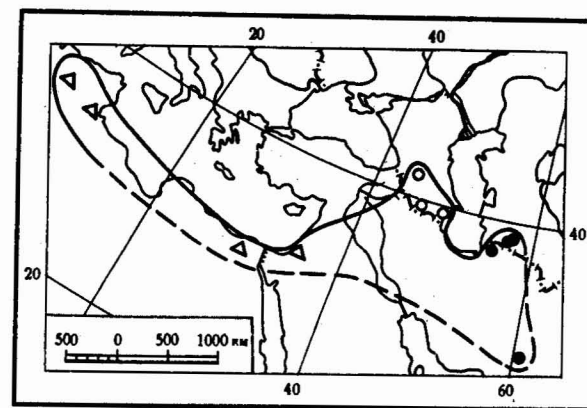


Рис. 11. Ареал *Adeniana longiceps*  
б – по Horváth, 1911; Dlabola, 1959; Кулиевой, 1962, 1964; Nast, 1972

В Азербайджане обитает в наиболее ксерофитных условиях среднегорий (Кулиева, 1962, 1964). Личинки обнаружены мною в сборах А. Дурдыклычева из Бахарденского р-на Ашхабадской области, где их численность на участке сухого виноградника составляла 0,24 экз/м<sup>2</sup>.

Род *Cicada* Linnaeus, 1758

Меткаф [Metcalf, 1963] приводит в каталоге мировой фауны более 30 видов. Тем не менее при просмотре списка видов этого рода, имеющего всеветное распространение, становится ясно, что его система не упорядочена, и необходима ревизия. Значительные разногласия существуют до сих пор и в отношении его наименования.



Шедл [Schedl, 1973] относит этих цикад к роду *Tettigia* Kolenati, 1857. Булар [Boulard, 1972] обосновывает правильность названия *Cicada* Linn. Этой же точки зрения придерживаются Меткаф [Metcalfe, 1963] и Наст [Nast, 1972]. По мнению последнего, в Палеарктике обитают 4 вида, распространенные преимущественно в Средиземноморской подобласти. В фауне СССР 1 вид, обладающий наиболее обширным среди палеарктических цикад этого рода ареалом.

*C. orn* Linnaeus, 1758

*Tettigia orn* [Linnaeus, 1758]

Ясеновая цикада – ксерофильный средиземноморский вид, заселяющий предгорья и межгорные котловины.

Распространение. Средиземноморье, Карпаты, Крым, Кавказ, Копетдаг, Малая Азия (рис.12).

Сведения Варавы [1889] о находках в Поволжье новыми данными не подтверждаются. В СССР наиболее благоприятные условия местообитаний в фисташковых редколесьях и сосняках из пицундской (*Pinus pityusa* Stev.) и крымской (*Pinus Pallasiana* Lamb.) сосен – реликтовых видов, которые Е.В. Вульф [1944] характеризует как третичные ксерофиты.

Наибольшая плотность личинок зарегистрирована в фисташковых редколесьях Вашлованского заповедника (Восточная Грузия), где средняя численность, по нашим учетам, составляла 29 экз/м<sup>2</sup>, максимальная – 100 экз/м<sup>2</sup>.

В Средиземноморье наряду с сосняками заселяет также ксерофитные растительные формации с белым ясенем (*Fraxinus ornus* L.), соком которого она питается. Выступающий из места укола сок, зас-

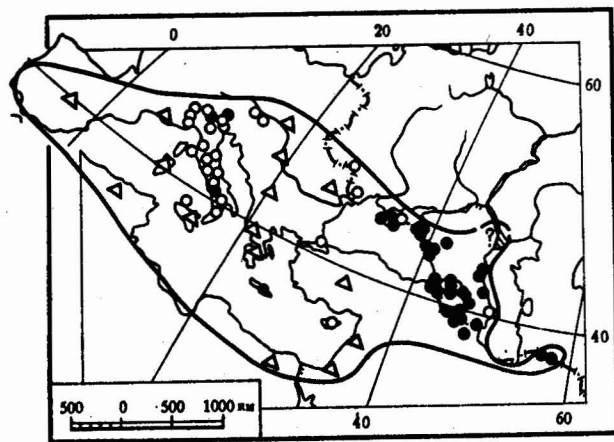


Рис. 12. Ареал *Cicada orn*

6 – по Hagen, 1855; Богданову-Катькову, 1921; Kusnezov, 1928; Dlabola, 1954, 1965; Логвиненко, 1959; Servadei, 1967; Nast, 1972

тывающая, образует манну [Silvestri, 1934]. Тяготеет к ясеню и в Крыму. Из вышеуказанных ксерофитных растительных формаций может переходить в субксерофитные широколиственных лесов [Гадд, 1907, 1908; Логвиненко, 1959]. М.С. Гиляров [1965] обнаружил личинок этой цикады на лугово-степных участках безлесных горных вершин северо-западного Кавказа (средняя численность 3 экз/м<sup>2</sup>). Личинки могут существовать как в чрезвычайно засушливых почвах, так и в периодически переувлажняемых, судя по находкам личинок в пойме р. Йори (Западный Азербайджан). В Грузии отмечена как вредитель плодовых [Батияшвили, Деканоидзе, 1967]. Вредит виноградной лозе в Крыму, на Кавказе, в Молдавии [Шугуров, 1906].

Род *Cicadetta* Kolenati, 1857

Богатый видами космополитный род относительно мелких цикад с чрезвычайно большой экологической пластичностью. Включает преимущественно горные формы, известные виды, освоившие как горные, так и равнинные ландшафты, относительно редки равнинные. В Палеарктике распространены от северной границы смешанных лесов до зоны пустынь, куда отдельные виды проникают по горам. В европейской части Союза доходит до 60–62° с.ш., в Сибири – до 58° с.ш. Наст [Nast, 1972] для фауны Палеарктики приводит 46 видов. В связи с обоснованием Длаболой [Dlabola, 1963] выделения нескольких видов в род *Melampsalta* к роду *Cicadetta* следует отнести 41 вид из списка Наста, дополнив его новым кавказским видом *Cicadetta nigropilosa* Lógv., 1976.

*C. montana* [Scopoli, 1772]

*Cicada montana* Scopoli, 1772

*Cicadetta megerlei* Fieber, 1876

Горная цикада изучена относительно полно, так как ее экологию и распространению издавна уделяли значительно больше внимания, чем другим видам певчих цикад нашей фауны [Melichar, 1902, 1913; Круликовский, 1903; Яхонтов, 1903; Гадд, 1908; Oshanin, 1908; Lyle, 1910, 1911, 1913; Hüber, 1916; Богданов-Катьков, 1921; Добржанский, 1923; Казанский, 1925; Внуковский (Wnukowsky), 1927, 1929; Иванов, 1928; Положенцев, 1936, 1947; Логачев, 1942; Медведев, 1950; Шуманов, 1950, 1953, 1954а; Малевич, 1951; Synave, 1951; Dlabola, 1954; Müller, 1956; Гиляров, 1956; Харазшвили, 1957, 1963, 1964; Karpinski, 1958; Рафес, 1960а; Погорельский, 1961; Жигальцева, Терешко, 1962; Линдеман, 1965; Шенгелия, 1966; Талицкий, Логвиненко, 1966; Митяев, 1968, 1971; Бороздина, 1969; Дмитриев, 1969; Кудряшева, 1970б, 1972; Grant, 1970, 1972; Nast, 1976, и др.

Ареал горной цикады занимает обширные территории (рис. 13), включая Европу, Кавказ, Копетдаг, Памиро-Алай, юг Сибири, Приморье, Сахалин, Малую и Переднюю Азию, Восточную Азию. Основное ядро ареала охватывает Европу, от Урала до Байкала она

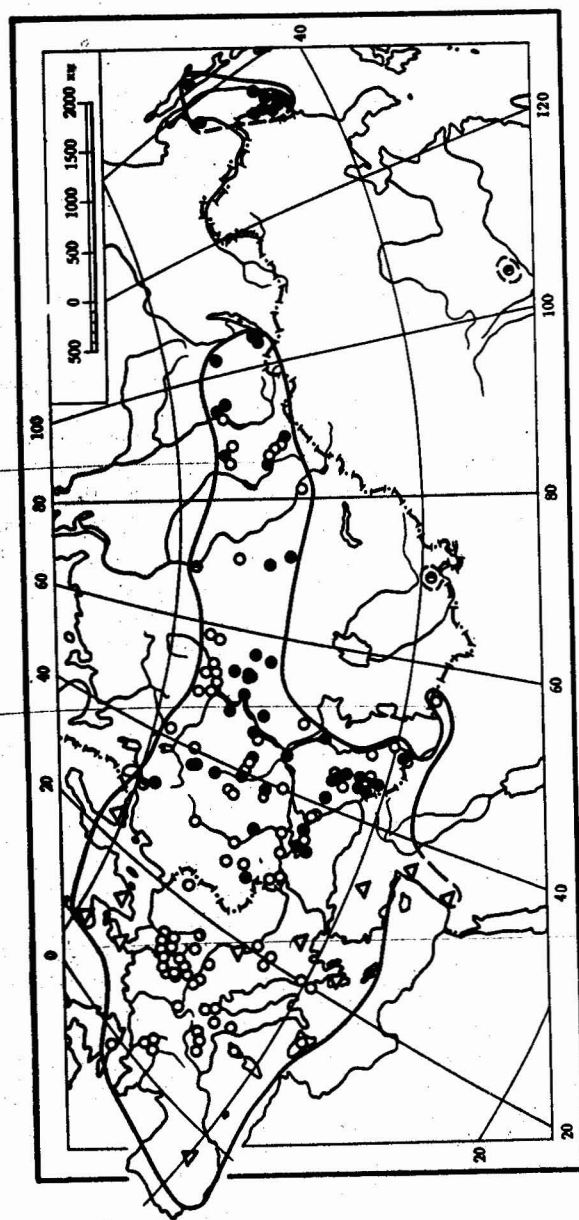


Рис. 13. Ареал *Cicadetta montana* (распространение по данным различных авторов (см. в тексте))

встречается отдельными островными поселениями, восточнее исчезает, появляясь вновь после большого территориального разрыва на Дальнем Востоке. Значительно удалены от основной части ареала 2 местонахождения в Азии: на территории СССР в горах Памиро-Алая (ущелье Кондара – Кириченко, 1951) и в западном Китае [Сычуань– Haupt, 1935]. Последняя точка известна как местонахождение *C. megerlei* Fieber, 1876, по Насту [Nast, 1972], синонима *C. montana*.

Северная граница ареала горной цикады значительно удалена от областей широкого распространения палеарктических цикад: в Европе она проходит по южным областям Англии, далее по южной части Скандинавского полуострова, югу Финляндии [Ossiannilsson, 1946; Lindberg, 1947]. Горная цикада не заселяет прибалтийские территории ФРГ, ГДР, Польши и СССР. На территории СССР граница ее распространения идет через Ленинградскую, Псковскую, Новгородскую области, через Галич Костромской области, Яранск Кировской, вплоть до Красноуфимска Свердловской области. В Сибири северная точка распространения – Тобольск Тюменской области ( $58^{\circ}$  с.ш.). Несколько местонахождений отмечено вдоль по  $56^{\circ}$  с.ш. (в р-не Томска и Красноярска). Имеются сведения о нахождении горной цикады (в коллекции *C. megerlei*) на Ангаре близ с. Падун (р-н Братска). В результате обработки коллекционных материалов ЗИН АН СССР значительно расширились представления о распространении горной цикады на Дальнем Востоке, причем некоторые точки не удалось нанести на карту из-за недостаточно точной этикетировки.

Судя по характеру распространения, горная цикада обладает чрезвычайно большой экологической пластичностью. Обитая на территориях Евразии с различными типами климатов – морским, переходным, континентальным, резко континентальным [Борисов, 1967], она не проникает только в области Восточной Сибири.

Наиболее благоприятные местообитания – дубравы юга Европейской лесостепи, особенно ее восточных областей, где неоднократно отмечали чрезвычайно высокий уровень численности этого вида: в дубравах Теллермановского лесничества в годы массового размножения численность личинок достигала  $2000 \text{ экз} / \text{м}^2$ , в других местообитаниях Воронежской области (на территории Савальского лесничества, Хоперского заповедника, Шипова леса), Саратовской и Куйбышевской областей личинки встречаются в количествах до  $100\text{--}280 \text{ экз} / \text{м}^2$  [Шуманов, 1954а; Разумова, Гречкин, 1960; Бороздина, 1969; Кудряшева, 1975а].

В Теллермановском лесном массиве *C. montana* широко распространена в нагорных дубравах, занимающих наиболее высоко расположенные платообразные участки рельефа. Здесь распределение цикады связано с наличием в составе древостоя липы (*Tilia cordata*) – породы, предпочитаемой самками для яйцекладки. При учетах, проводившихся в 1967 г. в шести типах дубрав 220-летнего возраста (по 16 проб площадью  $0,25 \text{ м}^2$  в каждом типе), наибольшее количество личинок –  $38,4 \pm 7,8 \text{ экз} / \text{м}^2$  было найдено в липово-

осоковой дубраве, где липа входит в состав I яруса. В других типах — в снытевой, ясенево-снытево-осоковой, бересклетовой и полеховеновой дубравах липа представлена в меньшей степени: она может входить в состав II яруса древостоя или отсутствовать, как в солонцевой. Соответственно численность личинок в четырех выше названных типах держится на невысоком уровне (от  $2,0 \pm 1,0$  до  $16,8 \pm 4,2$  экз./м<sup>2</sup>) и падает до нуля в солонцевой.

Распределение цикады в пределах Теллермановского массива связано также с особенностями рельефа [Кудряшева, 1975б] и условиями освещенности в насаждениях [Шуманов, 1954а; Кудряшева, 1970б]. Говоря об освещенности, следует учитывать не усредненные показатели освещенности в различных типах леса, а освещенность в них деревьев липы, так как взрослые насекомые скапливаются на хорошо освещенных деревьях или на поросли этой породы у стен леса, на полянах и на вырубках. Численность личинок на вырубках до смыкания древостоя значительно выше ( $136,8 \pm 32,8$  экз./м<sup>2</sup>; по летне-осенним учетам 1968 г.), чем под пологом старых дубрав.

Нагорные дубравы приурочены к хорошо аэрируемым темно-серым суглинистым почвам среднего уровня увлажнения. Следует согласиться с объяснением Е.А.Шуманова [1954а], что распределение корнесосущих личинок по слоям почвы связано с насыщенностью корнями древесных пород, основная масса которых сосредоточена на глубине 10–50 см.

В липово-осоковой дубраве, произрастающей по верхним частям склонов северной экспозиции, отмечена наибольшая, вплоть до 70 см глубина промерзания почвы, что заметно не влияет на колебание численности личинок и доказывает значительную холодостойкость последних.

Горная цикада не заселяет пойменные дубравы, заливаемые весной на 15–20 дней, и наиболее засушливые солонцевые. В пойме личинки гибнут, не перенося затопления. В почвах солонцевых дубрав личинки могут выживать, но в этом типе самки цикад практически не откладывают яиц, что, как указывалось выше, связано с составом древостоя.

Помимо лесостепи, на западе которой отмечают лишь несколько точек, где численность горной цикады велика [Дмитриев, 1969], *C. montana* распространена по всей зоне смешанных и широколиственных лесов, локально в южной тайге и в степной зоне.

В европейской части СССР северная граница ареала горной цикады не выходит за пределы естественного распространения липы и дуба черешчатого, во многом совпадая с северной границей сплошного распространения дуба [по Зубареву, 1956]. Очевидно, при распаде лесного широколиственного комплекса, на пределе его распространения, когда экологические различия видов древесных и травянистых растений проявляются в выборе различных местообитаний, цикада тяготеет к условиям, избираемым дубом. На Южном Урале, например, дуб поднимается на повышенные участки рельефа, липа

же растет по понижениям [Горчаковский, 1972]. Здесь горная цикада откладывает яйца в ракитник русский, рябину и другие сопутствующие дубу растения подлеска. На участки произрастания липы, в побегах которой кладки не были обнаружены [Положенцев, 1947], она не проникает. Горную цикаду не называют среди вредителей липы и в Сибири [Хлонов, 1965], где она также не проявляет избирательность в выборе этой породы при яйцекладке. Вместе с тем как в Сибири, так и в предгорьях Кузнецкого Алатау липовые острова и места нахождения горной цикады большей частью территориально совпадают. Так как липу и более десятка видов травянистых растений широколиственных лесов, распространенных за Уралом, относят к реликтовым элементам растительности третичного периода [Крылов, 1891; Прейн, 1895; Ильин, 1934; Васильев, 1953; Толмачев, 1974, и др.] то, по всей вероятности, и горная цикада, как характерный элемент биогеоценозов широколиственного комплекса, в этой части ареала сохранилась с третичного времени.

В европейской части СССР изолированные местообитания цикады по границе южной и средней тайги также следует охарактеризовать как реликтовые, но более позднего времени, сохранившиеся, очевидно, со времения голоцена, когда в период климатического оптимума дуб, липа и сопутствующие им виды доходили до Белого моря [Нейштадт, 1957]. Такие объединенные комплексы широколиственных лесов описаны во Владимирском ополье, где среди "дубравных" элементов энтомофауны называют горную цикаду [Казанский, 1925]. Найдена цикада в елово-пихтовом лесу близ Галича [Малевиц, 1951], а также в елово-пихтовых насаждениях с примесью липы в Башкирской АССР (устное сообщение М.С.Гилярова, Т.С.Перель). По мнению лесоводов [Курнаев, 1968], подобные субнеморальные ельники появились в результате вытеснения елью существовавших здесь в недалеком прошлом дубовых лесов.

Вполне возможно, что в Рын-песках горная цикада — реликт атлантического периода, так как она обитает в естественных формациях лесной растительности, которые датируют этим временем [Рафес, 1960б].

В распределении по зонам *C. montana* проявляет стационарную избирательность в соответствии с известным правилом смены стадий Г.Я.Бей-Биевко [1930]. В оптимальных условиях восточной лесостепи ее местообитания относительно разнообразны. На севере ареала, в южной тайге, она встречается по опушкам лесов, произрастающих в верхних частях южных склонов холмов [Малевиц, 1951]. В степи спускается в байрачные леса или в наиболее мезофитные травяно-кустарниковые понижения между грядами [Медведев, 1950]. В этой зоне она может выходить и на плакорные участки, заселяя исключительно искусственные лесонасаждения, где ее численность может быть значительно выше, чем в соседних байрачных лесах. По наблюдениям М.С.Гилярова [1956], численность личинок горной цикады на некоторых участках молодых ясеневых посадок Во-



рошниковградской области превышала 120 экз./м<sup>2</sup>, в изреженных насаждениях Донлесхоза Ростовской области была свыше 90 экз./м<sup>2</sup>, а в байрачных лесах Ворошиловградской области составляла всего лишь 0,3–5,0 экз./м<sup>2</sup>.

В небольших количествах (менее 1 экз./м<sup>2</sup>) найдены личинки в островных лесах Кировоградской области, в дубравах Тульских за-сек и в Татарской АССР, в смешанных лесах Башкирии (по устному сообщению М.М.Алейниковой, М.С.Гилярова, Т.С.Перель). В Си-бирской березовой лесостепи *C. montana* отмечается спорадически [Внуковский, 1929]. В горных дубовых лесах Грузии местами весьма многочисленна [Харазшвили, 1963].

Затруднения в изучении экологии горной цикады за пределами СССР в значительной мере связаны с тем, что естественные мес-тообитания вида не сохранились или сильно нарушены. Как пишет И. Карпинский [Karpinski, 1958], в Польше на территории Беловеж-ского национального заповедника горная цикада – обитатель сосно-вого бора, где откладывает яйца преимущественно в стебли золотой розги (*Solidago virga aurea*). В условиях восточной части европей-ской лесостепи откладка яиц в травянистые растения наблюдается только на вырубках, так что, возможно, выбор для яйцекладки зо-лотой розги связан с нарушением структуры естественных ценозов.

В южных районах Англии обитает в сосновых лесах на легких почвах, где откладывает яички в папоротник орляк [Lyle, 1910, 1911, 1913].

В Центральной Европе ее местообитания носят умеренно ксеро-термный характер. Она предпочитает селиться по известковым скло-нам южной экспозиции на высоте 260–330 м над уровнем моря [Dlabola, 1954]. Для таких участков характерна растительность бо-лее южных местообитаний с *Quercus* sp., *Prunus spinosa*, *Carpinus betulus*, а также типа остепненных пустошей [Drechsel, 1972].

В австрийских восточных Альпах она встречается и в относи-тельно мезофитных местообитаниях [Schedl, 1973]. В основном это редкостойные дубовые насаждения с кустарником, местами с при-месью сосны.

Из сравнения западно- и восточноевропейских местообитаний ста-новится ясно, что по мере продвижения в глубь материка и с уве-личением континентальности климата цикада переходит из относи-тельно ксерофитных в более мезофитные растительные фор-мации.

В лесостепной зоне европейской части СССР и на Кавказе гор-ная цикада вредит при яйцекладке липе, в меньшей мере другим породам широколиственных лесов, принося в годы массовых размно-жений существенный ущерб [Шуманов, 1950, 1953, 1954а; Разу-мова; Гречкин, 1960; Бороздина, 1969; Дмитриев, 1969, и др.]. Известны случаи ослабления личинками подроста древесных пород [Гиляров, 1956; Кудряшева, 1976а].

*C. dimissa* [Hagen, 1856]

*Cicada dimissa* Hagen, 1856

Горный ксерофильный вид. Ареал дизъюнктивный.

Распространение. Основные участки ареала в юго-восточных Аль-пах, Динарских горах, на Кавказе, Тянь-Шане, Алтае (рис. 14). Распространение в Саянах изучено недостаточно. Найден в горах провинции Сычуань (Китай). По Меткафу [Metcalf, 1963], участок ареала в Восточной Азии захватывает более обширные терри-тории. Локализация в Малой и Передней Азии требует уточ-нения.

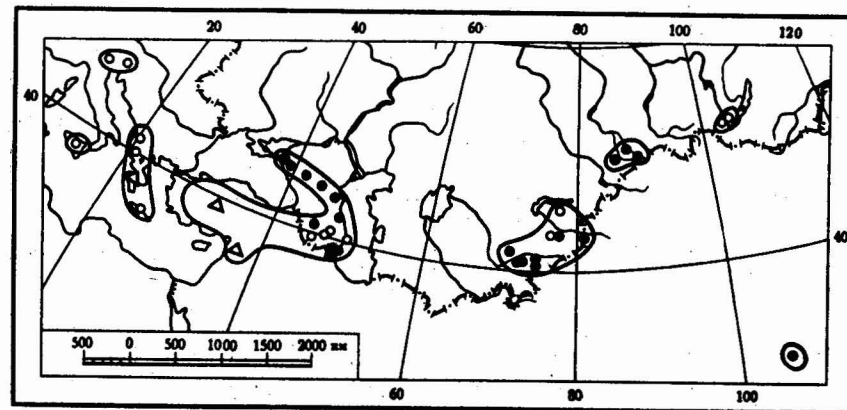


Рис. 14. Ареал *Cicadetta dimissa*

6 – по Oshanin, 1908; Kusnezov, 1928; Wu, 1935; Dlabola, 1964; Митяеву, 1971; Nast, 1972

Известна из ксерофитных среднегорий Азербайджана [Кулиева, 1962], откуда проникает в засушливые местообитания Куро-Арак-синской низменности. В массе найдена в Ленкорани и Турианчай-ском заповеднике, где держится среди деревьев и высоких кустар-ников [Попов, 1975]. В Заилийском Алатау найдена в зоне хвой-ных лесов [Митяев, 1971].

В Югославии вредит малине [Lekić, 1967].

*C. podolica* [Eichwald, 1830]

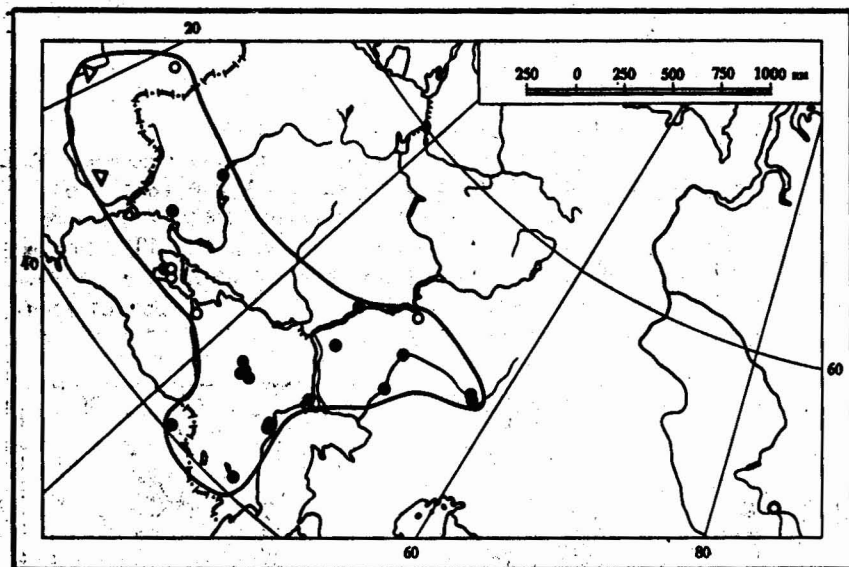
*Cicada podolica* Eichwald, 1830

*Cicada montana adusta* Hagen, 1856

Степной вид, обитатель равнин, преимущественно пониженных участков рельефа, проникает в предгорья.

Распространение. Восточная Европа (до 53° с.ш.) и прилежа-щие территории Центральной Европы (до 51° с.ш.), Кавказ, Алтай (рис. 15).



Рис. 15. Ареал *Cicadetta podolica*

б – по Богданову-Катькову, 1921; Добржаньскому, 1923; Kostrowicki, Nast, 1952; Nast, 1972

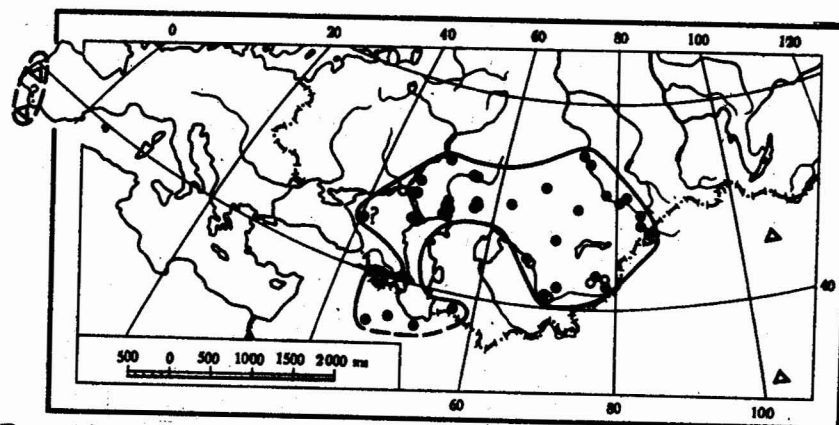
Плакорные участки степи не заселяет. С.И.Медведев [1950], рассматривая распространение *C. podolica* в Провальской степи, относит ее к мезофильным формам, характерным для балок с растительностью лугового типа. В Крыму известна из лесной зоны, где под пологом леса не заходит, заселяя открытые участки [Гадд, 1908]. На западе Казахстана и в прилежащих районах (р-н оз. Эльтон) обитает по дну степных балок, где образуются легкие намытые почвы. В почвенных пробах на этих участках встречаемость личинок близка к 50% [Арнольди и др., 1971].

*C. prasina* [Pallas, 1773]

*Cicada prasina* Pallas, 1773

Ксерофильный вид – обитатель полынно-злаковых степей и полупустынь. Заселяет предпочтительно равнинные ландшафты, но бывает многочисленна и в предгорьях. Ареал дизъюнктивный.

Распространение. Северная часть Туранской равнины, Казахстанские степи, Кавказ, Копетдаг, северо-запад Иранского нагорья, Гоби (рис. 16). Находки в Китае, Португалии и в Марокко [Nast, 1972] требуют подтверждения. Локализация в Турции не уточнена [Metcalf, 1963]. Добржанский [1923] сообщает о распространении этого вида по Дону. Вызывает сомнение распространение *C. prasina* в Крыму [Шугуров, 1906]. Неверно сообщение о нахо-

Рис. 16. Ареал *Cicadetta prasina*

б – по Oshanin, 1908; Kusnezov, 1927, 1928; Dlabola, 1968; Дубовскому, Торгунову, 1972; Nast, 1972

ках этой цикады в лесах Сибири [Варавва, 1889], тем не менее еще с середины прошлого века [Hagen, 1855] известно, что она заселяет степи по Иртышу, где доходит до Омска (55° с.ш.).

В полупустыне встречается на остепненных участках, так что ее следует отнести к типично сухостепным формам. В глинистой полупустыне Западного Казахстана, в р-не Джаныбека селится по западинам – в неглубоких микропонижениях с черноземовидными почвами и растительными ассоциациями степного типа с господством жителя гребневидного, ковылей, типчака [Арнольди и др., 1971]. Здесь личинки этой цикады встречаются в небольших количествах, и их численность не превышает 2 экз/м<sup>2</sup> (по материалам Н.А. Потаповой, Т.С. Перель). В массе распространена в предгорьях Тянь-Шаня [Попов, 1975].

В.Н. Кузнецов [1932] сообщает, что в Семипалатинской области *C. prasina* вредит ржи.

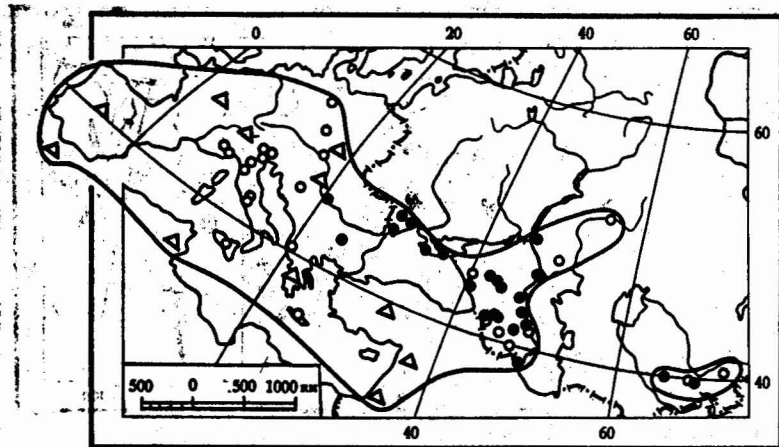
*C. tibialis* [Panzer, 1778]

*Tettigonia tibialis* Panzer, 1778

Карликовая цикада – ксерофильный вид, заселяющий равнинные и горные ландшафты.

Распространение. Средиземноморье, Центральная Европа (до 52° с.ш.), юг Восточной Европы, Кавказ, Тянь-Шань (рис. 17). В Чехии [Dlabola, 1954], Причерноморье и Прикаспии типична для степных местообитаний.

Разновидность *C. tibialis acuta* Dlabola, 1961, известна из горных районов Средней Азии. Периодически многочисленна в поясе орехово-плодовых лесов на высоте 1700–2200 м над уровнем моря, где встречается на травах и кустарниках. Иногда проникает выше – вплоть до 3000 м [Дубовский, 1966]. В.Н. Кузнецов [1932]

Рис. 17. Ареал *Cicadetta tibialis*

6 – по Hagen, 1857; Богданову-Катькову, 1921; Добржанскому, 1923; Haupt, 1935; Dlabola, 1964, 1965; Талищкому, Логвиненко, 1966; Шенгелия, 1966; Nast, 1972; Schedl, 1973

отмечает, что в Дагестане карликовая цикада вредит ржи, на востоке Грузии – плодовым [Батияшвили, Деканоидзе, 1967], в Средней Азии местами – таволге и иргаю.

#### *C. caucasica* [Kolenati, 1857]

*Cicada* (*Tettigetta*) *tibialis caucasica* Kolenati, 1857

*Cicadetta sareptana* Fieber, 1876

Вид близок к *C. tibialis*. Весьма редок. Известен по литературе только на территории СССР: юг европейской части, Кавказ [Nast, 1972; Попов, 1975].

#### *C. flaveola* [Brullé, 1832]

*Tibicen flaveolus* Brullé, 1832

Вид с дизъюнктивным ареалом.

Распространение. Западное Средиземноморье, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан [Hagen, 1855; Kusnezov, 1928; Nast, 1972]. Встречается среди травянистой растительности.

#### *C. inserta* Horvath, 1911

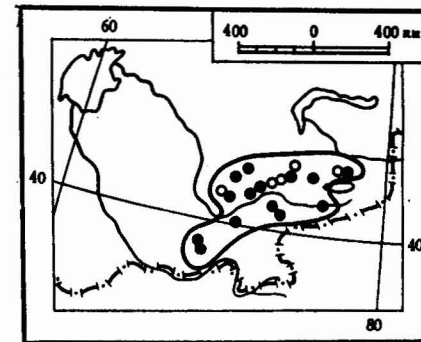
Вид эндемичный для горных районов Средней Азии.

Распространение. Тянь-Шань, Памиро-Алай (рис. 18).

В северных районах распространения в горах Западного Тянь-Шаня (Таласский Алатау, заповедник Аксу-Джабаглы) в массе встречается в лесо-луговом поясе (1200–2000 м над уровнем моря), на луговых участках среди арчевников, которые А.В. Ковшарь

Рис. 18. Ареал *Cicadetta inserta*

6 – по Horvath, 1911; Kusnezov, 1928; Митяеву, 1971



[1969] характеризует как прангосово-феруловые луга гималайского типа, и в полусаванне. На участках с Prangos в коричневых почвах средняя численность личинок составляла 18,2 экз/м<sup>2</sup>, а в полусаванне – 24,0 экз/м<sup>2</sup> (по материалам М.С. Гилярова, Т.С. Перель, 1972–1974 годов). Личинки держатся в верхних слоях почвы, максимальная численность 136 экз/м<sup>2</sup>.

В горах Таджикистана [Баева, 1959] и Киргизии [Дубовский, 1966] встречается в долинах (780–900 м над уровнем моря) и в горах – в полусаванном поясе (900–1300 м над уровнем моря), а также в поясе орехово-плодовых лесов (до высоты 2200 м над уровнем моря), где обитает под пологом леса и на безлесных участках.

В Гиссарской долине вредит косточковым плодовым [Баева, 1959], а в Ферганской долине – таволге и иргаю [Дубовский, 1966].

#### *C. yezoensis* [Matsumura, 1898]

*Melampsaltria yezoensis* Matsumura, 1898

*Cicadetta sachalinensis* Matsumura, 1917

Дальневосточный мезофильный вид, близкий *C. montana*, обитает в предгорных ландшафтах северной и центральной части Восточно-азиатской неморальной области.

Распространение. Приамурье, Приморье, Южный Сахалин, Курильские острова, Маньчжурская равнина, Японские острова (Хоккайдо, Хонсю), Корейский полуостров (рис. 19). По наблюдениям Г.А. Ануфриева (устное сообщение), заходит в Читинскую область. В Приморье – обитатель широколиственных и хвойно-широколиственных лесов, в основном заселяет чернопихтарники и смешанные леса, замещающие эту группу типов [Гиляров, Перель, 1973].

В обследованных двумя выше названными авторами районах Южного Приморья, а также по устному сообщению Л.Д. Голосовой, средняя численность личинок держится на невысоком уровне, составляя 1,0 экз/м<sup>2</sup> в горно-лесных желтоземно-бурых и бурых почвах чернопихтарников и кедрово-широколиственных лесов.

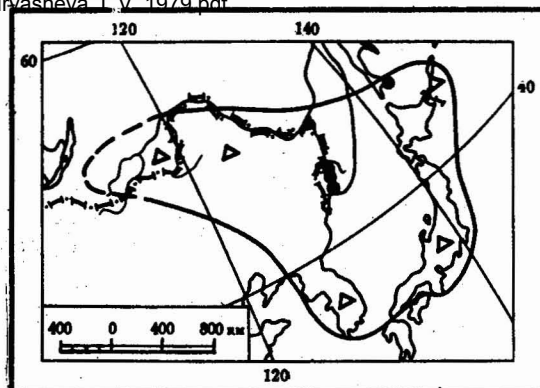


Рис. 19. Ареал *Cicadetta yezoensis*  
б - по Ishihara, 1961; Nast, 1972

*C. pellosoma* [Uhler, 1861]

*Cicada pellosoma* Uhler, 1861

Ареал охватывает Восточноазиатскую неморальную область.

Распространение. Приамурье, Приморье, Южный Сахалин, п-ов Корея, Маньчжурская равнина, приморская часть Великой Китайской

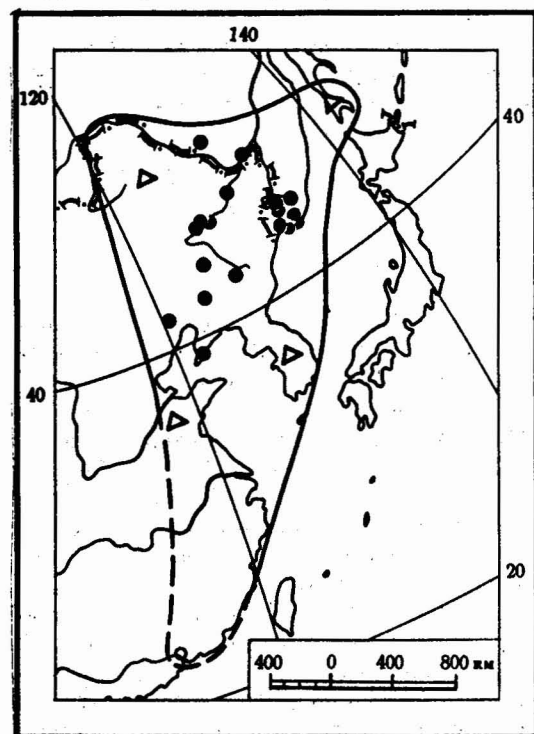


Рис. 20. Ареал *Cicadetta pellosoma*  
б - по Wu, 1935; сообщ. Ануфриева

равнины (рис. 20). По Насту [Nast, 1972], встречается в Восточной Сибири, проникает за пределы Палеарктики.

На юге Приморья заселяет разреженные, хорошо прогреваемые низкорослые дубняки (устное сообщение Г.А. Ануфриева). Очевидно, *C. pellosoma* можно отнести к ксерофильным формам редкостойных широколиственных лесов.

*C. isshikii* [Kato, 1926]

*Melampsalta isshikii* Kato, 1926

До сих пор в фауне СССР не была известна. Один экземпляр имаго передан мне Г.А. Ануфриевым (определение его же).

Распространение. Приморский край, Сахалин, Маньчжурская равнина, Корейский полуостров. Как и *C. pellosoma*, проникает за пределы Палеарктики [Nast, 1972, устное сообщение Ануфриева].

*C. nigropilosa* Logvinenko, 1976

Горный вид, известный по находкам из Азербайджана (Нахичеванская АССР, р-н Биченарского перевала, Зангезурский хребет) [Логвиненко, 1976] и Армении (Айцзорский перевал; коллекция Зоомузея МГУ).

Распространение. Закавказье. Встречается у верхней границы леса на деревьях и кустарниках.

*C. kollari* Fieber, 1876

Эндемичный кавказский вид, известный из Азербайджана [Fieber, 1872; Oshanin, 1908; Nast, 1972] и Предкавказья (коллекции ЗИН АН СССР).

*C. haematophleps* Fieber, 1876

Эндемичный кавказский вид, известный автору только по литературе [Fieber, 1872; Oshanin, 1908; Nast, 1972]. В просмотренных коллекциях не обнаружен.

*C. lobulata* Fieber, 1876

Ранее указан как эндемик Крыма [Fieber, 1872; Oshanin, 1908]. Распространение по Насту [Nast, 1972] - Алжир; СССР - Крым. В просмотренных коллекциях не обнаружен.

Вполне возможно, что три последних вида являются синонимами других видов этого рода.

Род *Melampsalta* Kolenati, 1857

И. Длабола [Dlabola, 1963], пересмотрев трибу *Melampsaltini* Distant, 1906, восстановил род *Melampsalta*, куда включил 6 видов, сведя *M. albeola* [Eversman, 1859] и *M. sinuatipennis*

[Oshanin, 1906] в синонимы. И.Д. Митяев [1971], рассмотрев гениталии самцов, считает их разными видами, исходя из чего, принимаем 7 видов, принадлежащих к роду *Melampsalta*, выделив 5 палеарктических видов из списка видов рода *Cicadetta* Я.Наста [Nast, 1972]. В фауне СССР 3 пустынно-степных вида *Melampsalta*, личинки которого отличаются некоторыми особенностями в строении копательных ног от личинок *Cicadetta*.

*M. musiva* [Germar, 1830]

*Cicada musiva* Germar, 1830

*Cicadetta musiva* (Germar, 1830)

*Cicada (Melampsalta) musiva caspica* Kolenati, 1857

*Cicadetta musiva suoedicola* Bergevin, 1913

Гребенщикова цикада – пустынный вид с наиболее обширным ареалом среди представителей этого рода, весьма сходным с ареалом другого широко распространенного аридного вида, *Cicadatra quegula*. В отличие от последнего сугубо равнинный, в горы заходит по ущельям или речным долинам.

Распространение. Южное Средиземноморье, Малая Азия, Иранское нагорье, Кавказ, Средняя Азия, Казахстан, Гоби (рис. 21).

Вид характерен для солончаковых пустынь и тугайных лесов. Личинки способны переносить чрезвычайно засушливые условия засоленных почв и существовать при переувлажнении. В районах окультуренных земель заселяет орошаемые участки [Дубовский, 1966]. В тугайных лесах Туркмении (Марыйский р-н, р. Теджен, устное сообщение Дурдыклычева) численность личинок 0,3 экз/м<sup>2</sup>. В более благоприятных местообитаниях личинок можно найти в больших скоплениях вокруг кустов тамарисков, других тугайных растений и черкеза. 90% выходных отверстий личинок располагается-

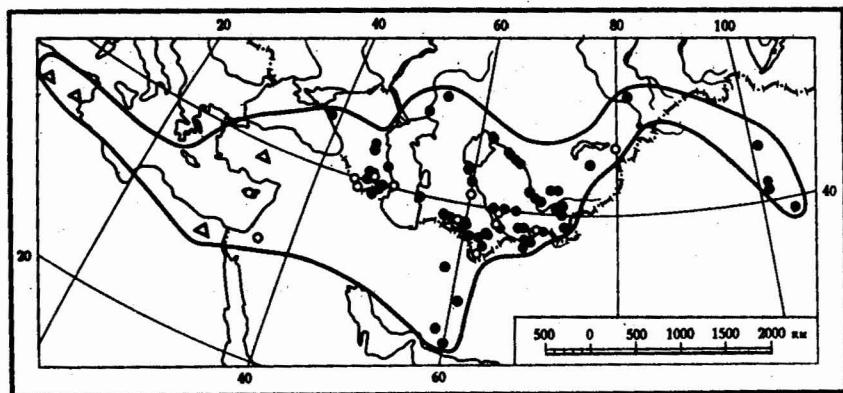


Рис. 21. Ареал *Melampsalta musiva*  
б – по Oshanin, 1908; Kusnezov, 1928; Сидорскому, 1938; Diabola, 1968; Кулиевой, 1962; Nast, 1972

ся в пределах проекции крон растений, их плотность может достигать до 96 экз/м<sup>2</sup> [Синадский, 1968]. В Каршинской степи личинки проникают до глубины 55 см [Сулайманов, 1975], в пустынных областях Средней Азии – до 90 см [Синадский, 1968].

Названа гребенщиковой, так как на значительных территориях ареала – в Казахстане, Средней Азии [Митяев, 1968; Приписнова, 1965; Синадский, 1968], в низовьях р. Иордан [Bodenheimer, 1930] известна как вредитель различных видов рода *Tamarix*.

*M. sinuatipennis* [Oshanin, 1906]

*Cicadetta sinuatipennis* Oshanin, 1906

Обитатель равнин, туранский эндемик.

Распространение. Равнины Средней Азии и Казахстана (рис. 22). Судя по данным Н.П. Кривошеиной [1975], заселяет глинистые пустыни. На юге ареала (Таджикская ССР, Марыйский р-н) встре-

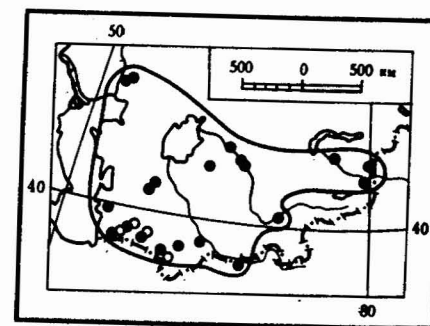


Рис. 22. Ареал *Melampsalta sinuatipennis*  
б – по Ошанину, 1906; Добржанскому, 1923; Митяеву, 1971

чается в саксаульниках. Личинки питаются на корнях здоровых деревьев. Выходные отверстия личинок располагаются в пределах кроны саксаула, преимущественно с северной стороны, их максимальное количество под кроной одного дерева доходило до 770 экз.

*M. albeola* [Eversmann, 1859]

*Cicada albeola* Eversmann, 1859

Сравнительно редкий равнинный вид, туранский эндемик.

Распространение. Равнины Казахстана и Средней Азии [Kusnezov, 1928; Митяев, 1971]. По Ошанину [Oshanin, 1908], степной вид.

Род *Pagiphora* [Horvath, 1912]

Монотипический род, близок к *Cicadetta* и *Melampsalta*, ранее не известен в фауне СССР.



*P. annulata* [Brullé, 1832]*Tibicen annulatus* Brullé, 1832*Enneaglena annulata* Haupt, 1917

Габитусом и экологией сходна с *Cicadetta tibialis*. Впервые отмечена в СССР.

Распространение. Средиземноморье (Балканский п-ов, Алжир, Тунис), Малая Азия, Словакия, Молдавия [Dlabola, 1955, 1964; Nast, 1972].

Род *Terpnosia* Distant, 1892

В составе рода 30 преимущественно тропических видов [Metcalf, 1963], только 3 из них известны в Палеарктике [Nast, 1972]. В фауне СССР 1 дальневосточный вид этого рода.

*T. nigricosta* [Motschulsky, 1866]*Cicada nigricosta* Motschulsky, 1866

Впервые указана для СССР Г.А. Ануфриевым [1970].

Распространение. Курильские острова (Кунашир), Японские острова [Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю; Ishihara, 1961; Ануфриев, 1970; Кривошук, 1973]. Ишихара отмечает находки *T. nigricosta* в Китае без указания точной локализации.

## Особенности развития Cicadidae на примере *Cicadetta montana* (Scop.)

Среди равнокрылых хоботных (Homoptera) известны разнообразнейшие формы неполного превращения. В этом отряде наряду с типичными для Hemimetabola формами развития имеются формы относительно упрощенные с незначительными постэмбриональными морфологическими изменениями и очень сложные с "оличинной нимфой" и кукольным этапом [Захваткин, 1953].

У большинства цикадовых с типичными формами неполного превращения как нимфы, так и взрослые насекомые ведут сходный открытый образ жизни. В этом случае у нимф хорошо выражены такие типично нимфальные (в понимании Берлеза-Ежикова) признаки Hemimetabola, как четкое подразделение тела на голову, грудь и брюшко, постепенно развивающиеся зачатки крыльев и гениталий, фасеточные глаза, ноги и ротовой аппарат имагинального типа строения.

Превращение певчих цикад, у которых нимфы обитают в почве, а взрослые насекомые ведут воздушно-открытый образ жизни, характеризуют как усложненное неполное.

Различие в образе жизни нимф и взрослых певчих цикад определило развитие таких адаптивных к жизни в почве особенностей в строении нимф, как дугообразность формы тела, изменение строения ног, отсутствие фасеточных глаз и наличие простых глазков, строение усиков, отличное от имаго, незначительная склеротизация покровов. Существенные отклонения в строении нимф от имаго объясняют применение к нимфам певчих цикад термина "личинка".

Развитие певчих цикад до настоящего момента изучено еще недостаточно. Как и прочие цикадовые, личинки певчих цикад имеют пять возрастов [Beamer, 1928; Boulard, 1965a; Кудряшева, 1972], но большинство исследователей при описании личиночной стадии ошибочно отмечают три [Апостолов, Толчиев, 1970], четыре [Фабр, 1905; Яхонтов, 1929a] или шесть возрастов [Weber, 1930; Гречкин, 1956]. Поводом к ошибочному описанию шестого возраста служит изменение некоторых признаков (окраски, функционального состояния лапок передних ног) в начале и в конце V личиночного возраста.

Биология певчих цикад, в частности их личинок, в общих чертах сходна у европейских, североамериканских и азиатских видов [Вои-

lad, 1965a). В процессе онтогенетического развития у этих насекомых происходит смена среды обитания: яйцо развивается в тканях надземных частей растений, личинки обитают в почве, имаго ведут открытый образ жизни. Помимо приспособительных признаков, обусловленных почвообитанием личинок всех возрастов, у личинок I и V возрастов выработались специфические особенности, связанные с их переходом из одной среды в другую. Поэтому в личиночной жизни певчих цикад можно выделить три этапа: первый этап (переходный) – переход личинок I возраста с растений в почву; второй этап – обитание в почве личинок I–V возрастов и третий этап (переходный) – выход личинок V возраста на поверхность почвы для превращения во взрослое насекомое. Каждому из названных этапов личиночной жизни соответствует определенный способ передвижения. Этап обитания в почве захватывает все возрасты личиночной стадии. Морфология сугубо почвообитающих личинок II–IV возрастов отлична от морфологии личинок I и V возрастов, так что границы этапов в жизни личинок определяются не линькой и изменением структурных особенностей, а сменой образа жизни (наземного на почвообитание – у личинок I возраста, и наоборот – у личинок V возраста) в течение одного личиночного возраста и изменением функций органов, в частности конечностей, у организма, морфология которого допускает возможность существования в почве и на ее поверхности.

Развитие горной цикады – *Cicadetta montana* (Scop.) исследовано в Теллермановском опытном лесничестве Лаборатории лесоведения АН СССР.

## Яйцо

Горная цикада, как и другие виды певчих цикад, откладывает яйца в ткани надземных частей растений – стебли трав, побеги и черешки листьев деревьев и кустарников. Зазубренным яйцекладом самка высверливает в тканях растений V-образную камеру, состоящую из двух продолговатых, расположенных под углом друг к другу полостей и имеющих один общий выход. Каждая самка пробурывает несколько таких камер, идущих последовательно вдоль стебля. Камера обеспечивает защиту от механических повреждений и создает определенный оптимум увлажнения, необходимый для развития эмбрионов. С условиями развития связана избирательность различных видов цикад в выборе при кладке растений, ткани которых отличаются механическими свойствами и влагообеспеченностью. У горной цикады эмбриональное развитие протекает только в обеспеченных влагой живых тканях, преимущественно в побегах мягкодревесных лесных пород. При вынужденном переходе в связи с рубкой леса к откладке яиц в стебли травянистых растений – донник, полынь и пр., значительная часть яиц не вызревает. Очевидно, гибель эмбрионов происходит в результате впитывания содержащейся

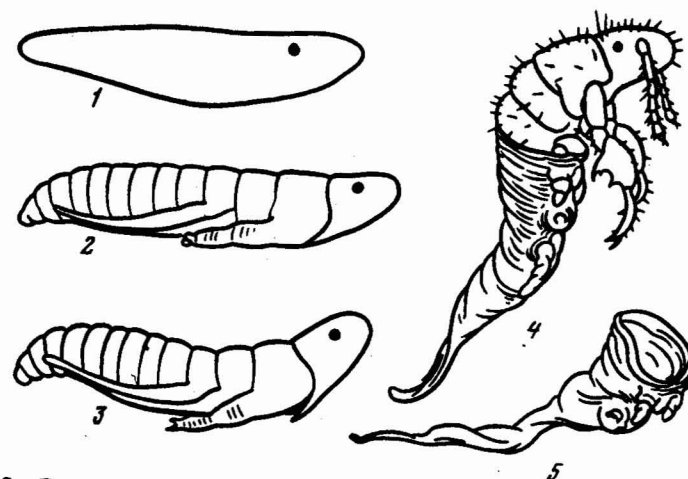


Рис. 23. Выупление личинки певчей цикады

1 – яйцо, 2 – личинка, 3 – ее продвижение в камере, 4 – освобождение личинки от оболочки, 5 – сброшенная оболочка (Snodgrass, 1921)

в яйцах влаги сухими пористыми тканями этих растений. Между завершением эмбрионального развития и выводением личинок может наблюдаться разрыв во времени. Как правило, в кладках, отложенных в июне, эмбрионы заканчивают развитие к концу августа, а отрождение личинок происходит с конца августа – начала сентября вплоть до первых чисел октября [Шуманов, 1954а]. Длительность эмбрионального периода связана также с климатическими условиями. В Дагестане горная цикада приступает к откладке яиц в конце августа, а личинки выводятся только в мае – августе следующего года [Погорельский, 1961]. В Теллермановском лесу стимулом к выходу личинок служит повышение температуры при ясной солнечной погоде. По мнению Е.А. Шуманова [1954а], значительные колебания в сроках выведения личинок происходят в зависимости от погодных условий данного года и микроклимата лесного участка.

Очевидно, важную роль при выходе личинок из хориона имеет серозная оболочка, образующая над головой эмбриона пузырь, набухающий от повышения осмотического давления серозной жидкости и разрывающий хорион, что наблюдал Мюллер [Müller, 1951] у других цикадовых, эмбриональное развитие которых также протекает в растительных тканях.

Вышедшая из яйца первичная личинка [Фабр, 1905] одета в тонкую оболочку и имеет обтекаемую форму тела, благодаря чему она легко продвигается к выходу из камеры (рис. 23). Способ передвижения весьма своеобразен – тело личинки ритмично сокращается, и она движется вперед, упиравшись передними конечностями,

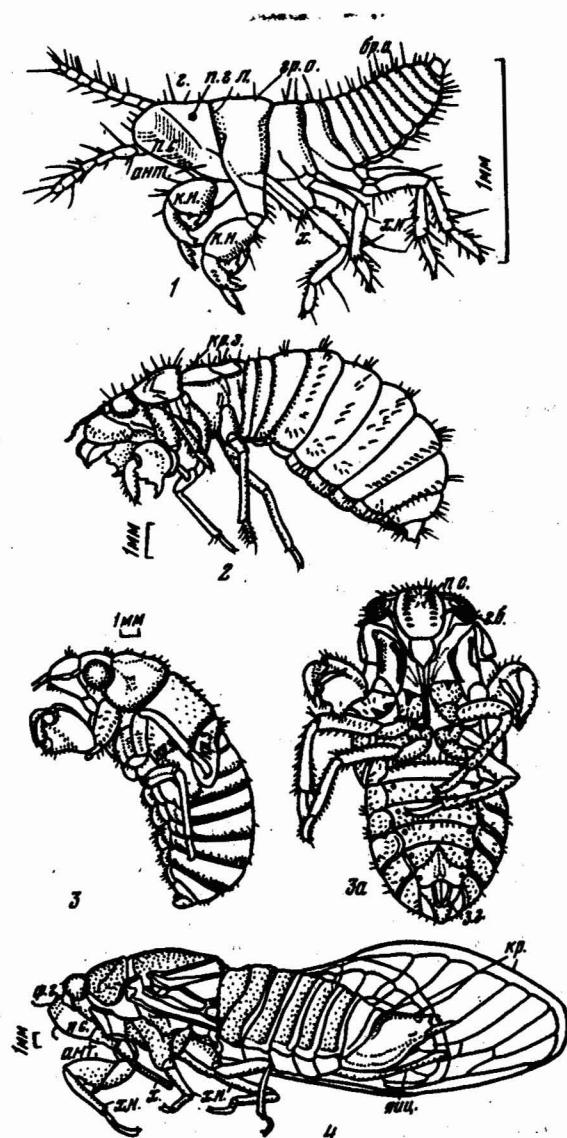


Рис. 24. Внешний вид личинок и взрослой *Cicadetta montana*

1 - личинка I возраста, 2 - личинка IV возраста, 3 - личинка V возраста: 3а - личинка V возраста перед превращением во взрослое насекомое (видны черные пятна на постклипеусе и на ногах), 4 - взрослая самка; г - голова, пс. - постклипеус, ант. - антеклипеус, х. - хоботок, п.г.л. - простые глазки, г.б. - глазные бугры, ф.г. - фасеточные глаза, гр.о. - грудной отдел, кр.з. - крыловые зачатки, кр. - крылья, к.н. - копательные ноги, х.н. - ходильные ноги, бр.о. - брюшной отдел, з.г. - зачатки гениталий, я. - яйцеклад

имеющими под оболочкой вид выростов с брюшной стороны тела. При выходе из камеры последняя оболочка спадает и появляется личинка I возраста (рис. 24-1). По белым пустым оболочкам, которые некоторое время держатся у выходного отверстия из камеры, можно судить о сроках выведения личинок.

## Личиночная стадия

Первый этап личиночной жизни начинается с момента выхода личинки из яйцевой камеры и длится до перехода к питанию соками кормового растения. Этот относительно кратковременный этап измеряется сроком от нескольких часов до нескольких дней. Только что выведшаяся личинка горной цикады кремового цвета с вкраплением зерен красного пигмента имеет пару простых глазков красного цвета. Передние ноги копательные, сильно видоизмененные, средние и задние - ходильные. Выйдя из яйцевой камеры, личинки спускаются по стеблю или стволу растения или падают на поверхность почвы. Здесь они передвигаются, опираясь на лапки всех трех пар ног. Затем благодаря малым размерам тела личинки проникают по естественным полостям в почву, активно работая усиками (нитевидными, а не коленчатыми, как у личинок старших возрастов), быстро вращающимися вдоль продольной оси.

При наблюдении в садках за личинками горной цикады I возраста выяснилось, что их движение при проникновении в почву существенно отличается от движения личинок старших возрастов. Ранее существовала точка зрения о сходном способе передвижения личинок всех возрастов. Если отсутствуют удобные для хождения скважины, личинка расчищает ход, захватывая частицу почвы коготками лапки передней ноги, как багром, или заземляя ее между вентральной частью передней лапки и дорсальной частью голени, как клещей. Затем она пятится до более широкого участка хода, где оставляет захваченную частицу.

Подобное передвижение возможно при наличии на передних ногах развитой лапки и относительно мощной, дугообразно изогнутой голени, которая на конце заканчивается раздвоенной вершиной - вершинным и субтерминальными зубцами (рис. 25-1). Одночлениковая лапка, несущая на конце два коготка, функционирует при рытье только у личинок I возраста. Бедро, морфологически несколько отличающееся от бедра личинок старших возрастов (рис. 26), в подобном способе рытья не участвует. Как и у личинок II-V возрастов, оно расширено, с дорсальной стороны выпуклое, вентрально несет проксимальный зубец с придаточным зубчиком, но в отличие от них имеет срединный шипик (а не зубец) и значительно отличается по строению в дистальной части, так как дистальный гребень с зубчиками отсутствует.

Тонкая кутикула служит слабой защитой от высыхания, что определяет кратковременность пребывания личинок вне почвы. По наб-

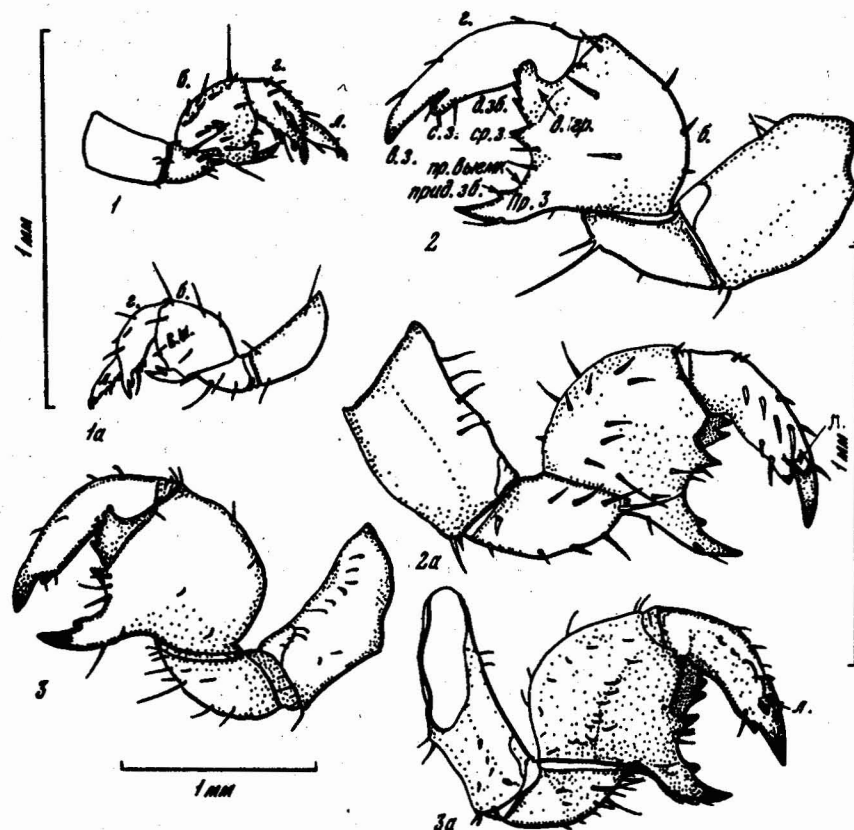


Рис. 25. Строение копательных ног личинок I–III возрастов *Cicadetta montana*

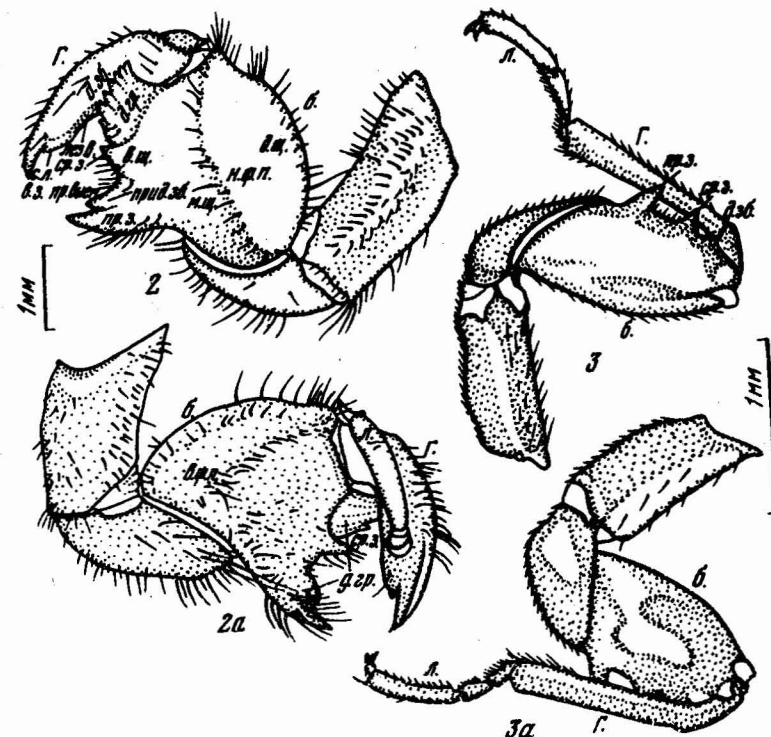
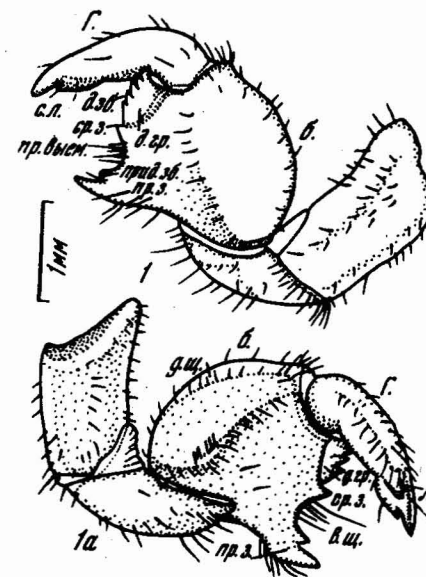
Копательные ноги личинок: 1 – I возраста (с наружной стороны), 1а – то же с внутренней стороны; 2 – II возраста (с наружной стороны), 2а – то же, с внутренней стороны; 3 – III возраста (с наружной стороны), 3а – то же, с внутренней стороны; б. – бедро, г. – голень, л. – лапка, в.з. – вершинный зубец, с.з. – субтерминальный зубец, с.ш. – срединный шипик, ср.з. – срединный зубец, пр.з. – проксимальный зубец, прид.зб. – придаточный зубчик, д.гр. – дистальный гребень, д.зб. – дистальные зубчики, пр.выем. – проксимальная выемка

людениям в лаборатории личинки *C. montana*, не проникшие в почву за 10 часов с момента вылупления, погибали, по всей вероятности, от потери влаги. В то же время личинки, проникшие в почву, но не нашедшие корни кормового растения, вели себя активно в течение 9 дней.

Переход к питанию соками корней какого-либо растения означает конец первого этапа личиночной жизни и начало длительного эта-

Рис. 26. Строение передних ног личинок IV–V возрастов и взрослой *Cicadetta montana*

Копательные ноги личинок: 1–IV возраста (с наружной стороны), 1а – то же, с внутренней стороны, 2 – V возраста (с наружной стороны), 2а – то же, с внутренней стороны. Передняя ходильная нога взрослой цикады: 3 – с наружной стороны; 3а – с внутренней, д.ш. – дорсальный ряд щетинок; м.ш. – медиальный ряд щетинок; в.ш. – вентральные щетинки; с.л. – субтерминальная лопасть; лезв. – лезвие, в.ф.п. – внутреннее феморальное поле, н.ф.п. – наружное феморальное поле. Остальные обозн. см. рис. 25





па почвообитания. Насосавшаяся соков личинка начинает выделять из анауса жидкость. Из смеси этих выделений и почвы она строит первую защитную капсулу. В дальнейшем передвижение личинки I возраста в почве происходит, как и у личинок старших возрастов, по ходам, стенки которых цементируются этой смесью.

Этап обитания личинок в почве — наиболее длительный в жизни горной цикады и захватывает все возрасты личиночной стадии. Морфологически наиболее приспособлены к обитанию в почве личинки II–IV возрастов, которые вне этой среды не могут существовать. Личинки I и V возрастов отличаются от них некоторыми структурными особенностями, благодаря чему возможно их существование как в толще почвы, так и на ее поверхности, причем во время периода обитания в почве их образ жизни, поведение, способы передвижения в основном сходны с сугубо почвообитающими личинками II–IV возрастов.

После проникновения личинок I возраста в почву их покровы постепенно депигментируются. У личинок II–IV возрастов цвет тела кремовый, только сильно склеротизованные зубцы копательных ног имеют коричневую окраску. Здесь кутикула в 2,5 раза толще, чем на теле личинки. Само тело личинки слабо склеротизовано. По бокам головы имеются простые черные глазки. По мере развития личинок бедра и голени копательных ног приобретают все более сложную структуру (рис. 25–2,3; 26). Из срединного шипика, расположенного на вентральной стороне бедра и развитого только у личинок I возраста, формируется срединный зубец. Появляется дистальный гребень с дистальными зубчиками, число которых растет с увеличением возраста. На месте субтерминального зубца голени развивается субтерминальная лопасть.

В V возрасте передние ноги как органы копания достигают наибольшего развития — серповидная голень в сочетании с усаженными зубцами бедром (рис. 26–2,2а) образует мощный роющий аппарат. Копательные ноги могут служить также орудием нападения и обороны. Личинки, содержащиеся в одном из садков, при встрече нападали друг на друга, действуя передними ногами. Их строение во многом сходно с хватательными ногами хищных насекомых, в частности клопов рода *Phymata*, передние ноги которых, по мнению М.Я. Асса [1963], представляют собой полуклешни. Клешневидные ноги цикад также могут быть отнесены к этому типу конечностей, так как два основных рабочих элемента копательной ноги — подвижная голень и противопоставленный ей неподвижный проксимальный зубец бедра не параллельны и основаниями далеко отстоят друг от друга (у ракообразных и некоторых насекомых разующие клешню подвижный и неподвижный элементы хватательного аппарата, как правило, параллельны и сближены основаниями).

На этом жизненном этапе личинки всех возрастов живут в почве в камерах и ходах, диаметр которых превышает диаметр их тела. Сечение ходов имеет форму круга. Их роющая деятельность весьма активна, что связано с необходимостью поиска корней. Личинки

трофически специализированы весьма широко и могут питаться корнями древесных и травянистых растений, что было прослежено при их содержании в лаборатории. По всей вероятности, личинки выбирают для питания корни по толщине и сочности. Личинки старших возрастов предпочитают свежие, неодревесневшие корни диаметром 2–3 мм, а младших возрастов — меньшей толщины.

Орудия копательными ногами, личинки смесью почвы и выделений кишечника укрепляют свод своего жилища, в стенку которого вцементирован корень кормового растения. Небольшой участок корня личинка оставляет незамазанным. Здесь она периодически питается. Ротовой аппарат личинок, как и у имаго, колюще-сосущий, но в отличие от имаго при сосании сока хоботок наклонен под углом к антеклипеусу и направлен перпендикулярно к поверхности корня.

В случае усыхания корня и в поисках нового личинка роет новый ход, который является ответвлением старого, или передвигается, зарывая пройденную часть хода и оставляя свободным участок, превышающий длину ее тела в 4–5 раз. Незадолго перед линькой личинка расширяет ход, сооружая широкую, но не длинную камеру, в которой она линяет.

Способы передвижения в почве личинок очень разнообразны. При рытье вынесенные вперед копательные ноги вонзаются в почву, затем вершинный зубец голени и проксимальный зубец бедра сводятся, срезая небольшой слой почвы. Перенесение основной механической нагрузки при копании на голень и бедро передних ног у сугубо почвообитающих личинок II–IV возрастов вызвало видоизменение и укорачивание лапки, которая имеет вид бугорка с внутренней стороны голени. Подобное видоизменение конечности, наблюдающееся у насекомых с хватательными и роющими ногами, сопровождается редукцией той части конечности, которая расположена дистальнее частей, выполняющих максимальную механическую нагрузку [Асс, 1963]. Надежное закрепление личинки при рытье обеспечивают шпоры на концах голеней ходильных ног. Наружная наиболее массивная шпора закреплена твердо, остальные — подвижно. Очевидно, они имеют амортизирующее значение. Считается, что устранение мелких корней при рытье происходит при помощи дистальных зубчиков и тиббиального лезвия (рис. 26–1), которые выполняют роль режущего аппарата [Boulard, 1965a].

После размельчения зубцами копательных ног почва может транспортироваться в различные участки камеры. При этом почвенные частицы забиваются между щетинками постклипеуса и копательных ног, в основном мощных щетинок, растущих на проксимальном зубце. Следует отметить постепенное удлинение постклипеуса по мере роста у личинок в связи с выполнением двойной функциональной нагрузки: вместилища сосательной мускулатуры и приспособления для переноса размельченной почвы.

Нагрузившаяся почвой личинка, перекувырнувшись, отползает в противоположный конец хода или к месту ремонта хода, где счища-

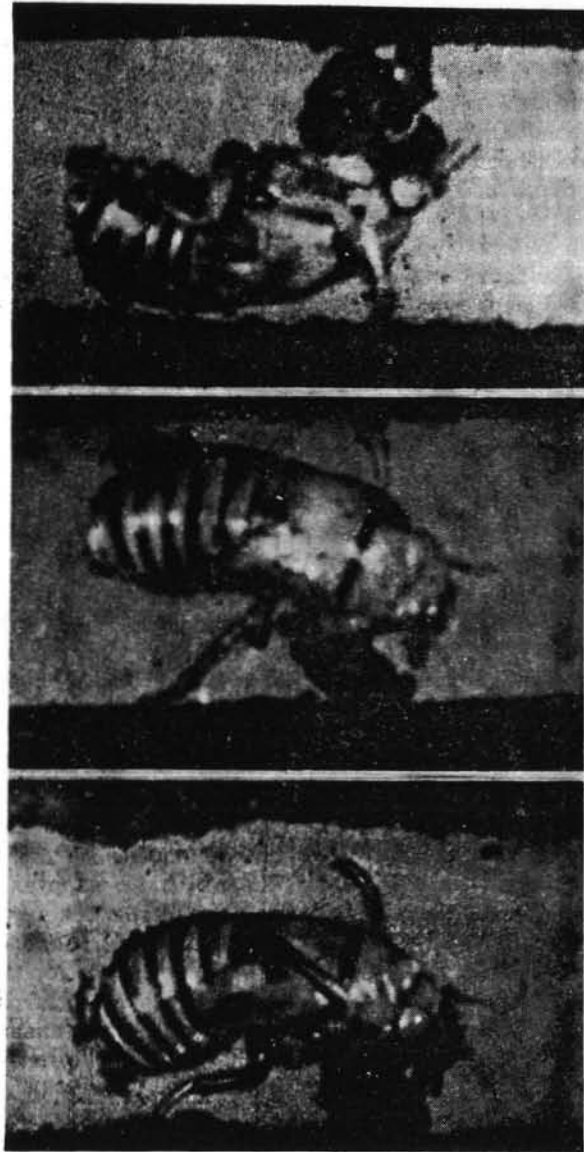


Рис. 27. Личинка горной цикады в садке с почвой

ет частицы почвы при помощи щетинок, расположенных с внутренних сторон бедер (рис. 26). Комочки почвы, смешанной с выделениями личинки, вбиваются в стенки жилища цикады и разглаживаются наружной стороной голени и бедра. Застывшая, цементирующая смесь обеспечивает надежность убежища.

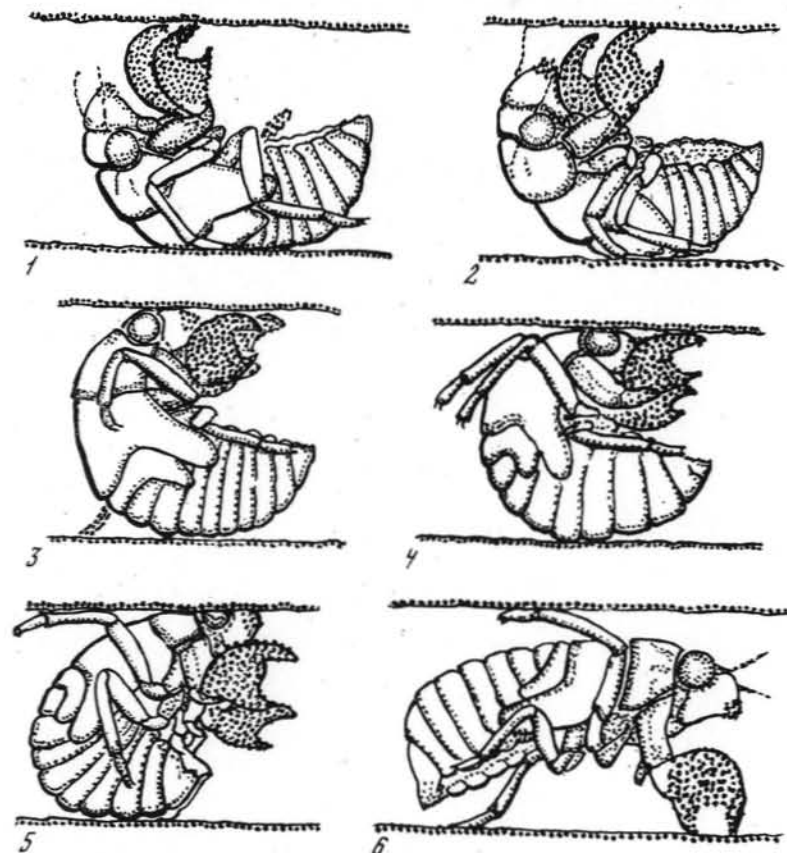


Рис. 28. Личинка горной цикады

1-5 - переворачивание в почве (по кадрам киносъемки), 6 - положение личинки при ходьбе (видны поднятые вверх средние ноги)

У личинок цикад отмечено изменение частоты питания и выделения жидкости в зависимости от влажности почвы [Boulard, 1965a]. В засушливых условиях частота питания и выделение анальной жидкости увеличивается по сравнению с более влажными условиями обитания. Выделяя жидкость, личинка увлажняет почву, при этом понижается сопротивление при рытье. Булар утверждает, что у личинок *C. opti* капли с конца брюшка под действием капиллярных сил достигают передних конечностей. У горной цикады мы наблюдали другие способы смачивания передних ног. Выделив большую каплю жидкости, личинка лапками задних ног снимает ее с конца брюшка, затем средние лапки как бы поглаживают задние, а передние смачиваются средними.

При ходьбе в камерах копательные ноги участвуют не всегда. С помощью второй или третьей пары ног личинки могут быстро дви-

гаться вперед или бежать, прыгать. Подобный способ передвижения отмечен у эмбий, которые в почве могут двигаться одинаково быстро вперед и назад. Легкость передвижения в ходе достигается благодаря особому положению средних ног, которые подняты вверх вдоль боков тела так, что лапки располагаются выше уровня тергитов грудного отдела (рис. 27), и тело личинки "взвешено" в центре хода между двумя верхними и двумя нижними точками опоры, не соприкасаясь с почвой при передвижении. Подобная ориентация ходильных ног допускает возможность разнообразных переворотов личинки в ходе. Характерным для личинок цикад является переворачивание вдоль продольной и поперечной оси тела (рис. 28). Подобное переворачивание личинки легко совершают как вперед, так и назад. Личинки также легко могут двигаться, опрокинувшись брюшком вверх. В отличие от личинок I и V возрастов личинки II-IV возрастов настолько адаптированы к существованию в почве, что, вынутые на ее поверхность, передвигаются с трудом, балансируя торчащими вверх средними ногами. Не находя верхних точек опоры, они не способны закапываться и быстро погибают. Во время периода обитания в почве наряду с развитием сугубо адаптивных черт строения, характеризующих "личиночный" облик цикад, происходит формирование признаков, свойственных насекомым с неполным превращением: в III возрасте появляются зачатки крыльев, а затем и зачатки гениталиев, увеличивается число члеников усиков и т.п. К концу V возраста эти структурные особенности хорошо оформлены и насекомое готово к превращению.

Последний этап — выход личинок V возраста на поверхность почвы для превращения во взрослое насекомое. Изменение в поведении личинок V возраста происходит перед последней зимовкой, когда они поднимаются в верхние слои почвы (10-15 см от поверхности). К этому времени наблюдаются некоторые изменения в окраске, которые начинаются с постепенного покраснения глаз, отмеченные за 10 мес. до превращения в имаго. В Теллермановском лесничестве выход личинок на поверхность и превращение происходит в конце мая-начале июня. При наблюдениях в лаборатории у личинок был отмечен недельный период покоя во второй половине мая. Личинки, искусственно выведенные из этого состояния, погибали в процессе превращения. За один или два дня до превращения у личинки исчезает дугообразная изогнутость тела, свойственная всем личинкам в период обитания в почве, завершается пигментация. Тело приобретает желтоватый или коричневый оттенок, который к моменту превращения переходит в зеленый. Формируется фасеточная структура глаз. Их цвет меняется от красного, переходящего в коричневый. На голове и в грудном отделе появляются черные пятна (рис. 24-3а). Крыловые зачатки имеют вид листков, прикрывающих тело с боков, концы которых могут доходить до третьего брюшного сегмента (рис. 24-3). Наблюдается склеротизация покровов. В этом возрасте копательные ноги как орудия рытья достигают высшей степени специализации, но вместе с тем на них имеются хорошо развитые лапки

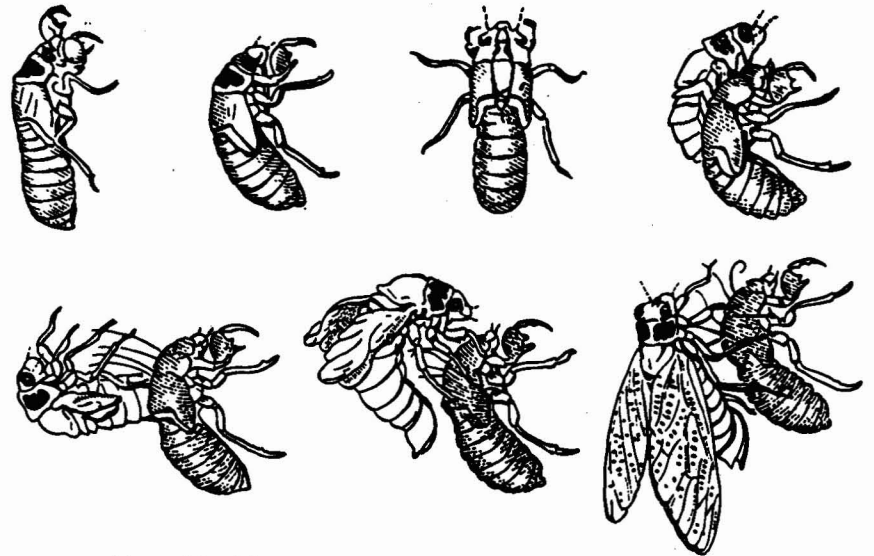


Рис. 29. Превращение семнадцатилетней цикады (из Snodgrass, 1921)

ки (не одночленистые, как у личинок I возраста, а двухчленистые). До момента выхода личинки на поверхность лапки не функционируют и подогнуты к внутренней стороне голени (рис. 26-2а).

Готовая к превращению личинка при наступлении благоприятной погоды выходит из состояния покоя и приступает к рытью хода. Обычно он направлен вертикально вверх или под небольшим углом к поверхности почвы. При рытье свежерытая почва налипает на постклипеусе и копательных ногах. Последний участок хода проходит через подстилку, так что личинкам приходится его надстраивать в высоту до 3-4 см. Очищая внутренней поверхностью передних ног с постклипеуса свежерытую почву, а затем удаляя ее острыми концами голени с внутренней поверхности бедер, они скатывают катышки. Захватив такой катышек, как щипцами, вершинным зубцом голени и проксимальным зубцом бедра, личинка укрепляет его на конце хода. Подобным образом происходит его постепенное наращивание. В момент прокапывания последнего слоя личинка выносит перед собой сближенные копательные ноги так, что они образуют подобие ковша, обращенного мощными зубцами наружу. Упираясь средними и задними ногами в стенки хода, она с силой выталкивает пробку, закрывающую выход. Несколько раз она повторяет это движение, вращаясь вокруг своей продольной оси, и когда отверстие становится достаточно большим, выбирается из него, цепляясь передними и средними ногами. Вышедшая личинка начинает ковылять, переваливаясь по поверхности почвы и балансируя в воздухе средними ногами. Потом вторая пара ног опускается (у личинок II-IV возрастов ориентация второй пары ног меняться не может), а за-



тем разгибаются и начинают функционировать лапки передних ног. К моменту превращения личинка взбирается на растение и закрепляется на коре дерева или стебля травянистого растения. Через некоторое время шкурка лопается от постклипеуса до последнего грудного сегмента, и постепенно появляется взрослое насекомое.

Процесс превращения горной цикады, длящийся 30–35 мин., сходен с другими видами, что описано Фабром [1905] и проиллюстрировано Снодграссом [Snodgrass, 1921; рис. 29].

### Имагинальная стадия

В противоположность личинкам Cicadidae морфологии и образу жизни взрослого насекомого уделялось много внимания [Фабр, 1905; Snodgrass, 1921; Marlatt, 1907; Myer, 1928; Weber, 1930; Шванвич, 1949, и др.].

Тело взрослой горной цикады (рис. 24–4) без дугообразной изогнутости, свойственной личинкам на этапе обитания в почве. Строение головы отличается от личинок, так как постклипеус выступает вперед явно меньше, чем у последних. При сосании хоботок направлен по одной линии с антекклипеусом. На темени появляются три расположенные треугольником простых глазка. Фасеточные глаза большие, хорошо развитые, сидящие на чашеобразном ложе. Усики теряют коленчатый изгиб, свойственный личинкам II–V возрастов, и приобретают шетинковидную форму. Две пары крыльев хорошо развиты. Все три пары ног ходильные, но бедра передних ног расширены и у различных видов несут 2 или 3 шипа, гомологичных проксимальному и срединному, а у некоторых видов и последнему дистальному зубцу копательных ног личинок (рис. 26–3). Лапки трехчлениковые, на концах голеней многочисленные шпоры. Взрослые насекомые имеют пигментированные склеротизованные покровы, вооружение которых значительно отличается от личинок.

В отличие от личинок взрослые насекомые – обитатели древесного или травянисто-кустарничкового яруса растительности. Опираясь на лапки и вершины голеней всех трех пар ходильных ног, цикады легко передвигаются по стеблям и побегам растений, соками которых они питаются. Туда же самки откладывают яйца. Длительность жизни взрослых насекомых очень непродолжительна. Особенности акустического поведения самцов у разных видов необычайно разнообразны. Полет взрослых насекомых чаще всего имеет защитный характер, так как цикады летают в основном в случае опасности. Их летательная активность возрастает также в период размножения. Крылья, кроме обычной летательной функции, выполняют роль регулятора температуры тела насекомого [Heath, 1967]. При полете переднее и заднее крылья работают как единая плоскость (устное сообщение О.М. Бочаровой-Месснер).

### Анализ весовых показателей личинок с целью определения длительности жизни, возрастного состава и продукции популяций певчих цикад на примере *Cicadetta montana* (Scop.)

Энтомологи неоднократно указывали на необходимость изучения жизненных циклов вредных видов певчих цикад [Яхонтов, 1929а; Шуманов, 1954а; Müller, 1956 и т.д.]. Достоверные сведения о длительности жизни Cicadidae известны лишь для американских непериодических цикад, у которых генерация длится 13 или 17 лет [Alexander, Moore, 1962].

До последнего времени оставалось неясным, какова длительность жизни видов непериодических цикад, у которых отмечаются ежегодные вылеты имаго, хотя для некоторых североамериканских и японских цикад в литературе можно найти ориентировочные данные [Beamer, 1928; Lloyd, Dybas, 1966b]. Сведения о длительности генераций палеарктических видов обычно приводятся на основании недостаточных или ошибочных предположений, связанных с неверным определением числа личиночных возрастов и приблизительной оценкой длительности жизни в каждом из них [Фабр, 1905; Яхонтов, 1929а; Шуманов, 1954а; Гречкин, 1956б; Dunger, 1964; Апостолов, Топчиев, 1970; Schedl, 1973, и др.]. Известно определение длительности жизни южноамериканского вида *Fidicina tapinifera* Fab. на основе многолетних наблюдений за ежегодным вылетом взрослых насекомых с участка, изолированного от нового заселения ими [Pachas, 1966]. Недостаток этого метода заключается в необходимости проведения многолетних стационарных наблюдений (в данном случае более шести лет).

Предлагаемая ниже методика была испытана при определении длительности генерации горной цикады на юге лесостепной зоны в течение двух вегетационных сезонов. Эти наблюдения дали сходные результаты, что показывает возможность выполнить исследования в течение одного сезона.

### Материал и методика

Численность горной цикады в Теллермановском лесничестве по определению, проводившемуся в течение последнего десятилетия, держалась на сходном относительно высоком уровне. Наиболее высокая численность личинок наблюдалась на вырубках шириной 50 м

в наиболее высокой нагорной части ясенево-снытево-осоковой дубравы. На этом участке в вегетационные сезоны 1968 и 1969 гг. проводили раскопки для сбора массового материала личинок разных возрастов и определения их веса. Всего было собрано и обработано: личинок I возраста 78, II-53, III - 258, IV - 511 и V - 744 экземпляра. В 1968 г. материал собирали в июне, июле и сентябре, в 1969 г. - в мае-июне, августе и сентябре.

Выбранных из почвы личинок помещали в пробирки или мешочки с почвой и приносили в лабораторию, где их непосредственно перед взвешиванием извлекали и очищали от земли. Личинок I-IV возрастов (весом менее 50 мг) взвешивали на торсионных весах, личинок IV-V возрастов (весом более 50 мг) - на технических весах.

По живому весу подекадно определяли средний вес личинок каждого из возрастов, на основании чего строили графики (рис. 30). Чтобы установить весовые различия нескольких поколений в группе личинок V возраста, использовали данные среднего веса, определенные для каждого дня сборов (рис. 31).

Параллельно с массовыми сборами личинок в поле проводили наблюдения за ростом личинок при содержании в садках в лабораторных и природных условиях. В лаборатории личинок содержали в вегетационных сосудах и плексигласовых садках, где они питались соками корней ясеня, липы и сныти. В природных условиях личинок выводили и содержали во вмонтированном в почву садке из капроновой сетки (рис. 32).

Садок смонтировали в мае 1967 г. Место для садка выбрано на свежей вырубке у куста порослевой липы, на молодых побегах которой не были обнаружены следы от яйцекладок цикад. Рядом с кустом была выкопана яма площадью  $1 \times 1 \text{ м}^2$  и глубиной 50 см (рис. 32-1). Почву разобрали и просмотрели, личинок цикад в ней не обнаружили. С тем чтобы гарантировать в садке отсутствие личинок, освобожденную от корней почву в течение 10 дней оставляли на поверхности. В яму вмонтировали соответствующего размера садок из капроновой сетки (размер ячеек 1,5 мм), закрепленной в верхней части на каркасе из деревянных планок (рис. 32-2). Затем садок заполнили почвой, посадили молодые экземпляры липы, ясеня, дуба и различные травянистые растения. В первой декаде июня, когда растения оправались после пересадки, над подземной частью садка была смонтирована надземная часть (рис. 32-3). Для этого сделали из деревянных реек раму, основание которой крепилось к деревянному каркасу подземной части садка, обтянутую марлевым чехлом с двумя рукавами. Через один из них внутрь садка пропустили ветви растущего рядом куста липы, через второй производили подсадку в садок отловленных взрослых цикад. С 9 по 13 июня в садок поместили по 40 самцов и самок. По окончании лета цикад марлевый садок демонтировали (рис. 32-4). На побегах липы и других растений, посаженных в садок, были обнаружены яйцекладки. В начале сентября вывелись личинки I возраста, о чем можно было судить по белым эмбриональным шкуркам, оставшимся

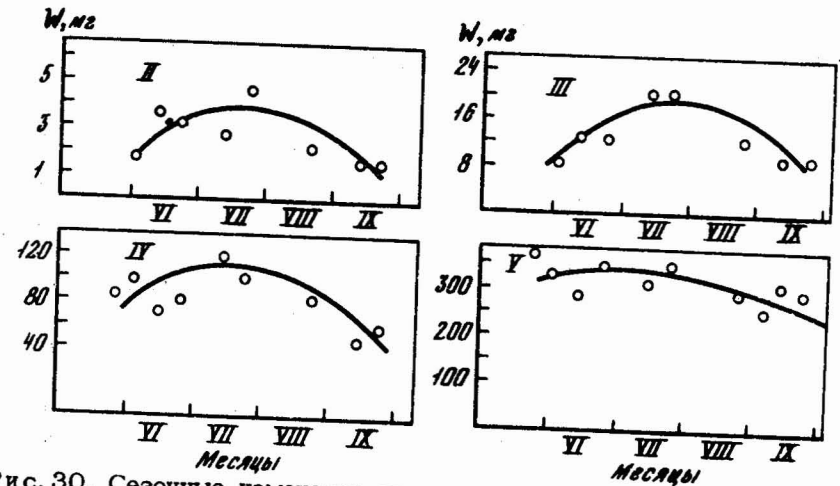


Рис. 30. Сезонные изменения среднего веса особи (W) в группах личинок разных возрастов (II-V) горной цикады

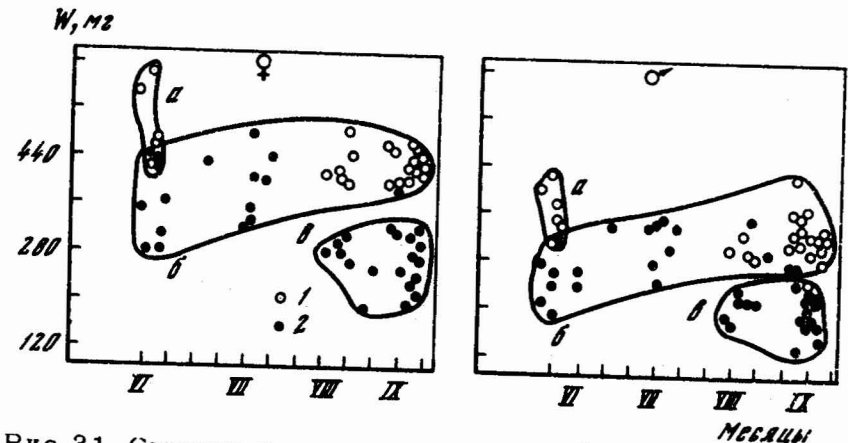


Рис. 31. Сезонные изменения среднего веса самцов и самок горной цикады в группе личинок V возраста (W)

1 - пигментированные, 2 - непигментированные; а - старшее поколение, б - среднее, в - младшее

после выхода личинок у отверстий яйцевых камер. В течение нескольких лет личинок, живущих в садке, периодически взвешивали. При их выкапывании нарушалась структура почвы и повреждались корни. Создавшиеся в результате этого неблагоприятные почвенные и кормовые условия привели к гибели большинства личинок, и наблюдения были прекращены в 1971 г.

В природных условиях личинок содержали также в стеклянных трубках, через которые были пропущены частично отпрепарированные

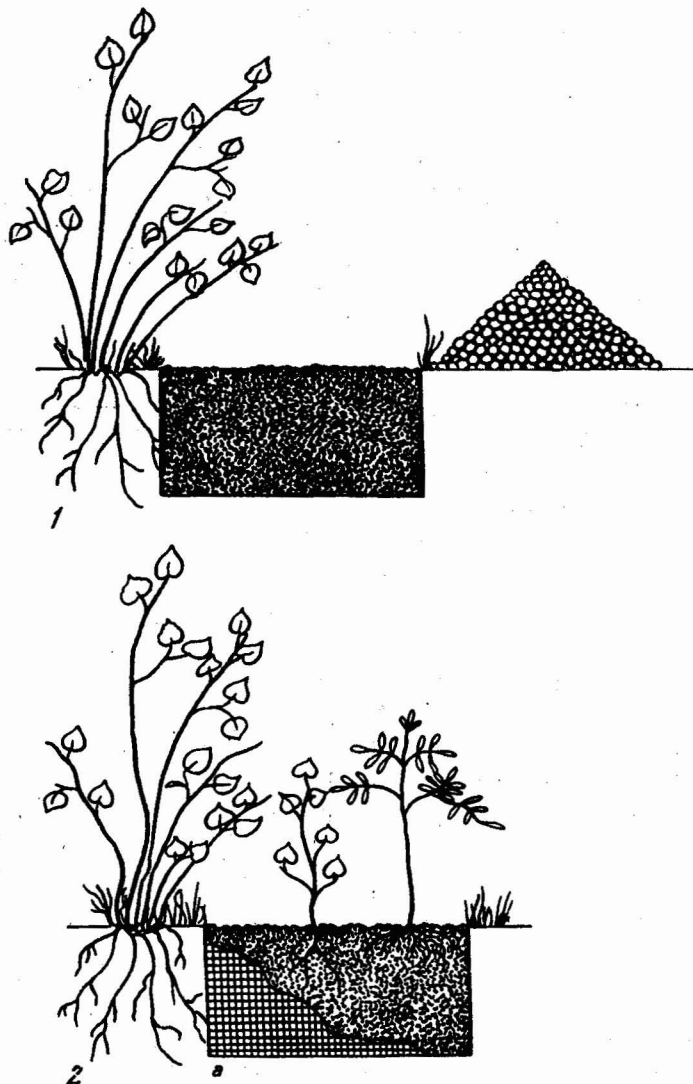


Рис. 32. Садок для наблюдения за ростом личинок горной цикады  
1 – подготовка почвы для подземной части садка, 2 – смонтированная подземная часть садка: а – сетка, 3 – полностью смон-

тированный садок с надземной частью; б – рукав, через который подсаживали взрослых насекомых, 4 – садок (подземная часть) для содержания выведшихся из яиц личинок

тврени корней липы и ясеня. На обоих концах трубок закрепляли лейкопластырем кольца из мельничного газа, которые стягивались на корне в местах его входа и выхода из трубки. Предварительно около четверти объема трубки заполняли почвой, куда и помещали личинку. Трубку закапывали в почву на глубину 10–15 см. В искусственных условиях наблюдалась большая гибель личинок. Выживших личинок

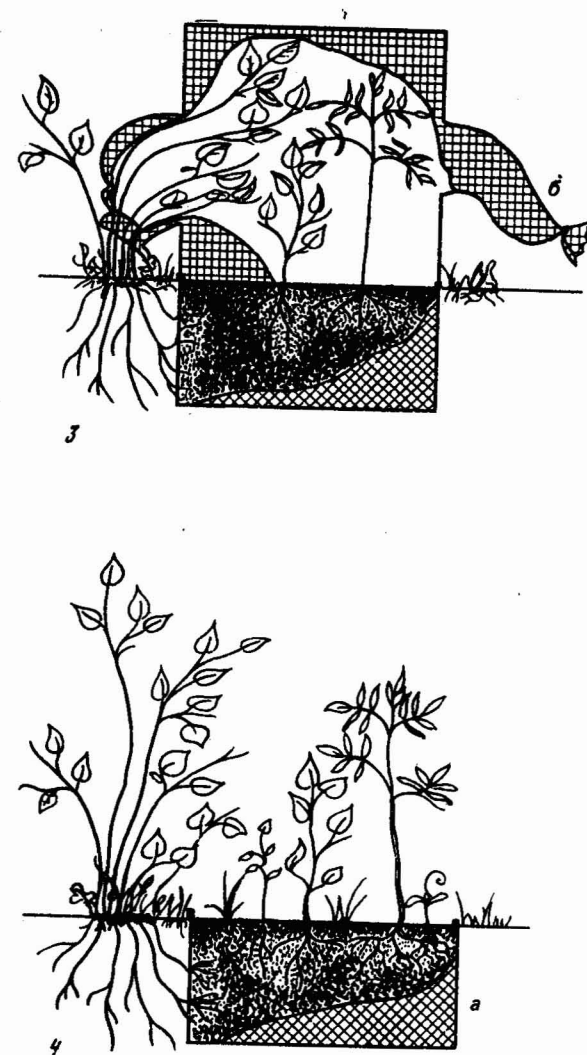


Рис. 33. Садок для наблюдения за ростом личинок горной цикады  
1 – подготовка почвы для подземной части садка, 2 – смонтированная подземная часть садка: а – сетка, 3 – полностью смон-

тированный садок с надземной частью; б – рукав, через который подсаживали взрослых насекомых, 4 – садок (подземная часть) для содержания выведшихся из яиц личинок

взвешивали 2–3 раза за сезон. Эти данные использовались как контрольные при построении кривой хода роста личинок по весовым данным, полученным при сборе материала в полевых условиях (рис. 33).

Численность личинок определяли при взятии стандартных почвенно-зоологических проб (50×50 см<sup>2</sup>, глубина 30–40 см).

Методика определения сухого веса личинок и их калорийности описана ранее (Кудряшева, 1973).

В живой массе личинок сухое вещество составляет 33,8%. Высушенную навеску сжигали в калориметрической бомбе.

Соотношение самцов и самок устанавливали у отловленных взрослых насекомых. Среднее количество ооцитов у самки определяли по вскрытиям 50 экз. На 20 учетных площадках  $1 \times 1 \text{ м}^2$  производили сборы экзубиев, по численности которых высчитывали среднюю численность вылетевших взрослых цикад. Гибель от перепончатокрылых и клещей определяли в 70 просмотренных яйцекладках.

## Определение длительности генерации

Каждый год в дубравах Теллермановского леса в последнюю декаду мая – в начале июня появляются взрослые горные цикады; их лёт продолжается до первых чисел июля. Откладка яиц в основном во второй половине июня. Выход личинок из яиц начинается в конце августа и бывает растянут до конца сентября. Отродившиеся личинки уходят под землю, где развиваются в течение нескольких лет, так что одновременно в почве можно найти личинок нескольких поколений.

Среди собранных при раскопках личинок были выделены личинки всех морфологических возрастов, отличающиеся по ширине головы: I возраст –  $0,30 \pm 0,009$ , II –  $0,62 \pm 0,01$ , III –  $1,16 \pm 0,01$ , IV –  $2,09 \pm 0,02$ , V –  $3,30 \pm 0,01$  мм. а также рядом структурных признаков (см. гл. II). При различении личинок разных поколений, принадлежащих к одному морфологическому возрасту, учитывались также особенности их пигментации.

В течение каждого вегетационного сезона (и целого года, судя по раскопкам в конце зимы 1970 г.) в почве можно найти личинок всех возрастов (за исключением личинок I возраста, о чем будет сказано особо), составляющих 5 морфологических групп, в каждую из которых могут входить личинки разных поколений. Ежегодно весной из почвы выходит старшее поколение личинок V возраста – пигментированные личинки, превращающиеся во взрослых цикад, а непигментированные личинки V возраста остаются в почве. Осенью популяция пополняется за счет потомства вылетевших цикад, т.е. ежегодно происходят естественная убыль и пополнение популяции, приуроченные к определенным периодам вегетационного сезона, что возможно лишь при определенной ритмике роста и развития каждого поколения. Если проследить в течение одного вегетационного сезона за ростом и развитием всех поколений в популяции, каждое из которых младше предыдущего и старше последующего на 1 год, можно восстановить последовательность этапов развития каждого поколения в течение нескольких лет его жизни.

Личинок I возраста можно найти в почве с ранней весны и до конца июля, а затем лишь с конца августа и до глубокой осени. Пер-

вые из них кремового цвета, принадлежат к поколению, отродившемуся осенью прошлого года, растут до середины лета, когда превращаются в личинок II возраста. В конце августа появляются личинки из отложенных в этом году яиц, на теле которых видны красные пигментные зерна. Средний вес личинок в группе I возраста колеблется: вес личинок осенью –  $0,16 \text{ мг}$ , а в весенне-летний период меняется от  $0,45 \text{ мг}$  в начале июня до  $0,7 \text{ мг}$  в конце июля. Таким образом, в течение каждого сезона в этой группе личинок, представленной двумя поколениями, средний вес меняется, постепенно нарастая в весенне-летний период от средних величин до максимума при минимальном весе у особей, собранных осенью.

Учитывая, что личинки всех остальных возрастов встречаются в почве в течение всего сезона, можно заключить, что группа личинок каждого возраста в популяции представлена не менее, чем двумя поколениями, но отток из нее старшего поколения и приток следующего происходят постепенно и не имеют разрыва во времени. У личинок II–IV возрастов тенденции в изменении веса (рис. 30, II–IV) такие же, как описанные выше сезонные изменения веса в группе личинок I возраста, что характерно для возрастных групп с наиболее простой структурой из двух поколений при постепенной замене более старшего, переходящего по достижении максимального веса в июле–августе в следующий возраст, на более молодое, в результате чего средний вес у особей осенью заметно ниже, т.е. осенью каждое из четырех младших поколений популяции, представленных личинками I–IV возрастов с минимальным весом, приступают к росту, заканчивая развитие в соответствующем возрасте в летне–осенний период следующего года. Значит, развитие с I по IV возраст личинки протекать за 4 года, после чего превращаются в личинок V возраста. В группе личинок этого возраста сезонные изменения веса носят иной характер (рис. 30, V). Поэтому был проанализирован не только средний вес личинок, находящихся в данном возрасте, но и средний вес пигментированных и непигментированных самцов и самок. Как видно из рис. 31, среди личинок V возраста хорошо различимы три поколения: старшее – пигментированных личинок с максимальным весом, превращающихся в имаго в мае–июне данного сезона, среднее – постепенно набирающих вес и развивающихся в почве в течение всего сезона, весной непигментированных, но постепенно пигментирующихся к осени (пигментация самцов протекает медленнее, чем у самок, поэтому в сентябре среди поколения пигментированных самцов могут попадаться еще непигментированные особи), и младшее – непигментированных личинок с минимальным весом, появляющихся осенью. Следовательно, после перехода личинок IV возраста в V осенью какого-либо года они развиваются весь следующий сезон, в конце которого пигментируются, и только после второй перезимовки превращаются во взрослых насекомых.

Из этого можно заключить, что в среднем личиночная жизнь длится 5 лет 9 месяцев: 4 года личинки развиваются до последней линьки и 1 год 9 месяцев – в последнем преимагинальном возрасте.



те. Учитывая, что взрослые насекомые живут не более двух месяцев, а с момента откладки яиц до вылупления личинок проходит также около полутора месяцев, можно установить, что длительность генерации горной цикады, обитающей в дубравах Теллермановского леса, составляет 6 лет (рис. 34). Следует отметить, что подобная методика определения длительности генерации может быть использована применительно к другим массовым неперидическим видам певчих цикад.

## Рост личинок

Данные сезонных изменений среднего веса особи в каждой группе личинок I–V возрастов можно использовать для выяснения закономерностей роста личинок. Если на график нанести в следующей последовательности: осенний вес личинок I возраста после выведе-

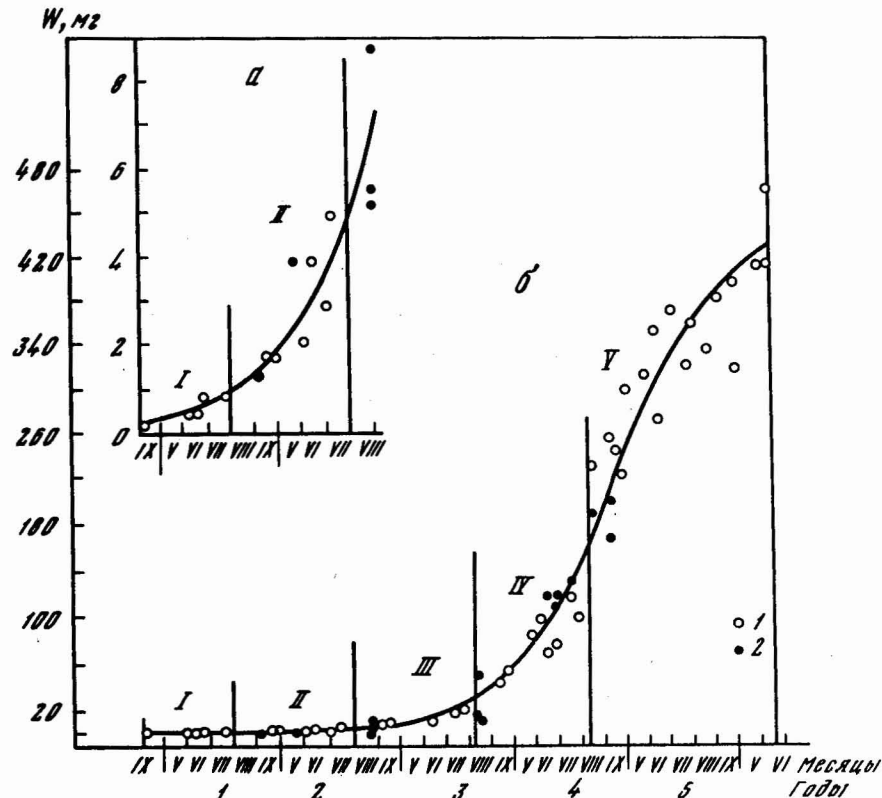


Рис. 33. Ход роста личинок горной цикады  
а – I–II личиночный возраст, б – I–V личиночный возраст, 1 – средний вес ( $W$ ) личинок разных возрастов, по данным наблюдений в течение двух сезонов; 2 – вес личинок, содержащихся в 1967–1971 гг. в садке и трубках

ния, последующее нарастание веса в весенне–летний период до максимума, осенний минимальный вес личинок II возраста, нарастание их веса в весенне–летний период и аналогичные изменения веса в III и IV возрастах, то получим ход роста личинок в процессе развития с I по IV возраст (рис. 33). Для личинок, перешедших из IV в V возраст, характерен осенний вес непигментированных личинок V возраста, затем идет весенне–осеннее нарастание веса, установленное для поколения личинок, непигментированных весной и постепенно пигментирующихся к осени. Рост заканчивается по достижении максимального веса весной у пигментированных личинок V возраста. По данным среднего веса личинок, полученным в течение одного сезона для различных поколений, построена кривая хода роста личинок от момента их вылупления и проникновения в почву до выхода и превращения во взрослое насекомое (рис. 33–1). Той же кривой характеризуется ход роста личинок, содержащихся несколько лет в садке, что подтверждает правильность разбора сезонных изменений возрастно–весовой структуры популяции горной цикады. Очевидно, что особенностям роста личинки этого вида, как и прочих неперидических видов, значительно отличаются от американских периодических цикад, диапаузирующих в личиночной стадии [Lloyd, Dybas, 1966b].

## Возрастной состав популяции

По возрастно–весовым характеристикам в течение каждого вегетационного сезона в популяции можно выделить семь поколений личинок: весной шесть поколений, из которых старшее выходит из почвы, превращаясь во взрослых насекомых, летом остается пять поколений, к которым осенью добавляется новое поколение личинок I возраста – потомство вылетевших весной цикад (рис. 34).

Осенью отмечается наибольшая численность личинок цикад в почве. В это время года на вырубках Теллермановского лесничества их численность составляла по учетам 1964 г.  $143,2 \pm 24,4$ , а по учетам 1968 г.  $143,2 \pm 29,6$  экз/м<sup>2</sup>. Судя по сборам разных лет, проводившимся в одни и те же сроки вегетационного сезона, численность на вырубках колебалась незначительно, не превышая 0,5–6,9% от вышеуказанных величин, что можно объяснить относительно стабильным состоянием популяции в последнее десятилетие. Среди найденных личинок, как правило, преобладали наиболее крупные личинки IV–V возрастов, составляющие обычно 75–85% от общего количества. При сходной методике учета (с ручной выборкой личинок из почвы) такой большой процент личинок старших возрастов наблюдается и у других видов цикад, что говорит о недоучете мелких личинок I–III возрастов. Поэтому были проведены ориентировочные расчеты численности личинок всех возрастов и соотношения личинок всех поколений в популяции.

По учетам экзурвиев и выходных отверстий, остающихся на поверхности почвы, установлено, что ежегодно во взрослых цикад



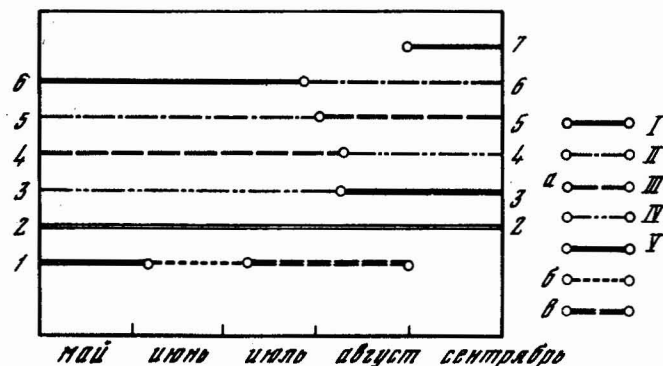


Рис. 34. Схема жизненного цикла горной цикады  
а - личиночная стадия: I-V морфологический возраст, 1-7 поколения личинок; б - стадия имаго; в - эмбриональная стадия

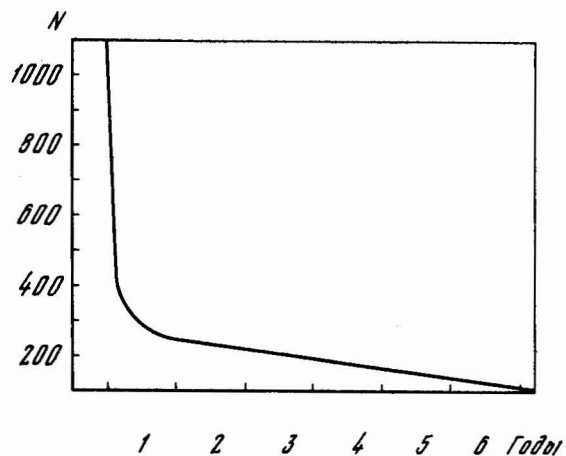


Рис. 35. Изменение численности ( $N$ ) личинок каждого поколения с момента выведения из яиц до превращения во взрослых насекомых

превращается в среднем 20 экз/м<sup>2</sup>. За счет поедания птицами их количество снижается на 56% [по данным Корольковой, 1963]. Исходя из соотношения самцов и самок 56 и 44%, определяем численность самок, откладывающих яйца, - 6,3 экз/м<sup>2</sup>. Среднее количество ооцитов у каждой самки, установленное при их вскрытии, -  $170 \pm \pm 15$  экз. В каждой яйцекладке в среднем по 25 яиц, 4,7% яйцекладок погибают от перепончатокрылых (*Cerambycobius cicadae* Gir.) и клещей. В результате из отложенных яиц выводятся 1020 экз/м<sup>2</sup> личинок. В лабораторных условиях только около 22,2% из выведенных и отсаженных в садок личинок проникали в почву и начинали развиваться.

Судя по этим данным, личинки I возраста проникают в почву в количестве 226 экз/м<sup>2</sup>. Принимая, что численность личинок трех младших возрастов равномерно снижается при переходе из возраста в следующий возраст, и учитывая фактическую численность IV-V возраста, полученную на основании количественных учетов, можно рассчитать среднюю осеннюю численность каждого поколения. Общая численность личинок всех поколений составляет 628 экз/м<sup>2</sup>, из них: I возраста - 36%; II - 27%; III - 18%, IV - 9%, V (младшее поколение) - 6%, V (старшее поколение) - 4%. Изменение численности в ходе развития каждого поколения показано на рис. 35. Если учесть, что из яиц выходит около 1020 личинок, а превращается во взрослых насекомых в среднем 20 экз/м<sup>2</sup>, то количество особей, прошедших развитие до конца, в каждом поколении определяется приблизительно 2%.

### Продукция популяции

Зная продолжительность жизни личинок в течение каждого возраста по графику (рис. 33), можно определить начальный и конечный вес личинок в каждом возрасте, а также их средний вес. Наряду с этими показателями для определения продукции и биомассы популяции необходимы сведения о численности личинок всех поколений.

Ниже приводится фактическая численность трех старших поколений, полученная в результате проведения учетов, и расчетная - для трех младших. Это показатели начальной -  $N_{T_1}$  - осенней численности личинок. Показатели начального осеннего веса -  $W_{T_1}$  для каждого поколения снимаются с графика (рис. 33). Показатели веса, полученные при более сложных расчетах, исходя из среднего веса линяющих личинок при переходе их из возраста в возраст, измеряются сходными величинами ( $W'_{T_1}$ ). Допускается, что конечные показатели веса -  $W_{T_2}$ ,  $W'_{T_2}$  и численности -  $N_{T_2}$  в конце развития каждого возраста - начальные для следующего возраста.

Известны различные способы определения продукции популяций беспозвоночных животных [Методы определения продукции водных животных, 1968; Petrusiewicz, Macfadyen, 1970].

При подсчете продукции каждого поколения использовалась формула Петрусевича и Макфэдьена:

$$P = (N_{T_1} - N_{T_2}) \cdot \frac{\Delta W}{2} + N_{T_2} \cdot \Delta W,$$

где первое слагаемое - продукция элиминировавшихся особей, а второе - продукция выживших и перешедших в следующий возраст;

$$\Delta W = W_{T_2} - W_{T_1}.$$

Для 2-6-го поколений продукция ( $P, P'$ ) рассчитана за год, для 1-го за период от сентября в последний год личиночной жизни до начала июня – времени превращения во взрослое насекомое. Сумма продукции всех поколений личинок за год составляет продукцию популяции, яйцепродукция не учитывалась.

Для изученной популяции цикад установлены следующие показатели численности (экз/м<sup>2</sup>), веса (мг) и продукции (г/м<sup>2</sup>/год) для разных поколений:

Поколения (по убывающему старшинству)	1	2	3	4	5	6
Возраст личинок	V	V	IV	III	II	I
Начальная численность поколения, $N_{T_1}$	25,0	37,5	56,3	113,0	169,7	226,4
Конечная численность поколения, $N_{T_2}$	14,5*	25,0	37,5	56,3	113,0	169,7
Начальный вес, $W_{T_1}$	372,0	160,0	30,0	4,4	0,85	0,16
Конечный вес, $W_{T_2}$	422,0	372,0	160,0	30,0	4,4	0,85
Продукция, $P$	987,5	6625,0	6097,0	2177,0	501,5	136,4
Начальный вес, $W_{T_1}$	367,0	168,5	26,7	4,22	0,97	0,16
Конечный вес, $W_{T_2}$	445,0	367,0	168,5	26,7	4,22	0,97
Продукция, $P'$	1540,5	6202,5	6650,4	1902,9	459,1	160,1

\*Приводится численность по весенним учетам 1969 г.

При различных расчетах исходных данных получены две сходные величины продукции популяции:  $P = 16,52$ ,  $P' = 16,91$  г/м<sup>2</sup>/год. Если принять, что продукция личинок в год составляет 16,91 г/м<sup>2</sup> живого веса, то величина абсолютно сухого веса составляет 5,71 г/м<sup>2</sup>, что эквивалентно 28,37 ккал/м<sup>2</sup>. Среднюю биомассу популяции определяли суммированием средней биомассы ( $\bar{W}$ ) личинок каждого поколения и взрослых цикад. Величины среднего веса ( $\bar{W}$ ) и численности ( $\bar{N}$ ) рассчитывали по формулам:

$$\bar{W} = \frac{W_{T_1} + W_{T_2}}{2} \quad \text{и} \quad \bar{N} = \frac{N_{T_1} + N_{T_2}}{2}.$$

Исходя из них,  $\bar{B} = \bar{N} \cdot \bar{W}$ . Средняя биомасса популяции составляет 25,0 г/м<sup>2</sup> живого веса. Рассчитанная таким образом биомасса личинок составляет 22,75 г/м<sup>2</sup> (живой вес), 7,69 г/м<sup>2</sup> (сухой вес) или 38,22 ккал/м<sup>2</sup>, что соответствует величинам биомассы 16,3–25,4 г/м<sup>2</sup> (живой вес), ранее полученным непосредственно при взвешивании личинок, собранных на вырубке. В различных ненарушенных антропогенными воздействиями местообитаниях теллермановской популяции биомасса личинок значительно ниже. Например, в условиях липово-осоковой дубравы она составляет 9,46 г/м<sup>2</sup> (живой вес) при численности 38,4 ± 7,8 экз/м<sup>2</sup>.

Данные биомассы этого вида на вырубках, полученные в нагорных дубравах Теллермановского леса, близки по величине биомассе (23,0–42,8 г/м<sup>2</sup>) личинок американской цикады *Magicicada septendecim* L. из дубово-гикоревых лесов северного Иллинойса [Dybas, Davis, 1962].

Исходя из величин продукции и биомассы, можно вычислить удельную продукцию популяции [ $C = \frac{P}{B}$ ; Заика, 1972]. Этот автор, рассматривая удельную продукцию популяций различных групп водных беспозвоночных, указывает на незначительные колебания величин данного показателя у животных, длительность жизни которых сходна. В среднем в популяциях животных с 5-летней генерацией суточная удельная продукция составляет 0,002, чему очень близко значение среднесуточной удельной продукции горной цикады (с 6-летней генерацией), которая составляет 0,0018.

## Глава IV

## Значение деятельности личинок певчих цикад и меры борьбы с личинками вредных видов

Так как личинки певчих цикад — долгоживущие обитатели почвы, питающиеся соками корней, наибольший интерес представляют две стороны их деятельности в биогеоценозах — воздействие на свойства почвы и на растения.

Эти воздействия четко проявляются только в местах массового распространения цикад, где численность и биомасса личинок достигают очень высокого уровня. Как указывалось выше, по данным Е.А. Шуманова [1954а], в отдельные годы в лесостепной зоне численность личинок горной цикады доходила до 2000 экз/м<sup>2</sup>. Американские энтомологи [Dybas, Davis, 1962] у *Magicicada cassini* Fish. отмечают наивысшие величины биомассы, известные для животных, населяющих наземные естественные биогеоценозы. В исследованных ими дубово-гикоревых лесах биомасса личинок этого вида составляла 191,3–368,5 г/м<sup>2</sup>.

В оптимальных условиях естественных местообитаний, не подвергавшихся существенным антропогенным воздействиям, у разных видов численность относительно невелика и обычно не превышает 20–40 экз/м<sup>2</sup>. Но даже в таких количествах личинки певчих цикад — одна из доминирующих групп ризофагов. В Теллермановском лесу при такой численности личинки горной цикады составляют 25% от общего количества крупных почвенных беспозвоночных.

Изменение биогеоценозов в результате хозяйственной деятельности человека двояко влияет на этих насекомых, вызывая рост их численности или полное исчезновение. Последнее происходит при существенном изменении режима почвы, вызванного различными причинами, в частности химизацией [Кирейчук, 1975].

При рубке лесов, распахивании целинных земель и использовании этих площадей под посевы и посадки численность цикад может возрастать. На обследованных вырубках Теллермановского лесничества численность личинок горной цикады превышала численность на участках нерубленого леса в 3–4 раза. По сравнению с байрачными лесами значительно увеличивалось количество личинок горной цикады в лесополосах степной зоны [Гиляров, 1956].

## Роющая деятельность личинок

Роющая деятельность личинок певчих цикад влияет на структуру, аэрацию, гидрологический режим почвы. Активно передвигаясь в почве, личинки воздействуют на большой слой почвенной толщи. Глубина проникновения личинок разных видов различна.

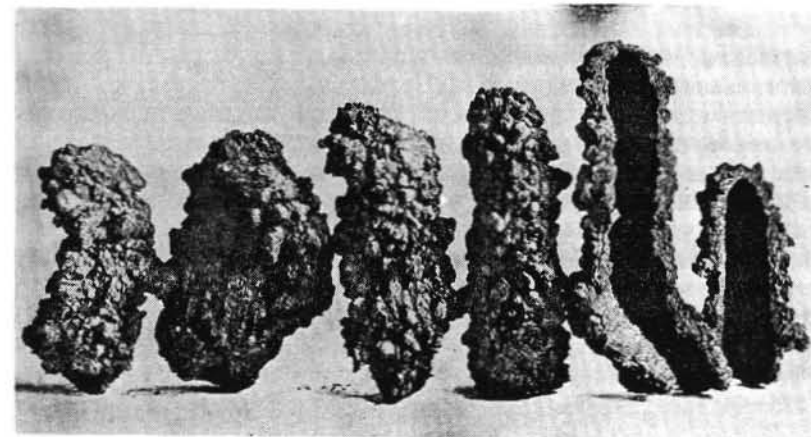
Личинки р. *Cicadetta*, предпочитающие относительно мягкие почвы, обычно заселяют поверхностный 40–сантиметровый слой, хотя, по устному сообщению А.А. Матвеевой, могут достигать глубины 2 м. Личинки этого рода обычно не проникают на большую глубину и представлены поверхностно живущими формами. Большинство аридных видов — обитатели глубоких слоев почвы. По наблюдениям Х. Сулайманова [1975], в Каршинской степи личинки *Cicadatra quegula* не заселяют верхний 15–сантиметровый слой, но в большом количестве встречаются на глубине от 40 до 80 см.

В лабораторных условиях одна личинка горной цикады V возраста в течение суток в поисках корней прорывала ход длиной 30–35 см диаметром 1,5 см. При этом она перекрывала вырытую

Рис. 36. Надземное сооружение личинки горной цикады (из Райкова, Римского-Корсакова, 1948)



Рис. 37. Надземные сооружения личинок американской периодической цикады (из Marlatt, 1907)



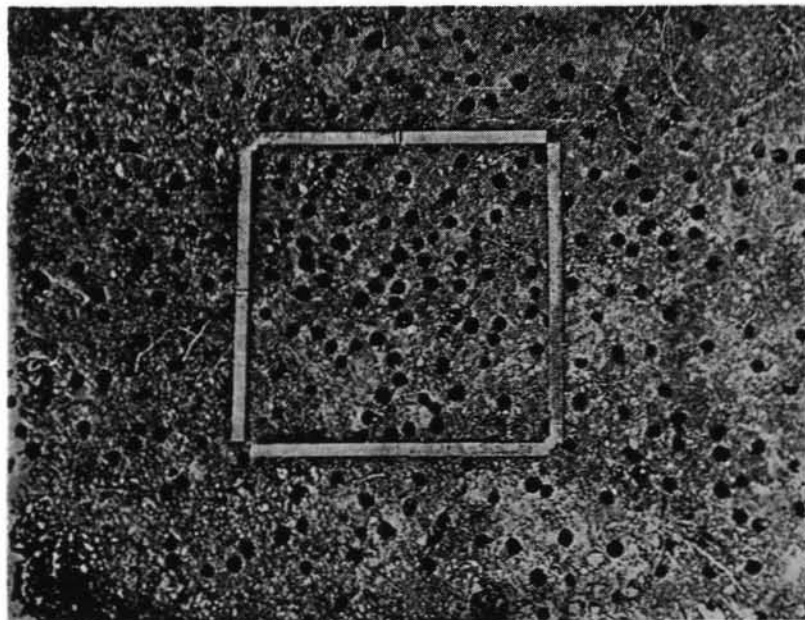


Рис. 38. Выходные отверстия личинок американской периодической цикады. Отграничен участок поверхности почвы площадью в 1 кв. фут (из Marlatt, 1907)

почву назад, как бы перелопачивая ее и увлажняя своими обильными выделениями. Возможно, что эти жидкие выделения стимулируют регенерацию корней некоторых растений.

Выходя перед превращением на поверхность почвы, личинки надстраивают ход через слой подстилки, что способствует выносу минеральных частиц и перемешиванию их с разлагающейся листвой. Они могут также сооружать ходы, заметно возвышающиеся над поверхностью почвы, что характерно для одних видов по всей области распространения, а для других только в некоторых частях ареала.

Так, личинки горной цикады в Теллермановском лесничестве надстраивают ход только через слой подстилки, а в Ленинградской области строят надземные башни из почвы высотой 2–3 см [Райков, Римский-Корсаков, 1948] (рис. 36). В Ростовской области М.С. Гиляров наблюдал у них необычную форму надземных ходов – в виде изогнутой трубы. Личинки некоторых американских цикад делают башни высотой 25–30 см (рис. 37) [Marlatt, 1907; Schremmer, 1957]. При этом на поверхность извлекается большой объем почвы, так как даже у некрупных видов толщина стенок таких надземных сооружений достигает 0,5 см.

В местах массового выхода личинок количество полостей, появившихся в результате роющей деятельности цикад, необычайно ве-

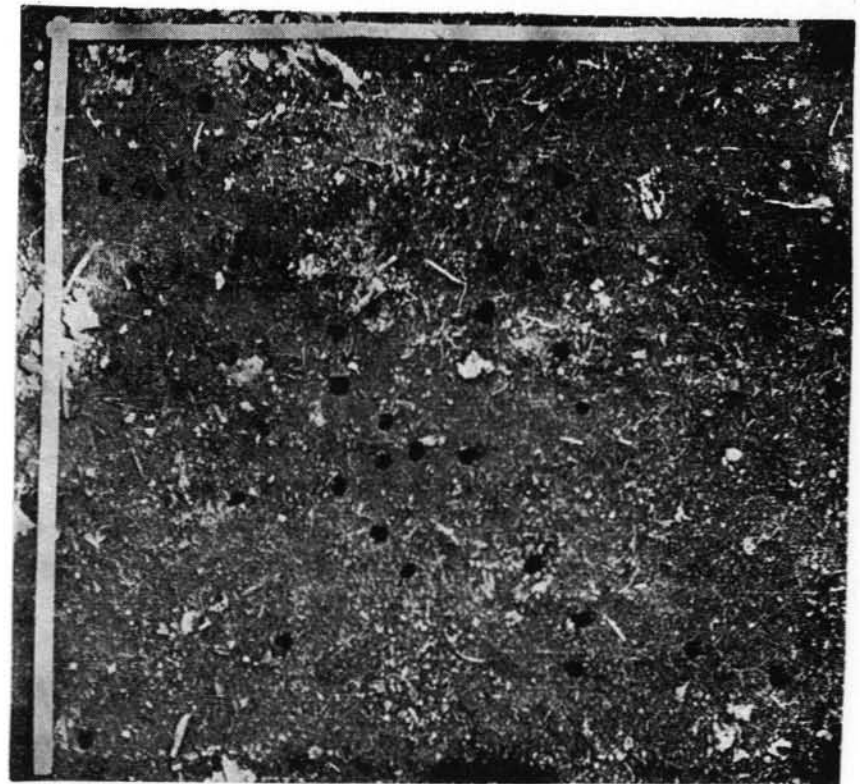


Рис. 39. Выходные отверстия личинок горной цикады на поверхности почвы. Складным метром отграничен участок площадью 0,25 м<sup>2</sup>

лико (рис. 38). После выхода на поверхность личинок горной цикады (рис. 39) на поверхности оставалось до 105 отверстий на 1 м<sup>2</sup> почвы. Их площадь составляла 3–5% от общей площади. Появление таких выводных ходов, пронизывающих верхний 10–15-сантиметровый слой почвы, вызывает изменение ее влагопроницаемости и других свойств.

### Воздействие корнесосущих личинок на прирост древесных пород

Корнесосущая деятельность личинок вплоть до последнего времени не была оценена количественно.

В ряде работ [Шуманов, 1954а; Гиляров, 1956; Апостолов, Топчиев, 1970; Кудряшева, 1970б, и др.] высказываются предположения о вреде, который приносит деятельность корнесосущих личинок цикад. В засушливые годы потребление личинками корне-



вых соков увеличивается, что может вызывать отмирание корней и способствовать ослаблению растений. Х.И. Мюллер [Müller, 1956] приводит более полутора десятков видов цикад, личинки которых вредят культурным посадкам и посевам. Гемпель [Hempel, 1913] насчитывал до 400 личинок цикад на корнях усохшего куста кофе. Известны также грибные заболевания, поражающие ткани корней в местах укулов хоботком личинок, что приводит к снижению или потере продуктивности сельскохозяйственных растений.

М.С. Гиляров [1956] указывает на ослабление личинками горной цикады подроста ясеня в лесополосах в районе Деркульского стационара Института леса АН СССР (Ворошиловградская обл.).

С целью получения количественных данных, характеризующих влияние деятельности личинок на возобновление древесных пород, на Теллермановском стационаре Лаборатории лесоведения АН СССР с 1967 по 1971 г. проводились следующие работы.

Объектом исследования были личинки горной цикады, содержащиеся в условиях полевого эксперимента в течение двух вегетационных сезонов на корнях молодых семенных дубков (*Quercus robur* L.).

В Теллермановском лесу почвообитающие корнесосущие личинки горной цикады доминируют среди почвенных беспозвоночных на вырубках, где питаются соками корней различных древесных и травянистых растений. В проводившемся полевом эксперименте о результатах воздействия личинок на растения судили по величинам пророста растений, на корнях которых содержались личинки, сравнивая его с проростом контрольных экземпляров.

При закладке опыта осенью 1967 г. на вырубке 3-летней давности были выкопаны две ямы площадью  $1 \times 1 \text{ м}^2$  и глубиной 0,5 м. Затем в каждую из ям были опущены соответствующего размера ящики из досок с дном из стальной сетки. Перебранную и освобожденную от корней и личинок цикад, немногочисленных в месте закладки опыта, почву засыпали в ящики. Весной, следующего года в каждый из ящиков было посажено по 40 молодых семенных дубков, но из-за обилия мышевидных грызунов, подгрызающих растения у корневой шейки, посадку дважды проводили заново. Посаженные весной 1969 г. дубки укоренились, после чего в один из ящиков (№ 2) осенью 1969 – весной 1970 г. было подсажено 540 личинок горной цикады следующих возрастов: III – 90, IV – 330, V – 120 экземпляров. Ящик № 1 был контрольным.

Введение в опыт такого большого количества личинок объяснялось следующим. Как известно, в теллермановских дубравах в годы массового размножения численность личинок держалась на очень высоком уровне [Шуманов, 1954а]. В годы работы автора в пробах на вырубке максимальная численность личинок составляла 560 экз./ $\text{м}^2$  при средней численности 143,2 экз./ $\text{м}^2$ . Поэтому, учитывая, что при пересадке значительная часть личинок погибает, количество личинок в опыте близко количеству личинок в естественных условиях.

Раскапывая корневые системы молодых дубков, Е.А. Шуманов (1954б) находил на корнях отдельных экземпляров до 40–50 личинок разных возрастов. Среднее количество экземпляров личинок, приходящихся в опыте на каждый экземпляр растения, – 13,5, что значительно меньше указанных Е.А. Шумановым величин.

Выжившие личинки, как и в естественных условиях, питались не только соками корней дубков, но и соками корней вновь укоренившихся травянистых растений. После содержания личинок в ящике № 2 в течение одного вегетационного сезона – с весны по осень 1970 г. были сделаны промеры прироста дубков в высоту. В ящике № 1 средний прирост каждого экземпляра составил  $8,6 \pm 0,8 \text{ см}$ , а в ящике № 2 –  $6,1 \pm 0,8 \text{ см}$ . Различия этих величин прироста в двух вариантах опыта достоверны (5% уровень значимости различий при (2,2)<sub>t</sub> – критерии в табл. 17 для 40 выборок; Митропольский, 1971].

Во второй год проведения опыта численность личинок в ящике № 2 значительно снизилась, достигнув 24 экз. к моменту снятия опыта осенью 1971 г. Это падение численности объясняется выходом весной 1971 г. из почвы для превращения личинок V возраста и гибелью значительной части личинок III–IV возрастов. Судя по промерам прироста дубков осенью 1971 г., в таких количествах личинки не влияют на прирост.

При сравнении результатов опыта за два вегетационных сезона, становится ясным, что эффект от вредной деятельности личинок наблюдался только в первый год проведения опыта, когда их численность была близка максимальному уровню численности на вырубках или численности, наблюдавшейся под пологом леса в годы массового размножения. В этом случае прирост семенного возобновления дуба снизился на 30% по сравнению с контрольным.

## Меры борьбы с личинками вредных видов

В литературе приводятся различные способы борьбы с личинками цикад [Müller, 1956]. Во Флориде в папоротниковых культурах при борьбе с личинками *Tibicina davisii* почву обрабатывали струей воды под большим давлением. Выгнанные на поверхность личинки погибали. Обработка почвы сероуглеродной эмульсией действовала только на личинок IV возраста, не вызывая гибели личинок V возраста. При борьбе с личинками *Platypleura kaempferi* оказалось эффективным опрыскивание почвы натрийцианидом. На кофейных плантациях прибегают к перепашке почвы вокруг кустов. В летные годы американской семнадцатилетней цикады стволы деревьев в садах опоясывают клеевыми кольцами, обматывают бумагой или сетями; практикуется выгонка свиней на особо сильно зараженные участки.

Способы борьбы с личинками певчих цикад нашей фауны не разработаны, а предлагаемые меры нельзя признать удовлетворительными. Например, А.Г. Погорельский [1961], наблюдая за вредной

деятельностью горной цикады в садах Дагестана, рекомендовал тщательную прополку междурядий для удаления сорняков, соками корней которых питаются личинки. Однако личинки цикад полифаги, и удаление травянистых растений может привести к их концентрации на корнях плодовых, а это при значительной численности безусловно повлияет на состояние деревьев. Проведение такой меры нецелесообразно, так как может дать результат, противоположный ожидаемому.

В качестве мероприятия, ограничивающего численность среднеазиатских видов, предлагается проводить профилактическую очистку от грубостебельчатой растительности участков, прилежащих к новоосвоенным землям, что лишает певчих цикад их естественных резервуаров [Сулайманов, 1975]. Автор не указывает сроки проведения этого мероприятия, а именно от времени проведения очистки зависит, будет ли достигнут желаемый результат. Целесообразность уборки грубостебельчатой растительности, предпочитаемой самками при кладке, в период от момента яйцекладки до выведения личинок не вызывает сомнений, так как этим очищенные участки предохраняются от нового заселения цикадами, но проведение этой меры до момента кладки яиц может вызвать расселение и переход самок к откладке яиц в ткани других, обычно не повреждаемых растений, включая и культурные. Не имеет смысла проведение этой меры и после выхода личинок [возраста, когда уже произошло заселение почвы новым поколением цикад.

Организация системы мер, ограничивающих численность певчих цикад, возможна лишь при детальном знании биологии и экологии вредных видов.

В Молдавии и на Украине в местах массового размножения светлюбивой краснокрылой цикады рекомендуется создавать высокополнотные теневые насаждения с густым подлеском и подростом [Верещагин, Николаева, 1961; Апостолов, Топчиев, 1970]. Эти лесохозяйственные мероприятия неприемлемы в местах размножения близкородственного краснокрылой цикады кавказского тенелюбивого вида *Tibicina intermedia*.

В Америке разрабатывали биологические методы борьбы с личинками певчих цикад, используя препараты *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) для искусственного заражения личинок ранних возрастов семнадцатилетней цикады [Müller, 1956]. Среди больных личинок горной цикады, собранных при раскопках в теллермановских дубравах, большинство было поражено этим же грибным заболеванием, а также *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.<sup>1</sup> У некоторых американских и японских видов возбудитель микоза *Massospora cicadina* Peck. вызывает смертность 10–30% личинок [Schremmer, 1957; Lloyd, Dybas, 1966a].

При работе автора с горной цикадой из личинок V возраста, содержащихся в пробирках, были выведены паразитические двукры-

Рис. 40. Ветка, липы поврежденная при откладке яиц горной цикадой

лые, предположительно определенные В.Ф. Зайцевым как *Citrigo collini* Schmitz.

В работах об американской семнадцатилетней цикаде указывается, что численность личинок, помимо муравьев, трипсов, земляных ос, тахин, шершней [Müller, 1956], значительно снижают кроты [Lloyd, Dybas, 1966a]. Шреммер [Schremmer, 1957] называет среди насекомых, уничтожающих личинок цикад ранних возрастов, личинок медведок. В Теллермановском лесу личинок цикад поедают не только хищные насекомые, преимущественно *Calosoma sycophanta* и *C. inquisitor*, но и млекопитающие – барсук, лисица, землеройки [Шуманов, 1954a].

В наибольших количествах уничтожаются личинки певчих цикад в период их появления на поверхность почвы перед превращением. В это время горную цикаду в Теллермановском лесу в массе истребляют скворцы, мухоловки-белшейки, большие синицы, зяблики, пеночки-пересмешники и другие птицы [Шуманов, 1954a; Королькова, 1963]. По данным последнего автора, в пище птенцов скворцов цикада составляет 91% от общего числа насекомых. В период наших наблюдений краснокрылую цикаду истребляли сорокопуды. В Средней Азии цикад уничтожают шурки [Крафт, Корелов, 1938].

Наиболее опасные враги цикад – наездники р. *Eupelmus* (Cerambycobius), личинки которых в кладках выедают яйца певчих цикад. В.И. Талицкий [1966] критически пересматривает предложенные Е.А. Шумановым [1954a] мероприятия по очистке насаждений от деревьев со скоплением большого количества яйцекладок (рис. 40) и по сжиганию порубочных остатков. Учитывая большую роль наездников в регуляции численности *Cicadidae*, Талицкий предлагает вырубленную поросль и сучья с яйцекладками не сжигать, а складывать на площадки, опрысканные ГХПГ или ДДТ, что при гибели вышедших личинок I возраста сохранит паразитов цикад.



<sup>1</sup>Материал определен сотрудником ВИЗР И.С. Велицкой.

## Диагностика личиночных форм и таксономическое значение личиночных признаков певчих цикад

### Морфология личинок

В отличие от взрослых певчих цикад, морфологические особенности которых описаны в ряде работ [Marlatt, 1907; Myer, 1928; Shodgrass, 1921; Kramer, 1950, и др.], морфология личинок, как и в родственных группах цикадовых, изучена совершенно неудовлетворительно.

Среди сведений по морфологии личиночных возрастов можно выделить морфологические описания американских видов [Marlatt, 1907; Beamer, 1928]. В работах последних лет приводится разбор морфологии личинок видов фауны СССР [Кудряшева, 1970а, 1972], личинок V возраста нескольких африканских и европейских цикад [Boulard, 1965а, 1969b, 1974], а также экзювиев из Микронезии [Esaki, Miyamoto, 1975]. Этими немногочисленными работами исчерпывается литература с описанием строения личинок.

Как и у взрослых насекомых, у личинок певчих цикад хорошо выражены головной, грудной и брюшной отделы (рис. 24, 41). От прочих личинок насекомых, обитающих в почве, их можно отличить по колюще-сосущему ротовому аппарату и трем парам хорошо развитых конечностей, первая из которых преобразована в мощные копательные ноги типа полуклешни. По мере перехода личинок от возраста к возрасту у них постепенно дифференцируются структурные признаки, окончательно формирующиеся в последнем преимагинальном возрасте.

Именно в V личиночном возрасте можно определить видовую принадлежность личинок, поэтому ниже основное внимание уделяется тем чертам их морфологии, которые имеют диагностическое значение и могут быть использованы при описании личинок старшего возраста различных видов. Формирование некоторых признаков было прослежено по мере развития личинок, начиная с I возраста.

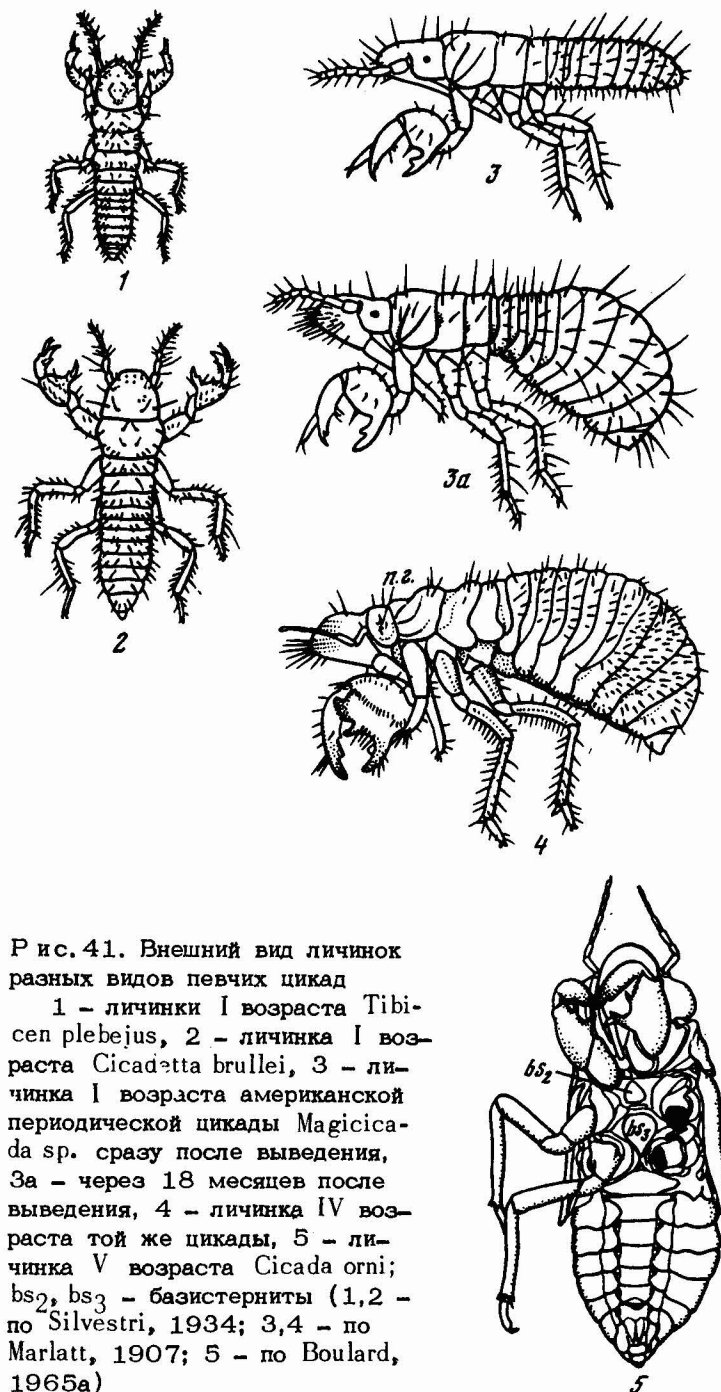


Рис. 41. Внешний вид личинок разных видов певчих цикад

1 – личинки I возраста *Tibicen plebejus*, 2 – личинка I возраста *Cicadetta brullei*, 3 – личинка I возраста американской периодической цикады *Magicicada* sp. сразу после выведения, 3а – через 18 месяцев после выведения, 4 – личинка IV возраста той же цикады, 5 – личинка V возраста *Cicada orni*; *bs*<sub>2</sub>, *bs*<sub>3</sub> – базистерниты (1,2 – по Silvestri, 1934; 3,4 – по Marlatt, 1907; 5 – по Boulard, 1965а)

## Личинки I возраста

Форма тела у вышедших из яйца личинок субцилиндрическая (рис. 24-1; 41-1, 2, 3). После проникновения в почву брюшко личинок раздувается (рис. 41-3а), и тело приобретает слабо выраженную изогнутость. Личинки разных видов имеют сходную пигментацию. Как и у горной цикады, их цвет в начале возраста кремовый с красноватым оттенком из-за вкрапления зерен красного пигмента. Со временем пигментация исчезает, и к моменту линьки тело личинки становится кремовым. Размер личинок горной цикады 1,5–2,8 мм.

Голова продольная, трапециевидная, впереди округлая. Форма головы у разных видов несколько варьирует (рис. 41-1, 2). Постклипеус [по Weber, 1930] выражен слабее, чем у личинок старших возрастов (рис. 42-3). Усики нитевидные, 5-члениковые. Увеличение числа члеников при переходе личинок из возраста в возраст происходит за счет деления последнего концевой членика, сегментация которого может намечаться в I возрасте. В этом случае при беглом осмотре усики кажутся 7-члениковыми, как у горной цикады, или 8-члениковыми, как у *Magisicada* sp. (рис. 24-1). При большом увеличении под микроскопом легко установить ложность этой сегментации. Простые глазки вначале имеют красный цвет, постепенно их окраска становится черной. Хоботок развит хорошо.

Грудь несколько короче брюшка. Зачатки крыльев не развиты.

Копательные ноги у личинок разных видов имеют сходное строение (рис. 25-1, 1а; 43-1, 2). Тазики конусовидные, длинные. Вертлуг в дистальной части с выступом, значительно вдающимся в бедро. Схема строения полуклешни в последнем преимагинальном возрасте (рис. 44-1) дает представление об основных структурных особенностях бедра и голени, когда их формирование закончено<sup>1</sup>. Строение бедра и голени у личинок I возраста более примитивно. Бедро, как и у личинок старших возрастов, расширено, его дорсальная часть выпуклая, на вентральной – расположены срединный шипик и проксимальный зубец с придаточным зубчиком. Дистальный гребень с зубчиками отсутствует (рис. 25-1; 43-1, 2). Голень дугообразно изогнута, ее наружная сторона с гладкой выпуклой поверхностью. На вентральной части голени расположен вершинный зубец, развитый значительно слабее проксимального зубца бедра, с которым он соизмерим по мощности, начиная со II возраста. Форма субтерминального зубца у личинок разных видов сходна. Одночлениковая лапка хорошо развита, несет два коготка. Булар [Boulard, 1973] приводит рисунок (рис. 43-2) передней конеч-

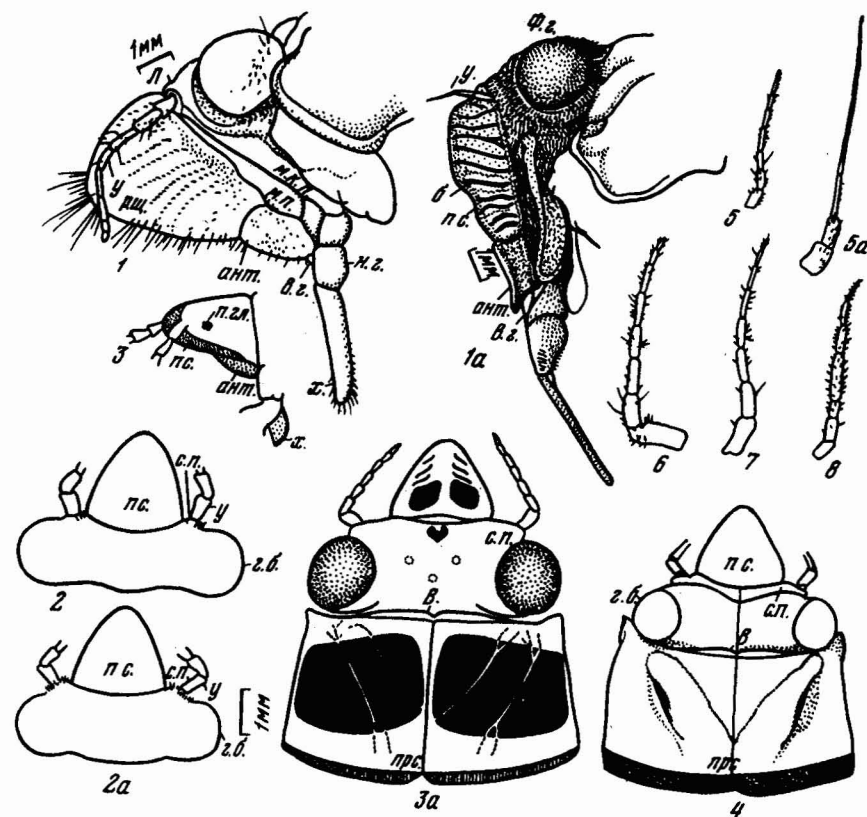


Рис. 42. Голова личинок и взрослой певчей цикады

1 – личинки V возраста *Tibicina haematodes*, 1а – взрослой цикады того же вида; 2 – личинки V возраста *T. haematodes* (вид сверху), 2а – то же у *Paharia zeyara*; 3 – личинки I возраста *Cicadetta montana*, 3а – пигментация головы и переднеспинки перед выведением личинки V возраста цикады того же вида; 4 – голова и переднеспинка личинки V возраста *P. zeyara*. Вид усиков: 5 – личинки V возраста *Cicada orni*, 5а – взрослой цикады того же вида; 6 – личинки V возраста *Tibicen plebejus*; 7 – экзувия *T. bilamatus*; 8 – экзувия *Terpnosia nigricosta*; л. – лоб, у. – усики, с.п. – субантеннальное поле, б. – бороздки, р.ш. – ряды щетинок, в.г. – верхняя губа, н.г. – нижняя губа, м.п. – мандибулярная пластинка, м.к.п. – максиллярная пластинка, пр.с. – переднеспинка, в. – воротничок. Остальные обозначения см. рис. 24 (5, 5а, 6 – по Silvestri, 1934; 7, 8 – по Ishihara, 1961)

<sup>1</sup>При описании используются терминология автора [Кудряшева, 1970а] и некоторые ранее известные термины [Marlatt, 1907; Boulard, 1965а].



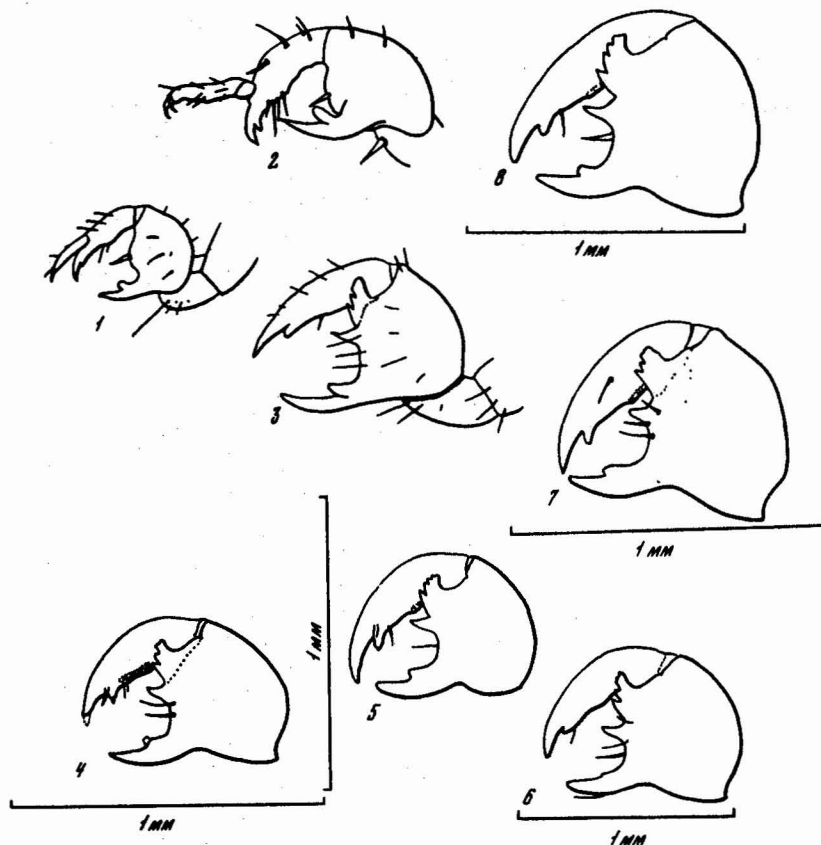


Рис. 43. Строение копательных ног личинок

I возраст: 1 - *Magicicada* sp., 2 - *Cicadetta pygmaea*; II возраст: 3 - *Magicicada* sp., 4 - *Cicadatra haylina*; 5 - *Tibicina haematodes*, 6 - *Cicada orni*, 7 - *Paharia zeyara*, 8 - *Tibicen plebejus*; (1,3 - из Marlatt, 1907; 2 - из Boulard, 1973)

ности личинки I возраста *Cicadetta pygmaea* с двухчлениковой лапкой, что является исключением среди личинок этого возраста.

Ходильные ноги. Тазики меньше, чем тазики копытельных ног, вертлуги обеих пар сходного строения, бедра и голени прямые, лапки одночлениковые (рис. 24-1). Голени снабжены шипиками, расположенными на вершине, и очень длинными щетинками, расположенными проксимальнее.

Брюшко состоит из 11 относительно гомономных сегментов [Beamer, 1928]. У личинок, принадлежащих к разным родам, расположение щетинок и волосков на тергитах различно.

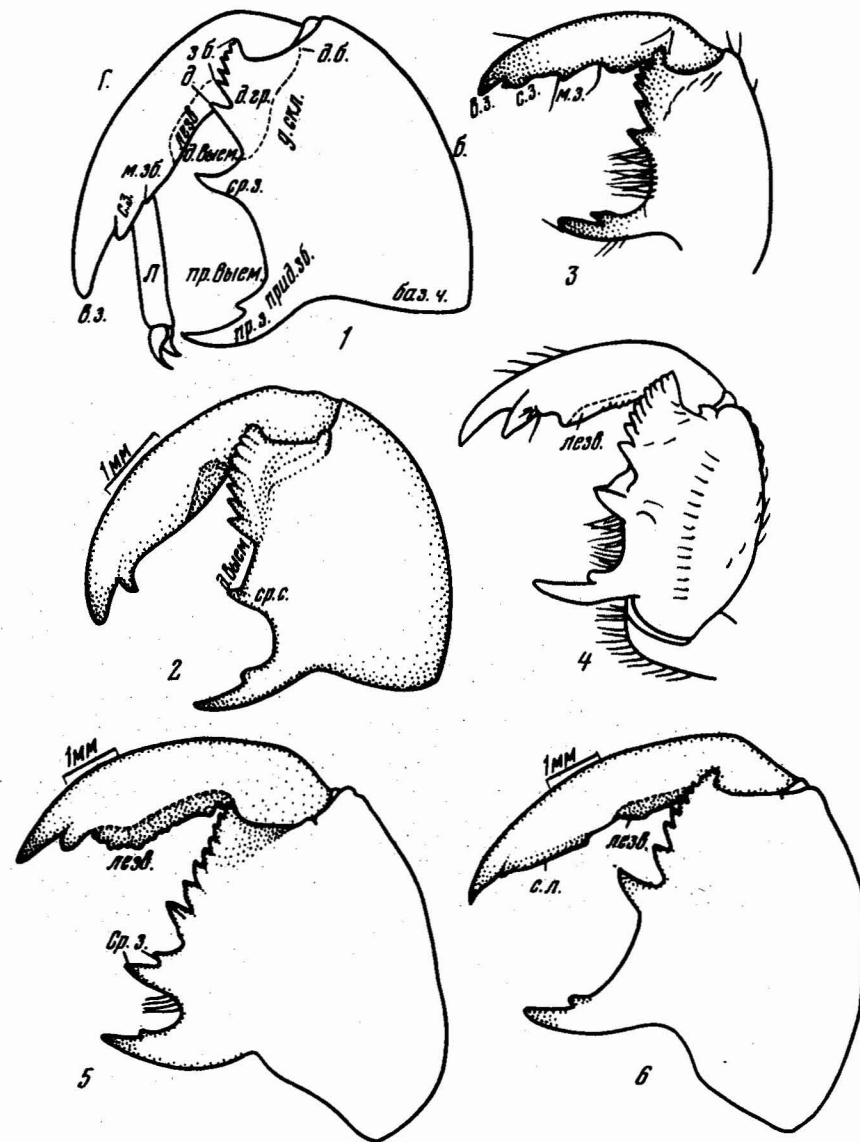


Рис. 44. Строение копательных ног личинок V возраста

1 - схема строения бедра и голени копытальной конечности. Строение копытных ног экзубиев: 2, 5, 6 - неопределенных видов, 3 - *Musoda orientalis*, 4 - *Ugada stalina*; д.скл. - дистальная складка, д.б. - дистальный буторок, баз.ч. - базальная часть бедра, д.выем. - дистальная выемка, м.д. - медиальный зубец, м.б. - медиальный зубчик. Остальные обозначения см. рис. 25, 26, 43 (1 - по Кудряшевой, 1970а, с изменениями; 3 - из Boulard, 1974; 4 - из Boulard, 1969в)

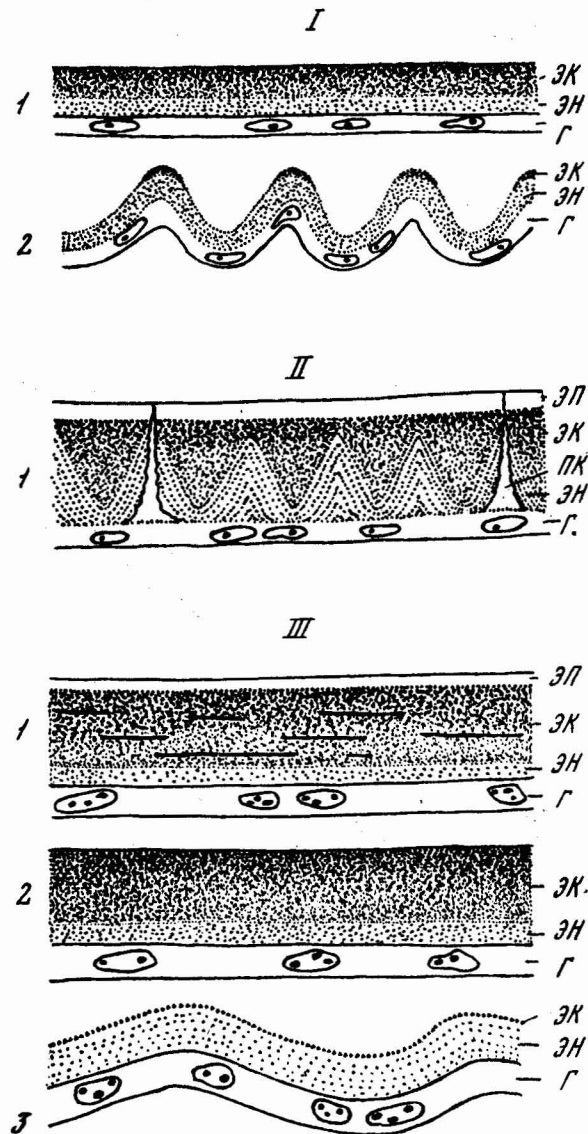


Рис. 45. Кожные покровы личинок певчих цикад. Схемы строения покровов личинок певчих цикад (по рисункам и описаниям Л.М. Семеновой-Малининой)

I. Покровы личинок *Cicadetta montana*. 1 – на тергитах личинок V возраста; 2 – на стернитах личинок I возраста. II. Покровы на тергитах личинок V возраста *Chloropsalta ochreata*. III. Покровы личинок V возраста *Melampsalta musiva*. 1 – на тергитах, 2 – на стернитах, 3 – в сочленениях; эп. – эпикутикула, эк. – экзокутикула, эн. – эндокутикула, г. – гиподерма, п.к. – поровые каналы

Покровы личинок I возраста рассмотрены у горной цикады<sup>1</sup> мезофильного вида, обитающей в почвах со средними условиями увлажнения. Кутикула тонкая, гладкая на спинной и складчатая на брюшной стороне (рис. 45–I, 1, 2). На тергитах кутикула двухслойная, экзокутикула толще эндокутикулы в 2 раза, эпикутикула не развита. На стернитах и плейритах кутикула в основном представлена эндокутикулой, экзокутикула образует очень тонкий слой.

### Личинки II возраста

Вскоре после линьки тело личинок II возраста, как и у личинок всех возрастов на этапе обитания в почве, приобретает дугообразную изогнутость. Перед переходом в следующий возраст их брюшко сильно раздувается и становится грушеобразным. Личинки не пигментированы, общий цвет тела кремовый, только сильно склеротизованные зубцы на копательных ногах имеют коричневую окраску. Размер личинок горной цикады 2,2–4 мм.

Голова поперечная, треугольная, впереди округлая. Постклипеус явно выдается вперед (рис. 46–1а). Усики коленчатые, так как педицеллум коленообразно изогнут. У видов одного рода число члеников усиков, как правило, одинаковое. Как и у личинок I возраста, у цикад родов *Cicadetta*, *Cicadatra* усики 5-члениковые, а у *Tibicen*, *Paharia*, *Cicada* – 6-члениковые.

Начиная со II возраста постепенно развиваются глазные бугры в виде выпячиваний кожи с боков головы. На них черные простые глазки.

Грудь. Все три грудные сегмента хорошо развиты, переднегрудь несколько лучше последующих, не отличающихся между собой по размеру. Крыловые зачатки не развиты.

Копательные ноги отличаются от личинок I возраста строением полуклешни – массивного бедра и голени (рис. 43). Во II возрасте на бедре появляются дистальный гребень, на котором расположены 3 дистальных зубчика: первый в виде веерообразной пластинки с долями – неоформившимися коническими зубчиками, второй и третий – конические. Из срединного шипика, который имеет только у личинок I возраста, развивается срединный зубец. У *Tibicen plebejus* и *Paharia zeyara* срединные зубцы асимметричны; между срединным зубцом и последним дистальным зубчиком намечается дистальная выемка. У *Tibicina haematodes*, *Cicadatra hyalina*, *Magisicada* sp., *Cicada orni* асимметричность выражена слабо и дистальная выемка едва намечена. У *Cicadetta montana* срединный зубец маленький, симметричный, в виде низкого конуса (рис. 25–2). Как и в I возрасте, проксимальный зубец большой, снабжен

<sup>1</sup>Описания строения покровов личинок горной цикады и других видов выполнены Л.М. Семеновой-Малининой, за что автор приносит ей глубокую благодарность.

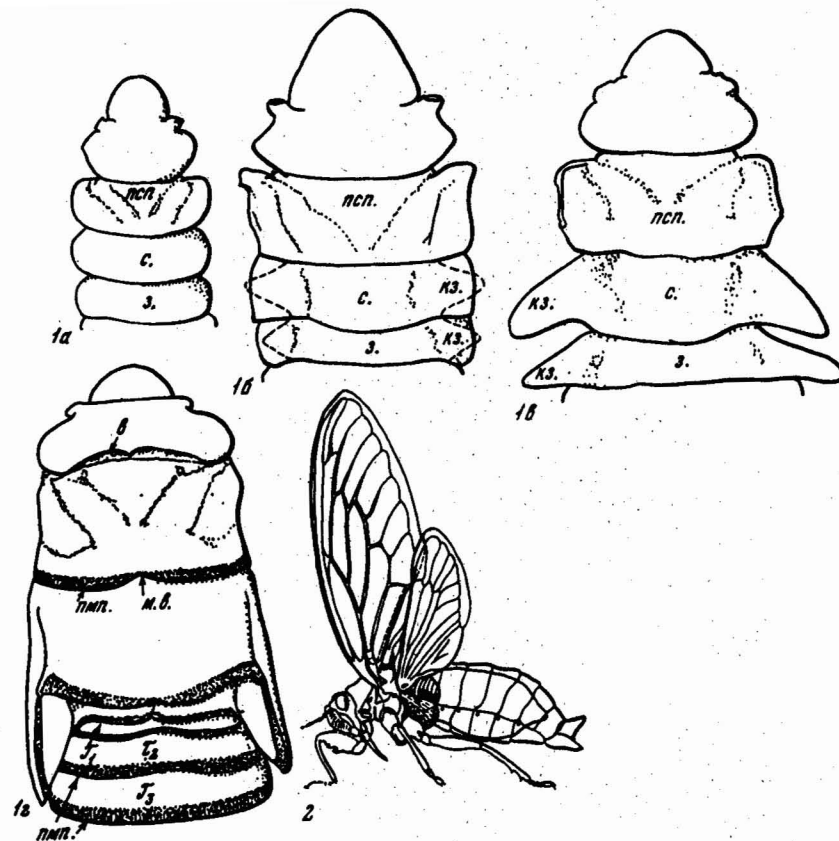


Рис. 46. Развитие крыльев у личинок II–V возрастов и внешний вид взрослой певчей цикады с расправленными крыльями. Личинки *Cicadetta montana* разных возрастов

1а – II; 1б – III, пунктиром показаны контуры наиболее развитых крыловых зачатков; 1в – IV; 1г – V; 2 – внешний вид *Magisicada* sp. (♂); псп. – переднеспинка, с. – среднеспинка, з. – заднеспинка, м.в. – медиальная выемка; Т<sub>1</sub>, Т<sub>2</sub>, Т<sub>3</sub> – 1, 2, 3-й тергиты брюшка; пмп. – пигментированные полосы с морщинисто-борозчатой скульптурой (2 – из Weber, 1966)

придаточным зубчиком. Голень серповидная, ее наружная сторона с гладкой выпуклой поверхностью. У разных видов по форме отличается мало. Вершинные зубы когтевидные, субтерминальные, сходной формы у всех вышеупомянутых видов, за исключением *C. omi*, у которой намечается слабо выраженная субтерминальная лопасть. *T. plebejus*, *P. zeyara*, *T. haematodes* имеют лезвие, выступающее на голени с ventральной стороны. Лапка недоразвита, расположена с внутренней стороны голени и имеет вид шпоровидного бугорка (рис. 25–2а).

Как видно из рис. 25, 26, по мере развития личинок вооружение покровов передних конечностей усложняется.

Ходильные ноги существенно не отличаются по строению от личинок I возраста, но средние ноги направлены вверх, чем обеспечивается упор в свод хода. На вершинах голени расположены шиповидные шпоры, выполняющие опорную функцию при передвижении и рытье. На средних ногах по 2–3, а на задних – по 2 шпоры. Лапки одночлениковые.

Брюшко по строению отличается мало от личинок I возраста.

Покровы тергитов, плейритов и стернитов у личинок горной цикады II возраста имеют одинаковое строение. Кутикула двухслойная, экзокутикулы толще эндокутикулы в 2 раза.

### Личинки III возраста

По внешнему виду личинки III возраста не отличаются от личинок II возраста, которых они превосходят размером. Размер личинок горной цикады 3,7–8,0 мм.

Голова сходна по форме с головой личинок II возраста, но постклипеус выдается вперед больше и глазные бугры развиты лучше (рис. 46–1б). Усики коленчатые, у личинок родов *Cicadetta*, *Cicadatra* 6-члениковые, у видов *Tibicen*, *Paharia*, *Cicada* 7-члениковые.

Грудь. Из трех грудных сегментов переднегрудь достигает наилучшего развития. На втором и третьем сегментах появляются зачатки крыльев. Непосредственно после линьки у личинок боковые части средне- и заднеспинки имеют вид свободно лежащих складок. К концу пребывания личинки в этом возрасте крыловые зачатки представляют собой треугольные листовидные лопасти с торчащими вбок вершинами. Элементы жилкования не выражены.

Копательные ноги в строении полуклешни усложняются по сравнению с личинками ранних возрастов. В этом возрасте бедро и голень приобретают все структурные элементы, которые заканчивают формирование в IV и V возрастах, и хорошо отличаются у личинок, принадлежащих к разным родам (рис. 47). На бедре увеличивается количество дистальных зубчиков. У личинок родов *Tibicen*, *Tibicina*, *Paharia*, *Cicadatra*, *Chloropsalta* намечается очертание дистальной выемки. На голених личинок родов *Tibicina*, *Paharia* имеется хорошо выраженный медиальный зубец, а у личинок рода *Cicadetta* появляется субтерминальная лопасть, образованная в результате слияния субтерминального зубца с ventральной частью голени. Лезвие имеет вид пластинки, выступающей на голени с ventральной стороны. Лапка, как и у личинок II возраста, недоразвита, расположена с внутренней стороны голени и имеет вид шпоровидного бугорка (рис. 25–3а).

Ходильные ноги по строению сходны с личинками II возраста.

Брюшко. Из 11 брюшных сегментов 8 относительно гомономных образуют базальный отдел и 3 концевых представляют дистальный отдел, в котором заключен генитально-анальный блок, постепенно



Рис. 47. Строение копательных ног личинок III возраста

1 - *Magiccada* sp.; 2 - *Cicadatra hyalina*, 3 - *Tibicen plebejus*, 4 - *Chloropsalta ochreata*, 5 - *Tibicina haematodes*, 6 - *Paharia zeyara*, 7 - *Cicada orni* (1 - из Marlatt, 1907)

развивающийся у личинок при переходе от возраста к возрасту. Начиная с III возраста, внешне заметны зачатки гениталий. Латеральные части 3-8-го тергитов образуют бугорки или небольшие продольные складки.

Покровы не имеют существенных отличий в строении от личинок II возраста

#### Личинки IV возраста

Внешний вид такой же, как и у личинок II-III возрастов, но личинки IV возраста большего размера (рис. 24-2; 41-9). Размер личинок горной цикады 6-15 мм. У наиболее крупных цикад фауны СССР из родов *Paharia*, *Tibicen* личинки достигают длины 20 мм.

Голова не отличается по строению от головы личинок II-III возрастов. Усики у личинок родов *Cicadetta*, *Cicadatra* 7-члениковые, у личинок родов *Tibicen*, *Paharia*, *Cicada* - 8-члениковые.

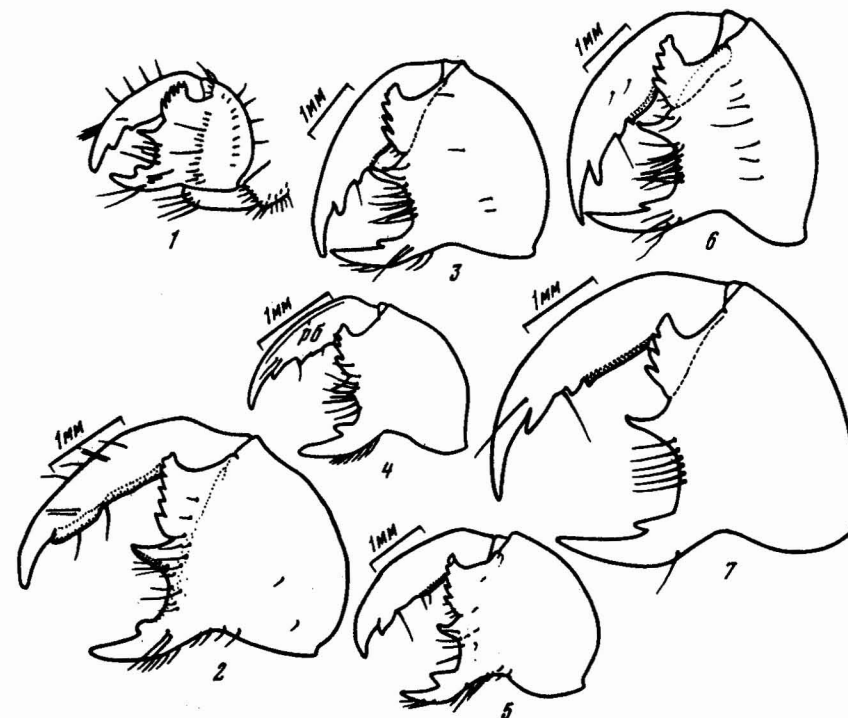


Рис. 48. Строение копательных ног личинок IV возраста

1 - *Magiccada* sp., 2 - *Cicada orni*, 3 - *Tibicen plebejus*, 4 - *Cicadatra hyalina*, 5 - *Chloropsalta ochreata*, 6 - *Paharia zeyara*, 7 - *Tibicina haematodes*; рб. - ребро (1 - из Marlatt, 1907)

Грудь. В строении грудных сегментов четко видны различия: первый сегмент развит наиболее сильно, заднегрудь короче и слабее среднегрудь. На втором и третьем сегментах хорошо оформившиеся крыловые зачатки (рис. 46-1в), представленные листовидными лопастями с оттянутыми назад вершинами и намечающейся сетью жилок. Эти лопасти располагаются в горизонтальной плоскости или их сужающиеся вершины могут загигаться на бока тела.

Копательные ноги в строении полуклешни во многом сходны с личинками III возраста. В IV возрасте количество дистальных зубчиков увеличивается. Дистальная выемка у цикад разных родов имеет сходные очертания; форма и размер срединного зубца варьируют (рис. 48). У личинок большинства видов наружная сторона голени с гладкой выпуклой поверхностью. Начиная с IV возраста, у личинок рода *Cicadatra* наружная сторона голени с продольным ребром (рис. 48-4). Лезвие имеет вид хорошо оформленной пластинки, выступающей на голени с вентральной стороны. Лапка, как и у личинок II-III возрастов, недоразвита и имеет вид шпоры, расположенной с внутренней стороны голени (рис. 26-1а).



Ходильные ноги по строению сходны с личинками II–III возраста.

Брюшко существенно не отличается по строению от личинок III возраста. В IV возрасте хорошо различим пол личинки.

Покровы не имеют существенных отличий в строении от личинок II–III возрастов.

#### Личинки V возраста

Форма тела личинок V возраста явно отличается от личинок младших возрастов. В начале этого возраста брюшко ненаполненное, дорсо-вентрально сплюснутое, по мере роста личинки оно увеличивается, приобретая цилиндрическую (а не грушеобразную) форму, тело дугообразно изгибается (рис. 24–3). Эта изогнутость перед превращением исчезает. У личинок разных видов форма тела и размер значительно меняются. Личинки *Adeniana longiceps* удлиненные, их тело в месте сочленения заднеспинки и брюшка сужается, личинки родов *Tibicen*, *Paharia*, *Tibicina* массивные, широкие, их тело в месте сочленения груди с брюшком без сужения. Сразу после линьки основная окраска личинки V возраста кремовая с поперечными пигментированными полосами, окаймляющими задние края тергитов грудного и брюшного отделов. Цвет полос варьирует от буровато-охряного до темно-каштанового и черного. По мере развития в этом возрасте пигментируются глаза, а к моменту превращения тело приобретает зеленоватый оттенок. Зубцы копательных ног и шпоры ходильных ног темно-коричневые.

Длина личинок разных видов варьирует от 9–12 до 30 мм при ширине от 4 до 12 мм.

Голова, как и у взрослых насекомых, поперечная, треугольная (рис. 42). Эту форму определяют мощный выступающий вперед постклипеус и расположенные по бокам головы глазные бугры.

Как показано на рис. 42–1,а, голова личинки V возраста *Tibicina haematodes* отличается от головы взрослого насекомого по строению постклипеуса, антенн, хоботка; различна их хетотаксия. У личинок певчих цикад постклипеус развит сильнее и выступает вперед больше, чем у имаго. Это было отмечено у нескольких африканских видов [Boulard, 1969b] и видов нашей фауны [Кудряшева, 1972]. Постклипеус личинок лишен скульптуры. Количество и расположение бороздок на постклипеусе взрослых цикад еще в прошлом веке использовали в качестве определительного признака [Distant, 1889–1891]. При рассмотрении сверху форма постклипеуса у личинок разных видов варьирует от округло-сферической до конической. Если волосистой покров головы взрослого насекомого относительно однороден, то у личинок производные покровов представлены разнообразно: на вершине постклипеуса расположен густой пучок из длинных и толстых щетинок, верхняя часть его покрыта редкими щетинками и волосками, с боков имеются поперечные ряды из щетинок, между которыми в беспорядке или стро-

го ограниченными полями расположены шипы, шипики или волоски. У личинок хоботок мощный, длинный (хоботки взрослых певчих цикад разных видов значительно отличаются по длине, что используется в качестве диагностического признака). Усики коленчатые. Количество члеников такое же, как и у личинок IV возраста. У некоторых видов количество члеников изменчиво. Например, у личинок V возраста *Chloropsalta ochreata* и *Tibicina haematodes* антенны 7- или 8-члениковые, в последнем случае за счет дополнительного деления концевой членика. Максимальное число члеников (9) описано у *Hamza uchiyamae* Mats. [Esaki, Miyamoto, 1975]. У большинства видов нашей фауны наиболее длинные 1-й или 3-й членики, только у *Terpnosia nigricosta* 4-й членик значительно крупнее прочих (рис. 42–8). Вооружение покровов субантеннального участка (фронтальный участок, граничащий с основанием антенн) у личинок разных видов и родов значительно отличается [Кудряшева, 1970а]. По этому признаку различают личинок *Paharia*, у которых антенны окружены венчиком из коротких, часто расположенных щетинок, от личинок *Tibicina*, имеющих несколько щетинок на субантеннальном участке (рис. 42–2,а).

Глазные бугры в начале возраста не пигментированы, простых глазков нет. По мере развития личинок глазные бугры окрашиваются в розовый, затем в красный цвет, а к моменту их выхода из почвы глаза становятся коричнево- или иссиня-черными, фасеточными.

Грудь. Как показано на рис. 46–1г, передне- и среднегрудь мощнее заднегрудь – наиболее короткой из трех сегментов. В отличие от большинства видов нашей фауны личинки *Adeniana longiceps* имеют удлиненный грудной отдел, причем среднеспинка длиннее переднеспинки в 1,5 раза. На переднем крае переднеспинки личинок V возраста выступает склеротизованная пластинка – воротничок (рис. 46–1г). Как и склеротизованные задние края тергитов, он может быть гладким или с продольно-морщинистой скульптурой, пигментированным от светло-коричневого до черного. Задние края всех трех тергитов посредине с выемкой, плохо выраженной у некоторых видов на заднеспинке.

Крыловые зачатки имеют вид листков, прикрывающих тело с боков, их вершины могут доходить до 3-го брюшного сегмента (рис. 24–3). Под ними расположены дыхальца.

Копательные ноги от личинок младших возрастов отличаются строением полуклешни. Структурные особенности бедра и голени имеют важное значение для диагностики личинок.

Как видно из рисунков копательных ног личинок разных видов (рис. 44, 49–53), форма бедра изменчива – меняется соотношение его длины и ширины, степень изогнутости дорсальной стороны, форма базальной части. У *Terpnosia nigricosta* бедро удлиненное, оттянутое базально (рис. 49). Наиболее широкие, со значительно изогнутой дорсальной стороной бедра у видов *Cicadetta*, *Melampsalta* (рис. 50). У личинок *Tibicina* дорсальная сторона слабо изогнута

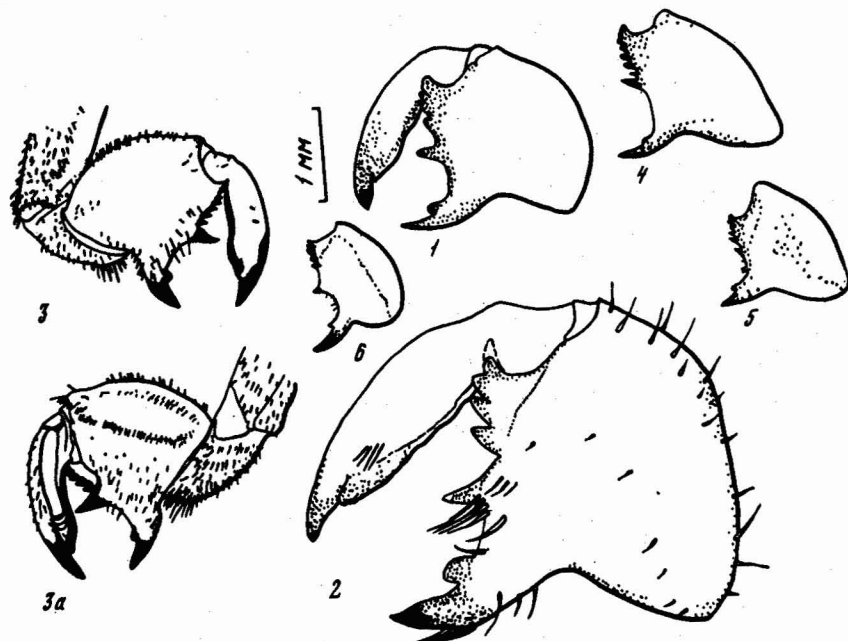


Рис. 49. Строение копательных ног личинок V возраста разных видов цикад. Строение бедра и голени

1 - *Pagiphora annulata*; 2 - *Adeniana longiceps*, 3 - *Cicada orni* (вид с наружной стороны), 3a - то же (вид с внутренней стороны). Строение бедра: 4 - *Terpnosia nigricosta*, 5 - *Leptopsalta radiator*; 6 - *Platycleura kaempferi* (3, 3a - из Boulard, 1965a; 4-6 - из Ishihara)

(рис. 51). Как и у личинок II-IV возрастов, вентрально на бедре расположены: дистальный гребень, несущий дистальные зубчики, срединный зубец, проксимальный зубец с придаточным зубчиком (рис. 44). Между последним дистальным зубчиком и срединным зубцом различают дистальную выемку, выраженную не у всех родов, между срединным зубцом и проксимальным - проксимальную. Дистальный гребень у видов нашей фауны занимает меньше половины вентральной части бедра. В его основании расположена дистальная складка, идущая от дистального бугорка (наружного бугорка коленного сустава) к основанию срединного зубца. Количество зубчиков в сравнении с личинками других возрастов максимально и колеблется от 3-4 до 8-10. Гребень может занимать: больше половины вентральной части бедра (рис. 44-5), что отмечено у одного из тропических видов<sup>1</sup>. Количество дистальных зубчиков не следует ис-

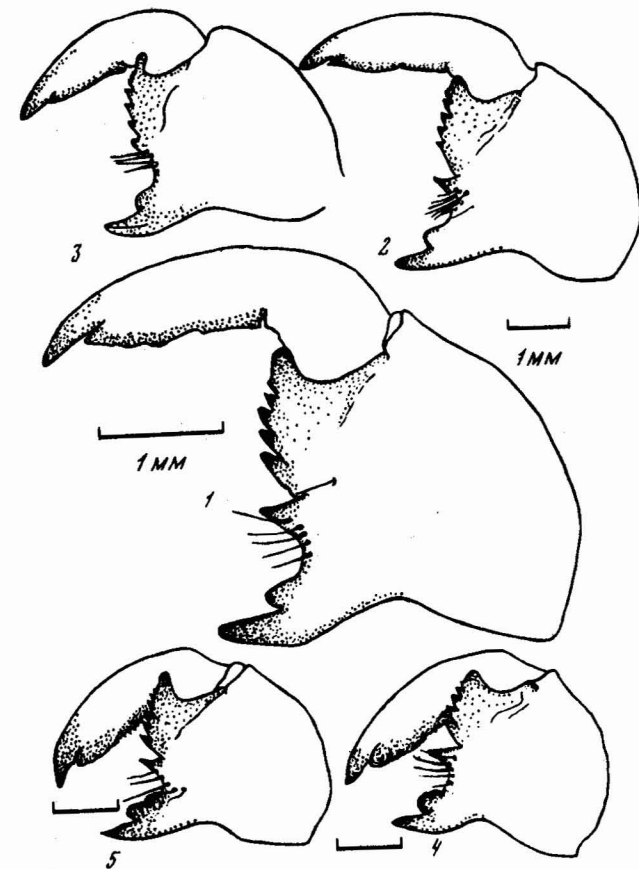


Рис. 50. Строение копательных ног личинок V возраста *Cicadetta* и *Melampsalta*

1 - *Cicadetta prasina*, 2 - *C. podolica*, 3 - *C. pygmaea*, 4 - *Melampsalta sinuatipennis*, 5 - *M. musiva* (3 - из Boulard, 1973)

пользовать в качестве основного видового признака, так как при последней линьке от 1-го веерообразного зубчика отделяются 1 или 2 доли, поэтому у особей одного вида количество конических зубчиков изменчиво. Последний зубчик может быть несколько обособлен и крупнее предыдущих (рис. 44). Большей частью конические зубчики сходной величины и формы.

Срединный зубец у разных видов отличается по форме, величине, расположению (рис. 44, 49-53). Личинки родов *Cicadetta* и *Melampsalta* имеют конический симметричный, низкий, маленький срединный зубец, по величине едва превышающий конические дистальные зубчики. У *Cicada orni* зубец конический, крупный, несколько неправильной формы, так как его проксимальная сторона более на-

<sup>1</sup> На рис. 44 приводятся изображения копательных ног экзювиев трех неопределенных тропических видов цикад, обнаруженных мной в коллекции ЗИН АН СССР.

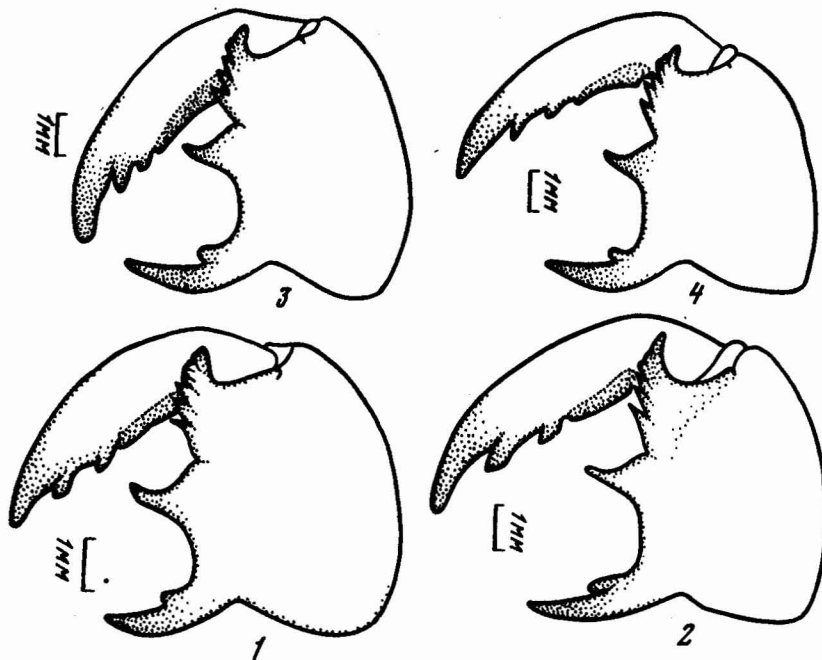


Рис. 51. Строение бедра и голени копательных ног личинок V возраста *Paharia* и *Tibicina*  
1 - *Paharia semenovi*, 2 - *P. zevara*, 3 - *Tibicina haematodes*, 4 - *T. intermedia*

лонна, чем дистальная (рис. 49-3,3а). Большинство видов нашей фауны с крупным, высоким, явно асимметричным, дистально вогнутым срединным зубцом (рис. 44, 51-53). В этом случае выражена дистальная выемка. Она может врезаться в вентральную часть бедра острым углом, быть округлого, сердцевидного или трапецевидного очертания. Как видно из рис. 44-2, эта выемка может быть не менее широкой, чем проксимальная. Если срединный зубец непосредственно примыкает к последнему дистальному зубчику (рис. 49-3,4,5; 50), то дистальная выемка не выражена, что характерно для родов *Cicadetta*, *Melampsalta*, *Cicada*, *Terpnosia*. У тропических видов встречаются срединные зубцы с двумя вершинами (рис. 44-5).

Наиболее массивный зубец бедра - проксимальный. При рытье он стачивается сильнее других зубцов, поэтому о его форме лучше судить вскоре после линьки личинок<sup>1</sup>. Обычно проксимальный зу-

<sup>1</sup>Зубцы копательных ног личинок, обитающих в рыхлой почве, меняются мало, а у обитателей плstных почв деформируются сильно.

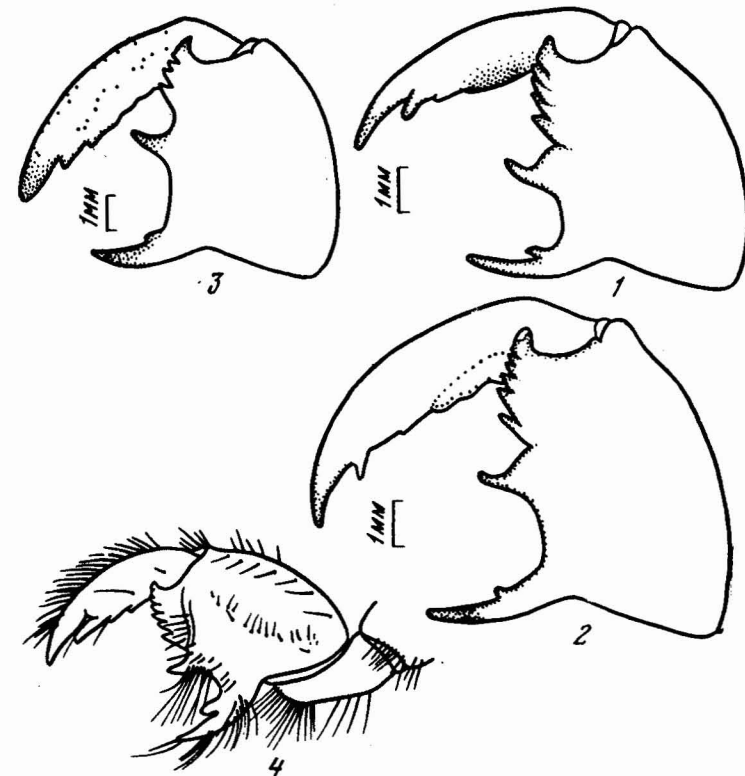


Рис. 52. Строение копательных ног личинок V возраста разных видов

1 - *Tibicen plebejus*, 2 - *T. bihamatus*, 3 - *Klapperichien turbatus*, 4 - *Magicicada* sp. (4 - из Marlatt, 1907)

бец когтевидный, длинный, дистально вогнутый или почти прямой, как у личинок японской цикады *Leptopsalta radiator* (рис. 49-5). На вогнутой стороне расположен придаточный зубчик. В зависимости от положения последнего ствол зубца ниже зубчика может быть хорошо выражен (рис. 44-3) или неразвит, как у видов *Cicadetta* и *Melampsalta* (рис. 50). В первом случае придаточный зубчик высоко сидящий, во втором - сидящий в его основании. Придаточный зубчик имеет вид бугорка, конусовидного образования, округло-расширенной пластинки или пластинки с заостренной вершиной.

Между срединным и проксимальными зубцами расположена проксимальная выемка. Она может быть продолговато-округлой и глубоко врезаться в вентральную часть бедра (рис. 44-5), маленькой, значительно меньше ширины проксимального зубца (рис. 50-5), или открытой, намного превышающей его ширину (рис. 44-6).

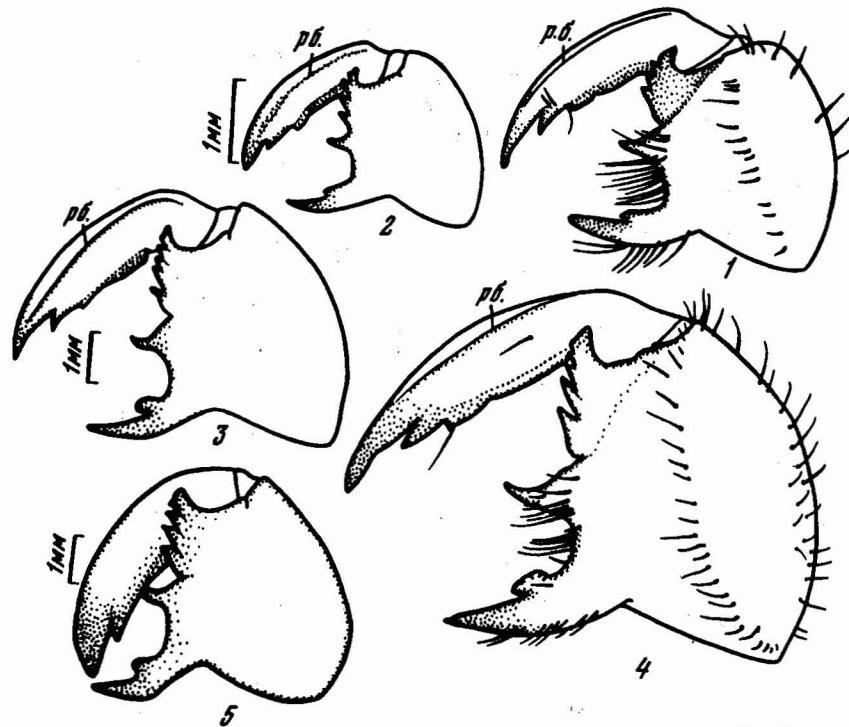


Рис. 53. Строение копательных ног личинок V возраста *Cicadatra* и *Chloropsalta*

1 - *Cicadatra atra*, 2 - *C. hyalina*, 3 - *C. querula*, 4 - *C. persica*, 5 - *Chloropsalta ochreatea*; рб. - ребро

Голень копательных ног личинок певчих цикад серповидно изогнута. Ее наружная сторона обычно с округло-выпуклой поверхностью (рис. 44, 49-52) или с продольным ребром (рис. 53).

Вентрально на голени расположены: вершинный зубец, субтерминальный и медиальный зубцы или зубчики (рис. 44-1) или на их месте субтерминальная лопасть (рис. 44-6; 50). Вентральная часть голени, идущая за зубцами, может быть преобразована в гребень (рис. 44-4), видоизмененный полностью (рис. 44-5) или частично (рис. 44-1) в лезвие - заостренную плоскость, выполняющую вместе с дистальными зубчиками функцию режущего аппарата. Вершинный зубец когтевидный (рис. 44), четырехгранный или в виде продольно сплюснутой пластинки с передним и вентральным режущими краями (рис. 53-5).

Если у личинок младших возрастов субтерминальный зубец конусовидный, то в V возрасте он имеет когтевидную (рис. 44-4), крючковидную (рис. 44-2), конусовидную (рис. 52 - 2), пластинчатую (рис. 53-5) форму или, сливаясь с гребнем, преобразуется в субтерминальную лопасть. У личинок рода *Melampsalta* она наи-

более широкая, впереди округлая (рис. 50-4,5), у *Cicadetta*, *Cicada*, *Paigiphora* - впереди суженная, с зубчиком на переднем крае (рис. 49-1, 50 - 1,2,3). Как указывалось выше, формирование лопасти происходит у цикад разных родов во II-IV возрасте. В V возрасте у *Chloropsalta ochreatea* (рис. 53 - 5) субтерминальный зубец сливается с гребнем, но не образует расширенной лопасти.

Медиальный зубец значительно меньше субтерминального и имеется у личинок родов *Tibicina*, *Paharia*, *Tibicen* и *Cicadatra*. У прочих видов нашей фауны отсутствует, а у личинок родов *Tibicen* и *Cicadatra* медиальный зубчик небольшого размера (рис. 52 - 1,2; 53).

Лезвие, хорошо выраженное только в V возрасте, занимает всю часть голени за субтерминальным зубцом (рис. 44 - 5) или небольшой отрезок ее длины (рис. 44 - 1). Край лезвия острорежущий, ровный (рис. 51), зазубренный (рис. 44 - 5) или пильчатый (рис. 50 - 5).

Как видно из рисунков конечностей американской периодической, горной и ясеновой цикад (рис. 26 - 2, 2а; 49 - 3, 3а; 52 - 4), в V возрасте распределение щетинок на ногах строго закономерно, хотя у разных видов их количество и размещение заметно варьируют.

На бедрах копательных ног имеются 6 продольных рядов щетинок, с наружной и внутренней стороны - по дорсальному, медиальному и вентральному ряду. Дорсальный и медиальный образуют наружное и внутреннее феморальные поля щетинок (рис. 26 - 2,2а).

При помощи щетинок внутреннего феморального поля происходит очистка от грязи постклипеуса. Щетинки наружного феморального поля помогают при очистке голеней средних ног. Щетинки, расположенные на проксимальном зубце, используются при транспортировке почвенных частиц [Boulard, 1965a]. В отличие от дистальных и медиальных щетинок, растущих рядами, расположение щетинок вентральной области менее упорядочено. Между срединными и проксимальными зубцами они образуют ряд из нескольких щетинок, что отмечено у личинок рода *Cicadetta*, или густую щетку, как у *Tibicen plebejus*. Их количество у африканской цикады *Ugada stalina* доходит до 40 [Boulard, 1969b]. Лапка хорошо развита, двухчлениковая, с 2 коготками.

Ходильные ноги по строению мало отличаются от ног личинок ранних возрастов.

Тазики ходильных ног меньше копательных, у средних ног расставлены шире, чем у задних (рис. 24 - 3а). Вертлуги обеих пар сходного строения, бедра и голени прямые (рис. 54), лапки двухчлениковые.

Бедра средних и задних ног имеют с наружной и внутренней сторон по продольному дорсальному и медиальному ряду щетинок, волосков, шипов и шипиков (рис. 54). Между рядами - оголен-



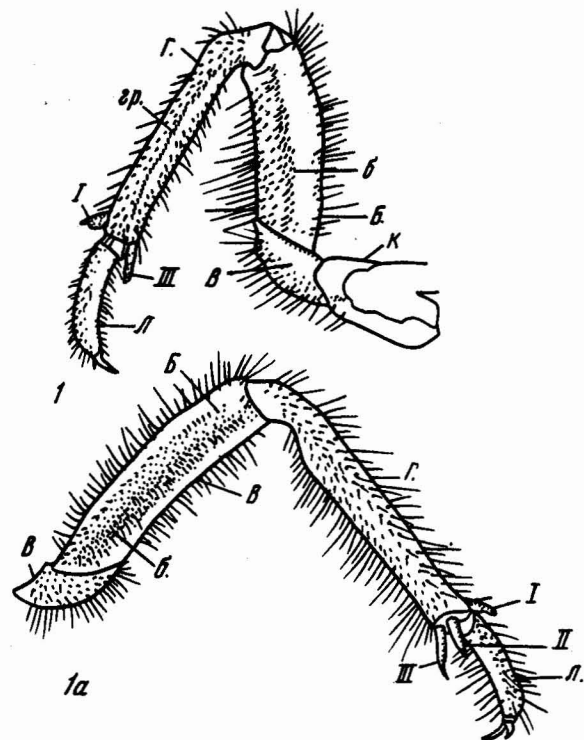
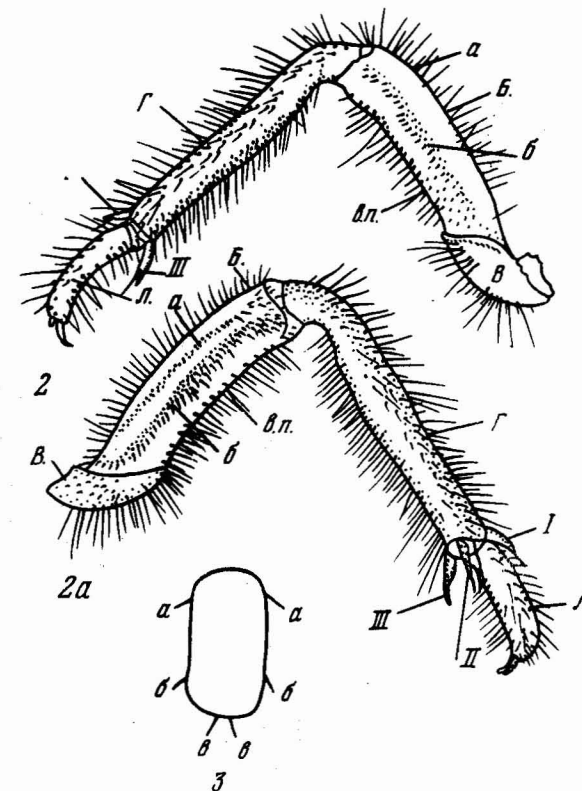


Рис. 54. Ходильные ноги личинок V возраста *Cicadatra querula*

1 - средняя левая (с наружной стороны), 1а - то же, с внутренней стороны, 2 - задняя левая (с наружной стороны), 2а - то же, с внутренней стороны; К. - кокса, В. - вертлуг, Б. - бедро,

ные поля. Вентральные ряды, сливаясь, образуют единое вентральное поле щетинок. Наиболее четко выражены медиальные ряды из шипиков разной величины на бедрах. На голених щетинки и шипики большей частью растут беспорядочно, не образуя рядов (рис. 54-2, 2а; 55-1, 1а). У некоторых видов с наружной стороны голених средних ног имеется медиальный ряд из шипиков одинаковой величины, торчащих перпендикулярно к поверхности. Эта тиббиальная "гребенка" (рис. 54 - 1) служит для очистки боков тела личинок от грязи. У личинок младших возрастов число шипиков в гребенке не превышает 10, у личинок V возраста доходит до 40.

На концах голених, с их внутренней стороны, расположены шиповидные шпоры, выполняющие опорную функцию при передвижении и рытье (рис. 54 - 1а, 2а). Их количество и форма меняются в зависимости от возраста и вида личинки. На голених средних ног ли-



Г. - голень, Л. - лапка, I-III - шпоры, I - наружная; в.п. - вентральное поле щетинок, гр. - гребенка; 3 - схема расположения щетинок и шипиков на бедре (в разрезе): а - дорсальный ряд; б - медиальный ряд; в - вентральный ряд

чинок *Paharia zeyara* по 4-5, а задних - по 4 шпоры. У личинок V возраста *Cicadatra querula* их количество минимально - по 3 шпоры, у *Cicada orni* максимально - по 5 (рис. 55 - 1 а). Как видно из рис. 55, 1б, количество шпор на голени взрослого насекомого значительно больше. У личинок V возраста *Chloropsalta ochreata* 1-я дорсальная шпора наиболее массивная, закрепленная неподвижно, с расширенной притупленной вершиной, несущей щетинки различной величины (рис. 55 - 2). У *Cicada orni* эта шпора также самая массивная, но имеет более обычную форму в виде конуса с усеченной изнутри вершиной. За исключением 1-й все шпоры закреплены подвижно. Большей частью они также конусовидны и снабжены одной длинной щетинкой. У отдельных особей одного вида 3- и 5-я шпоры могут быть редуцированы.

Брюшко. Сегменты этого отдела несколько отличаются по форме: 1-й тергит имеет вид склеротизованной дорсально расположен-

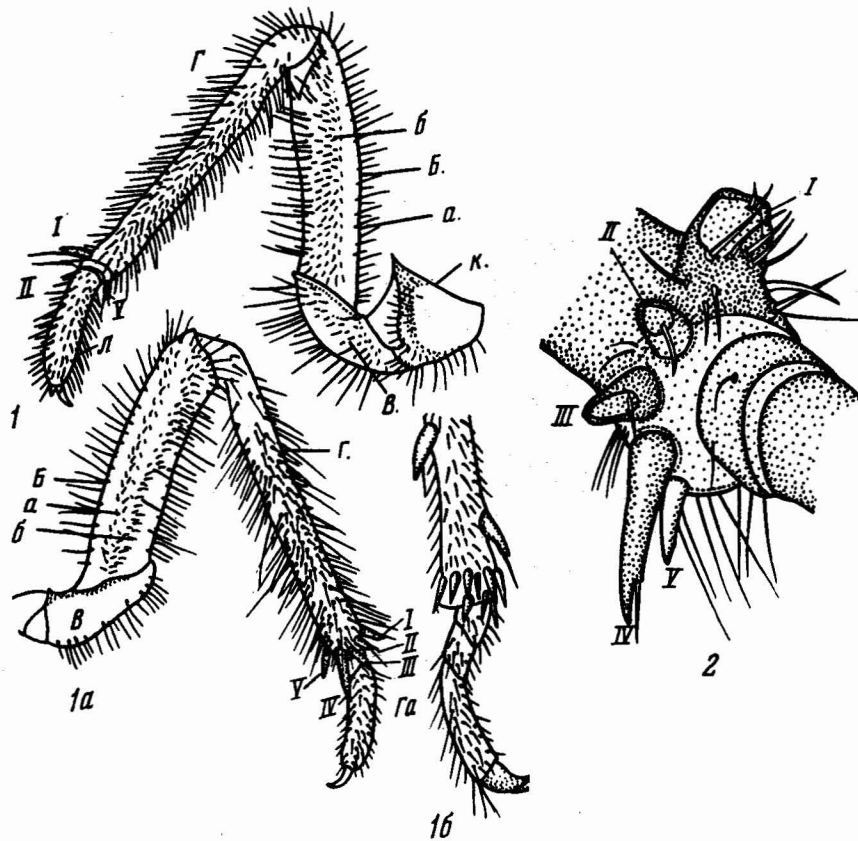


Рис. 55. Ходильные ноги личинок V возраста и взрослого насекомого. Ноги *Cicada opni*

1 – средняя левая нога личинки (с наружной стороны, гребенка на голени отсутствует), 1а – то же, с внутренней стороны, 1б – конец голени и лапка взрослого насекомого, 2 – шпоры (I–V) на конце средней ноги личинки *Chloropsalta ochreata*. Обозн. см. рис. 54

ной пластинки (рис. 46–1г), 2-й полукольца, 3–6-й подковообразны, 7-й неправильно подковообразной формы, к заднему краю сужающийся, что сильно выражено у видов родов *Tibicen* (рис. 56–4), *Rahasia*, *Adeniana*; 8-й тергит меньше и уже 7-го, полукольцевидный; тергит 9-го сегмента имеет вид вентрально усеченного конуса с узким или широким основанием (рис. 56). Задние края 1- и 7-го тергитов у некоторых видов медиально вогнуты (рис. 46–1г). На переднем крае 8- и 9-го тергитов имеются выемки, плохо видимые на неотпрепарированном материале и хорошо – на вычлененных сегментах. На 7-м тергите выделяются 2 симметричных пятна. Это просвечивающие сквозь покровы 7-го сегмента парные мицето-

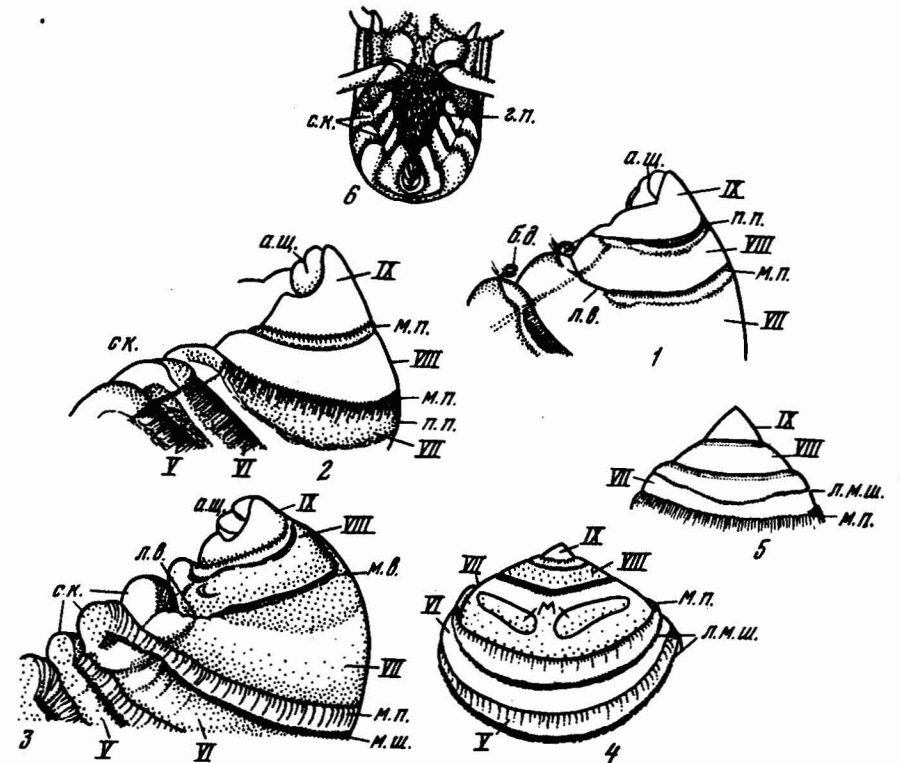


Рис. 56. Особенности строения брюшка личинок V возраста. Концевые сегменты. Вид сбоку

1 – *Cicadatra querula*, 2 – *C. atra*, 3 – *Tibicen plebejus*. Вид сверху: 4 – *T. plebejus*, 5 – *Chloropsalta ochreata*; 6 – брюшко личинки *Muansa clypealis* (вид снизу); V–IX – сегменты брюшка; а.щ. – анальная щель, б.д. – брюшные дыхальца, м.в. – медиальная выемка, л.в. – латеральная выемка, м. – мицетомы, п.п. – пигментная полоса, м.п. – морщинистая полоса, ск. – стигмокалиты, м.ш. – мембранный шов, г.п. – гидрофобный волосяной покров (6 – по Boulard, 1969a)

мы, расположенные в углублениях заходящего под него 8-го сегмента (рис. 56 – 4). 10- и 11-й сегменты видоизменены и сдвинуты вентрально. Анальное отверстие расположено на 11-м сегменте, форма анальной щели варьирует у личинок разных родов. Элементы генитального аппарата хорошо различимы перед превращением.

В отличие от личинок ранних возрастов в V возрасте задние края тергитов окаймлены пигментированными полосами, причем свободный край каждого тергита базального отдела черепицеобразно налегает на переднюю часть последующего, с которым он сочленя-

ется при помощи мембраны. В месте прикрепления этой мембраны к внутренней части склеротизованной пластинки предыдущего тергита образуется шов, который у большинства видов хорошо просматривается снаружи в виде тонкой желто-коричневой полосы (рис. 57). Как правило, ширина каждой из пигментных полос по всей длине одинакова, но у *Adeniana longiceps* каждая из них посередине расширена. 7-й тергит может быть не пигментирован или иметь очень узкое окаймление, 8-й окаймлен очень тонкой полосой (рис. 56). Цвет полос варьирует от буровато-охряного до темно-каштанового и черного<sup>1</sup>. Вместе с тем свободный задний край каждого из первых шести тергитов имеет неровную поверхность со скульптурой из продольных морщин или борозд (рис. 57). У большинства видов их длина одинакова, у *Tibicen plebejus* отмечены как очень короткие, так и длинные бороздки (рис. 56-3). Эти скульптурированные полосы относительно широки у видов родов *Cicadatra*, *Cicadetta*, *Cicada* и узки у родов *Paharia* и *Tibicina*.

В отличие от предыдущих 6 сегментов морщинистая полоса по краю 7-го тергита узкая, реже скульптура слабо выражена или край гладкий. То же отмечается и на 8-м тергите. У *Cicadatra atra* морщинисто-бороздчатая скульптура хорошо заметна по всему краю 7-го тергита, и скульптурированная полоса доходит вплоть до основания листовидных выростов (рис. 56-2). У *T. plebejus* она относительно короче, так как с каждой стороны между ее концом и основанием этих выростов имеется по выемке с грубым, утолщенным краем (рис. 56-3). То же наблюдается и у *Cicadatra querula*, но латеральные выемки у нее выражены слабее (рис. 56-1).

Скульптура и пигментация тергитов у разных видов различна: пигментные и скульптурированные полосы могут быть совмещены или частично заходить одна на другую. О различии скульптуры и пигментации тергитов разных видов можно судить по рис. 57. При беглом осмотре пигментированные морщинисто-бороздчатые полосы по краю 5-го тергита личинок *Cicadatra querula* и *Cicadatra persica* кажутся одинаковыми, при рассмотрении в деталях видны их различия. У *C. querula* (рис. 57-2) темно-коричневая полоса захватывает всю скульптурированную часть и прилегающий к ней участок. Между линией мембранного шва и неровной границей пигментной полосы — неокрашенный участок. У *C. persica* основная часть скульптурированной полосы не пигментирована. Пигментирована лишь ее треть и прилегающий к ней вплоть до линии мембранного шва участок, лишенный скульптуры (рис. 57-1). С наружного края полоса темно-коричневая, к линии мембранного шва она светлеет, постепенно переходя в табачно-бурю. У *Adeniana longiceps* (рис. 57-3) пигментная полоса светло-коричневая, расплывчатого очертания.

Как указывалось выше, латеральные части 3-8-го тергитов у личинок младших возрастов образуют бугорки или складки. В V

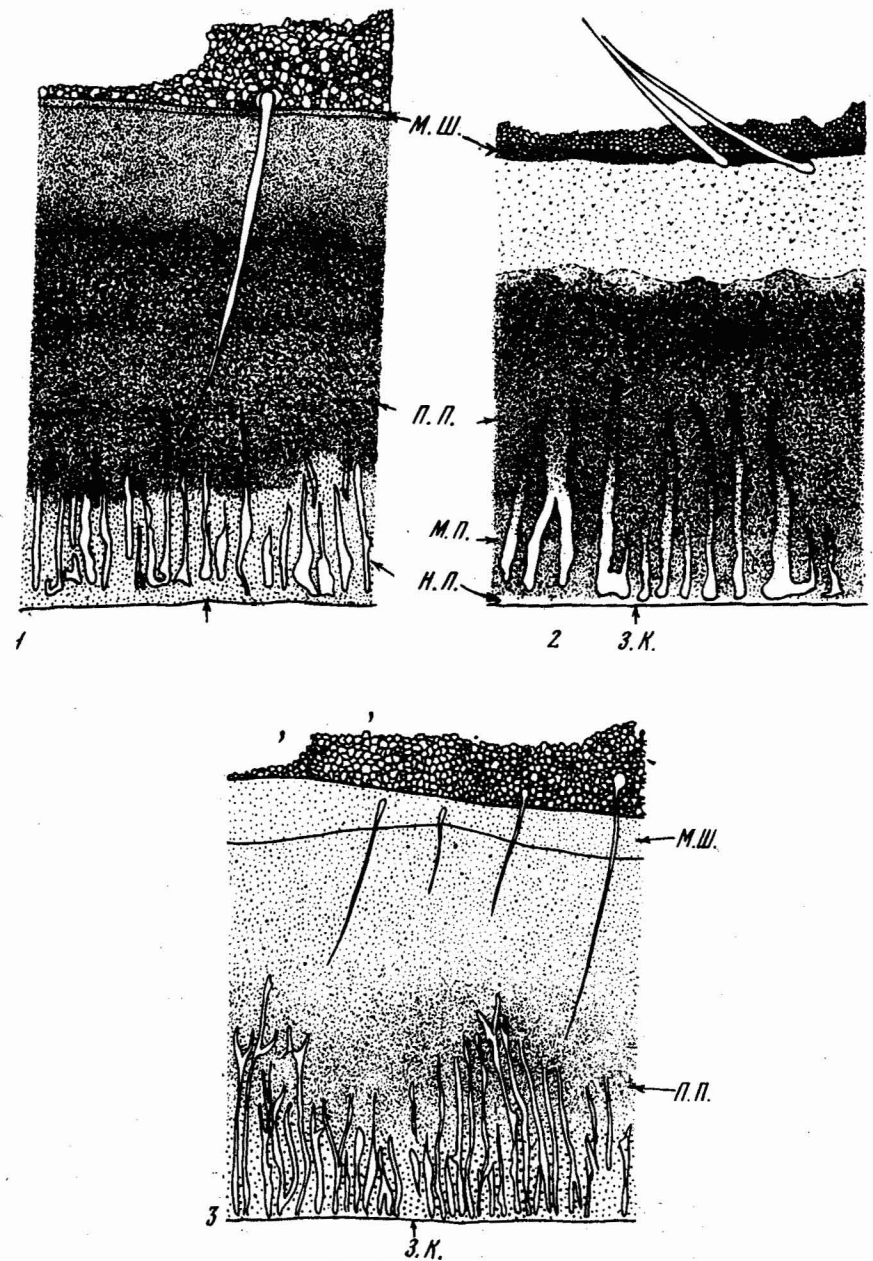


Рис. 57. Особенности окраски и скульптуры заднего края V тергита брюшка личинок старшего возраста

1 — *Cicadatra persica*, 2 — *C. querula*, 3 — *Adeniana longiceps*; з.к. — задний край тергита, н.п. — непигментированный участок. Остальные обозначения см. рис. 56

<sup>1</sup> Окраска дается по шкале цветов А.С. Бондарцева (1954).

возрасте из них развиваются вентрально расположенные плоские листовидные выросты (рис. 56). Первая пара выростов у личинок родов *Paharia* и *Tibicina* значительно крупнее последующих. У большинства видов нашей фауны они не отличаются по величине от остальных (рис. 24-3а). У личинок *Muansa clypealis*, ведущих водный образ жизни, отмечены наиболее длинные, сильно выступающие выросты, которые получили название стигмокалитов [Boulard, 1969a]. По мнению М. Булара, существование в воде личинок *M. clypealis* возможно благодаря гидрофобному волосяному покрову, покрывающему стигмокалиты и стерниты брюшка, а также участки вокруг стигм в грудном отделе (рис. 56-6). Как у этого африканского вида, так и у цикад рода *Tibicen* листовидные выросты могут закрывать 2/3 ширины стернитов. В их пазухах расположены стигмы, причем стигмокалиты образованы не только выростами тергитов, но и плеуральными складками.

Стерниты слабо склеротизованы, у большинства видов не пигментированы, каждый из них покрыт беспорядочно расположенными, расположенными в ряд или двумя поперечными полями щетинками. На тергитах первых шести сегментов щетинки разной длины расположены по пигментированной тонкой полосе, соответствующей шву в месте прикрепления сочленовной мембраны, или несколько отступая от нее. Особенности хетотаксии брюшка разных видов заметны и на экзuviaх [Esaki, Miyamoto, 1975].

Покровы. Структура покровов личинок певчих цикад меняется в зависимости от экологии вида. Некоторыми особенностями отличаются покровы личинок разных возрастов, что разбиралось выше на примере горной цикады. У личинок V возраста этого относительно мезофильного вида кутикула двухслойная (рис. 45-1, 1).

Личинки V возраста тугайного вида *Melampsalta musiva*, обитающие на заболоченных землях, обладают толстой трехслойной кутикулой, состоящей из тонкой эпикутикулы, толстой, слоистой экзокутикулы и тонкой эндокутикулы (рис. 45-III, 1). На стернитах эпикутикула не выражена, экзокутикула хорошо развита, эндокутикула образует тонкий слой (рис. 45-III, 2), в сочленениях развита только эндокутикула (рис. 45-III, 3).

В отличие от этих двух видов с недоразвитой эпикутикулой у личинок V возраста аридного вида *Chloropsalta ochreata* эпикутикула толстая, а экзо- и эндокутикула имеют сложное строение (рис. 45-II). Каждый из этих слоев имеет складчатые выступы, входящие во впадину противоположного слоя, так что плотные задубленные участки чередуются с мягкими и рыхлыми. По мнению Л.М. Семеновой [1964], подобное строение свидетельствует о терморегулирующей роли покровов в аридных условиях.

В V возрасте покровы личинок постепенно склеротизируются, так что в последний межличиночный период увеличение размеров брюшка происходит за счет эластичности несклеротизованных мембран, сочленяющих сегменты.

В покровах амфибиотических личинок африканских видов обнаружены сильно развитые восковые железы, продуктом которых смазывается густой волосяной покров, покрывающий вентральную часть брюшка, стигмокалиты и участки в грудном отделе вокруг стигм, расположенных под крыловыми зачатками [Boulard, 1969a].

### Таксономическое значение личиночных признаков певчих цикад

Возможность привлечения личиночных признаков для выработки родовых диагнозов, выделения групп родственных родов, пересмотра триб и подсемейств выявилась при анализе особенностей строения личинок более 20 видов из 11 родов цикад нашей фауны и морфологических описаний нескольких видов, сделанных зарубежными энтомологами.

Наиболее важное значение для диагноза рода имеют структурные особенности голеней и бедер копательных ног личинок V возраста, которые в качестве основных признаков были использованы при составлении определительной таблицы личинок [Кудряшева, 1970a], а также для пересмотра родовой принадлежности ряда видов.

По мере накопления личиночных материалов было установлено, что виды рода *Cicadatra* — *C. querula*, *C. persica*, *C. atra*, *C. hyalina* имеют одинаковое строение полуклешни (рис. 53): бедро слегка оттянутое базально, дистальных зубчиков 4-5, дистальная выемка выражена, срединный зубец асимметричный, со стройной вершиной, проксимальная выемка средней ширины, проксимальный зубец длинный, с высоко сидящим придаточным зубчиком; голень по наружной стороне с продольным ребром, вершинный и субтерминальный зубцы острые, медиальный зубчик слит с гребнем. В отличие от этих видов входившая в этот род *C. ochreata* имеет базально округлое бедро (рис. 53-5), с более низким 1-м и более крупными коническими дистальными зубчиками, срединный зубец с утолщенной вершиной, проксимальный зубец изогнутый более круто, на голени нет продольного ребра, поверхность ее наружной стороны округло-выпуклая, вершинный зубец в виде пластинки с передним и вентральным режущими краями, субтерминальный зубец слит с гребнем, медиального зубца нет. Сравнение полуклешни личинок IV возраста *C. hyalina* и *C. ochreata* (рис. 47-2, 4) показало различие в их строении и на более ранних стадиях развития. Все это заставило предположить, что *C. ochreata* принадлежит к другому роду, хотя это противоречило точке зрения И. Длаболы [Dlabola, 1971-72] и Я. Наста [Nast, 1972], ликвидировавших вид *Cicadatra ochreata* на основании его синонимии с *C. alhageos*. Сравнение описаний этих видов и рассмотрение (совместно с А.Ф. Емельяновым) голотипа *C. ochreata* показало ошибочность их точки зрения. В то же время по описаниям имаго *C. ochreata* и *Chloropsalta viridiflava* (Dist.) была установлена синонимия этих видов, что



позволило вывести *C. ochreata* из рода *Cicadatra*, определив его как *Chloropsalta ochreata* (Mel.). Вместе с тем идентичность структуры полуклешни *Cicadatra querula* с другими видами этого рода доказывает необоснованность его отнесения к роду *Psalmocharias*, признаваемого некоторыми систематиками и в последнее время [Boulard, 1972].

Аналогичный анализ был проведен при рассмотрении личиночных признаков у цикад рода *Cicadetta*. Присланные из Молдавии экзувии и взрослые насекомые были определены местными энтомологами как *Cicadetta tibialis*. В качестве этого вида экзувии были включены мной в определительную таблицу [Кудряшева, 1970а]. В дальнейшем было установлено, что среди личинок, взрослые формы которых определяют как виды р. *Cicadetta*, можно различить три группы, отличающиеся по строению полуклешни.

У большинства видов этого рода на бедре (рис. 50-1,2,3) имеется маленький, конический, симметричный срединный зубец размером несколько крупнее конических дистальных зубчиков, его вершина не доходит до условной линии, соединяющей вершину максимально выступающего дистального зубчика и вершину придаточного зубчика, или располагается на ней; проксимальная выемка маленькая — явно меньше ширины проксимального зубца под придаточным зубчиком, придаточный зубчик округло-конический, не крупнее срединного, ствол проксимального зубца под придаточным зубчиком не выражен; на голени субтерминальная лопасть впереди суженная, заостренная, лезвие с ровным режущим краем. У аридных видов, известных как *Cicadetta musiva* и *Cicadetta sinuatipennis*, полуклешни (рис. 50-4,5) несколько отличаются по строению от вышеописанных: придаточный зубчик в виде дольчатой пластинки и крупнее срединного зубца, субтерминальная лопасть впереди широкоокруглая, а край лезвия в виде пилки или с зазубринами. Особенности полуклешни личинок из Молдавии (рис. 49-1) заключаются в следующем: срединный зубец явно крупнее конических дистальных зубчиков, его вершина пересекает условную линию, соединяющую вершину максимально выступающего дистального зубчика и вершину придаточного зубчика; проксимальная выемка относительно широкая, превышающая ширину проксимального зубца под придаточным зубчиком.

На основании этих различий в строении полуклешни была поставлена под сомнение принадлежность вышеназванных аридных видов и молдавской цикады к роду *Cicadetta*. По моему определению имаго, цикада из Молдавии — ранее не известный в фауне СССР вид *Pagiphora annulata*, а два аридных вида следует отнести к роду *Melampsalta*, который восстановил И. Длабола [Dlabola, 1963], сделав разбор некоторых имагинальных признаков и включив в него *C. musiva* и *C. sinuatipennis*. Вместе с тем он характеризует роды *Cicadetta*, *Melampsalta*, *Pagiphora* как близкородственные. Подтверждением этому служат и личиночные характеристики — сходство габитуса и общего плана строения копательных ног (отсутст-

вие дистальной выемки на бедре, симметричный некрупный срединный зубец бедра, округло-выпуклая поверхность наружной стороны голени, наличие на ней субтерминальной лопасти).

Личиночные признаки могут быть использованы для выделения таксонов различных рангов, причем таксономический интерес имеет порядок закладки структурных элементов полуклешни и степень сходства их строения у личинок разных возрастов. Так как строение бедер и голеней копательных ног у личинок I возраста сходно (рис. 25-1; 43-1,2), то по строению полуклешни можно судить только о принадлежности к семейству. Дальнейшая дифференциация в ее строении происходит постепенно по мере перехода от возраста к возрасту. Сравнение формирования полуклешни, начиная с II возраста у личинок родов *Tibicen*, *Paharia* и *Tibicina* (рис. 43, 47, 48), показывает значительное сходство у них структуры бедра и голени. Очевидно, названные роды, как и американский род *Magisicada*, и афгано-иранский *Klapperichien*, можно считать родственными. Сходное строение полуклешни цикад *Tibicina* и *Paharia* в старшем личиночном возрасте объясняется тем, что эти близкородственные роды обособились относительно недавно<sup>1</sup>. Принимая родственность пяти вышеназванных родов, получаем основание для критики классификации Дистанта [Distant, 1906], в соответствии с которой эти роды были включены в разные подсемейства. Нельзя согласиться также с Меткафом [Metcalf, 1963], который относит *Tibicen* к сем. *Cicadidae* Leach., а *Tibicina*, *Paharia*, *Magisicada* — к сем. *Tibicinidae* Buck. Вместе с тем, судя по личиночным признакам, не вызывает сомнения правильность включения Меткафом трех последних родов в трибу *Tibicinini*, а также объединение *Purana* и *Oncotympana* в одну подтрибу. В то же время нет основания включать род *Arcystasia* совместно с родом *Adeniana* в трибу *Parnisini*, так как личинки первого из них [Esaki, Miyamoto, 1975] по строению явно близки к *Cicadetta* из трибы *Cicadettini*.

Наибольшую трудность вызывает видовая диагностика личинок, так как выделение видовых признаков затрудняется их недостаточной исследованностью. Есаки и Миямото приводят видовые описания экзувиев, но по составленной ими таблице определение доводится только до рода.

Нельзя признать удачным использование для различения видов по экзувиям данных промеров всех члеников усиков [Ishihara, 1961], так как у разных особей одного вида их длина значительно варьирует. Целесообразнее применение стабильного показателя — соотношения длины двух-трех члеников, исключая концевой из-за случаев его дополнительного разделения. Ишихара упускает также такой таксономически важный признак, как структура голени, что значительно затрудняет определение. Судя по нашим материалам, сходная структура бедра — признак, используемый в его определении

<sup>1</sup> По М. Булару [Boulard, 1976], *Paharia* — подрод рода *Tibicina*.

тельной таблице, может характеризовать группу родственных родов, различимых по строению голени.

В немногочисленных описаниях личинок американских видов [Marlatt, 1907; Beamer, 1928] морфология копательных ног представлена весьма фрагментарно, так что по ним нельзя составить характеристику рода. Последними работами американских цикадологов выделены популяции трех видов рода *Magicicada*, обитающих в одной местности, по различию размерных показателей (длина хоботка, голени ходильных ног, вертлуга копательной ноги) у личинок старшего возраста [Dybas, Lloyd, 1974].

В нижеприведенных описаниях видов различных родов и определительной таблице видов личинок цикад фауны СССР в качестве видовых предлагаются ранее не использованные признаки — особенности скульптуры и пигментации тергитов, а также специфические черты хетотаксии головы, копательных и ходильных ног. Ясно, что дальнейшая разработка видовых диагнозов личинок — необходимый этап в подготовке ревизии группы.

Безусловно, выработка естественной системы семейства не должна быть ограничена сравнительно-морфологическим анализом личинок. В совокупности с данными по структурным особенностям имаго, с учетом выделения родственных групп по эколого-географическим критериям материалы по морфологии личинок могут послужить хорошей основой для построения классификации семейства.

## Таблица для различения личинок I-V морфологических возрастов

- 1(2) Мелкие личинки размером около 2 мм, непигментированные или кремового цвета с розоватым оттенком. Усики нитевидные. На копательных ногах имеются хорошо развитые одночленистые лапки (рис. 25-1, 1а). На бедрах копательных ног дистальный гребень с зубчиками отсутствуют.

Личинки I возраста

- 2(1) Личинки более крупных размеров. Усики коленчатые. На копательных ногах лапки редуцированы и имеют вид шпоры, расположенной с внутренней стороны голени (рис. 25-2а), или лапки хорошо развиты, двухчленистые (рис. 26-2а). Бедра копательных ног с хорошо развитым дистальным гребнем и рядом мелких зубчиков на нем (рис. 25-2, 3; 26-1, 2).
- 3(8) Непигментированные личинки. Скульптура покровов тергитов мелкая, чешуйчатая, без продольных борозд и морщинок по заднему краю. На копательных ногах лапки редуцированы и имеют вид шпоры, расположенной с внутренней стороны голени (рис. 25-2а, 3а; 26-1а).
- 4(5) Крыловые зачатки не развиты (рис. 46-1а).

Личинки II возраста

- 5(4) Крыловые зачатки в начальной стадии развития — боковые части средне- и заднеспинки в виде свободно лежащих складок или крыловые зачатки явно выражены и представлены листовидными лопастями.
- 6(7) Боковые части средне- и заднеспинки в виде свободно лежащих складок (рис. 46-1б) или крыловые зачатки представлены едва выступающими треугольными листовидными лопастями с торчащими вбок вершинами.

Личинки III возраста

- 7(6) Крыловые зачатки представлены хорошо заметными листовидными лопастями с оттянутой назад вершиной (рис. 46-1в). У большинства особей различима сеть жилок.

Личинки IV возраста

- 8(3) Крупные личинки размером от 9 до 30 мм и более, у большинства видов с пигментными полосами (коричневыми или черными) по заднему краю тергитов груди и брюшка (рис. 46-1г). Скульптура покровов тергитов двутипна: большая часть поверхности мелкозернистая, задний край с продольными бороздами и морщинками. На передних конечностях имеются хорошо развитые двухчленистые лапки (рис. 26-2а), подогнутые к внутренним сторонам голени копательных ног.

Личинки V возраста

Примечание. У личинок V возраста незадолго до превращения в имаго меняется цвет глаз (покраснение, потемнение), тело приобретает зеленый оттенок, появляются черные пятна в головном и грудном отделах (рис. 24-3а; 42-3а). У личинок, вышедших на поверхность почвы перед превращением в имаго, лапка отогнута.

Личинок II, III, IV возрастов одного вида можно различать также по количеству члеников усиков: во II возрасте количество минимально, в III — на 1, в IV — на 2 больше.

Таблица которая приводится ниже, представляет собой переработанный и расширенный вариант ранее опубликованной таблицы личинок старшего возраста цикад фауны СССР [Кудряшева, 1970а]. Она построена с учетом структурных различий копательных ног личинок, принадлежащих к разным родам. Строение бедра и голени разобрано в V главе, где приводятся основные термины, использованные в таблице. Следует учитывать, что зубцы полуклешни у личинок, обитающих в плотных почвах, могут стачиваться. При подсчете числа зубчиков дистального ряда намечающиеся доли первого веерообразного зубчика во внимание не принимаются. Так как у личинок певчих цикад средние ноги направлены вверх, внутренняя часть голени вывернута наружу, а наружная повернута внутрь и соприкасается с телом. Чтобы рассмотреть гребенку (рис. 54-1) — медиальный ряд из шипиков с наружной стороны голени средней ноги, ее следует отогнуть вниз.

Описания личинок сделаны по спиртовому (личинки) и сухому (экзuvia) материалу. При фиксации в спирте окраска несколько меняется. В описании не отмечены изменения в окраске, которые происходят у личинок перед превращением.

Так как личинки в течение V возраста значительно увеличиваются в размерах, то ниже приводятся максимальные величины их длины и ширины.

Неаноголотипы 11 видов, вошедших в первую определительную таблицу [Кудряшева, 1970а], переданы в коллекцию ЗИН АН СССР, неанопаратипы этих видов и неаноголотипы видов, описания которых приводятся впервые, находятся в коллекции автора.

### Определительная таблица личинок V возраста (и экзувиев) певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) фауны СССР

- 1(42) 4-й членик усиков по величине не отличается существенно от других члеников (рис. 42-5, 6, 7).  
 2(21) Субтерминальный зубец голени копательных ног хорошо развит и обособлен от гребня (рис. 44).  
 3(14) Поверхность наружной стороны голени копательных ног выпукло-округлая без продольного ребра (рис. 51, 52).  
 4(7) На голени копательных ног медиальный зубчик редуцирован или имеет вид маленького бугорка (рис. 52-1,2).  
 5(6) Передняя сторона постклипеуса под вершиной в щетинках и шипиках. Проем проксимальной выемки бедер копательных ног закрывает щетка более чем из 30 длинных щетинок.  
 6(5) Под вершиной постклипеуса продольная полоса, лишенная вооружения покровов. В проеме проксимальной выемки бедер копательных ног 9-15 длинных щетинок.

Под Tibicen

T. plebejus (Scop.)

T. bihamatus (Motsch.)

7(4) На голени копательных ног медиальный зубец хорошо развит (рис. 51).

8(11) В основании усиков венчик из коротких часто растущих щетинок (рис. 42-2а). Тергиты окаймлены темно-коричневыми или черными полосами.

Под Paharia

9(10) 1-6-й тергиты брюшка с широкими темно-коричневыми или черными полосами, занимающими не менее трети длины тергита (смотреть на экзувиях или сегментах, вычлененных из тела личинок).

P. zeyara (Kusn.)

10(9) 1-6-й тергиты брюшка с темно-коричневой каймой по краю, занимающей не более пятой части длины тергита.

P. semenovi (Ushan.)

11(8) В основании усиков несколько длинных щетинок (рис. 42-2). Тергиты со светло-коричневой каймой по краю.

Под Tibicina

12(13) На голени копательных ног лезвие находится на некотором расстоянии от маленького конусовидного, хорошо выраженного медиального зубца (рис. 51-4).

T. intermedia Fieb.

12(12) На голени копательных ног лезвие вплотную примыкает к медиальному зубцу, имеющему вид небольшой пластинки (рис. 51-3).

T. haematodes (Scop.)

14(3) Поверхность наружной стороны голени копательных ног с продольным ребром (рис. 53).

Под Cicadatra

15(18) 1-6-й тергиты брюшка с полосами темно-коричневого цвета и с морщинисто-бороздчатой скульптурой по краю. 7-й тергит по скульптуре покровов отличается от предыдущих, так как скульптурированная полоса очень узкая и морщинистость слабо выражена. В гребенке (медиальный ряд шипиков с наружной стороны голени средних ног) более 35 шипиков.

16(17) Каждый из первых шести тергитов брюшка пигментирован по краю, включая весь участок с морщинисто-бороздчатой скульптурой. Часть тергита между неровной границей темно-коричневой полосы и линией мембранного шва не пигментирована (рис. 57,2). 7-й тергит по краю не пигментирован (рис. 56-1).

C. querula (Pall.)

17(16) На 1-6-м тергитах брюшка пигментные полосы несколько сдвинуты от края внутрь и захватывают не более трети участка с мор-

щинисто-бороздчатой скульптурой, доходя вплоть до линии мембранного шва. Интенсивность окрашивания неравномерная – темно-коричневая пигментация снаружи постепенно переходит в табачно-бурую у линии мембранного шва. 7-й тергит по краю с узкой темно-коричневой полосой.

*C. persica* Kirk.

- 18(15) 1-6-й тергиты брюшка по краю не пигментированные или светло-окрашенные. 7-й тергит по скульптуре заднего края существенно не отличается от предыдущих. В гребенке менее 30 шипиков.  
19(20) Края тергитов брюшка не пигментированы, линия мембранного шва светло-бурая. Скульптура края 7-го тергита менее рельефна, чем, на предыдущих сегментах.

*C. hyalina* (Fabr.)

- 20(19) 1-7-й тергиты брюшка от края до линии мембранного шва светло-бурые с хорошо выраженной морщинисто-бороздчатой скульптурой

*C. atra* (Oliv.)

- 21(2) На голени копателных ног имеется субтерминальная лопасть (рис. 49-1, 2, 3; 50) или субтерминальный зубец слит с гребнем, но не образует субтерминальной лопасти (рис. 53-5).  
22(23) На голени копателных ног субтерминальный зубец слит с гребнем, но не образует субтерминальной лопасти (рис. 53-5).

*Chloropsalta ochreata* (Mel.)

- 23(22) На голени копателных ног развита субтерминальная лопасть.  
24(25) Срединный зубец бедер копателных ног явно асимметричный. Дистальная выемка выражена. В дистальном ряду 3-4 зубчика (рис. 49-2).

*Adeniana longiceps* (Put.)

- 25(24) Срединный зубец бедер копателных ног конусовидный, относительно симметричный, примыкает непосредственно к последнему зубчику дистального ряда. Дистальная выемка не выражена или слабо намечается.  
26(29) Срединный зубец бедер копателных ног явно крупнее последнего дистального зубчика. Его вершина пересекает условную линию, соединяющую вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков.  
27(28) На бедрах копателных ног дистальная выемка отсутствует, так как срединный зубец вплотную примыкает к последнему дистальному зубчику. В дистальном ряду 6-7 зубчиков (рис. 49-3, 3а). На 1-6-м тергитах брюшка морщинисто-бороздчатые полосы не пигментированы.

*Cicada orni* L.

- 28(27) Дистальная выемка на бедрах копателных ног слабо выражена. В дистальном ряду 4 зубчика (рис. 49-1). На 1-6-м тергитах брюшка морщинисто-бороздчатые полосы имеют темно-коричневую пигментацию.

*Pagiphora annulata* (Brull.)

- 29(26) Срединный зубец бедер копателных ног размером почти не отличается от последнего дистального зубчика. Его вершина не пересекает условную линию, соединяющую вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков, или находится на ней.  
30(39) Субтерминальная лопасть впереди сужающаяся с острой вершиной, лезвие с ровным режущим краем, придаточный зубчик в виде бугорка или конусовидного образования (рис. 50-1, 2; 26-2).

Род *Cicadetta*

- 31(34) Скульптура и пигментация заднего края 7-8-го тергитов сходна с предыдущими сегментами.  
32(33) На субантеннальном участке 6-7 щетинок и волосков.

*C. montana* (Scop.)

- 33(32) На субантеннальном участке 12-18 коротких щетинок и волосков.

*C. podolica* (Eich.)

- 34(31) Края 7-8-го тергитов отличаются по скульптуре и пигментации от предыдущих сегментов: на 7-м тергите нет четкой пигментированной полосы, на 8-м очень узкая сплошная или прерывистая; морщинисто-бороздчатая скульптура не выражена.  
35(38) С наружной стороны голени средних ног имеется медиальный ряд из длинных щетинок, шипиков и волосков.  
36(37) Проем проксимальной выемки бедра копателных ног закрывают 5-6 длинных щетинок. Голени задних ног равны по длине или короче бедра и вертлуга.

*C. prasina* (Pall.)

- 37(36) Проем проксимальной выемки бедра копателных ног закрывают 11-13 длинных щетинок. Голени задних ног длиннее бедра и вертлуга.

*C. yezoensis* (Mats.)

- 38(35) С наружной стороны голени средних ног в гребенке более 20 шипиков.

*C. tibialis* (Panz.)

- 39(30) Субтерминальная лопасть впереди округлая, расширенная, лезвие по режущему краю с зубчиками, придаточный зубчик в виде широкоокруглой пластинки (рис. 50-4, 5).

Род *Melampsalta*

- 40(41) Режущий край лезвия в виде пилки из ряда мелких зубчиков (рис. 50-5). На лапках задних ног в основании коготков пучок из щетинок.

*M. musiva* (Germ.)

- 41(40) Режущий край лезвия с редкими зазубринками (рис. 50-4). На лапках задних ног в основании коготков пучок из шипов.

*M. sinuatipennis* (Oshan.)

- 42(1) 4-й членик усиков значительно крупнее остальных (рис. 42-8).

*Terpnosia nigricosta* (Motsch.)



## Описание личинок V возраста (и экзувиев) певчих цикад фауны СССР

### *Tibicen plebejus* (Scop.)

Личинки крупные, массивные, широкие, их тело в месте сочленения груди с брюшком без сужения.

Голова несколько шире переднеспинки или одинаковой с ней ширины. На вершине постклипеуса пучок из длинных щетинок. Передняя часть постклипеуса в щетинках, между которыми расположены многочисленные шипики. Усики 8-члениковые (редко 9-члениковые, при дополнительном разделении 8-го). 3-й членик равен или меньше 4-го. На субантеннальном участке 10-15 щетинок одинаковой длины.

Переднеспинка кзади несколько расширяется, среднеспинка — наиболее широкий из трех грудных сегментов. Воротничок в виде узкой склеротизированной пластинки с выемкой посередине, бороздчатая скульптура на нем не выражена, по краю не пигментирован, в основании полоса коричневого цвета. Свободный задний край переднеспинки и среднеспинки медиально с выемкой, заднеспинки — с небольшой вогнутостью. Скульптура по краю всех трех грудных тергитов хорошо выражена и представляет собой рельефный рисунок из частых мелких морщинок, перемежающихся редкими длинными бороздками. Четко пигментирована только линия мембранного шва, имеющая вид тонкой коричневой полосы.

Бедра копательных ног (рис. 52-1) продольные, базально несколько оттянуты. Дистальных зубчиков 5-6: 1-й высокий веерообразный, при закрытой полуклешне его вершина доходит до дорсальной стороны голени, с дольчато-бороздчатой скульптурой, его доли заканчиваются очень мелкими зубчиками; конических зубчиков 4-5, последний из них несколько крупнее предыдущих. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец крупный, асимметричный, массивный в основании, в нижней половине дистальной стороны с уступом, со стройной остроконечной сильно изогнутой вершиной. Проксимальная выемка в 2 раза шире минимальной ширины ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывает щетка более чем из 30 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца и дистальную складку. Ниже придаточного зубчика ствол проксимального зубца хорошо выражен. Придаточный зубчик в виде средней величины пластинки, в его основании пучок щетинок, расположенных в ямке.

Внешняя сторона голени копательных ног выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец голени длинный когтевидный, субтерминальный — конусовидный, наклоненный вперед, несколько отступая от него расположен медиальный бугорок (хорошо виден у только что слинявших личинок), несущий на вершине 1 щетинку. Бугорок определяет переднюю границу вентрального гребня, который переходит в лезвие с ровным режущим краем.

На наружной стороне голени средних ног гребенка хорошо выражена и образована 31-39 шипиками. На концах голени средних и задних ног по 5 конических изнутри усеченных шпор, несущих по 1 щетинке.

Брюшко широкое, относительно короткое, наиболее расширенное в 4-м сегменте. Задний край 1-го и 7-го тергитов медиально вогнут, на 1-м вогнутость выражена слабо. 7-й сегмент значительно отличается по форме от предыдущих, медиально его длина превышает минимальную длину с боков в 4 раза. Тергит 9-го сегмента сверху имеет вид маленького низкого конуса с широким основанием (рис. 56-4). Свободные слабосклеротизированные края тергитов грубоморщинистые с продольными редкими длинными бороздками (рис. 56-3), не пигментированные, остальная часть тергита светло-бурая. Край каждого тергита неплотно прилегает к последующему. В образовавшуюся складку забиваются частицы грунта, что меняет естественную окраску тергита. Линия мембранного шва в виде относительно широкой коричневой полосы. 7-й тергит по краю с узкой морщинистой непигментированной полосой, 8-й тергит по заднему краю сходной скульптуры, но на некотором расстоянии от края имеется узкая размытая коричневая полоса. Листовидные выросты длинные, их 1-я пара по величине существенно не отличается от последующих. Стигмы расположены глубоко в их пазах.

Длина тела до 30 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-й сегмент) до 12 мм.

Материал. Экзувии: Крым, Симеиз, 27.VI. 1915 (Кириченко); Бельбек, 1897 (Кузнецов); Дагестан, Дербент, 3.VII. 1925 (Кириченко), 4 экз. Личинки: Азербайджанская ССР, Артура, 10.X.1968 (Мазанцева); пойма р. Йори, 30.IV. 1972 (Кудряшева); Ленкорань, Гирканский лес, 5.X.1969 (Бабабекова), 16 экз.

### *Tibicen bihamatus* (Motsch.)

Личинки крупные, массивные, их тело в месте сочленения груди с брюшком без сужения.

Голова несколько уже переднеспинки. На вершине постклипеуса пучок из длинных щетинок, спереди под вершиной продольная полоса, лишенная щетинок, нижняя часть постклипеуса оголенная, с боков ряды из редких длинных щетинок. Антеклипеус короче постклипеуса более чем в 2 раза. Усики 9-члениковые (по Ishihara, 1961, 8-члениковые), 3-й членик длиннее 4-го, 9-й очень маленький. В основании усиков венчики из коротких щетинок, на субантеннальном участке 2-3 длинные щетинки. Переднеспинка кзади несколько расширяется. Воротничок в виде грубоморщинистой пластинки с выемкой посередине, по краю с темно-коричневой прерывистой полосой. Свободный задний край каждого тергита грудного отдела медиально с выемкой. Базальная часть краевой полосы с грубоморщинистой скульптурой относительно темной пигментации.

Бедра копательных ног (рис. 52-2) продольные, базально слегка оттянуты. Дистальных зубчиков 6: 1-й высокий веерообразный, 8-2 249

по краю морщинистый, при закрытой полуклешне его вершина несколько не доходит до дорсальной стороны голени; конических зубчиков 5. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец крупный, асимметричный, дистально изогнутый, относительно массивный в нижней трети, со стройной, слегка изогнутой вершиной. Проксимальная выемка более чем в 3 раза шире минимальной ширины ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 9–15 длинных щетинок, включая щетинки, растущие в основании срединного зубца. Проксимальный зубец длинный, мало изогнутый, его ствол ниже придаточного зубчика хорошо выражен. Придаточный зубчик в виде маленького, высоко сидящего бугорка, в его основании пучок длинных щетинок, расположенных в углублении.

Внешняя сторона голени копательных ног выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальный конусовидный, на некотором расстоянии от него находится медиальный зубчик, определяющий переднюю границу вентрального гребня. Его задняя часть преобразована в лезвие с выдающимся неровным режущим краем.

В гребенке на наружной стороне голени средних ног около 20 шпиков. На концах голени средних и задних ног по 5 конических, изнутри усеченных шпор, несущих по 1 щетинке.

Брюшко широкое. Задний край 1, 7, 8-го тергитов медиально несколько вогнут; 9-й тергит конический с неширокой, несколько притупленной вершиной. Свободные края 1–6-го тергитов грубоморщинистые с продольными редкими длинными бороздками, непигментированные. Несколько отступя от края, на каждом сегменте имеется поперечная коричневая полоса, границы которой неровны, за ней белая полоса просвечивающей из-под тергита мембраны. 7–8-й тергиты с очень узкой мелкоморщинистой коричневой полосой по краю, более расплывчатой по очертанию на 8-м сегменте. Листовидные складки длинные, 1-я пара по величине не отличается от последующих. Стигмы расположены в их пазухах.

Длина тела до 28 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-й сегмент) до 12 мм.

Материал. Экзувии: Курильские острова, о-в Шпанберга, 10. IX. 1953 (Виолович); о-в Кунашир, Алехино, 31. VII. 1961 (Купянская); заповедник Кедровая Падь, 17. IX. 1964 (Ануфриев); Владивосток, 29. VIII. 1914 (Черский); о-в Кунашир, Третьяково, 22.

VII. 1970 (Тихомирова); о-в Кунашир, Алехино, 4. VIII. 1970 (Тихомирова), 17 экз. Личинки: о-в Кунашир, Третьяково, 28. VII. 1970 (Тихомирова), 2 экз.

#### *Tibicina haematodes* (Scop.)

Личинки крупные, массивные, широкие, в месте сочленения груди с брюшком тело без сужения.

Голова несколько уже переднеспинки, боковые края которой охватывают нижнюю часть глазных бугров. Под вершиной постклипеуса, покрытой длинными щетинками, видна продольная оголенная по-

лоса. С боков постклипеуса поперечные ряды из длинных щетинок (рис. 42–1). Усики 7- или 8-члениковые. На субантеннальном участке не более 3–4 щетинок (рис. 42–2). Переднеспинка и среднеспинка одинаковой длины или среднеспинка несколько длиннее. Воротинок плохо выражен и имеет вид узкой утолщенной склеротизованной складки. Задние края грудных тергитов посередине с выемкой на двух передних сегментах и с едва намечающейся на заднем. Их поверхность гладкая, на заднеспинке намечается узкая полоса с продольнобороздчатой скульптурой. По краю каждого тергита проходит светло-коричневая кайма, доходящая до линии мембранного шва, имеющего более темную пигментацию. Бедря копательных ног (рис. 51–3) продольные, базально несколько оттянуты. Дистальных зубчиков 4: 1-й высокий, веерообразный, с 3 долями, при закрытой полуклешне его вершина доходит до дорсальной стороны голени, 3 зубчика конические. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец крупный, асимметричный, его дистальная сторона полого-вогнутая, в нижней половине расширенная, вершина стройная. Проксимальная выемка в 2 раза шире ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 12–20 длинных щетинок, несколько из них заходят на основание срединного зубца. Проксимальный зубец длинный, изогнутый, его ствол ниже придаточного зубчика, имеющего вид бугорка, хорошо выражен. Внешняя поверхность голени копательных ног выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец голени длинный, когтевидный, субтерминальный зубец явно больше медиального зубчика, примыкающего к нему вплотную. Медиальный имеет вид небольшой сплюснутой с боков пластинки (у некоторых экземпляров выражен плохо). Непосредственно за ним расположено лезвие, имеющее вид сильно склеротизованной пластинки с выступающим относительно ровным режущим краем. С наружной стороны голени средних ног гребенка хорошо выражена и состоит из 25–26 шпиков. На концах голени средних и задних ног по 4, редко 5 шпор, несущих по 1 щетинке. Шпоры конические, изнутри усеченные.

Брюшко наиболее широкое в 3-м сегменте, задний край 1-го тергита посередине слабо вогнут, 7-й тергит по форме значительно не отличается от предыдущих, 9-й тергит в виде низкого конуса с широким основанием. По заднему краю 1–7-го тергитов узкая коричневая полоса с морщинистой скульптурой, вплотную к ней примыкает широкая светло-коричневая полоса. По свободному краю 8-го тергита узкая размытая коричневая полоса со сглаженной морщинистостью. 1-я пара листовидных выростов явно крупнее последующих.

Длина до 30 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (3-й сегмент) до 12 мм.

Материал. Экзувии: Молдавия (Терешко); Воронежская обл., Теллермановское лесничество, 5. VI. 1968 (Кудряшева), 20 экз. Личинки: Молдавия (Терешко), 3 экз.; Воронежская обл., Теллермановское лесничество, 3. VI. 1968 (Кудряшева), 12 экз.; Молдавия, Гербовецкий лес, VI. 1966 (Апостолов), 9 экз.

*Tibicina intermedia* Fieb.

Личинки крупные, массивные, их тело в месте сочленения груди с брюшком без сужения.

Голова уже переднеспинки. На вершине постклипеуса пучок из длинных щетинок. Под ней продольная оголенная полоса. С боков постклипеуса поперечные ряды из редких длинных щетинок. Голова, как и вся дорсальная часть тела, в темных точках — бляшках и ямках. Усики 7-члениковые. На субантеннальном поле несколько коротких щетинок, в основании усиков 2–3 щетинки средней величины.

Среднеспинка несколько длиннее переднеспинки. Воротничок плохо выражен и имеет вид узкой утолщенной склеротизированной складки. Грудные тергиты медиально с выемками. По заднему краю каждого сегмента проходит коричневая полоса, ее наружная часть с мелкоморщинистой скульптурой.

Бедра копательных ног продольные (рис. 51–4), базально несколько оттянуты. Дистальных зубчиков 4: 1-й высокий, веерообразный, при закрытой полуклешне его вершина доходит до дорсальной стороны голени; 3 зубчика конические. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец крупный, асимметричный, его дистальная сторона пологовогнутая, книзу постепенно расширяющийся. Проксимальная выемка более чем в 2 раза шире ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 15–20 длинных щетинок, несколько из них заходят на основание срединного зубца. Проксимальный зубец длинный, изогнутый. Придаточный зубчик в виде маленького бугорка, под ним ствол проксимального зубца хорошо выражен.

Внешняя поверхность голени копательных ног выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец длинный, когтевидный. Субтерминальный зубец узкий, длинный; медиальный зубец расположен несколько отступая от него, сходной формы, но меньшего размера.

На некотором расстоянии от последнего — бугорок, определяющий границу лезвия — сильносклеротизированной выступающей пластинки с ровным режущим краем.

Гребенка с наружной стороны голени средних ног хорошо выражена и состоит из 30–35 шипиков. На концах голени средних и задних ног по 3–5 шпор, несущих по 1 щетинке. Шпоры конические, изнутри усеченные.

Брюшко широкое, задний край 1-го тергита медиально вогнут, на 7-м тергите вогнутость едва намечается. По заднему краю 1–6-го тергитов узкие полосы с морщинистой скульптурой, базально пигментированные (с темно-коричневой узкой полосой), 7-й тергит по краю неравномерно пигментирован, с очень узкой морщинистой полосой. Край 8-го тергита непигментирован, без морщинистой скульптуры. 1-я пара листовидных выростов крупнее последующих.

Длина тела до 30 см при ширине в наиболее широкой части брюшка (3–4 сегмента) до 10 см.

Материал. Экзювии: Кавказ, Лагодехи, 16.VI, 13.VII. 1914 г. (Млокозевич), 3 экз. Личинки: Краснодарский край, Горячий Ключ, 5.VIII. 1968 г.; Азербайджанская ССР, Нуха, 23.X. 1968 г., Зака-талы, 26.X. 1968 г. (Мазанцева), 9 экз.; Дагестан (Ибрагимов), 11 экз.

*Paharia zevera* (Kusn.)

Личинки крупные, массивные, относительно узкие в голово-грудном отделе, в месте сочленения груди с брюшком без утоньшения.

Голова погружена в переднеспинку, уже нее (рис. 42–4). Посредине верхней части постклипеуса проходит продольная темная полоса. На его вершине пучок из длинных щетинок, с боков поперечные ряды из длинных щетинок, спереди ниже вершины продольная полоса без шипиков и щетинок. Усики 8-члениковые. На субантеннальном валике венчик из коротких щетинок (рис. 42–2а).

Переднеспинка расширяется к заднему краю, среднеспинка шире переднеспинки, одинаковой с ней длины, заднеспинка короче в 3 раза. Воротничок (рис. 42–4) в виде неширокой толстой темно-коричневой пластинки с слабо выраженной продольной бороздчатостью по краю, посредине с маленькой выемкой. Задний край тергитов передне- и среднеспинки медиально с выемкой, заднеспинки — вогнутый, с широкими темно-коричневыми полосами. Базальная граница пигментных полос расплывчатая. По краю каждого тергита узкая полоса из редких плохо выраженных продольных морщинок.

Бедра копательных ног (рис. 51–2) продольно-удлиненные. Дистальных зубчиков 4: 1-й — высокий, веерообразный, с бороздчатой поверхностью, его вершина при закрытой полуклешне выходит за дорсальную сторону голени, каждый из 3 конических зубчиков, растущих с наклоном вперед, больше предыдущего. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец крупный, асимметричный, дистально изогнутый, с пологим уступом, расширенный в нижней половине. Проксимальная выемка широкая, превышающая в 2 раза минимальную ширину проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывает густая щетка из 20–25 часто расположенных длинных щетинок. Проксимальный зубец длинный, его ствол ниже придаточного зубчика хорошо выражен. Придаточный зубчик в виде сильно склеротизированной толстой пластинки.

Голень копательных ног по наружной стороне без продольного ребра, с длинным когтевидным вершинным зубцом. Субтерминальный зубец в виде удлиненной пластинки, на некотором расстоянии от него сходной формы, но меньшего размера медиальный зубец. Вплотную к нему примыкает лезвие в виде пластинки, выступающей за пределы вентральной стороны голени. Количество шипиков в гребенке по наружной стороне голени средних ног очень изменчиво — от 22 до 36. На концах голени средних ног по 4–5, задних — по 4 усеченные изнутри шпоры, каждая несет по 1 щетинке.

Брюшко в месте сочленения с заднегрудью не сужено. Тергит 1-го сегмента медиально вогнут, 2-го с очень слабо выраженной



вогнутостью. Задняя часть брюшка широкоокруглая, так как 7-й тергит сильно отличается по форме от предыдущих – его длина посредине в 4 раза превышает минимальную длину с боков. Концевой 9-й тергит низкокониический, широкий в основании. Пигментированные полосы по заднему краю 1–6-го тергитов темно-коричневые, переходящие в черные, широкие, занимают до 2/3 видимой ширины, по мере удаления от края интенсивность окраски уменьшается, переход к основной темно-бурой окраске тергита постепенный. По заднему краю тергитов узкие скульптурированные полосы из коротких четко очерченных бороздок и редких более длинных. Часть тергита вне краевой продольно-бороздчатой полосы грубо-поперечно-морщинистая. По краю 7-го тергита очень узкая светло-золотистая полоса, переходящая в полосу менее интенсивной окраски, чем на предыдущих сегментах, с размытой базальной границей. По заднему краю 7- и 8-го тергитов слабо выраженная узкая полоса с морщинистой скульптурой. Пигментированная полоса 8-го тергита значительно уже, чем на 1–6-м сегментах, но хорошо выражена. 1-я пара листовидных выростов крупнее последующих.

Длина тела до 33 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (3–4-й сегменты) до 13 мм.

Материал. Экзувии: Гиссарский хребет, урочище Хантахта, 16. VII, 1933 (Вельтишев), 3 экз. Личинки: Таджикская ССР, Муминабад, 12. VIII, 1963; Шарак, 16. X. 1966 (Валиахмедов), 5 экз.

#### *Cicadatra querula* (Pall.)

Личинки средней величины, с хорошо выраженной изогнутостью, их тело в месте сочленения груди с брюшком несколько сужено.

Голова уже переднеспинки, но не погружена в нее. Верхняя выдающаяся над теменем часть постклипеуса оголенная, с несколькими длинными щетинками. На его вершине пучок из длинных щетинок, по бокам строгие поперечные ряды из редко расположенных щетинок. Спереди под вершиной продольное поле, на нем многочисленные коричневые шипики, между ними редкие щетинки. Усики 7-члениковые. На субантеннальном участке редкие короткие волоски.

Из грудных сегментов среднеспинка – наиболее широкий и длинный сегмент, из-под нее значительно выступает заднеспинка. Ворончик хорошо развит, слабо пигментирован, с хорошо выраженной продольно-морщинистой скульптурой. Его передний край и задние края всех грудных тергитов, окаймленных темно-коричневыми полосами, медиально с выемкой. Наружный край пигментированной полосы с хорошо выраженной продольно-морщинистой скульптурой.

Бедрa копытных ног (рис. 53–3) относительно удлиненные, с несколько оттянутой базальной частью. Дистальных зубчиков 4–5: 1-й веерообразный со слабо выраженной морщинистостью, средней высоты – его вершина при закрытой полуклешне почти доходит до дорсальной стороны голени, остальные зубчики остроконические. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец сильно асимметричный, с широким основанием и дистально наклонной острой

вершиной. Уступ при переходе вершины в основание хорошо выражен. Проксимальная выемка средней ширины, превышающая в 1,5 раза минимальную ширину ствола проксимального зубца ниже придаточного зубчика. Примыкающую к срединному зубцу половину этой выемки закрывает ряд длинных щетинок (11–13 штук), заходящий на основание срединного зубца и на дистальную складку. Проксимальный зубец длинный, изогнутый, с хорошо выраженным стволom ниже придаточного зубчика. Придаточный зубчик в виде округлой отогнутой вбок пластинки.

Наружная сторона голени копытных ног с продольным ребром. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальный островершинный, вплотную к нему прилежит небольшой медиальный зубчик, имеющий вид треугольной пластинки, сросшийся с сильносклеротизованным лезвием. Режущий край лезвия ровный.

Количество шипиков в гребенке с наружной стороны голени средних ног значительно варьирует – от 36 до 49 (рис. 54–1). На концах голеней ходильных ног по 3–5 шпор, конусовидных, усеченных изнутри, снабженных 1 щетинкой. 4- и 5-я шпоры маленькие, конические, островершинные, но могут быть редуцированы до сильно склеротизованной бляшки или совсем отсутствовать. Тергиты 1- и 7-го сегментов брюшка по краю медиально слабо вогнуты, 9-й тергит сверху имеет вид конуса с основанием средней ширины. Темно-коричневые полосы по заднему краю 1–6-го тергитов опоясывают каждый тергит полукольцом и доходят до листовидных выростов (рис. 56–1). Краевая скульптурированная полоса выходит за границу пигментных полос и заходит на листовидные выросты. На каждом из первых 6 тергитов пигментная полоса несколько сдвинута от края (на экзувиях плохо видно). Она охватывает большую часть бороздчатой полосы, выходя за ее пределы. Между неровной базальной границей пигментированной полосы и коричневой линией мембранного шва – неокрашенный участок тергита (рис. 57–2). Край 7-го сегмента не пигментирован, с узкой морщинистой полосой; 8-й сегмент по краю с узкой, но хорошо выраженной пигментно-морщинистой полосой (рис. 56–1). Основная окраска тергитов буровато-желтая. Листовидные выросты небольшие, не прикрывающие стигмы. 1-я пара от последующих по величине отличается мало.

Длина до 28 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (5-й сегмент) до 9 мм.

Материал. Экзувии: Бухарская обл., Термез, VI. 1928 (Павловский), 1 экз. Личинки: Таджикская ССР, Муминабад, 13. VIII. 1963 (Шарак), 19. X. 1964 (Валиахмедов), 10 экз.; Узбекская ССР, Кашкадарьинская обл., 6–7. VII. 1971 (Сулайманов), 15 экз.

#### *Cicadatra atra* (Oliv.)

Некрупные личинки, их тело в месте сочленения груди с брюшком не сужено.

Голова уже переднеспинки, но не погружена в нее. Верхняя выдающаяся над теменем часть постклипеуса оголенная, с редкими



длинными щетинками. На его вершине пучок из длинных щетинок; по бокам поперечные ряды из редких щетинок, спереди под вершиной расположены щетинки и редкие шипики. Усики 7-члениковые. Субантеннальные участки почти оголенные, с редкими короткими волосками.

Передне- и среднеспинка почти одинаковой ширины. Воротничок в виде узкой склеротизованной пластинки со слабо выраженной скульптурой, посредине с выемкой в основании более темной пигментации. Задние края тергитов всех трех грудных сегментов медиально с выемкой, с хорошо выраженной морщинистой скульптурой, с широкими светло-бурыми полосами. На средне- и заднеспинке пигментированы также участки в основании крыловых зачатков.

Бедроподпункты ног (рис. 53-1) относительно удлиненные, с несколько оттянутой базальной частью. Дистальных зубчиков 4: 1-й в виде пластинки, расширенной на вершине, средней высоты - при закрытой полуклешне вершина доходит до продольного ребра на голени; остальные зубчики остроконические, слегка наклоненные вперед. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец асимметричный, дистально изогнутый, с пологим уступом. Проксимальная выемка средней ширины, превышающая приблизительно в 1,5 раза минимальную ширину ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. В ее проеме щетка из больших щетинок (19-20 штук), заходящих на основание срединного зубца и дистальную складку. Проксимальный зубец длинный, слабо изогнутый, с хорошо выраженным стволом ниже придаточного зубчика. Придаточный зубчик в виде небольшой пластинки.

Наружная сторона голени копытных ног с продольным ребром. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальный остроконечный, вплотную за ним расположен небольшой медиальный зубчик в виде маленькой треугольной пластинки с тупой вершиной, непосредственно к которому примыкает сильно склеротизованное лезвие с ровным режущим краем.

В гребенке с наружной стороны голени средних ног 26-32 шипика. На концах голеней ходильных ног по 3 шпоры, снабженные 1-й щетинкой.

1-й тергит брюшка медиально несколько вогнут, 7-й без вогнутости, длиной и формой существенно не отличается от предыдущих, 9-й сегмент сверху имеет вид невысокого конуса с широким основанием. 1-7-й тергиты по краю с широкими скульптурированными полосами светло-бурой окраски; пигментированный участок охватывает всю краевую часть тергита вплоть до более темной линии мембранного шва; 8-й тергит с очень узкой светло-бурой морщинистой полосой. Листовидные выросты небольшие, 1-я пара по величине существенно не отличается от последующих.

Длина личинок до 20 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-5-й сегменты) - 6 мм.

Материал. Экзuvia: Крым, Чонгар, 22. VII. 1964 (Логвиненко), 1 экз. Личинки: Крым, VI. 1971 (Залеская), 1 экз.

### *Cicadatra hyalina* (Fabr.)

Мелкие личинки, их тело в месте сочленения груди с брюшком несколько сужено.

Голова уже переднеспинки, не погружена в нее. Верхняя выдающаяся над теменем часть постклипеуса, как и само темя, в длинных щетинках. На его вершине пучок макрохет, по бокам поперечные ряды из редко растущих щетинок. Спереди непосредственно под вершиной среди щетинок расположены мелкие шипики, ниже продольная срединная полоса из щетинок средней величины. Усики 7-члениковые, 1-й членик длиннее 3-го. На субантеннальном участке 5-6 щетинок разной величины.

Из грудных сегментов среднеспинка - наиболее длинный и широкий сегмент. Передне- и среднеспинка в щетинках и волосках. Воротничок в виде непигментированной склеротизованной пластинки с продольно-морщинистой скульптурой, с выемкой посредине, в основании с узкой коричневой полосой. Свободные непигментированные края всех грудных тергитов с выемкой посредине, с хорошо выраженной продольно-морщинистой скульптурой. Линия мембранного шва светло-коричневая.

Бедроподпункты ног (рис. 53-2) относительно удлиненные, с несколько оттянутой базальной частью. Дистальных зубчиков 4: 1-й в виде относительно гладкой пластинки, расширенной на вершине, средней высоты - при закрытой полуклешне его вершина доходит до продольного ребра на голени, остальные зубчики остроконические, наклоненные вперед. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец асимметричный, дистально изогнутый, с пологим уступом. Проксимальная выемка средней ширины, превышающая приблизительно в 1,5 раза минимальную ширину ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывает ряд из длинных щетинок (13-14 штук), заходящих на основание срединного зубца и дистальную складку. Проксимальный зубец длинный, слабо изогнутый, его ствол ниже придаточного зубчика хорошо выражен. Придаточный зубчик в виде отогнутой кнаружи сильно склеротизованной утолщенной пластинки с округлой вершиной.

Наружная сторона голени копытных ног с продольным ребром. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальный остроконечный, непосредственно за ним расположен небольшой медиальный зубчик в виде маленькой треугольной пластинки с тупой вершиной, сросшийся в основании с сильносклеротизованным лезвием с ровным режущим краем. Гребенка с наружной стороны голени средних ног представляет собой четкий ряд из относительно длинных торчащих вверх шипиков (22-28 штук). На концах голеней ходильных ног по 3-4 шпоры, конусовидные, изнутри усеченные, снабженные 1-й щетинкой.

1-й тергит брюшка медиально вогнут, 7-й по сравнению с предыдущими тергитами дорсально явно длиннее, по заднему краю без вогнутости, 9-й сегмент сверху имеет вид невысокого конуса с широким основанием. Продольно-морщинистая скульптура по заднему краю 1-6-го тергитов хорошо выражена, на 7-м тергите рисунок

сглажен, на 8-м — морщинистая полоса относительно узкая, но рисунок четко очерчен. Тергиты не пигментированы, но на их светло-желтом фоне выделяются тонкие поперечные светло-бурые линии мембранного шва. Листовидные выросты небольшие; 1-я пара по величине существенно не отличается от предыдущих.

Длина до 20 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-5-й сегменты) до 6 мм.

Материал. Экзувии: Нахичеванская АССР, Ордубадский р-н, с. Хура, 31. VII. 1970 (Логвиненко), 1 экз. Личинки: Армянская ССР, Бюракан, 25. V. 1960, Джервеж, 5. V. 1960 (Длусский), 4 экз. Гегарт, 4. V. 1972; Хосровский заповедник, 3. V. 1972 уд- (Кудряшева), 12 экз.

*Cicadatra persica* Kirk.

Личинки средней величины, их тело в месте сочленения груди с брюшком несколько сужено.

Голова уже переднеспинки, но не погружена в нее. Верхняя выдающаяся над теменем часть постклипеуса оголенная с несколькими длинными щетинками. На его вершине пучок из длинных щетинок, по бокам поперечные ряды из щетинок, спереди под вершиной беспорядочно растущие щетинки, между которыми расположены многочисленные коричневые шипики. Усики 8-члениковые. На субантеннальном поле очень короткие волоски.

В грудном отделе среднеспинки наиболее широкий и длинный сегмент. Воротничок хорошо развит, базально пигментирован, имеет бороздчато-морщинистую скульптуру, его передний край и задние края всех грудных тергитов медиально с выемкой. Все тергиты с темно-коричневыми поперечными полосами.

Бедра копательных ног (рис. 53-4) относительно удлиненные, с несколько оттянутой базальной частью. Дистальных зубчиков 4: 1-й веерообразный со слабо выраженной морщинистостью, средней высоты — его вершина при закрытой полуклешне почти достигает до дорсальной стороны голени; остальные зубчики остроконические, несколько наклонные вперед. Дистальная выемка хорошо выражена. Срединный зубец асимметричный, дистально наклонный, массивный в нижней половине, с пологим уступом. Проксимальная выемка средней ширины, превышающая приблизительно в 1,5 раза минимальную ширину ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывает щетка из 14-15 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца и дистальную складку. Проксимальный зубец мощный, слабо изогнутый, с хорошо выраженным стволлом ниже придаточного зубчика, который имеет вид относительно крупной сильно склеротизованной пластинки с округлой вершиной.

Наружная сторона голени копательных ног с продольным ребром. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальный сильно отогнут вбок, медиальный — в виде треугольной маленькой пластинки с тупой вершиной, сросшейся с лезвием — сильно склеротизованной пластинкой с ровным режущим краем.

Количество шипиков в гребенке с наружной стороны голени средних ног значительно варьирует — 28-47 штук. На концах голеней ходильных ног конусовидные, изнутри усеченные 3 шпоры. 1-й тергит брюшка медиально слабо вогнут, 7-й без вогнутости, длиной и формой существенно не отличается от предыдущих, 9-й сегмент сверху имеет вид невысокого конуса с широким основанием. На 1-6-м тергитах полосы с морщинисто-бороздчатой скульптурой хорошо выражены, относительно широкие, их большая, лежащая по краю часть не пигментирована (рис. 57-1). Пигментная полоса захватывает внутреннюю треть морщинисто-бороздчатой и доходит до линии мембранного шва. Интенсивность окрашивания неравномерная — темно-коричневая пигментация снаружи постепенно переходит в табачно-бурую у линии мембранного шва. 7-й тергит с расплывчатой коричневой полосой, у некоторых личинок слабо выраженной, по краю с более узким, чем на предыдущих сегментах, участком морщинисто-бороздчатой скульптуры. 8-й тергит с очень узкой коричневой полосой, ограничивающей узкий краевой участок с морщинистой скульптурой. Листовидные складки небольшие, 1-я пара по величине существенно не отличается от последующих.

Длина до 28 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (5-й сегмент) до 9 мм.

Материал. Экзувии: Армянская ССР, окр. Еревана, Гарни, 22. VI. 1960 (Длусский), 2 экз. Личинки: Армянская ССР, окр. Бюракана, 5. V. 1972; Хосровский заповедник, 7-10. V. 1972 (Кудряшева), 37 экз.

*Chloropsalta ochreatea* (Mel.)

Крупные массивные личинки, их тело в месте сочленения груди с брюшком без явного сужения.

Голова уже переднеспинки. Верхняя выступающая над теменем часть постклипеуса в волосках, сидящих на бляшках коричневого цвета. Спереди на его вершине длинные щетинки, сгруппированные в два пучка, ниже оголенная продольная полоса, по границам которой разбросаны темные бляшки. Подобные бляшки с щетинками, волосками и без них во множестве разбросаны по всему телу личинки.

По бокам постклипеуса поперечные ряды из длинных щетинок. Усики 8-члениковые, последний членик может быть дополнительно расчленен на 2; 1-й членик самый длинный. Субантеннальный участок в многочисленных щетинках разной величины и волосках.

Среднеспинка наиболее широкая из грудных сегментов. Воротничок в виде хорошо выраженной склеротизованной, непигментированной пластинки с морщинистой скульптурой, посредине с выемкой, в его основании тонкая светло-коричневая полоса. Задний непигментированный край тергитов всех грудных сегментов с выемкой посредине, с широкой морщинисто-бороздчатой полосой, несколько отступающей от нее вовнутрь проходит тонкая светло-коричневая полоса.

Бедра копательных ног базально округло-утолщенные (рис. 53-5). Дистальных зубчиков 4-5: 1-й в виде расширяющейся кнаружи пластинки

тинки, при закрытой полуклешне его вершина не доходит до дорсальной стороны голени, остальные зубчики — конические, крупные. Дистальная выемка имеется. Срединный зубец явно асимметричный, дистально вогнут, с пологим уступом и толстой изогнутой вершиной. Проксимальная выемка менее чем в 1,5 раза шире ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 5–7 длинных щетинок. Проксимальный зубец мощный, изогнутый с внешней стороны. Придаточный зубчик в виде крупной отогнутой вбок сильно склеротизированной пластинки с округлой вершиной. Голень копательных ног мощная, широкая, ее внешняя сторона выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец в виде продольно-сплюснутой лопасти, несколько повернутой внутрь, с передним и нижним режущими краями. Субтерминальный зубец слит с гребнем, но не образует субтерминальной лопасти. Медиальный зубец не развит. Гребенка с наружной стороны голени средних ног состоит из 25–30 шпиков. На внутренних частях голени (направлены наружу, так как ноги вывернуты вверх) щетинки на пигментированных утолщенных бляшках-чечевичках. На концах голени средних и задних ног по 4–5 шпор. На средних ногах (рис. 55–2) 1-я шпора очень массивная, широкая, короткая, изнутри сильно усеченная, с широкой тупой вершиной. В месте усечения имеется площадка, по краю которой, как и в основании шпоры, растут мощные щетинки. Остальные конические, изнутри усеченные. На задних ногах шпоры сходного строения. На средних ногах лапки изнутри в густых щетинках, а снаружи в шипиках.

Брюшко шире груди, 7-й тергит по форме значительно не отличается от предыдущих, 9-й тергит сверху имеет вид конуса с основанием средней ширины (рис. 56–5). Задний край 1-го и 7-го тергита посередине несколько вогнут. Полосы с морщинистой скульптурой по свободному краю 1–6-го тергитов широкие, непигментированные, на 7-м тергите — уже, на 8-м очень узкая. Цвет основной части каждого тергита желто-бурый, линия мембранного шва бурая. Листообразные выросты не прикрывают стигм, 1-я пара значительно не отличается по величине от последующих.

Длина тела до 31 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (3–6 сегменты) до 10 мм.

Материал. Экзувии: Иран, г. Бампур, 12.IV. 1901 (Зарудный), 1 экз. Личинки: Туркменская ССР, Тедженский р-н, 18.X. 1966 (Мамаев); 6–7.IV.1971, 11–17.VIII.1971 (Дурдыкльчев), 27 экз.

#### *Adeniana longiceps* (Put.)

Мелкие, изящные личинки удлинённых пропорций, в месте сочленения грудки с брюшком утонченные (1–3-й сегменты брюшка по диаметру значительно меньше последующих).

Голова и передний край переднеспинки одинаковой ширины. Постклипеус (вид сверху) вздуто-удлинённый, в редких волосках и щетинках. На вершине постклипеуса пучок из редких длинных щетинок, по бокам поперечные ряды из светлых щетинок и волосков, покрыва-

ющих также переднюю часть постклипеуса. Усики 7-члениковые. На субантеннальном валике и прилежащем участке многочисленные короткие щетинки. Грудной отдел удлинённый, среднеспинка длиннее переднеспинки в 1,5 раза, все три сегмента одинаковой ширины, в многочисленных светлых волосках. Воротничок в виде утолщенной складки, медиально без выемки. Грудные тергиты по заднему краю медиально с выемкой, с широкой морщинисто-бороздчатой полосой, внешняя часть которой не пигментирована, а внутренняя и прилежащий к ней участок коричневого цвета.

Бедра (рис. 49–2) копательных ног базально незначительно оттянуты. Дистальных зубчиков 3–4: 1-й веерообразный, при закрытой полуклешне его непигментированный край доходит до дистальной стороны голени; мелкие конические зубчики одинакового размера. Дистальная выемка имеется. Срединный зубец явно асимметричный, в нижней части дистальной стороны с пологим уступом, с прямой, тонкой вершиной. Проксимальная выемка небольшой ширины, равной приблизительно ширине проксимального зубца под придаточным зубчиком; в бедро вдаётся косо — у срединного зубца глубже, чем у придаточного; ее проем закрывают 5–7 длинных щетинок. Ствол проксимального зубца ниже придаточного зубчика — толстой пластинки с округлой вершиной, не выражен. Внешняя сторона голени копательных ног выпукло-округлая без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальная лопасть впереди сужающаяся, с округлой вершиной, постепенно переходит в лезвие, имеющее вид узкой пластинки с неровным режущим краем. С наружной стороны голени средних ног гребенка хорошо выражена и состоит из 20–25 шпиков. На концах голени ходильных ног по 3 конические шпоры почти одинаковой длины. На средних ногах: 1-я массивная с округлой вершиной, 2-я сходной формы, но менее массивная, 3-я островеишная. На задних ногах шпоры сходного строения, 1-я более массивная.

Брюшко удлинённое, суженное впереди и постепенно расширяющееся к 5–6-му сегментам. 1- и 7-й тергиты медиально вогнуты, 7-й длиннее предыдущих, 9-й сверху имеет вид низкого конуса с округлой вершиной. По краю 1–6-го тергитов широкие бороздчатые полосы, сужающиеся по бокам тергита. Внешняя часть скульптурированных полос (более половины ширины) не пигментирована, внутренняя часть и участок между ее границей и линией мембранного шва коричневого цвета. Пигментная полоса на спинной стороне медиально изогнута и шире, чем с боков. Задний край 7-го тергита без пигментной полосы, морщинистость не выражена, 8-го тергита с узкой скульптурированной полосой. Основная окраска тергитов желтовато-буроватая. Листовидные выросты плохо развиты и имеют вид незначительно выступающих складок, не прикрывающих стигм. Все тело личинки в многочисленных светлых волосках и щетинках.

Длина тела 17–18 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (5–6-й сегменты) 4 мм.

Материал. Личинки: Туркменская ССР, Бахарденский р-н, 4–8.V. 1971 (Дурдыкльчев), 4 экз.



*Cicada omi* L.

Личинки среднего размера, их тело в месте сочленения груди с брюшком без сужения. Грудные и 1-5-е брюшные сегменты одинаковой ширины, начиная с 6-го сегмента брюшко постепенно сужается.

Голова несколько уже переднеспинки. На верхней выступающей над темнем выпуклой стороне постклипеуса несколько макрочет, остальная поверхность равномерно покрыта длинными щетинками, образующими с боков четкие поперечные ряды. Под вершиной спереди постклипеус покрыт щетинками и многочисленными маленькими шипиками. Усики 8-члениковые (рис. 42-5). На субантенальном участке редкие средней длины щетинки (менее 10, обычно 7).

Переднеспинка сзади несколько расширена. Среднеспинка немного короче ее, заднеспинка едва выступает. Воротничок хорошо развит, не пигментирован, с явно выраженной продольной морщинистостью. По свободно выступающему краю воротничок и тергиты грудных сегментов медиально с выемкой. Скульптурированные полосы по краям всех трех тергитов не пигментированы, базально ограничены четко пигментированной линией мембранного шва.

Бедрала копателных ног (рис. 49-3, 3а) широкие, базально несколько удлинненные. Дистальных зубчиков 6-7: 1-й средней высоты, на вершине мало расширенный, при закрытой полуклешне не доходит до дистальной стороны голени; вершины одинаковых по величине конических зубчиков расположены по прямой линии. Дистальной выемки нет. Срединный зубец - высокий, конический, значительно крупнее зубчиков дистального ряда, несколько неправильной формы, вплотную примыкает к последнему дистальному зубчику. Срединный и дистальные зубчики несколько наклонены вперед. Проксимальная выемка более чем в 1,5 раза шире ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Проем проксимальной выемки закрывают 3-5 щетинок. Редкие длинные щетинки имеются также в основании срединного зубца и на дистальной складке. Проксимальный зубец длинный, изогнутый снаружи. Придаточный зубчик в виде небольшого бугорка. Голень копателных ног серповидная, по наружной стороне выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец длинный, когтевидный. Субтерминальная лопасть вперед сужающаяся, заостренная. Лезвие в виде сильно склеротизованной пластинки с острым режущим краем. Голени ходильных ног покрыты беспорядочно расположенными длинными щетинками, не образующими продольных рядов. Нижние стороны голени ходильных ног и лапки в крупных коричневых шипиках (рис. 55-1а). На концах голени средних и задних ног по 5 конических, изнутри усеченных шпор.

Брюшко в месте сочленения с заднегрудью не суженное, 1-й тергит по свободному краю почти не вогнут, 7-й существенно не отличается от предыдущих по форме, 9-й удлиненно-конический. Широкие скульптурированные полосы с хорошо выраженной морщинис-

той скульптурой по краям 1-6-го тергитов не пигментированы. На каждом из этих тергитов на некотором расстоянии от скульптурированной полосы узкие желтовато-буроватые полосы, сливающиеся с плохо выраженной линией мембранного шва. Край 7-го тергита гладкий, несколько более темной пигментации. По краю 8-го тергита узкая желтовато-буроватая полоса. Основная окраска буровато-желтая. Листовидные выросты небольшого размера, не прикрывают стигмы, 1-я пара не отличается размером от последующих.

Длина 16-22 мм при ширине 7 мм.

Материал. Экзuvии: о-в Крит, 1909 (Шебунин), 1 экз; Кавказ (Старк), 3 экз. Личинки: Краснодарский край, Эриванская, 28.VII. 1954, 2 экз; Джанхот, 6.VI. 1955, 15.VI. 1955, 3 экз; Грузинская ССР, Вашлованский заповедник, 29.IV-1.V. 1972 (Кудряшева), 18 экз.

*Pagiphora annulata* (Brull.)<sup>1</sup>

Экзuvии мелких размеров длиной 12-15 мм при ширине брюшка в наиболее широкой части (5-6-й сегмент) 4 мм.

Голова одинаковой ширины с переднеспинкой, не погружена в нее. На верхней стороне постклипеуса 6-7 длинных щетинок. На его вершине пучок из редких длинных щетинок, по бокам поперечные ряды из щетинок разной длины. Усики 7-члениковые. На субантенальном участке 5-7 длинных щетинок. Грудные сегменты почти одинаковой ширины. Воротничок в виде тонкой склеротизованной пластинки с выемкой посередине, продольная морщинистость слабо выражена, пигментация неравномерная. Грудные тергиты по заднему краю медиально с выемкой, с коричневой полосой, морщинистая скульптура которой сглажена. На заднеспинке полоса уже и менее интенсивно окрашена, чем на двух предыдущих тергитах.

Бедрала копателных ног не удлинненные (рис. 49-1), округлые в базальной части. Дистальных зубчиков 3-4: 1-й веерообразный имеет 2-3 доли, при закрытой полуклешне его вершина не доходит до дорсальной стороны голени; 2-й самый маленький по размеру, 3- и 4-й конические маленькие. Дистальная выемка, очертание которой обычно определяет вогнутая сторона асимметричного срединного зубца, не выражена. Небольшая выемка намечается между конусовидным, симметричным срединным зубцом и последним дистальным зубчиком, ее очертание определяет значительный наклон вперед последнего дистального зубчика. Срединный зубец крупнее дистальных зубчиков. Его вершина пересекает условную линию, соединяющую вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Проксимальная выемка в 1,5 раза шире ствола проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывает ряд из 6-8 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца и дистальную складку. Проксимальный зубец менее мас-

<sup>1</sup> Описание сделано только по экзuvиям.



сивный, чем у личинок близкородственных родов *Cicadetta* и *Melampsalta*. Придаточный зубчик имеет вид сильно склеротизованной отходящей вбок пластинки с округлой вершиной.

Поверхность наружной стороны голени копательных ног выпуклоокруглая, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный, заостренная впереди субтерминальная лопасть занимает переднюю половину вентральной стороны голени, задняя часть преобразована в лезвие с ровным режущим краем. На средних ногах гребенка хорошо выражена и состоит из 21–26 шипиков. На концах голеней средних и задних ног по 3 конусовидные, изнутри усеченные шпоры, каждая из них снабжена 1-й длинной щетинкой.

Брюшко наиболее расширено в 5–6-м сегментах, тергит 7-го сегмента существенно не отличается от предыдущих, 9-й сегмент сверху имеет вид небольшого конуса с основанием средней ширины, с притупленной вершиной. По заднему краю 1–7-го тергитов имеются коричневые полосы с четко выраженной морщинистой скульптурой. 8-й тергит по краю с очень узкой коричневой каймой, морщинистой скульптуры не имеет. Листовидные выросты небольшие. 1-я пара по размеру значительно не отличается от последующих.

Материал. Экзувии: Молдавская ССР (Терешко), 15 экз.

#### *Cicadetta montana* (Scop.)

Личинки небольшого размера (рис. 24–3), их тело без явного сужения в месте сочленения груди с брюшком, конец брюшка остроконический.

Голова несколько уже переднеспинки или одинаковой с ней ширины. На верхней выступающей части постклипеуса расположены не менее 10 щетинок разной длины. На его вершине пучок из длинных щетинок. Спереди почти оголен, с боков поперечные ряды редких сидящих щетинок средней и малой величины. Усики 7-члениковые. На субантеннальном участке 6–7 щетинок и волосков.

Переднеспинка к заднему краю несколько расширяется, средне-спинка немного превышает ее длину. Воротничок хорошо выражен, медиально с выемкой, слабо пигментирован, с морщинистой скульптурой. Задний край каждого из грудных тергитов посредине с выемкой. Морщинистая скульптура краевой темно-коричневой полосы передне- и заднеспинки хорошо выражена, срднеспинки – сглажена.

Бедр копательных ног (рис. 26–2, 2а) широкие, со спинной стороны сильно округлые. Дистальных зубчиков 5–6: 1-й низкий, на вершине округлорасширенный, разделен на доли, его вершина при закрытой полуклешне доходит до середины голени; остальные зубчики остроконические, несколько наклоненные вперед. Срединный зубец конический, маленький, едва превышающий по размеру дистальные, несколько наклонный вперед. Его вершина не пересекает условной линии, соединяющей вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Дистальной выемки нет, проксимальная выемка маленькая, ее ширина явно меньше ширины проксимального зубца ниже придаточного зубчика. Ее проем закрывает 6–8 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца. Проксимальный зубец массивный, относительно короткий, широкий слабо изогнутый, ствол ниже придаточного зубчика не выражен. Придаточный зубчик относительно крупный, по размеру соизмерим со срединным.

Наружная сторона голени копательных ног с округло-выпуклой поверхностью, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальная лопасть впереди сужающаяся, заостренная, лезвие с острым режущим краем.

С наружной стороны голеней средних ног, в гребенке, помимо 27–39 шипиков, несколько длинных щетинок (4–6 штук). На концах голеней ходильных ног конические, изнутри усеченные 3–4 шпоры, каждая из которых снабжена 1-й щетинкой. 1-й тергит брюшка медиально вогнут, 7-й меньше предыдущих, но не отличается от них по форме, 9-й сверху имеет вид маленького конуса с нешироким основанием и округлой вершиной. Задний край 1–8-го тергитов с темно-коричневой полосой и хорошо выраженной на 1–6-м тергитах морщинистой скульптурой, менее выраженной на 7-м и не выраженной на 8-м (у экзувиев край 7-го и 8-го тергитов выглядит гладким). Листовидные выросты средней величины, 1-я пара существенно не отличается по величине от последующих.

Длина тела до 21 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-й сегмент) до 7 мм.

Материал. Экзувии: Саратов, 8.X.1914 (Штакельберг), 2 экз.; Воронежская обл., Теллермановское лесничество, 20.VI.1968 (Кудряшева), 40 экз. Личинки: Воронежская обл., Теллермановское лесничество, VII.1967; VI.1968; IX.1969 (Кудряшева), 60 экз.; Украинская ССР, Ворошиловградская обл., Деркул (Гиляров), 9.V.1951, 5 экз.; Башкирская АССР, Красный Ключ (Перель), 19.VI.1969, 3 экз.

#### *Cicadetta podolica* (Eich.)

Личинки очень сходны с личинками *C. montana*, небольшого размера, их тело без явного сужения в месте сочленения груди с брюшком.

Голова несколько уже переднеспинки. На верхней выступающей над теменем почти оголенной части постклипеуса не более 10 длинных щетинок. На его вершине пучок из длинных щетинок, с боков поперечные ряды из щетинок разной величины, передняя часть почти оголенная. Усики 7-члениковые. В их основании короткие щетинки и волоски (12–18 штук).

Среднеспинка несколько шире и длиннее переднеспинки. Воротничок хорошо выражен, медиально с выемкой, слабо пигментированный, с морщинистой скульптурой. Задний край всех грудных тергитов посредине с выемкой. Морщинистая скульптура краевой коричневой полосы передне- и заднеспинки хорошо выражена, а средне-спинки сглажена.

Бедра копательных ног широкие, дорсально сильно округлые (рис. 50-2). Дистальных зубчиков 5: 1-й низкий, на вершине округло-расширенный, дольчатый, его вершина при закрытой полуклешне не доходит до середины голени; остальные зубчики мелкие, остро-конические, слегка наклоненные вперед. Срединный зубец конический, маленький, несколько превышающий по размеру дистальные, несколько наклоненный вперед. Его вершина не пересекает или расположена на условной линии, соединяющей вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Дистальной выемки нет. Проксимальная выемка маленькая, ее ширина явно меньше ширины проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 7-8 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца. Проксимальный зубец массивный, относительно короткий, слабо изогнутый, ствол зубца ниже придаточного зубчика не выражен. Придаточный зубчик относительно крупный, по размеру соизмерим со срединным зубцом.

Наружная сторона голени копательных ног с округло-выпуклой поверхностью, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальная лопасть впереди сужающаяся, заостренная, лезвие с острым режущим краем.

В гребенке на наружной стороне голени средних ног, помимо 24-25 шипиков, сидящих по 1 и по 2 в ряду, растут длинные щетинки (около 10 штук). На концах голеней ходильных ног по 3-4 конические, изнутри усеченные шпоры, снабженные 1-й щетинкой.

1-й тергит брюшка медиально несколько вогнут, 7-й меньше предыдущих, но существенно не отличается от них по форме, 9-й при рассмотрении сверху имеет вид маленького конуса с нешироким основанием и округлой вершиной. Задний край 1-8-го тергитов с коричневой полосой и хорошо выраженной на 1-7-м тергитах морщинистой скульптурой, плохо выраженной на 8-м. Листовидные выросты средней величины, 1-я пара существенно не отличается по величине от последующих.

Длина тела до 20 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-5-й сегменты) до 7 мм.

Материал. Экзувии: Казахская ССР, балка у оз. Эльтон, 4.V. 1965 (Перель), 2 экз. Личинки: там же, 23.1.1969 (Кудряшева), 5 экз.; Украинская ССР, Мелитопольский лесхоз, 28.V.1958 (Апостолов), 4 экз.

### *Cicadetta prasina* (Pall.)

Мелкие личинки, их тело без явного сужения в месте сочленения груди с брюшком.

Голова несколько уже переднеспинки. По верхней выступающей над теменем части постклипеуса редкие щетинки и волоски. На его вершине пучок из длинных щетинок, по бокам ряды из щетинок, спереди под вершиной щетинки разной величины. Усики 7-члениковые. На субантеннальном участке короткие и средней длины волос-

ки (более 10). Переднеспинка кзади несколько расширена, средне-спинка - наиболее широкий и длинный сегмент. Воротничок имеет вид тонкой непигментированной склеротизованной пластинки с морщинистой скульптурой и выемкой посредине. Задний край каждого из грудных тергитов посредине с выемкой. Морщинистая скульптура краевой коричневой полосы передне- и заднеспинки хорошо выражена, среднеспинки несколько сглажена.

Бедра копательных ног (рис. 50-1) широкие, дорсально сильно округлые. Дистальных зубчиков 5: 1-й низкий, на вершине расширенный, дольчатый, его вершина при закрытой полуклешне едва доходит до середины голени; остальные зубчики мелкие, остроконические, несколько наклоненные вперед. Срединный зубец маленький, конический, несколько превышающий по размеру дистальные зубчики, слегка наклоненный вперед. Его вершина не пересекает или расположена на условной линии, соединяющей вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Дистальной выемки нет. Проксимальная выемка маленькая, ее ширина явно меньше ширины проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 5-7 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца. Проксимальный зубец массивный, относительно короткий, слабо изогнутый, ствол зубца ниже придаточного зубчика не выражен. Придаточный зубчик относительно крупный, по размеру соизмерим со срединным.

Наружная сторона голени копательных ног с округловыпуклой поверхностью, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный, субтерминальная лопасть впереди сужающаяся, заостренная, лезвие с острым режущим краем.

С наружной стороны голеней средних ног имеется медиальный ряд из длинных щетинок, шипиков и волосков. Голени задних ног равны по длине или короче бедра и вертлуга. На концах голеней ходильных ног по 3-4 конические, усеченные изнутри шпоры, снабженные 1-й щетинкой. 3-я - у большинства особей редуцирована до сильно склеротизованного бугорка.

1-й и 7-й тергиты брюшка медиально вогнуты, 7-й значительно отличается по форме от предыдущих, длиннее их, 9-й при рассмотрении сверху имеет вид маленького конуса с нешироким основанием и округлой вершиной. Задний край 1-6-го тергитов с коричневой полосой и хорошо выраженной морщинистой скульптурой. 7-й тергит по краю гладкий, с тонкой расплывчатой светло-коричневой полосой; 8-й - по краю также без морщинистости, с узкой светло-коричневой полосой. Листовидные выросты небольшого размера, 1-я пара не отличается по величине от последующих.

Длина тела до 18 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (5-й сегмент) до 6 мм.

Материал. Экзувии: Казахская ССР, Джаныбек, 17.V. 1973 (Линдеман), 1 экз. Личинки: там же, 13.V.1966; 10.IX.1967 (Перель), 5 экз.

*Cicadetta yezoensis* (Mats.)

Наиболее крупные личинки этого рода, тело без сужения в месте сочленения груди с брюшком.

Голова уже переднеспинки. Верхняя часть постклипеуса снабжена редкими щетинками разной величины. На его вершине пучок из длинных щетинок, между ними мелкие светлые шипики, по бокам ряды из редких щетинок, под вершиной немногочисленные щетинки разной величины. Усики 7-члениковые. На субантенальном участке разной длины волоски и щетинки (более 10).

Среднеспинка — наиболее широкий грудной сегмент, несколько длиннее или одинаковой длины с переднеспинкой. Воротничок в виде тонкой пигментированной по краю склеротизированной пластинки с морщинистой скульптурой и относительно широкой выемкой посредине. Задние темно-коричневые края всех трех грудных тергитов с выемками посредине, с хорошо выраженной морщинистой скульптурой. На переднеспинке пигментная полоса шире, чем на средне- и заднеспинке.

Бедра копательных ног широкие, дорсально округлые. Дистальных зубчиков 5-6: 1-й зубчик расширенный на вершине, относительно гладкий, с долями — неотделившимися зубчиками по краю, его вершина при закрытой полуклешне доходит до середины голени, остальные зубчики конические, наклоненные вперед. Срединный зубец маленький, конический, несколько превышающий по размеру дистальные зубчики, слегка наклонен вперед. Его вершина не пересекает условной линии, соединяющей вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Дистальной выемки нет. Проксимальная выемка маленькая, ее ширина приблизительно одинакова с шириной проксимального зубца под придаточным зубчиком. Ее проем закрывают 10-15 длинных щетинок, заходящих на основание срединного зубца. Проксимальный зубец массивный, относительно короткий, слабо изогнутый, ствол зубца ниже придаточного зубчика не выражен. Придаточный зубчик в виде небольшой отогнутой вбок округлой пластинки.

Наружная сторона голени копательных ног с округло-выпуклой поверхностью, без продольного ребра. Вершинный зубец мощный, когтевидный, субтерминальная лопасть впереди заостренная, несколько отогнута кнаружи. В месте перехода субтерминальной лопасти в лезвие намечается маленькая выемка (выражена не у всех экземпляров), режущий край лезвия относительно ровный, острый. С наружной стороны голени средних ног медиальный ряд из длинных щетинок шипиков и волосков. Голени задних ног длиннее бедра и вертлуга. На концах нолеи ходильных ног по 3 шпоры, конусовидные, изнутри усеченные, каждая из которых снабжена 1-й щетинкой.

1- и 7-й тергиты брюшка медиально вогнуты, 7-й значительно отличается по форме от предыдущих, 9-й при рассмотрении сверху имеет вид маленького конуса неправильной формы, сдавленного с боков при переходе от основания к средней части, с округлой вер-

шиной. Задний край 1-6-го тергитов с коричневой полосой и хорошо выраженной морщинистой скульптурой. 7-й тергит по краю гладкий, не пигментированный, 8-й тергит — с узкой прерывистой светло-коричневой полосой и едва намеченной морщинистостью. Листовидные выросты небольшие, 1-я пара не отличается по величине от последующих.

Длина тела до 25 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-й сегмент) до 8 мм.

Материал. Экзюви: Приморье. Заповедник "Кедровая падь", 10.IX.1964 (Ануфриев), 1 экз. Личинки: там же, 24.IX.1966 (Гиляров), 24.IX.1971, 15.X.1972 (Голосова), 6 экз; Супутинский заповедник, 3-13.X.1968 (Гиляров), 23.V-15.IX.1971, 26.X.1972 (Голосова), 7 экз.

*Melampsalta musiva* (Germ.)

Мелкие личинки, их тело в месте сочленения груди с брюшком несколько сужено.

Голова уже переднеспинки. На верхней плоскости постклипеуса редкие щетинки. На его вершине пучок из длинных щетинок, с боков поперечные ряды из редких средней длины щетинок и волосков. Передняя часть постклипеуса под вершиной оголенная. Усики 7-члениковые, 1-й членик длиннее 3-го. На субантенальном участке около 10 щетинок средней величины, маленьких щетинок и волосков.

Грудные сегменты одинаковой ширины, среднеспинка длиннее переднеспинки почти в 1,5 раза. Воротничок плохо выражен, со слабо намеченной выемкой посредине, его морщинистая скульптура или не развита, или ее рельеф проявляется очень слабо, свободный передний край с очень тонкой светло-коричневой каймой. Задние края тергитов всех грудных сегментов посредине с выемкой. По краю каждого тергита идет светло-коричневая полоса с морщинистой скульптурой.

Бедра копательных ног широкие (рис. 50-5), дорсально сильно округлые. Дистальных зубчиков 5-6: 1-й в виде расширяющейся округлой пластинки со слабо намеченными долями, при закрытой полуклешне его непигментированная вершина почти доходит до верхней стороны голени, конические зубчики маленькие, островершинные, несколько наклоненные вперед. Дистальной выемки нет. Срединный зубец маленький, конический. Его вершина не пересекает условную линию, соединяющую вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Проксимальная выемка очень маленькая — ее ширина явно меньше ширины проксимального зубца под придаточным зубчиком. В ее проеме видны 5-6 длинных щетинок. Проксимальный зубец очень мощный, широкий, относительно короткий, слабо изогнутый внутрь, ниже придаточного зубчика ствол не выражен. Придаточный зубчик имеет вид крупной широкоокруглой гладкой или дольчатой пластинки.



Наружная поверхность голени копательных ног выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный. Субтерминальная лопасть широкая, впереди широкоокруглая. Лезвие имеет вид сильно склеротизованной пластинки с режущим краем в виде пилки из мелких зубчиков. С наружной стороны голени средних ног гребенка не выражена, их внутренняя поверхность равномерно покрыта светлыми щетинками и шипиками. Лапки покрыты длинными щетинками, сидящими на широких сильно склеротизованных основаниях. В основании претарсуса по внешней стороне лапки пучок из щетинок. На концах голени средних и задних ног по 3 шпоры, каждая из которых снабжена 1-й щетинкой. На средних ногах 1-я шпора массивная, широкая, тупая, с косоусеченной вершиной, в месте усе- чения широкоуплощенная; 2-я менее массивная с усеченной изнутри вершиной; 3-я длинная, коническая, с острой вершиной. На задних ногах шпоры сходного строения.

1-й тергит брюшка по заднему краю медиально вогнут, 7-й тергит по форме не отличается существенно от предыдущих, медиально без вогнутости, 9-й тергит сверху выглядит невысоким конусом со средней ширины основанием и узкой округлой вершиной. Задние края 1-8-го тергитов со светло-коричневой полосой с морщинистой скульптурой, линия мембранного шва не выражена. Полосы на 7-8-м тергитах уже, чем на предыдущих, морщинистая скульптура выражена плохо. Листовидные выросты небольшие, не прикрывающие стигмы; 1-я пара не отличается по величине от последующих.

Длина тела до 22 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (4-й сегмент) до 7 мм.

Материал. Личинки: Узбекская ССР, Кашкадарьинский р-н (Сулайманов), 6-7.VII.1971, 10 экз.; Бешкент, 5, 14.VIII.1970; Туркменская ССР, Теджен (Дурдыльчев), 10-16.IV.1971, 3 экз.; Таджикская ССР, Караланг (Валяхмедов), 9.V.1960; 26.IV.1968, 2 экз.

#### *Melampsalta sinuatipennis* (Osh.)

Мелкие личинки, тело которых в месте сочленения груди с брюшком несколько сужено.

Голова одинаковой ширины с переднеспинкой. На верхней части постклипеуса редкие щетинки. На вершине пучок из длинных редких щетинок, с боков поперечные ряды из редких средней длины щетинок и волосков. Передняя часть постклипеуса под вершиной оголенная. Усики 7-члениковые, 1-й членик длиннее 3-го. На субантеннальном участке около 10 коротких волосков. Грудные сегменты одинаковой ширины, среднеспинка длиннее переднеспинки в 1,5 раза. Воротничок не выражен, на его месте узкая непигментированная склеротизованная складка. Задние края тергитов всех грудных сегментов посредине с выемкой. По краю каждого тергита идет светло-коричневая полоса с морщинистой скульптурой.

Бедра копательных ног широкие, дорсально сильно округлые (рис. 50-4). Дистальных зубчиков 5: 1-й в виде расширяющейся округлой пластинки, при закрытой полуклешне его вершина доходит до середины голени; конические зубчики маленькие, островершинные, несколько наклоненные вперед. Дистальной выемки нет. Срединный зубец маленький, конический. Его острая вершина не пересекает условной линии, соединяющей вершины наиболее выступающего дистального и придаточного зубчиков. Проксимальная выемка очень маленькая — ее ширина явно меньше ширины проксимального зубца под придаточным зубчиком.

Вентральная часть бедра снаружи в редких щетинках, вокруг проксимальной выемки и в основании срединного зубца 5-6 длинных щетинок. Проксимальный зубец очень мощный, широкий, относительно короткий, несколько изогнутый внутрь, ниже придаточного зубчика его ствол не выражен. Придаточный зубчик имеет вид крупной широкоокруглой гладкой или дольчатой пластинки.

Наружная поверхность голени копательных ног выпукло-округлая, без продольного ребра. Вершинный зубец когтевидный. Субтерминальная лопасть широкая, впереди широкоокруглая. Лезвие имеет вид сильно склеротизованной пластинки с неровным режущим краем, проксимально с 1-м очень маленьким зубчиком.

На ходильных ногах распределение производных покровов, как и у *M. musiva*, относительно беспорядочно: щетинки не образуют четких рядов, с наружной стороны голени средних ног гребенка не выражена, их внутренняя поверхность равномерно покрыта светлыми щетинками и шипиками, в основании претарсуса по внешней стороне лапок пучок из шипиков. На концах голени задних и средних ног по 3 шпоры, каждая из которых снабжена 1-й щетинкой (по строению сходны с таковыми у *M. musiva*).

1-й тергит брюшка по свободному заднему краю медиально несколько вогнут, 7-й по форме не отличается существенно от предыдущих, медиально без вогнутости, 9-й сверху имеет вид невысокого конуса с основанием средней ширины и округлой вершиной. Задние края 1-8-го тергитов со светло-коричневой полосой с морщинистой скульптурой, линия мембранного шва не выражена. Полосы на 7-8-м тергитах уже и светлее, чем на предыдущих, морщинистая скульптура выражена плохо, местами совершенно сглажена. Листовидные складки небольшие, не прикрывающие стигмы; 1-я пара не отличается по величине от последующих.

Длина тела 18 мм при ширине в наиболее широкой части брюшка (5-й сегмент) 5 мм.

Материал. Экзuvии: Туркменская ССР, Акибай, 20.IV.1971, 1 экз. Личинки: там же (Кривошеина), 2 экз.



## Заключение

Рассмотренные материалы показали отсутствие единой точки зрения на ранговую принадлежность группы певчих цикад, представленных в фауне СССР 43 видами из 14 родов. Необоснованность принципов ее подразделения на мелкие таксоны, отсутствие родовых диагнозов доказывает несостоятельность известных систем (Distant, 1906; Metcalf, 1963), построенных исключительно на основе имагинальных признаков.

Очевидно, вслед за Дистантом следует принимать группу певчих цикад в ранге семейства (Cicadidae), для которого характерно общегабитуальное сходство личинок, а также значительное сходство основных черт их морфологии. Разбор преимагинальных структур пока не дает основания для выделения подсемейств, хотя выявляет искусственность подобных подразделений, сделанных ранее по взрослым формам. Сравнительно-морфологический анализ личинок европейских, азиатских, африканских и североамериканских цикад более чем из 20 родов показал перспективность привлечения личиночных признаков для решения спорных вопросов систематики семейства.

Так как кардинальные отличия в строении личинок от имаго связаны со сменой среды обитания и носят сугубо адаптивный характер, может возникнуть вопрос о степени отражения в различных типах организации личинок филогенетических связей цикад. В диагностике различных почвообитающих личинок, в частности шелкунов, чернотелок, пластинчатогусых жуков, руководящее значение имеют признаки, связанные с выработкой приспособлений к передвижению в почве. У относительно примитивных по строению личинок насекомых с полным превращением к таким признакам прежде всего относятся выросты на конце тела (урогомфы проволочников, шипы личинок чернотелок и т.п.), форма и расположение шипиков на анальном стерните и тергитах брюшного отдела, выполняющих опорную функцию при прокладке хода. У личинок цикад, как и других насекомых с неполным превращением, приспособительные изменения затрагивают конечности, значительно отклоняющиеся в строении от имагинального типа в связи с выполнением роющей функции.

В течение индивидуального развития у Cicadidae специализация копательных ног постепенно возрастает, в основном происходит из-

менения структуры голени и бедра, непосредственно образующих роющей аппарат.

Сходство в строении и порядок закладки основных элементов бедра и голени по мере развития личинок позволяет выделять родственные надродовые группы, а морфологические особенности копательных ног у личинок старшего возраста могут быть использованы в качестве основного диагностического признака для выделения родов, так что сравнительно-морфологический анализ дает возможность судить о путях формирования таксонов различных рангов в пределах семейства. Конвергентное сходство полуклешни копательных ног цикад и хватательных ног хищных клопов ставит вопрос о происхождении подобного типа органов копания. Не вызывает сомнения, что личиночные признаки в сочетании со структурными особенностями взрослых форм и учетом эколого-географических и палеонтологических данных послужат хорошей основой для разбора истории развития группы и построения естественной классификации семейства.

Почвообитающие личинки певчих цикад значительно отличаются от свободно живущих взрослых насекомых по форме тела, строению усиков, органов зрения, передних ног, покровов и другим признакам. В своем развитии они проходят 5 возрастов. В преимагинальной жизни цикад можно выделить 3 этапа. У личинок I и V возраста, помимо приспособлений к подземному существованию, выработались признаки, адаптивные к кратковременным периодам смены ярусов обитания. Хотя эти периоды приурочены к начальному (проникновение в почву) и завершающему (выход из почвы на поверхность) этапам жизни личинок, а последовательность перехода из одной среды в другую у личинок I и V возрастов обратная, в их организации имеются сходные черты, проявляющиеся в наличии на передних ногах развитых и функционирующих лапок, редуцированных у сугубо почвообитающих личинок II–IV возрастов, в большей или меньшей степени пигментации покровов, органов зрения и т.п. Так что на сходные изменения условий организм на разных этапах развития реагирует аналогично.

Этап обитания личинок в почве наиболее длительный. Он протекает несколько лет и максимально может измеряться 17 годами, что известно для американских видов рода *Magicicada*. В результате изучения горной цикады установлено, что ее подземная жизнь в среднем длится 5 лет 9 мес., а весь жизненный цикл составляет 6 лет, причем лишь около 2% из выведшихся из яиц личинок способны к нормальной ритмике роста и развития и могут пройти весь жизненный цикл до конца. Структура популяций этих долгоживущих насекомых очень сложна – в ее состав одновременно входит 5–6 поколений личинок всех возрастов.

Благодаря относительной холодостойкости личинок некоторые виды этих термофильных насекомых продвинулись высоко в горы и в области с морозными зимами. Питание соками корней растений и проникновение личинок в глубокие слои почвы допускает освоение

цикадами обширных аридных областей, с растительными формациями которых связано большинство видов нашей фауны. Меньшая по числу видов группа проникает в леса неморального широколиственного комплекса.

Связи цикад с растениями обычно не проявляются как узкоспециализированные, так как их относят к широким олигофагам или полифагам, но при выборе растений для яйцекладки самки в отдельных частях ареала могут отдавать предпочтение одному виду. У горной цикады такая избирательность в выборе древесной породы проявляется только в естественных ненарушенных ценозах. Выявление таких связей представляет интерес для определения исторически сложившихся комплексов видов цикад и растений и их места в формировании биогеоценозов различных типов.

Обитание личинок в почве во многом определяет распространение певчих цикад. Так как в ходе естественных смен растительности изменения в почве протекают в замедленном ритме, то цикады проявляют значительную консервативность, приспосабливаясь к новым местообитаниям, постепенно замещающим ранее распространенные и более благоприятные для них. Очевидно, подобным образом произошло освоение горной цикадой таежной зоны, где она представляет редкий "дубравный" элемент энтомофауны. Так как по северной границе распространения ее местообитания большей частью территориально совпадают с реликтовыми островами растений широколиственных лесов, то эти участки ареала можно охарактеризовать как реликтовые.

При антропогенном изменении ландшафтов популяции цикад сохраняются в случае, если почвенные условия не претерпевают значительных изменений. При этом выживают личинки нескольких поколений, чем объясняется регулярный лет взрослых насекомых в течение нескольких лет со времени освоения участков и их использования под посевы или посадки. Очевидно, по особенностям популяционной структуры цикад можно отнести к трудно искоренимым вредителям.

Различные виды семейства Cicadidae представлены единым типом жизненных форм, в пределах которого можно выделить две морфо-экологические группы: личинок цикад, приспособленных к обитанию в почве только в условиях воздушной среды, и амфибиотических личинок, приспособленных также к существованию в водной среде; последние отличаются от первых некоторыми морфологическими особенностями брюшка и наличием гидрофобного волосяного покрова. Первая группа в свою очередь может быть подразделена на более мелкие подгруппы, среди которых следует различать обитателей верхних и глубоких слоев почвы.

Роящая деятельность личинок певчих цикад очень сложна. Личинки сооружают относительно крупные кормовые камеры, небольшие по объему камеры для линьки, прокладывают длинные ходы, цементируют стены подземных сооружений, транспортируют вырытую почву с места прокладки хода, увлажняют кишечными выделе-

ниями засушливую почву при рытье, вмуровывают корни кормовых растений в стенку камеры, прокладывают ходы, ведущие на поверхность почвы, строят наземные сооружения из почвы, где дожидается момента превращения, заделывают повреждения подземных камер и наземных сооружений. Все эти разнообразные формы воздействия на почву влияют на ее структуру, аэрацию и гидрологический режим.

Как показали наблюдения за горной цикадой, в местах повышенной плотности личинок их корнесосущая деятельность может стать вредной в хозяйственном отношении, вызывая нижение прироста растений и их ослабление.

## Литература

- Амиров К.А. О повреждении хлопчатника цикадами. - Бюл. науч.-техн. информ. Азерб. науч.-исслед. ин-та защиты растений, 1960, 1, с. 67-68.
- Ануфриев Г.А. Материалы по фауне цикадовых (Homoptera: Auchenorrhyncha) Курильских островов. - В кн.: Энтомологические исследования на Дальнем Востоке, Владивосток, 1970, с. 123-124.
- Апостолов А.Г., Толчнев А.Г. Красная цикада (Tubicina haematodes Scop., Homoptera, Cicadidae) - вредитель леса на юго-востоке Украины. - Бюл. науки, 1970, 7 (79), с. 17-19.
- Арнольд К.В., Перель Т.С., Шарова И.Х. Влияние искусственных лесных насаждений на почвенных беспозвоночных глинистой полупустыни. - В кн.: Животные искусственных лесных насаждений в глинистой полупустыне. М.: Наука, 1971, с. 34-54.
- Асс М.Я. Хватательные конечности членистоногих, их образование и функция. - Зоол. журн., 1963, 42, № 9, с. 1346-1362.
- Баева В.Г. Насекомые - вредители семечковых плодовых культур в Гиссарской долине. - Труды Ин-та зоологии и паразитологии АН ТаджССР, 1959, 119, с. 3-108.
- Батияшвили И.Д., Деканоидзе Г.И. О фауне вредных цикад (Cicadinea) плодовых культур и виноградной лозы Грузии. - Зоол. журн., 1967, 46, № 6, с. 873-882.
- Бей-Биевко Г.Я. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в Западно-Сибирской и Зайсанской низменностях. - В кн.: Труды по защите растений, 1930, 1, вып. 1, с. 51-90.
- Бековсепян Л.С. Материалы к познанию цикад ССР Армении. Эривань: Сельхозгиз, 1936, с. 3-19.
- Богданов-Катков Н.Н. Заметка по Hemiptera-Homoptera Черноморской губернии и Кубанской области. Госиздат, 1921, с. 3-8.
- Бондарцев А.С. Шкала цветов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 27 с.
- Борисов А.А. Климаты СССР. М.: Просвещение, 1967. 296 с.
- Бороздина В. Дополнительные данные о вредителях леса. - Лесное хозяйство, 1969, 2, с. 81-83.
- Вайавва М.П. К вопросу о цикадах, водящихся в России. М., 1889. 51 с.
- Васильев И.В. Новые данные о липе в окрестностях Красноярск. - Бот. журн., 1953, 38, № 5, с. 737-742.
- Верещагин Б., Николаева Л. Певчая цикада - вредитель леса. - Земледелие и животноводство Молдавии, 1961, 5, с. 55-56.
- Внуковский В.В. Материалы к познанию фауны Rhynchota Омского округа. Омск, 1929, с. 3-8.
- Вульф Е.В. Историческая география растений. 1944. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 545 с.
- Гадд Г. Несколько наблюдений над крымскими цикадами. - Рус. энтомол. обозр., 1907, 7, с. 248-254.
- Гадд Г. Заметка о цикадах Крыма. - Рус. энтомол. обозр., 1908, 8, с. 141-145.
- Гилларов М.С. Почвенная фауна лесных насаждений и открытых степных пространств бассейна р. Деркул. - Труды Ин-та леса, 1956, 30, с. 235-278.
- Гилларов М.С. Эволюция постэмбрионального развития и типы личинок насекомых. - Зоол. журн., 1957, 36, № 11, с. 1683-1698.
- Гилларов М.С. Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964, с. 7-12.
- Гилларов М.С. Зоологический метод диагностики почв. М.: Наука, 1965. 275 с.
- Гилларов М.С., Т.С. Перель. Комплексы почвенных беспозвоночных хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока как показатель типа их почв. - В кн.: Экология почвенных беспозвоночных. М.: Наука, 1973, с. 40-59.
- Гилларов М.С. Перель Т.С. Изучение беспозвоночных животных как компонента биогеоценоза. - В кн.: Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1974, с. 146-148.
- Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. М.: Наука, 1972, 137 с.
- Гречкин В.П. Некоторые главнейшие представители фауны вредных насекомых горных лесов Таджикистана. - Зоол. журн., 1956а, 35, № 10, с. 1476-1492.
- Гречкин В.П. Цикады - вредители горных лесных культур Средней Азии. - Докл. АН ТаджССР, 1956б, № 18, с. 51-60.
- Дмитриев Г.В. Основы защиты зеленых насаждений от вредных членистоногих. Киев: Урожай, 1969. 410 с.
- Добржанский Т. Заметка про географичне поширення деяких цикад (Cicadidae). - Український зоол. журн., 1923, ч. 2, с. 6-8.
- Дубовский Г.К. Цикадовые Ферганской долины. Ташкент: Фан, 1966. 256 с.
- Дубовский Г.К., Тургунов М. Материалы по фауне цикадовых (Cicadinea) Чирчик-Ангренского горно-лесного массива. - Труды Чаткальского горнолесного гос. заповедника, 1972, вып. 3, с. 144-150.
- Емельянов А.Ф. Отряд Cicadinea (Auchenorrhyncha) - цикадовые. - В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР, М.; Л.: Наука, 1964, 1, с. 337-437.
- Емельянов А. Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. - Энтомол. обозр., 1974, 53, № 3, с. 497-522.
- Жигальцева М.И., Терешко Л.И. Некоторые данные о вредоносности цикадовых в лесах и садах Молдавской ССР. - Энтомол. обозр., 1962, 41, 4, с. 741-745.
- Заика В.Е. Удельная продукция водных беспозвоночных. Киев: Наукова думка, 1972, 144 с.
- Захваткин А.А. Подотряд Cicadoidea. - В кн.: Вредные животные Средней Азии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949, с. 220-221.
- Захваткин А.А. К вопросу о происхождении личинки Holometabola. - В кн.: Сборник научных работ. М.: Изд-во МГУ, 1953, с. 195-204.
- Зубарев В.М. Биологическое обоснование возможности продвижения дуба черешчатого в северные районы европейской части СССР: Автореф. канд. дис., М., 1956. 15 с.
- Иванов С.П. Список Homoptera - Auchenorrhyncha Київщини. - Тр. Фізично-математичн. відділу, 1928, 6, вып. 3, с. 186.

- Ильин М.М. О липе в окрестностях Красноярска. - Бот. журн., 1934, 19, с. 34.
- Казанский А. Шмелиное население Иваново-Вознесенской губернии, его видовой состав, порайонное распределение и хозяйственное значение. - В кн.: Труды Иваново-Вознесенского губ. науч. о-ва краеведения, 1925, 3, с. 248-296.
- Кирейчук А.Г. Тенденция к изменению фауны цикадовых в условиях антропогенного ландшафта. - В кн.: Актуальные вопросы зоогеографии. Кишинев: Штиинца, 1975. с. 109.
- Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые и цикадовые. - В кн.: Ушелье Кондара (опыт биологической монографии). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1931, 1, с. 181-197.
- Ковтун М.Г. Большая певчая цикада - опасный вредитель леса. - В кн.: Сборник работ по лесному хозяйству Молдавии. Кишинев: Изд-во с.-х. лит-ры, 1970, вып. 6, с. 232-234.
- Ковшарь А.Ф. Заповедник "Аксу-Джабаглы". - В кн.: Заповедники Советского Союза. М.: Колос, 1969, с. 464-474.
- Колачев М.П. К вопросу о вредоносности большой хлопковой цикады *Cicadatra ochreata* Mel. в садах Туркмении. - Труды Туркм. с.-х. ин-та им. М.И. Калинина, 1957, 9, с. 83-86.
- Королькова Г.Е. Влияние птиц на численность вредных насекомых. М.: Изд-во АН СССР, 1963, 125 с.
- Крафт Ю.А., М.Н. Корелов. О химическом методе борьбы с золотистой щуркой. - Бюл. САГУ, 1938, вып. 22, с. 265-268.
- Криволудская Г.О. Энтомофауна Курильских островов. Основные черты и происхождение. Л.: Наука, 1973, с. 23-34.
- Кривошеина Н.П. Некоторые данные по экологии певчей цикады *Cicadetta sinaitipennis* Oschanin (Homoptera, Cicadidae). - Бюл. МОИП. Отд. биол., 1975, 80, вып. 3, с. 39-41.
- Круликовский Л. Еще о распространении *Cicadetta montana* Scop. в Европейской России. - Рус. энтомол. обзор., 1903, 3, 6, с. 404.
- Крылов П.Н. Липы на предгорьях Кузнецкого Алатау. - Изв. Томск. ун-та, 1891, 3, отд. 2, с. 1-40.
- Кудряшева И.В. Личинки певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) фауны СССР. - Зоол. журн., 1970а, 49, № 5, с. 711-722.
- Кудряшева И.В. О заселенности личинками горной цикады (*Cicadetta montana* Scop.) почв дубрав и вырубок Теллермановского опытного лесничества. - В кн.: Взаимоотношения компонентов биогеоценоза в листовых молодых. М.: Наука, 1970б, с. 178-181.
- Кудряшева И.В. Особенности развития певчих цикад (Homoptera, Cicadidae). - Зоол. журн., 1972, 51, № 8, с. 1180-1187.
- Кудряшева И.В. Численность и биомасса (весовая и энергетическая оценка) почвообитающих беспозвоночных в широколиственном лесу. - Журн. общ. биол., 1973, 34, вып. 3, с. 417-424.
- Кудряшева И.В. Анализ изменения весовых показателей насекомых в связи с возрастной структурой популяции на примере горной цикады (Homoptera: Cicadidae, *Cicadetta montana* Scop.). - Журн. общ. биол., 1975а, 36, вып. 3, с. 373-381.
- Кудряшева И.В. Почвенная фауна и ее роль в лесу. - В кн.: Дубравы лесостепи в биогеоценологическом освещении. М.: Наука, 1975б, с. 178-191.
- Кудряшева И.В. Личинки певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) фауны СССР: Автореф. канд. дис. М., 1976а, 25 с.

- Кудряшева И.В. Консортивные связи певчих цикад. Доклады МОИП, 1-е полугодие 1974 г. Зоология и ботаника. М.: Изд-во МГУ, 1976б, с. 103-104.
- Кузнецов В.Н. Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. ч. I. Отр. Homoptera, п/отр. Auchenorrhyncha. - В кн.: Труды по защите растений, 1932, 230 с.
- Кулиева А.М. К фауне цикадовых (Homoptera, Cicadoidea) Азербайджана и их распространению. - Изв. АзССР. Сер. биол. и медиц. наук, 1962, 4, с. 59-66.
- Кулиева А.М. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Азербайджана: Автореф. канд. дис. Баку, 1964, 19 с.
- Куренцов А.И. Животный мир Приамурья и Приморья. Хабаровск: Кн. изд-во, 1959, 261 с.
- Курнаев С.Ф. Основные типы леса средней части Русской равнины. М.: Наука, 1968, 347 с.
- Линдеман Г.В. Заселение стволовыми вредителями лиственных пород в связи с их ослаблением и отмиранием в дубравах лесостепи. 1965: Автореф. канд. дис. М., 1965, 16 с.
- Логачев Е.Д. К географическому распространению горной цикады. Иссиль-Куль, 1942. 1 с.
- Логвиненко В.М. Нові відомсті про фауну цикадовин Закарпаття. - Доповіди АН УССР. 1959, 6, с. 686-689.
- Логвиненко В.Н. *Cicadetta nigropilosa* sp. n. - новый представитель певчих цикад (Auchenorrhyncha, Cicadidae) из Закавказья. - Вестник зоол., 1976, 2, с. 84-86.
- Макарян М.Я., Аветян А.С. Обзор вредителей сельскохозяйственных и лесных растений ССР Армении. Ереван, 1931, с. 5-62.
- Малевич И.И. К вопросу о географическом распространении горной цикады. - Труды Зоол. музея МГУ, 1951, 7, с. 167-170.
- Мамаев Б.М. Почвенные беспозвоночные Шафранских саксаульников и зарослей тамариска. - В кн.: Проблемы почвенной зоологии. М.: Наука, 1965, 84-86.
- Медведев С.И. Предварительное сообщение об изучении энтомофауны Провальской степи Ворошиловградской области. - Труды н.-и. ин-та биологии Харьк. ун-та им. Горького, 1950, с. 89-108.
- Медведев С.И. Роль среднеазиатского зоогеографического элемента в энтомофауне Украины. - В кн.: Фауна и зоогеография насекомых Средней Азии. Душанбе: Дониш, 1966, с. 123-130.
- Методы определения продукции водных животных. Минск: Высшая школа, 1968, 248 с.
- Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. М.: Наука, 1971, 576 с.
- Митяев И.Д. Цикады Восточного Казахстана. - Труды Ин-та зоологии АН КазССР, 1968, 30, № 15, с. 5-57.
- Митяев И.Д. Цикадовые Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1971, 209 с.
- Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.: Изд-во АН СССР, 1957, с. 404.
- Ошанин В. Два новых среднеазиатских вида из сем. Cicadidae (Hemiptera - Homoptera). - Рус. энтомол. обзор., 1906, 6, с. 161-164.
- Погорельский А.Г. Горная цикада в Дагестане. - Защита растений от вредителей и болезней, 1961, 7, с. 56-57.
- Положенцев П.А. Повреждения растений цикадой *Melampsalta montana* Scop. - В кн.: К фауне Куйбышевского края, М.; Куйбышев; Куйб. кн. изд-во, 1936, с. 21-31.



- Положенцев П.А. Главнейшие насекомые – вредители древесных и кустарниковых пород Башкирского заповедника. – Труды Башк. заповедника, 1947, с. 121–135.
- Попов А.В. Строение тимбалов и характеристика звуковых сигналов певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) южных районов СССР. – Энтомолог. обзор., 1975, 54, вып. 2, с. 258–290.
- Попов М.Г. Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии. – Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1929, 22, № 3, с. 241–483.
- Прейн Я.П. Предварительный отчет об исследованиях липы в окрестностях г. Красноярска. – Изв. Вост.-Сиб. отд.-ния Рус. геогр. о-ва, 1895, 25, с. 4–5.
- Приписнова М.Г. Вредная энтомофауна тугайной древесно-кустарниковой растительности южного Таджикистана. Душанбе: Изд-во Тадж. ун-та, 1965, 98 с.
- Пучков В.Г. Шитники. Фауна Украины, Київ: Наукова думка, 1961, 21, №1. 334. с.
- Разумова В.Ф., В.П. Гречкин. Некоторые вредители и болезни лиственных лесов Куйбышевской области. – В кн.: Вопросы защиты леса. М., 1960, 12, с. 116–130.
- Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Учпедгиз, 1948, с. 390–392.
- Рефес П.М. Насекомые – вредители тополей, осин и ив, произрастающих на Нарынских песках полупустынного Заволжья. – Труды Ин-та леса, 1960а, 48, с. 102–128.
- Рафес П.М. Формирование мира насекомых в лесных насаждениях на Нарынских песках полупустынного Заволжья. – Труды Ин-та леса, 1960б, с. 129–188.
- Семенов А.Е. Большая белокрылая цикада *Tibicina zeyara* V.Kuzn. как вредитель богарного садоводства. – Докл. ВАСХНИЛ, 1940, вып. 10, с. 19–23.
- Семенова Л.М. Различия строения покровов личинок насекомых целинных и орошаемых земель пустыни. – Журн. общ. биол., 1964, 25, с. 311–318.
- Сидорский Г.А. Цикадовые (Homoptera, Cicadaria) Нахичеванской АССР. – Труды Зоол. ин-та Азерб. филиала АН СССР, 1938, 8/42, с. 124.
- Синадский Ю.В. Дендрофильные насекомые пустынь Средней Азии и Казахстана и меры борьбы с ними. М.: Наука, 1968, с. 3–12.
- Сулайманов Х.А. Цикадовые Каршинской степи (фауна, биология, экология): Автореф. канд. дис. Ташкент, 1975. 22 с.
- Талицкий В.И. Певчая цикада – серьезный вредитель плодовых культур. – Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1960, 5, с. 55–56.
- Талицкий В.И. Большая певчая цикада (*Tibicina haematodes* Scop.) и хищник ее яиц эвпелмус (*Eupelmus tibicinis* Bck.). – Труды Молд. науч.-исслед. ин-та садоводства, виноградарства и виноделия. Кишинев, 1966, 13, с. 223–230.
- Талицкий В.И., Логвиненко В.Н. Обзор фауны цикадовых (Homoptera, Cicadinea) Молдавской ССР. – Труды Молд. науч.-исслед. ин-та садоводства, виноградарства и виноделия. Кишинев, 1966, 13, с. 231–269.
- Тихомирова А.Л. Морфоэкологические особенности и филогенез стафилинид. М.: Наука, 1973. 190 с.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленгос. ун-та, 1974. 244 с.
- Фабр Ж.А. Инстинкт и нравы насекомых. СПб, 1905, 2, с. 319–345.
- Фалькович М.И. Значение личиночных и имагинальных признаков в систематике чехлоносков (Lepidoptera, Coleophoridae). – Отчетная науч. сессия по итогам работ 1972 г.: Тезисы докладов. Л., 1973, с. 27–28.
- Харазшвили К.В. Главнейшие вредные насекомые защитных лесных насаждений Колхидской низменности (Грузинская ССР). – Зоол. журн., 1957, 36, № 5, с. 691–699.
- Харазшвили К.В. О вредоносности горной цикады древесных пород Грузии. – Сообщ. АН ГССР, 1963, 31, № 1, с. 149–154.
- Харазшвили К.В. Материалы к изучению вредной энтомофауны дуба в Грузии. – Труды Ин-та защиты растений ГССР, 1964, 16, с. 143–157.
- Хлонов Ю.П. Липы и липняки Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1965. 153 с.
- Шванвич Б.Н. Курс общей энтомологии. М.; Л.: Советская наука, 1949. 900 с.
- Шенгелия Е.С. К фауне цикадовых (Auchenorrhyncha) пригородной зоны Тбилиси. – Труды Ин-та зоологии АН ГССР, 1956, 15, с. 35–48.
- Шенгелия Е.С. Цикадовые (Auchenorrhyncha) в фауне высокогорья Большого Кавказа в Грузии. – В кн.: Фауна высокогорья Большого Кавказа в Грузии, Тбилиси, 1964, с. 99–115.
- Шенгелия Е.С. Цикадовые – Auchenorrhyncha. – В кн.: Фауна беспозвоночных Триалетского хребта. Тбилиси, 1966, с. 48–64.
- Шугуров А.М. К вопросу о географическом распространении цикад-ампелофагов в пределах России. – Вестник виноделия, 1906, 8, с. 479–481.
- Шуманов Е.А. Цикада *Cicadetta montana* Scop. как вредитель леса. – Докл. АН СССР, 1950, 72, № 6, с. 1127–1130.
- Шуманов Е.А. Повреждения древесных пород горной цикадой. – Лесное хоз-во, 1953, 4, с. 50.
- Шуманов Е.А. О цикаде *Cicadetta montana* Scop. и ее вредоносности. – Труды Ин-та леса АН СССР, 1954а, 16, с. 211–241.
- Шуманов Е.А. К вопросу о болезнях и повреждениях молодого дуба в Борисоглебском лесном массиве. – Труды Ин-та леса АН СССР, 1954б, с. 110–128.
- Яхонтов А.А. Заметки о распространении *Cicadetta montana* Scop. (Hemiptera – Homoptera, Cicadidae) в Средней России. – Рус. энтомолог. обзор., 1903, 3, № 5, с. 313.
- Яхонтов В.В. Новый вредитель хлопчатника в Средней Азии *Cicadatra ochreate* Mel. – Хлопковое дело, 1927, 1–2, с. 31–33.
- Яхонтов В.В. Связь вредителей хлопчатника с сорной растительностью в Бухарском округе. – Труды Ширабудиной опытной с.-х. станции, 1928, 1, с. 15–16.
- Яхонтов В.В. Хлопковая цикада (из работ Ширабудиной опытной с.-х. станции). – Хлопковое дело, 1929а, 7, с. 730–739.
- Яхонтов В.В. Список вредителей хозяйственных растений Бухарского округа и зарегистрированных на них хищников и паразитов. – Труды Ширабудиной опытной с.-х. станции, 1929б, 2, с. 7–46.
- Яхонтов В.В. Фауна хлопчатника и ее хозяйственное значение. – Зоол. журн., 1955, 34, №5, с. 1019–1036.
- Alexander R.D., Moore T.E., The evolutionary relationships of 17-year and 13-year cicadas, and three new species (Homoptera, Cicadidae, Magicicada). – Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan, 1962, vol. 121, p. 1–59.
- Beamer R.H. Studies on the biology of Kansas Cicadidae. – Univ. Kansas Sci. Bull., 1928, vol. 18, p. 155–263.

- Bodenheimer F.S. Die Schädlingsfauna Palästinas. — Monogr. angew. Entomol., 1930, 10 (Beiheft zu Bd. XVI).
- Bonfils J., W. della Giustine. Inventaire et répartition biogéographique des Homoptères Auchenorrhynque de Corse. — Bull. Soc. entomol. France, 1978, vol. 83, p. 23–29.
- Boulard M. Notes sur la biologie larvaire des cigales (Hom. Cicadidae). — Ann. Soc. entomol. France, 1965a, vol. 1, N 3, p. 503–522.
- Boulard M. Comment vivent nos cigales. — Sci. et nature, 1965b, vol. 70, p. 9–19.
- Boulard M. L'adaptation à la vie aquatique chez les larves de *Muansia clypealis* (Homopt. Cicadidae). — C.R. Acad. sci. D, 1969a, vol. 268, p. 2602–2604.
- Boulard M. Hémiptéroïdes nuisibles ou associés aux cacaoyers en république Centrafricaine. — Café, cacao, thé, 1969b, vol. XIII, 4, p. 313–318.
- Boulard M. Les positions génériques réelles des Cigales françaises et leur classification. — L'Entomologiste, 1972, vol. 23, N 6, p. 167–171.
- Boulard M. Comportement de ponte de *Cicadetta pygmaea* Olivier et précisions sur la bionomie de cette Cigale dans le sud de la France. 1973 (Hom. Tibicinidae). — Bull. Soc. entomol. France, 1973, vol. 78, N 7–8, p. 243–249.
- Boulard M. Descriptions de deux Cigales nouvelles du genre *Musoda*. — Bull. Soc. entomol. France, 1974, vol. 79, N 1–2, p. 46–50.
- Boulard M. Description d'une nouvelle Tibicina de l'ouest asiatique; révision de la liste des espèces Paléarctiques appartenant à ce genre (Hom. Cicadoidea). — Ann. Soc. entomol. France, (N.S.), 1976, vol. 12, N 4, p. 557–566.
- Crowson R.A. The natural classification of the families of Coleoptera. London: Lloyd and Co., 1955, 187 p.
- Distant W.L. A monograph of oriental Cicadidae. Pt.1–7, London, 1889–1891, 158 p.
- Distant W.L. A synonymic catalogue of Homoptera. Pt.1. Cicadidae. London, 1906(1966), 207 p.
- Dlabola I. Fauna CSR. Křisi-Homoptera, I. Praha, 1954, p. 131–133.
- Dlabola I. Faunistika a některé nově druhy Palearktických křisů. — Acta faunist. entomol. Mus. nat. Pragae, 1955, vol. 30, N 446, p. 121–128.
- Dlabola I. Results of the zoological expedition of the National Museum in Prague to Turkey. Homoptera Auchenorrhyncha. — Acta faunist. entomol. Mus. nat. Pragae, 1957a, vol. 31, N 469, p. 19–68.
- Dlabola I. Die Zikaden Afghanistans (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Mitt. München. entomol. Ges., 1957b, Bd. V, N 47, S. 278–279.
- Dlabola I. Unika und Typen in der Zikadensammlung G. Horváths (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Acta zool. Acad. sci. Hung., 1959, vol. 5, N 1–2, p. 33–39.
- Dlabola I. Die Zikaden von Zentralasien, Dagestan und Transkaukasien (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Acta faunist. entomol. Mus. Nat. Pragae, 1961, Bd. 34, N 587, S. 241–358.
- Dlabola I. Pinheya n.g. of Melampsaltini, discussion on near genera and faunistic notes on Rhodesian Cicadoidea (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Mus. Dundo, Lisboa, 1963, p. 47–53.
- Dlabola I. Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen entomologischen Institutes. — Beitr. Entomol., 1964, Bd. 14, H. 3/4, S. 269–318.
- Dlabola I. Jordanische Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Acta faunist. entomol. Mus. nat. Pragae, 1965, 36: S. 419–450.
- Dlabola I. Beschreibungen von neuen südpaläarktischen Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Acta faunist. entomol. Mus. nat. Pragae, 1967, Bd. 37, S. 31–50.
- Dlabola I. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei, N 169 (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Acta faunist. entomol. Mus. nat. Pragae, 1968, Bd. 13, N 137, S. 23–36.
- Dlabola I. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Acta Mus. Moraviae, 1971–1972, N 56–57, S. 189–248.
- Drechsel U. Nachweis der Bergzikade (*Cicadetta montana* Scopoli) im östlichen Vogelsberg (Hom., Cicadidae). — Entomol. Z., 1972, Bd. 13, S. 146–150.
- Dunger W. Tiere im Boden. Jena. Ziemsen Verl., 1964, 265 S.
- Dybas H.S., Davis D.D. A population census of seventeen-year periodical Cicadas (Homoptera: Cicadidae: Magicicada). — Ecology, 1962, vol. 43, N 3, p. 432–444.
- Dybas H.S., Lloyd M. The habitats of 17-year periodical cicadas (Homoptera: Cicadidae: Magicicada spp.). — Ecol. Monogr., 1974, vol. 44, N 3, p. 279–324.
- Emden van F.T. The taxonomic significance of the characters of immature insects. — Annu. Rev. Entomol., 1957, vol. 2, p. 91–106.
- Esaki T., Miyamoto S. Homoptera: Cicadidae. — Insects Micronesia, 1975, vol. 6, N 9, p. 633–656.
- Fieber F.K. Katalog der europäischen Cicadinen nach Originalien mit Benützung der neuesten Literatur. Wien, 1872, S. 1–19.
- Grant J.A. Search for our Insect Singer (*Cicadetta montana*). — Country-Side, J. English. Natur. Assoc., 1970, vol. 21, N 7, p. 301–307.
- Grant J.A. Conserving Britain's Cicada. — Country-Side, J. Brit. Natur. Assoc., 1972, vol. 22, (N.S.), N 1, p. 8–11.
- Hagen H. Die Singcicaden Europas Stett. Ent. Zeit., Stettin, 1855, Bd. 16, S. 340–358, 379–386.
- Hagen H. Die Singcicaden Europas. Stett. Ent. Zeit., Stettin, 1856, Bd. 17, S. 27–142.
- Hagen H. Cicades de la Russie. — Etud. entomol., 1857, 6: 42–43.
- Haupt H. Homoptera Auchenorrhyncha. — In: Die Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig, 1935, Bd. IV, N 3, S. 115–153.
- Heath J.E. Temperature responses of the periodical "17-year" cicada, *Magicicada cassini* (Homoptera, Cicadidae). — Amer. Midland Natur., 1967, vol. 77, N 1, p. 64–76.
- Hempel A. As. Cigarras do cafério. — Publ. Secret. Agric. Ind. Commer. São Paulo, 1913, p. 1–14.
- Horvath G. Hemiptères recueillis dans l'Arménie Russe avec la description d'espèces et variétés nouvelles. — Rev. entomol., 1891, vol. X, p. 68–81.
- Horvath G. Hemiptera nova vel minus cognita e regione Palaearctica. II. — Ann. hist.-natur. Mus. nat. Hungarici, 1911, vol. IX, p. 571–610.
- Hüber A. Die wärmeliebende Tierwelt der weiteren Umgebung Basels. — Arch. Naturgesch., 1916, Abt. 2, Bd. 82, S. 1–120.
- Ishihara T. Hemiptera: Cicadidae. — Insecta Jap., Ser. 1, 1961, vol. 2, p. 1–36.
- Karpinski I.I. Materiały do poznania pluskwiaków równoskrzydłych podrzędu Homoptera. Cicadina biocenozy lasu Białowieckiego Parku Narodowego. — Rocz. nauk lesnych, 1958, c. 21, N 173, s. 49–60.
- Kostrowicki A., Nast J. O występowaniu *Cicadetta adusta* (Hag.) w Polsce (Homoptera, Cicadidae). — Fragmenta faun. Mus. zool. Pol., 1952, Warszawa, c. 6, N 11, s. 193–197.
- Kramer S. The morphology and phylogeny of Auchenorrhynchoi Homoptera (Insecta). — Illinois Biol. Monogr., 1950, vol. 20, N 4, 111 p.
- Krumbach T. Zur Naturgeschichte der Singcicaden im Roten Istrien. — Zool. Anz., 1917, Bd. 48, N 9, S. 241–250.

- Kusnezov V. Beitrag zur Kenntnis der armenischen Homopterenfauna. — Zool. Anz., 1927, Bd. 72, N 9–10, S. 255–261.
- Kusnezov V. Materialien zur Kenntnis der Homopteren-Fauna Turkestans. — Zool. Anz., 1928, Bd. 79, N 9/12, S. 305–334.
- Kusnezov V. Übersicht der asiatischen weissgeflügelten Tibicina Arten (Homoptera, Cicadidae). Konowia, 1931, Bd. 10, S. 15–18.
- Lekič M. Cicadetta dimissa Hagen. — Arch. poljopr. nauke, 1967, 20, 71, 3–14.
- Lindberg H. Verzeichnis der ostfennoskandischen Homoptera Cicadina. — Fauna Fenn., 1947, Bd. 1, S. 1–81.
- Lyle L. Cicadetta montana. — Entomologist, 1910, vol. 43, N 560, p. 1–3.
- Lyle L. Further notes on the British cicada, Cicadetta montana (Hemiptera). — Entomologist, 1911, vol. 44, N 582, p. 332–334.
- Lyle L. Cicadetta montana in the New Forest. — Entomologist, 1913, vol. 46, N 606, p. 301–305.
- Lloyd M., Dybas H. The periodical cicada problem. I. Population Ecology. — Evolution, 1966a, vol. 20, N 2, p. 133–149.
- Lloyd M., Dybas H. The periodical cicada problem. II. Evolution. — Evolution, 1966b, vol. 20, p. 466–505.
- Marlatt C.L. The periodical cicada. — Bull. U.S.D.A., Bur. Entomol., 1907, vol. 71, 181 p.
- Melichar L. Homopteren aus West-China, Persien und dem Süd-Ussuri-Gebiete. — Ежегодник Зоол. музея. С-Пб., 1902, 7, с. 76–146.
- Melichar L. Beitrag zur Kenntnis der Kaukasischen Homopterenfauna. — Извест. Кавказск. музея, 1913, 7, N 3–4, с. 319–333.
- Metcalf Z.P. A bibliography of the Homoptera (Auchenorrhyncha). Univ. N. Carolina, 1942, vol. 1, 886 p., vol. 2, 186 p.
- Metcalf Z.P. General catalogue of the Homoptera. 1963, Fasc. VIII. Cicadoidea: p. 1. Cicadidae, sci. 1–II, 919 p.; p. 2 Tibicinidae, 492 p.
- Moore T.E. The cicades of Michigan (Homoptera: Cicadidae). — Pap. Michigan Acad. Sci., Arts and Lett., 1966, vol. 51, p. 75–96.
- Müller H.J. Über das Schlupfen der Zikaden (Hom., Auchenorrhyncha) aus dem Ei. Zoologica, Original – Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Stuttgart, 1951, Bd. 37, Lf. 4, S. 1–41.
- Müller H.J. Cicadidae Latreille. — In: Handbuch Pflanzenkrankheiten, Sorauer, 1956, Bd. 5, Lf. 3, T. 2, S. 190–199.
- Myer J.H.G. Morphology of Cicadidae (Homoptera). — Proc. Zool. Soc. London, A, 1928, vol. 1, p. 365–472; vol. 2, p. 269–660.
- Nast J. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera), an annotated check list. 1972, Warszawa: Pol. Sci. Publ., p. 136–156.
- Nast J. Piewiki Auchenorrhyncha (Cicadoidea). Katalog fauny Polski. 1976, c. XXI, N 25, Z. 1, 256 s.
- Oldenburg H. Some observations of swarms of strange insects and the mischiefs done by them. — Phil. Trans. Roy. Soc. London A, 1966, vol. 1, N 8, p. 137.
- Oshanin B. Verzeichnis der palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im Russischen Reiche. Homoptera, Bd. 3, Lf. 2. — Ann. Mus. zool. St. Petersburg, 1908, S. 385–492.
- Ossiannilsson F. Hemiptera, Homoptera, Auchenorrhyncha. — Svensk insekt-fauna, Stockholm, 1946, Bd. 7, s. 67–68.
- Pachás P.O. La chichara de la yerba mate (Fidicina mannifera, Fab., 1803) su biología y observaciones sobre los métodos de control en Misiones (República Argentina). — IDIA, 1966, 217: 5–15.
- Petrusewicz K., Macfadyen A. Productivity of terrestrial animals. Principles and methods. IBP. Oxford; Edinburgh, 1970, Handbook 13. 190 p.
- Schedl W. Zur Verbreitung, Bionomie und Ökologie der Singzikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadidae) der Ostalpen und ihrer benachbarten Gebiete. — Ber. Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck, 1973, Bd. 60, S. 79–94.
- Schremmer T. Singzikaden. 1957. Ziemsen Verl., H. 193, S. 3–47.
- Servadei A. Rhynchota (Heteroptera, Homoptera, Auchenorrhyncha). Catalogo topografico e sinonimico. Fauna d'Italia, Bologna, 1967, IX, p. 601–609.
- Silvestri F. Notizie sulla Cicada grigiastra (Tettigonia L.), sulla Cicada maggiore (Cicada plebeja Scop.), sui loro parassiti e descrizione della loro larva neonata e della ninfa. — Boll. Lab. Zool. Sci. Agr., Portici, 1921 (1922), 15: 191–202.
- Silvestri F. Compendio di Entomologia applicata. Agraria-Forestale-Medica-Veterinaria, Portici, 1934, 1, 973.
- Snodgrass R.E. The seventeen-year locust. — Annu. Rept. Smithsonian Inst. (1919), 1921, p. 381–409.
- Sorauer P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Heteroptera und Homoptera, I, 1956, Bd. V, T. 2, L. 3. Auflief. 5, S. 190–199.
- Synave H. Catalogue des Cercopidae, Membracidae, Ulopidae et Cicadidae de Belgique. (Hemiptera – Homoptera). — Bull. Ann. Soc. Entomol. Belg., 1951, vol. 87, p. 182–185.
- Vogel R. Weiteres über Verbreitung und Lebensweise der Blutroten Singzikade (Tibicen haematodes). — Ihres Ver. Vaterl. Naturkunde, Württemberg, 1938, Bd. 93, S. 116–122.
- Wagner W. Die Zikaden des Mainzer Beckens. — Jahrb. Nassauisch. Ver. Naturk., 1939, Bd. 86, S. 77–212.
- Wagner W. Verzeichnis der bisher in Unterfranken gefundenen Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). — Nachr. Naturwiss. Mus. Stadt. Aschaffenburg, 1951, Bd. 33, S. 1–66.
- Wagner W. Dynamische Taxonomie, angewandt auf die Delphaciden Mitteleuropas. — Mitt. Hamburg. zool. Mus. und Inst., 1962, Bd. 60, N 12, S. 111–180.
- Weber H. Biologie der Hemipteren. Berlin: Ver. J. Springer, 1930, 530 S.
- Weber H. Grundriss der Insektenkunde. Jena, Fischer. Verl., 1966, 428 S.
- Wnukowski W. Über die Hemipteren – Fauna der Bezirke Tomsk, Nowosibirsk (Nowo-Nikolaewsk) und Atschinsk in West Sibirien. — Zool. Anzeiger, 1927, Bd. 72, N 3/4, S. 110–114.
- Wu Chenfu F. Catalogus insectorum sinensium (Catalogue of Chinese insects), II. Peiping, 1935, p. 1–31.

## Указатель латинских названий

Acer  
-tataricum 17  
Adeniana 11, 12, 27, 102  
-longiceps 11, 27, 92, 93, 94, 104, 105, 114, 128  
albeola, Cicada 43  
albeola, Melampsalta 11, 41, 43  
alhageos, Cicadatra 11, 25, 26, 107  
Alhagi 22  
-camelorum 24, 25  
alopescuroides, Goebelia 25  
altaiensis, Tibicen 10, 13  
anisopliae, Metarrhisium 78  
annulata, Enneaglena 44  
annulata, Pagiphora 11, 94, 108, 114, 131  
annulatus, Tibicen 44  
Arcystasia 109  
atra, Cicada 22  
atra, Cicadatra 11, 22, 23, 98, 103, 107, 114, 123  
atra alhageos, Cicada (Cicadatra) 25  
atra glycyrrhizae, Cicada (Cicadatra) 25  
Auchenorrhyncha 5, 9  
  
baetica, Tibicina 16  
bassiana, Beauveria 78  
Beauveria  
-bassiana 78  
betulus, Carpinus 34  
bihamata, Cicada 14  
bihamatus, Tibicen 10, 14, 15, 16, 83, 97, 112, 117  
brullei, Cicadetta 81  
burriana, Cicadatra 23  
  
Calosoma  
-inquisitor 79  
-sycophanta 79  
camelorum, Alhagi 24, 25  
Carpinus  
-betulus 34  
cassini, Magicicada 72  
caucasica, Cicadetta 11, 38  
154  
  
Cerambycobius 79  
-cicadae 69  
chloromerus, Tibicen 16  
Chloropsalta 10, 11, 12, 26, 89, 98  
-ochreate 6, 11, 26, 86, 90, 91, 93, 98, 99, 101, 102, 103, 106, 108, 114, 127  
-smaragdula 26  
-viridiflava 26, 107  
clypealis, Muansa 16, 103, 106  
Cicada 11, 13, 27, 28, 87, 89, 90, 96, 99, 104  
-albeola 43  
-atra 22  
-atra alhageos 25  
-atra glycyrrhizae 25  
-bihamata 14  
-concinna 22  
-dimissa 35  
-haematodes 17  
-haematodes quadrisignata 19  
-hyalina geodesma 23  
-lineola 24  
-montana 29  
-montana adusta 35  
-musiva 42  
-musiva caspica 42  
-nigricosta 44  
-olivacea 25  
-orni 11, 12, 28, 55, 81, 83, 84, 87, 88, 91, 94, 95, 101, 102, 114, 130  
-pelloso 40  
-plebeja 14  
-podolica 35  
-prasina 36  
-querula 21  
-steveni 21  
-tibialis caucasica 38  
cicadae, Cerambycobius 69  
Cicadatra 11, 12, 20, 21, 22, 26, 87, 89, 90, 91, 98, 99, 104, 107, 108, 113  
-alhageos 11, 25, 26, 107  
-atra 11, 22, 23, 98, 103, 107, 114, 123  
-atra alhageos 25

Cicadatra  
-atra glycyrrhizae 25  
-burriana 23  
-hyalina 11, 23, 24, 84, 87, 90, 91, 98, 107, 114, 125  
-lineola 24  
-longiceps 27  
-ochreate 26, 107, 108  
-pallasi 11, 25  
-persica 11, 24, 25, 98, 104, 105, 107, 114, 126  
-querula 11, 21, 22, 24, 42, 98, 100, 101, 103, 104, 105, 107, 108, 113, 122  
-stenoptera 25  
Cicadetta 10, 11, 12, 13, 29, 42, 43, 73, 87, 89, 90, 93, 95, 96, 97, 99, 104, 108, 109, 115, 132  
-brullei 81  
-caucasica 11, 38  
-dimissa 11, 35  
-flaveola 11, 38  
-haematophleps 11, 41  
-inserta 11, 38, 39  
-isschikii 11, 41  
-kollari 11, 41  
-lobulata 11, 41  
-megelei 29, 31  
-montana 6, 7, 11, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 39, 45, 46, 48, 50, 51, 59, 83, 86, 87, 88, 115, 132  
-musiva 42, 108  
-musiva suoedicola 42  
-nigropilosa 11, 29, 41  
-pelloso 11, 40, 41  
-podolica 11, 35, 36, 95, 115, 133  
-prasina 11, 36, 37, 95, 115, 134  
-pygmaea 84, 95  
-sachalinensis 39  
-sareptana 38  
-sinuatipennis 43, 108  
-tibialis 11, 37, 38, 44, 108, 115  
-tibialis acuta 37  
-yezoensis 11, 39, 40, 115, 136  
Cicadettini 109  
Cicadidae 3, 5, 6, 7, 9, 10, 45, 58, 59, 79, 109, 112, 140, 142  
cicadina, Massospora 78  
Cicadinea 9  
Cicadoidea 9  
Citrago  
-collini 79  
collini, Citrago 79  
concinna, Cicada 22  
cordata, Tilia 31  
dimissa, Cicada 35  
dimissa, Cicadetta 11, 35  
davisii, Tibicina 77  
Enneaglena  
-annulata 44  
Eupelmus 79  
excelsior, Fraxinus 17  
Fidicina  
-mannifera 59  
flammatus, Tibicen 10, 13, 14  
flaveola, Cicadetta 11, 38  
flaveolus, Tibicen 38  
foliacea, Ulmus 17  
Fraxinus  
-excelsior 17  
-ornus 17, 28  
  
Glycyrrhiza 24, 25  
Goebelia  
-alopescuroides 25  
  
haematodes, Cicada 17  
haematodes, Tibicina 6, 10, 16, 17, 18, 83, 84, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 96, 113, 118  
haematodes quadrisignata, Cicada 19  
haematodes steveni, Tibicina 17  
haematodes viridinervis, Tibicina 17  
haematophleps, Cicadetta 11, 41  
Hamza  
-uchiyamae 93  
Hemimetabola 45  
Homoptera 3, 5, 9, 45, 112  
Hymenogaster  
-planiceps 27  
-tabida 27  
hyalina, Cicadatra 11, 23, 24, 84, 87, 90, 91, 98, 107, 114, 125  
hyalina, Tettigonia 23  
hyalina geodesma, Cicada 23  
  
ichnosavana, Takapsalta 10, 12  
inquisitor, Calosoma 79  
inserta, Cicadetta 11, 38, 39  
intermedia, Tibicina 10, 18, 78, 96, 113, 120  
isschikii, Cicadetta 11, 41  
isschikii, Melampsalta 41  
  
japonicus, Tibicen 14  
  
kaempferi, Platyleura 10, 12, 77, 94  
Klapperichien 109  
-turbatus 97  
kollari, Cicadetta 11, 41



**lacteipennis, Tibicina 20****Leptopsalta**

-radiator 94, 97

lineola, Cicada 24

lineola, Cicadatra 24

lobulata, Cicadetta 11, 41

longiceps, Adeniana 11, 27, 92, 93, 94,

104, 105, 114, 128

longiceps, Cicadatra 27

Lyristes 13

-plebejus 14

maculaticollis, Oncotympana 10, 12

Magiccada 7, 81, 82, 84, 87, 88, 90, 91,

97, 109, 110, 141

-cassini 72

-septendecim 71

mannifera, Fidicina 59

Massospora

-cicadina 78

megerlei, Cicadetta 29, 31

Melampsalta 10, 11, 12, 29, 41, 42, 43,

93, 95, 96, 97, 98, 108, 115, 132

-albeola 11, 41, 43

-isshikii 41

-musiva 11, 42, 86, 95, 106, 115, 137,

139

-musiva caspica 42

-sinuatipennis 11, 41, 43, 95, 115, 138

-yezoensis 39

Melampsaltini 41

Metarrhisium

-anisopliae 78

montana, Cicada 29

montana adusta, Cicada 35

montana, Cicadetta 10, 11, 12, 13, 29,

42, 43, 73, 87, 89, 90, 93, 95, 96, 97,

99, 104, 108, 109, 115, 132

Muansa

-clypealis 16, 103, 106

musiva, Cicada 42

musiva caspica, Cicada 42

musiva, Melampsalta 11, 42, 86, 95,

106, 115, 137, 139

musiva souoedicola, Cicadetta 42

Musoda

-orientalis 85

nigricosta, Cicada 44

nigricosta, Terpnosia 11, 44, 93, 94,

115

nigronervosa, Tibicina 10, 19

nigropilosa, Cicadetta 11, 29, 41

156

ochreatea, Chloropsalta 6, 11, 26, 86,

90, 91, 93, 98, 99, 101, 102, 103, 106,

108, 114, 127

ochreatea, Cicadatra 26, 107, 108

olivacea, Cicada 25

Oncotympana 12, 109

-maculaticollis 10, 12

orientalis, Musoda 85

orni, Cicada 11, 12, 28, 55, 81, 83, 84,

87, 88, 91, 94, 95, 101, 102, 114, 130

orni, Tettigia 28

ornus, Fraxinus 17, 28

Pagiphora 11, 43, 99, 108

-annulata 11, 94, 108, 114, 131

Paharia 10, 12, 16, 19, 87, 89, 90, 92,

93, 96, 99, 104, 106, 109, 113

-putoni 10, 19, 20

-semenovi 11, 16, 19, 20, 96, 113

-zevara 6, 11, 19, 20, 83, 84, 87, 88,

90, 91, 96, 101, 102, 113, 121

pallasi, Cicadatra 11, 25

Pallasiana, Pinus 28

Parnisini 109

pelloso, Cicada 40

pelloso, Cicadetta 11, 40, 41

persica, Cicadatra 11, 24, 25, 98, 104,

105, 107, 114, 126

Phymata 52

Pinus

-Pallasiana 28

-pityusa 28

planiceps, Hymenogaster 27

Platypleura 12

-kaempferi 10, 12, 77, 94

plebeja, Cicada 14

plebejus, Lyristes 14

plebejus, Tibicina 10, 14, 15, 16, 81, 83,

84, 87, 88, 90, 91, 97, 99, 103, 104,

112, 116

podolica, Cicada 35

podolica, Cicadetta 11, 35, 36, 95, 115,

134

Prangos 39

prasina, Cicada 36

prasina, Cicadetta 11, 36, 37, 95, 115,

134

Prunus

-spinosa 17, 34

Psalmocharias 21, 108

-querula 21

pubescens, Quercus 17

Purana 109

putoni, Paharia 10, 19, 20

putoni, Tibicen 20

pygmaea, Cicadetta 84, 95

quadrisignata, Tibicina 10, 19

Quercus 34

-pubescens 17

-robur 17, 76

querula, Cicada 21

querula, Cicadatra 11, 21, 22, 24, 42,

98, 100, 101, 103, 104, 105, 107, 108,

113, 122

querula, Psalmocharias 21

radiator, Leptopsalta 94, 97

robur, Quercus 17

Rustavelia

-buriana 23

sachalinensis, Cicadetta 39

sareptana, Cicadetta 38

semenovi, Paharia 11, 16, 19, 20, 96,

113

semenovi, Tibicen 20

semenovi, Tibicina 20

Sena 21

septendecim, Magiccada 71

sinuatipennis, Cicadetta 43, 108

sinuatipennis, Melampsalta 11, 41, 43

95, 115, 138

smaragdula, Chloropsalta 26

Solidago

-virga aurea 34

spinosa, Prunus 17, 34

stalina, Ugada 85, 99

stenoptera, Cicadatra 25

steveni, Cicada 21

suberosa, Ulmus 17

sycophanta, Calosoma 79

tabida, Hymenogaster 27

Takapsalta 12

-ichinosawana 10, 12

Tamarix 43

tataricum, Acer 17

Terpnosia 11, 44, 96

-nigricosta 11, 44, 93, 94, 115

Tettigetia

-tibialis caucasica 38

Tettigia 28

-orni 28

Tettigonia

-hyalina 23

-tibialis 37

tibialis, Cicadetta 11, 37, 38, 44, 108,

115

tibialis, Tettigonia 37

tibialis acuta, Cicadetta 37

tibialis caucasica, Cicada 38

Tibicen 10, 13, 16, 87, 89, 90, 92, 99,

102, 106, 109, 112

-altaiensis 10, 13

-annulatus 44

-bihamatus 10, 14, 15, 16, 83, 97, 112,

117

-chloromerus 16

-flammatus 10, 13, 14

-flaveolus 38

-japonicus 14

-plebejus 10, 14, 15, 16, 81, 83, 84, 87,

88, 90, 91, 97, 103, 104, 112, 116

-putoni 20

-semenovi 20

Tibicina 10, 12, 13, 16, 19, 20, 89, 92,

93, 96, 99, 104, 106, 109, 113

-baetica 16

-davisii 77

-haematodes 6, 10, 16, 17, 18, 83, 84,

87, 88, 90, 91, 92, 93, 96, 113,

118

-haematodes steveni 17

-haematodes viridinervis 17

-intermedia 10, 18, 78, 96, 113, 120

-lacteipennis 20

-nigronervosa 10, 19

-quadrisignata 10, 19

-semenovi 20

-zevara 20

Tibicinidae 109

Tibicinini 109

Tilia

-cordata 31

turbatus, Klapperichien 97

uchiyamae, Hamza 93

Ugada

-stalina 85, 99

Ulmus

-foliacea 17

-suberosa 17

viridiflava, Chloropsalta 26, 107

virga aurea, Solidago 34

yezoensis, Cicadetta 11, 39, 40, 115,

136

yezoensis, Melampsalta 39

zevara, Paharia 6, 11, 19, 20, 33, 84,

87, 88, 90, 91, 96, 101, 102, 113, 121

zevara, Tibicina 20

## Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	5
Глава I. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ CICADIDAE ФАУНЫ СССР (СО СПИСКОМ ВИДОВ) .....	9
Список видов семейства Cicadidae Leach, 1815 .....	10
Распространение и экологические особенности .....	12
Глава II ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ CICADIDAE НА ПРИМЕРЕ CICADETTA MONTANA (SCOP.) .....	45
Яйцо .....	46
Личиночная стадия .....	49
Имагинальная стадия .....	58
Глава III АНАЛИЗ ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИЧИНОК С ЦЕЛЬЮ ОПРЕ- ДЕЛЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ, ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА И ПРОДУКЦИИ ПОПУЛЯЦИЙ ПЕВЧИХ ЦИКАД НА ПРИМЕРЕ (CICADETTA MONTANA (SCOP.) .....	59
Материал и методика .....	-
Определение длительности генерации .....	64
Рост личинок .....	66
Возрастной состав популяции .....	67
Продукция популяции .....	69
Глава IV ЗНАЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧИНОК ПЕВЧИХ ЦИКАД И МЕРЫ БОРЬБЫ С ЛИЧИНКАМИ ВРЕДНЫХ ВИДОВ .....	72
Роящая деятельность личинок .....	73
Воздействие корнесосущих личинок на прирост древесных пород ..	75
Меры борьбы с личинками вредных видов .....	77
Глава V ДИАГНОСТИКА ЛИЧИНОЧНЫХ ФОРМ И ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИЧИНОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ПЕВЧИХ ЦИКАД .....	80
Морфология личинок .....	-
Таксономическое значение личиночных признаков певчих цикад ...	107

Таблица для различения личинок I-V морфологических возрастов	111
Определительная таблица личинок V возраста (и экзувиев) певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) фауны СССР .....	112
Описание личинок V возраста (и экзувиев) певчих цикад фауны СССР .....	116
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	140
ЛИТЕРАТУРА .....	144
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ .....	154

**Ирина Владимировна Кудряшева**

**ЛИЧИНКИ ПЕВЧИХ ЦИКАД  
(HOMOPTERA, CICADIDAE)  
ФАУНЫ СССР**

*Утверждено к печати  
Лабораторией лесоведения  
Академии наук СССР*

Редактор издательства *Д.В. Петрова*  
Художник *Л.А. Грибов*  
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*  
Технический редактор *Н.М. Бузова*

ИБ № 5384

Подписано к печати 13.03.79. Т — 01356  
Формат 60х90 1/16. Бумага офсетная № 1  
Усл.печ.л. 10,0. Уч.-изд.л. 10,8  
Тираж 800 экз. Тип. зак 249 Цена 1р. 60к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7,  
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 94А;  
Офсетное производство  
3-й типографии издательства "Наука",  
Москва, ул. Жданова, д. 12

\*1126-6-SB  
5-24  
C

02-0-3-11  
5-24  
C