

Г. М. ДЛУССКИЙ

## МУРАВЬИ СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ ТАЛАССКОГО АЛАТАУ

Фауна муравьев горных и степных районов Казахстана и Средней Азии изучена сравнительно неплохо. В первую очередь следует упомянуть работы Н. Н. Кузнецова-Угамского (1925, 1926, 1927, 1929), М. Д. Рузского (1903, 1904) и К. В. Арнольди (1949). Ряд указаний мы находим в работах М. Д. Рузского (1905) и Штреке (Stärke, 1935). Однако все эти данные относятся главным образом либо к степным районам, либо к мезофитным горным формациям (плодовые леса и т. д.). Высокогорье и ксерофитные горные формации изучены недостаточно, несмотря на то, что они представляют значительный интерес.

Летом 1958 г. автор занимался изучением муравьев северных склонов Таласского Алатау (заповедник Аксу-Джабаглы). Этот район представляет собой типичный пример азиатских ксерофитных горных формаций. Были обследованы участки, лежащие на высоте от 1300 до 3200 м над ур. м. Описание различных поясов дано в работах В. В. Шевченко (1948, 1953) и поэтому нет надобности на нем останавливаться.

Муравьи являются весьма удобным объектом для зоогеографических исследований. Это обусловлено главным образом тем, что численность их мало зависит от небольших климатических колебаний. Количество муравейников одинаково из дня в день, из сезона в сезон и очень мало меняется из года в год. Однако до сих пор у нас никто, за исключением К. В. Арнольди (1948, 1956), не учитывает муравьев при зоогеографических исследованиях. Это, видимо, связано с двумя обстоятельствами. Во-первых, большие трудности представляет определение этой группы, так как единственное полное руководство (Рузский, 1905) уже устарело. Во-вторых, до сих пор не разработана методика количественных учетов муравьев.

К. В. Арнольди в некоторых своих работах (1948, 1956) использовал метод количественных характеристик по пятибалльной шкале. Этот метод малопригоден, поскольку оценка по ней весьма субъективна.

Кечмарек (Kaestlarek, 1953) пользовался следующим методом: прямоугольником из жести размером  $10 \times 25$  см вырезались куски почвы, в которых затем подсчитывалось количество муравьев. Этот метод пригоден только там, где мягкая почва, притом только для учета средних и мелких видов.

Нами был применен метод учета при помощи площадок. Закладывались площадки размером  $10 \times 10$  м и на каждой площадке подсчитывались все муравейники, независимо от того, связаны ли они между со-

бой или нет. Этот метод очень прост и требует небольшой предварительной подготовки. Однако, как показала обработка материала, результаты получились недостоверными для крупных муравьев с большой территорией охоты (*Formica*, *Cataglyphis*). Кроме того, этим методом при учетах в лесу, видимо, будет невозможно учесть виды, живущие в подстилке (*Ponerinae*, *Stenammatidae*). Бернар (Bernard, 1958) пользовался таким же методом для учета гнезд с наземными постройками. Таким образом, для количественных учетов муравьев, видимо, следует использовать одновременно три метода: для форм, обитающих в подстилке, — метод Кечмарека или его модификации; для крупных — видомаршрутные учеты на большой территории; для всех остальных — учет при помощи площадок.

Как уже говорилось выше, мы пользовались методом учета при помощи площадок. Всего было заложено 106 площадок, в среднем по 10 в каждом интервале между горизонталями через 200 м.

Пользуюсь случаем принести глубокую благодарность за помощь в работе К. В. Арнольди, Е. С. Смирнову, а также всему коллективу заповедника Аксу-Джабаглы, в особенности В. В. Шевченко.

## ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

### SUBFAM. MYRMICINAE

1. *Myrmica rugulosa* Nyl. Форма, найденная нами, почти не отличается от типичной. По данным К. В. Арнольди (1934), типичная форма очень обычна в средней полосе Европейской части СССР на легких почвах. На юге ее становится значительно меньше и в лесостепи *M. rugulosa* почти отсутствует. В степи появляется *M. rugulosa limanica* Арг. — очень многочисленная там форма. На Кавказе также встречается особый подвид — *M. rugulosa caucasica* K. Арг.

На северных склонах Таласского Алатау *M. rugulosa* встречается на высоте от 2100 до 2600 м., но наибольшее количество гнезд наблюдается на высоте 2300—2500 м. Приурочена главным образом к мезофитным формациям субальпийского пояса и, хотя и встречается в ксерофитных формациях, никогда не образует там больших гнезд с многочисленным населением.

*M. rugulosa* устраивает в земле гнезда, занимающие большую площадь. Но вся жизнь гнезд сосредоточена под небольшими плоскими камешками, прогреваемыми солнцем. Остальная площадь пересекается редкими ходами без камер. Муравьи изредка появляются на поверхности почвы.

Крылатые ♀♀ и ♂♂ отмечены на высоте 2300 м 25. VII и на высоте 2400 м — 19. VIII, однако 19. III на высоте 2600 м в гнездах были еще молодые куколки половых особей.

2. *Tetramorium caespitum* (L.). Этот вид очень обычен в Палеарктике. Его ареал охватывает всю Западную Европу, большую часть Европейской части СССР, где северная граница распространения проходит примерно по 60° с. ш. (правда, по насыпям железных дорог он доходит даже до полярного круга), юг Западной Сибири, Кавказ и Среднюю Азию. Кроме того, он встречается в Приморье и в Маньчжурии. В Восточной Сибири его ни разу не находили.

На территории заповедника *T. caespitum* — самый обычный вид. На высоте от 1300 до 2000 м он встречается на всех площадках. Верхний предел распространения — 2450 м. В нижних зонах этот вид живет во-

всех биотопах, но наверху приурочен главным образом к ксерофитным формациям.

*T. caespitum* обычно строит гнезда под камнями, причем для этого выбираются камни различной величины, часто довольно крупные. Иногда гнездо делается просто в земле и тогда обычно никаких наружных построек нет, хотя гнездо легко найти по выброшенной из ходов на поверхность почве. Часто поселяется в стенах глинобитных построек. Очень редко делает гнездовой холмик. Питание этого вида разнообразно.

Крылатые ♀♀ и ♂♂ найдены на высоте 1800 м 8. VII, а на высоте 2450 м — 18. VIII. Из молодых куколок, взятых 21. VI, через шесть дней вывелись самки.

3. *Tetramorium inerme armatum* Em. *T. armatum* — азиатский ксерофильный подвид, распространенный в Южном Казахстане и Средней Азии. Нами найдено всего три гнезда в окрестностях деревни Ново-Николаевки в степи (1300 м). Гнезда под камнями в земле. В одном из гнезд 5. VI найдены личинки половых особей последнего возраста.

4. *Tetramorium semilaeve* E. Andre. Средиземноморский ксерофильный вид, распространенный в Южной Европе, в том числе и в СССР, на Кавказе и в Средней Азии. На обследованной территории было найдено всего одно гнездо этого вида в феруло-прангосовой лугостепи по правому берегу р. Кши-Каянды (1760 м). Гнездо размещалось в трещинах скалы.

5. *Leptothorax archangelskii* K.-Ug. Вид был описан из Арасана Ка пальского уезда (Семиречье). Гнезда этого муравья в значительном количестве найдены на небольшом участке в верховьях р. Кши-Каянды (2500—2900 м), где он приурочен к ксерофитным формациям субальпий ского пояса. Гнезда такие же, как у *Myrmica rugulosa*.

Крылатые самки и самцы были найдены 12. VIII.

6. *Messor clivorum* Ruxs. Вид, обычный для Средней Азии и Казахстана. На северных склонах Таласского Алатау обитает от предгорий до высоты 1750 м, причем наибольшее количество гнезд приурочено к низкогорной степи. Муравьи этого вида делают гнезда в земле, причем в низкогорных районах выходы окружены воронковидными насыпями. Питаются *M. clivorum*, как и все другие виды этого рода, семенами различных растений, главным образом злаков *Festuca sulcata* и *Agropyrum* sp. Муравьи часто устраивают дорожки, по которым идут рабочие, несущие семена. В предгорьях Таласского Алатау *F. sulcata* и *Agropyrum* являются основными кормовыми растениями. Поэтому в районах пастбищного скотоводства *Messor* — основные распространители семян этих злаков — приносят большую пользу. В то же время в условиях зернового хозяйства эти муравьи приносят вред, так как здесь они концентрируются на токах и элеваторах и уносят в гнездо убранное и сложенное в бурты зерно.

Половых особей не найдено, так как крылатые самки и самцы появляются у всех представителей этого рода поздней осенью, зимуют в гнезде и вылетают ранней весной.

7. *Messor rufus* Karagaw. Типичен для Западного Тянь-Шаня. На обследованной территории живет на высоте 1400—1800 м. Камеры гнезд расположены главным образом под камнями. Питание, видимо, сходно с предыдущим видом.

8. *Crematogaster sordidula* Nyl. Широко распространенный в южных частях Палеарктики ксерофильный вид. На северных склонах Таласского Алатау встречается от предгорий до высоты 1900 м, однако наибольшее количество гнезд найдено на высоте от 1600° до 1700 м, где этот вид очень многочислен. Гнезда довольно дисперсные и расположены неглу-

боко под поверхностью почвы. Камеры большей частью располагаются под камнями. Население гнезд очень многочисленно, почти как у *Tetramorium caespitum*. Муравьи очень активны и потребляют много сахара. Часто они совершенно облепляют цветы *Ferula* и *Prangos*, где слизывают нектар.

Крылатые половые особи на высоте от 1500 до 1700 м отмечались с 8. VII по 7. VIII.

#### SUBFAM. DOLICHODERINAE

9. *Bothriomyrmex* sp. Этот род разобран очень плохо и то только для Европы и Северной Африки. Мы не имели возможности ознакомиться с основными работами по этому роду (Emery, Santschi) и ограничились монографией М. Д. Рузского (1905), где описывается сборный вид *B. meridionalis* Lund., и работой Караваева (1927), где дается анализ *B. comtinista* Sant. Вид, найденный нами, видимо, стоит близко к *B. comtinista*, хотя и отличается довольно сильно от него.

На северных склонах Таласского Алатау обитает от предгорий до высоты 1800 м, но в горных частях территории редок. Приурочен к ксерофитным формациям. Гнезда под камнями. Известно, что самки большинства видов *Bothriomyrmex* основывают новое гнездо, поселяясь в колонии *Tapinoma* и убивая самку последнего. Мы ни разу не находили этот вид вместе с *Tapinoma*. То же отмечается для крымских *B. comtinista* Караваевым (1927). Рабочие особи этого вида никогда не появляются на поверхности гнезда, за исключением времени, когда происходит брачный вылет половых особей.

10. *Tapinoma erraticum breve* Em. Эндемик Западного Тянь-Шаня. На северных склонах Таласского Алатау этот вид очень обычен от предгорий до высоты 2400 м, достигая, однако, наибольшей плотности в предгорьях. Живет в самых различных биотопах. Строит небольшие рыхлые гнездовые холмики, пронизанные ходами и камерами с молодью. Часто, особенно в горах, устраивает гнезда под камнями. Днем *T. breve* довольно активен и его часто можно встретить на колониях тлей и на цветах *Ferula* и *Prangos*.

Крылатые самки и самцы появились в предгорьях (1300 м) 9. VI, на высоте 1760 м — 20. VI, на высоте 1900 м — 23. VI. На высоте 2200 м 6. VII в гнездах еще были куколки половых особей.

11. *Tapinoma sinense emeryanum* K.-Ug. Был найден в нескольких местах в горах Средней Азии. На северных склонах Таласского Алатау он довольно редок. Отмечено всего шесть гнезд на высоте от 2000 до 2400 м на водораздельном хребте между р. Кши-Каянды и одним из мелких притоков р. Джабаглы. Гнезда под камнями, причем на поверхности следов жилища не видно. Поскольку этот вид гораздо светлее, нежели *T. breve*, весьма возможно, что он окажется геобионтом.

Вылет самок и самцов происходит, по-видимому, в начале июля, так как 24. VI на высоте 2100 м в гнездах встречались куколки половых особей.

#### SUBFAM. FORMICINAE

12. *Plagiolepis* sp. Род *Plagiolepis* до сих пор не разобран для фауны СССР. М. Д. Рузский (1905) указывает для России только один вид — *P. pigmaea* Latr. Караваев (1931) частично разобрал род и указывает для Крыма и Кавказа четыре вида.

На северных склонах Таласского Алатау этот крошечный мура-

вей встречается довольно часто в предгорьях и на высоте 1700—2000 м. В промежуточных зонах найдено всего одно гнездо. Возможно, что мы имеем дело с двумя видами, но ограниченность материала пока не позволяет делать каких-либо выводов. Эти муравьи приурочены главным образом к ксерофитным формациям (низкогорной степи и типчаковой лугостепи). Гнезда делают под камнями.

На высоте 1750 м крылатые половые особи попадались от 26. VI до 8. VII.

13. *Camponotus herculeanus* L. Обычный лесной вид Палеарктики. Его ареал охватывает всю северную часть Палеарктики, включая зону тайги, лиственных лесов и лесостепи, а также горы Кавказа и Средней Азии. Экземпляры, найденные нами, сходны с варьететом *montana* Ruzs., но, по нашему мнению, это всего только экологическая раса, характерная для горных и восточных районов, встречающаяся повсюду, наряду с типичной формой, так что ее следует считать синонимом *C. herculeanus* s. str.

На обследованной территории этот вид найден всего один раз в облесихово-ивовом тугае по берегу р. Джабаглы, несколько ниже устья Кши-Каянды.

14. *Camponotus fedtschenkovi* Mayt. Экземпляры, найденные нами, несколько отличаются от типичных представителей вида. Во-первых, они несколько меньше. Длина груди\* 2,4—3,1 мм, а у типичных экземпляров — 2,71—3,65 мм. Во-вторых, найденные нами экземпляры целиком бледно-желтого цвета, только у наиболее крупных рабочих несколько темнее передняя часть головы и мандибулы. Типичные двухцветные: грудь желтая, а голова и брюшко темно-коричневые. В остальном — как у типичных. Возможно, эти отличия позволят выделить найденных нами муравьев в особый подвид, что можно будет сделать при получении большего количества материала.

*C. fedtschenko* — типичный ксерофильный азиатский вид. На обследованной территории было найдено всего одно гнездо в низкогорной степи в низовьях Жетымсая. Оно было расположено под камнем и широкие ходы вели в глубь почвы. Муравьи быстро прячутся от дневного света. Ходов наружу не заметно.

15. *Lasius flavescens* For. Обычно фигурирует в литературе в качестве подвида. По нашему мнению, его следует выделить в отдельный вид, так как между ними и *L. niger* не наблюдается переходов. По сообщению К. В. Арнольди, эти два вида встречаются вместе и резко отличаются друг от друга, не образуя переходов. Во всяком случае нельзя никак согласиться с Вильсоном (Wilson, 1955), который свел *L. flavescens* в синоним к *L. niger*.

Этот вид характерен для гор Средней Азии. Указание М. Д. Рузского (1905) для Монголии, видимо, ошибочно. На северных склонах Таласского Алатау это обычный вид, приуроченный к мезофитным формациям субальпийского и лугостепного поясов. Найден на высоте от 1720 до 2520 м, но наибольшая плотность гнезд отмечена на высоте 2000—2400 м. Гнезда *L. flavescens* похожи на гнезда *Myrmica rugulosa*, но отличаются от них тем, что камеры часто располагаются под довольно крупными валунами до 1 м в диаметре.

\* Обычно для характеристики размеров используется длина тела. Но это очень неудобно, так как брюшко у муравьев мягкие и сильно сжимается. Особенно сильно это неудобство сказывается, когда длина тела указывается как единственный признак в определительных таблицах, например у Кузнецова-Угамского (1925). Поэтому мы предлагаем пользоваться для характеристики величины муравьев длиной груди.

Крылатые половые особи отмечались на высоте 2000—2400 м с 30. VII по 23. VIII.

16. *Lasius alienus* Först. Один из самых обычных видов Палеарктики и Неоарктики. В СССР он распространен в средней и южной полосе Европейской и в южной половине Азиатской части СССР, включая Кавказ, Среднюю Азию, юг Сибири и Приморье. На обследованной территории этот вид довольно редок и живет на высоте от 1600 до 1850 м. Гнезда располагаются под камнями. Половых особей не найдено.

17. *Formica (Raptiformica) rotundata* K.-Ug. Н. Н. Кузнецов-Угамский (1925) описал эту форму как варьетет *F. sanguinea* Latr. По нашему мнению, эту форму следует выделить как самостоятельный вид. Дело в том, что помимо морфологических отличий эти два вида резко отличаются по биологии. *F. sanguinea* — типичный «рабовладелец»,держивающий в качестве «рабов» различные виды *Serviformica*. Гнезда без «рабов» встречаются в виде исключения. М. Д. Рузский (1905) пишет, что иногда *F. sanguinea* делают гнезда наподобие молодых гнезд *Coptoformica*. Поэтому он высказывает предположение, что первоначальный тип построек был именно таким, т. е. в виде насыпных холмиков и кучек из растительного мусора. *F. rotundata*, в отличие от *F. sanguinea*, живет без «рабов». Гнездится большей частью под камнями, но было найдено одно гнездо, которое выглядело снаружи как площадка, лишенная растительности, на поверхность которой натаскано некоторое количество растительного мусора. Впрочем, даже и в этом случае гнездового холмика не было и гнездо было совершенно таким же, как и у *Serviformica*. По ряду признаков этот вид сближается со свободно живущими *Raptiformica* из группы *obtusopilosa* (Wilson, Brown, 1955).

*F. rotundata* известна только из Средней Азии. На северных склонах Таласского Алатау этот вид найден на высоте от 1700 до 2300 м. Довольно активные хищники, но часто кормятся в колониях тлей, живущих на ивах и на арче. Крылатые особи найдены 16. VII на высоте 1700 м.

18. *Formica (Serviformica) rufibarbis montivaga* Sant. В 1926 г. Н. Н. Кузнецовым-Угамским была описана *F. rufibarbis montana*. Санчи (Santschi, 1928) предложил для этого подвида название *montivaga*, так как название *montana* было уже использовано Эмери в 1893 г.

Данный подвид характерен для горных районов Средней Азии. Интересно, что на северных склонах Таласского Алатау резче всего отличаются от типичных *F. rufibarbis* экземпляры из высокогорных районов, в то время как в предгорьях обычны переходные формы. На обследованной территории этот вид обитает от предгорий до высоты 2600 м. На небольших высотах он приурочен к самым различным биотопам, но в субальпийском поясе тяготеет к мезофитным формациям, где встречается вместе с *Myrmica rugulosa*. Гнезда строит под камнями, причем часто выбирает для этого довольно крупные плиты. Вылет половых особей наблюдался на высоте 1600 м 8. VII, на высоте 2100 м — 8. VIII и на высоте 2400 м — 23. VIII.

19. *Formica (Coptoformica) exsecta* Nyl. Экземпляры, найденные нами, не отличаются от типичных представителей этого бореального вида. Встречается всюду в Западной Европе. М. Д. Рузский (1905) считал, что в Европейской части России северная граница распространения этого вида проходит по линии Петрозаводск — Вологда — Чердынь. Но в работе Г. А. Новикова (1958) *F. exsecta* указывается как обычный вид для тундры Кольского полуострова, а от студента Московского государственного университета А. Расницына нами получены материалы с Урала (Бурманово), значительно севернее Чердыни. Кроме того, этот вид обычен на юге Сибири до Дальнего Востока.

На обследованной территории *F. exsecta* занимает узкую полосу на высоте от 1900 до 2400 м., причем главным образом приурочен к разнотравно-злаковой степи на высоте 2000—2200 м. Гнезда — типичные холмики цикла *exsecta*, описанные в литературе (Рузский, 1905 и др.). Вылет половых особей наблюдался на плато Кыз-Ульген (2000—2200 м) в конце июля.

20. *Formica (Formica) nigricans* Em. Этот чрезвычайно распространенный палеарктический вид на северных склонах Таласского Алатау очень редок. Нами была найдена всего одна колония из трех гнезд в среднем течении р. Улькун-Каянды на высоте 2000 м. От гнезд шли четкие дорожки к кустикам стелющейся арчи, где муравьи собирали сладкие выделения тлей. Кроме того, 5. VI в окр. Ново-Николаевки при кошении пойман самец этого вида.

21. *Proformica nitida oriles* Sant. Найдена только в заповеднике Аксу-Джабаглы и в окр. Чимкента, что указывает, видимо, на очень небольшой ареал этого подвида. На северных склонах Таласского Алатау мы находили его гнезда на высоте от 2300 до 3300 м., т. е. до верхней границы обследованного района, причем это единственный муравей, обитающий здесь выше 2700 м. *P. oriles* занимает самые различные биотопы, но все же тяготеет к ксерофильным формациям. Строит дисперсные гнезда, похожие на гнезда *Myrmica rugulosa*. Муравьи очень подвижные, по поведению похожие на мелких *Cataglyphis*. Имеется каста крупных рабочих с сильно раздутым брюшком, что вообще характерно для всех представителей этого рода.

На высоте 2600 м крылатые половые особи отмечались 19. VIII, а на высоте 3000 м 23. VIII были еще белые куколки в коконах.

22. *Cataglyphis cursor aenescens* Nyl. Типичный ксерофильный вид азиатского происхождения. На обследованной территории встречается от предгорий до высоты 2600 м. Приурочен к самым различным формациям. В предгорьях этот муравей строит глубокие земляные гнезда с наружными холмиками, а в горах — поверхностные гнезда с «соляриями» под большими плоскими камнями, без наружных построек. Очень активный хищник, но иногда кормится нектаром на цветах *Ferula*. Интересно, что *C. aenescens* поедает ягоды жимолости Альтмана (*Lonicera Altmanni*), причем собирает их на земле и утаскивает в свое гнездо. В ягодах делается отверстие, через которое муравьи вылизывают содержимое. Затем пустые шкурки с семенами выбрасываются вместе с мусором за пределы гнезда. Распространяя семена жимолости Альтмана — одного из основных растений, закрепляющих осьпи, муравьи приносят большую пользу. Этот факт приобретает еще большее значение, если учитывать, что *C. aenescens* часто живут по краям осьпей.

Вылет половых особей наблюдался на высоте 1600—2200 м с 16.VII по 30. VII. Очень интересно при этом поведение самцов. Дело в том, что у самцов *C. aenescens*, как и у многих других представителей этого рода, очень короткие крылья, так что муравьи не летают, а быстро бегают. Поэтому брачный лёт у данного вида муравьев скорее нужно назвать «брачным бегом».

#### ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР

В большинстве случаев муравьи приурочены к каким-либо поясам и биотопам, и каждый пояс характеризуется определенным набором видов. Данные о распределении видов по поясам сведены нами в таблицу, из которой видно, что к одному поясу приурочены только виды, которые вообще редко встречаются на обследованной территории. В то же время многочисленные виды обитают в двух или даже в трех поясах.

## Распределение муравьев по поясам

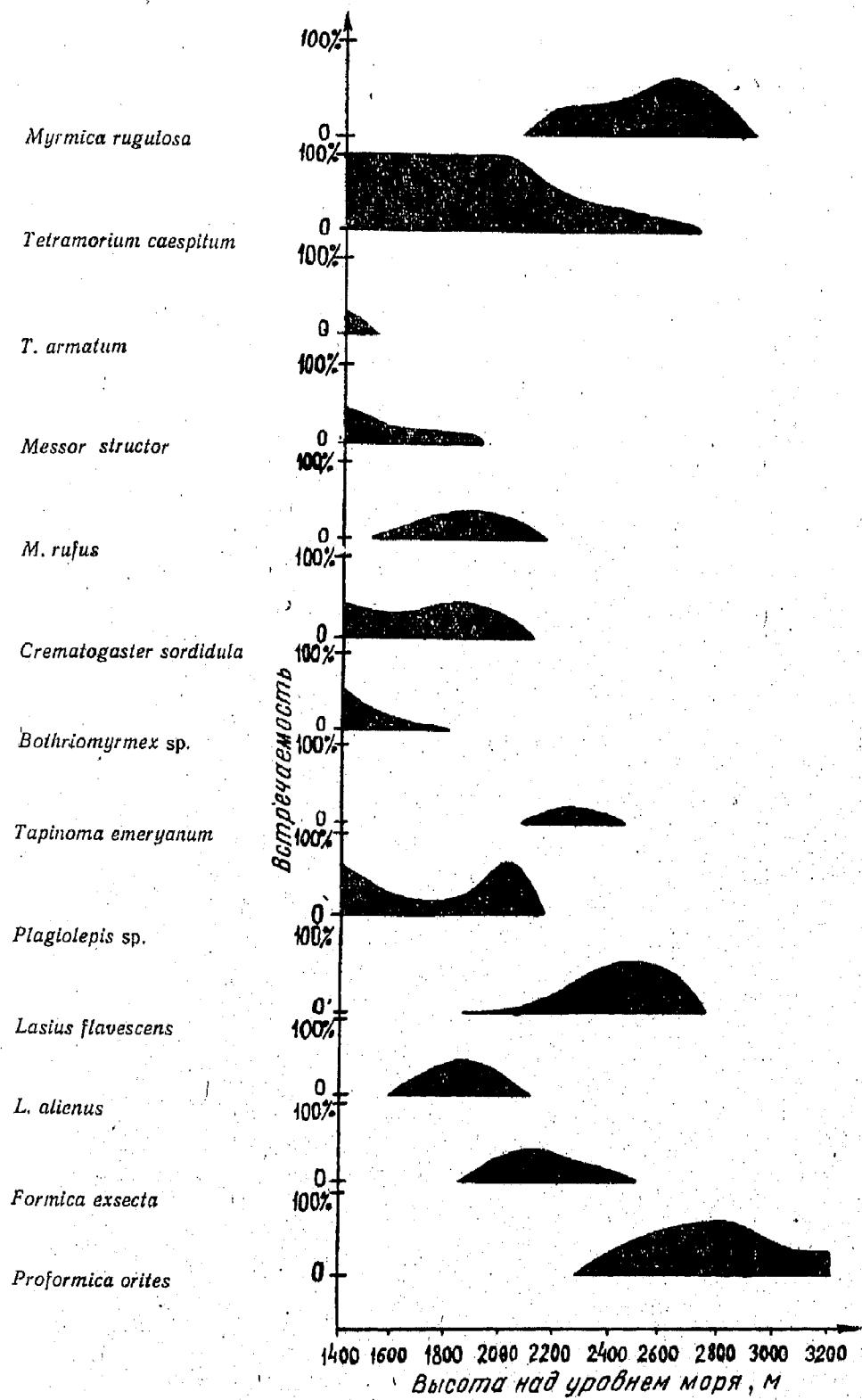
| Виды муравьев                    | Низкогорные степи | Лугостепь | Субальпийский | Альпийский | Тальвеги рек | Сравнительное обилие видов |
|----------------------------------|-------------------|-----------|---------------|------------|--------------|----------------------------|
| <i>Myrmica rugulosa</i>          | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>Leptothorax archangelskii</i> | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Редок                      |
| <i>Tetramorium caespitum</i>     | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень обыччен              |
| <i>T. inerme armatum</i>         | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Редок                      |
| <i>T. semilaeve</i>              | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень редок                |
| <i>Messor chinorum</i>           | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>M. rufus</i>                  | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>Crematogaster sordidula</i>   | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>Bothriomyrmex sp.</i>         | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Редок                      |
| <i>Tapinoma breve</i>            | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень обыччен              |
| <i>T. emeryanum</i>              | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Редок                      |
| <i>Plagiolepis sp.</i>           | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>Camponotus fedtschenkoi</i>   | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень редок                |
| <i>C. herculeanus</i>            | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень редок                |
| <i>Lasius flavescens</i>         | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень обыччен              |
| <i>L. alienus</i>                | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Редок                      |
| <i>Formica rotundata</i>         | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>F. rufibarbis</i>             | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень обыччен              |
| <i>F. exsecta</i>                | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Обычен                     |
| <i>Proformica orites</i>         | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень обыччен              |
| <i>Cataglyphis aenescens</i>     | +++               | ++        | +             | ++         | ++           | Очень обыччен              |

На графике (рис. 1) показана зависимость встречаемости\* гнезд некоторых видов от высоты над уровнем моря. В большинстве случаев четко выявляются закономерности вертикального распределения. Исключение представляет *Plagiolepis*, но, как уже говорилось выше, здесь мы, возможно, имеем дело с двумя видами. Для некоторых видов, вследствие ограниченности материала, закономерностей установить не удалось.

Зависимость количества гнезд от высоты гораздо отчетливее, чем закономерности распределения по биотопам. Данное явление вполне объяснимо: всюду различные ксерофитные формации, что резко отличает эти горы от гор Европейской части СССР и от внутренних хребтов Средней Азии. Действительно, например, на Кавказе имеется четко выраженный пояс лесов, который резко отличается от лежащей выше субальпийки. На северных склонах Таласского Алатау внешне эта разница сводится к тому, что редкие кустики арчи (*Juniperus semiglobosa* и *J. seravschanica*) лугостепного пояса, соответствующего лесному поясу Кавказа и внутренних хребтов Средней Азии, сменяются столь же редкими кустиками арчового стланника (*J. turkestanica*). Кроме того, на равнинных и слегка холмистых местах климатические условия довольно сходны и поэтому там на первый план выступает распределение по биотопам. В условиях же горных ареалов видов как бы скимаются до нескольких километров. Климат при продвижении всего на 1 км вверх

\* Под встречаемостью вида мы понимаем отношение количества площадок, на которых встречен данный вид, к общему количеству площадок.

Вертикальное распределение муравьев



меняется так же, как при продвижении на многие сотни километров по равнине. Границы между природными зонами на равнине очень нерезкие. Например, между степной и пустынной зонами проходит широкая полоса сухих степей, где обитают как степные, так и пустынные виды. В степь типичные пустынные виды уже не заходят. В горах же границы между поясами значительно резче. Например, на обследованной территории условия, промежуточные между низкогорной степью и лугостепью, наблюдаются в полосе шириной всего около 100 м и лугостепные виды заходят в степь, и наоборот, так как даже для малоподвижных насекомых 100 м — очень небольшое расстояние. Поэтому естественно, что на северных склонах Таласского Алатау на первый план выступает распределение видов в зависимости от абиотических факторов, среди которых определяющим является высота над уровнем моря.

По распределению, в зависимости от абиотических факторов, все найденные виды муравьев можно разделить на следующие три группы:

1. Низкогорные виды — *Tetramorium inerme armatum*, *T. semilaeve*, *Messor clivorum*, *Bothriomyrmex* sp., *Camponotus fedtschenkovi*;

2. Виды средних высот — *Messor rufus*, *Tetramorium caespitum*, *Crematogaster sordidula*, *Tapinoma erraticum breve*, *Lasius alienus*, *Camponotus herculeanus*, все *Formica*;

3. Высокогорные виды — *Myrmica rugulosa*, *Leptothorax archangelski*, *Tapinoma sinense emeryanum*, *Lasius flavescens*, *Proformica nitida orites*.

Кроме того, следует выделить два вида, принадлежность которых определить трудно — *Plagiolepis* sp. и *Cataglyphis aenescens*. О первом из них уже говорилось выше, а второй распространен равномерно от предгорий до субальпийки.

Бросается в глаза, что все широко распространенные лесные и лесостепные виды входят во вторую группу, а высокогорная фауна сформирована за счет эндемиков гор Средней Азии. Исключение представляют *Myrmica rugulosa*, живущая в субальпийском поясе, но все найденные нами экземпляры этого вида все же отличаются как от типичной формы, так и от всех известных подвидов. Такая закономерность была отмечена еще Кузнецовым-Угамским (1925). Однако нельзя согласиться с его теоретическими построениями об истории заселения гор Средней Азии, основанными на этом факте, так как такая закономерность характерна только для ксерофитных горных формаций.

Нам хотелось бы остановиться на биологии высокогорных муравьев, так как этот вопрос мало освещался в литературе, а для среднеазиатских видов вообще не изучен. Особенности высокогорья складываются из следующих факторов: довольно низкая температура (в альпийском поясе постоянно выпадает снег в течение всего года); высокая инсоляция; очень бедные, особенно в альпийском поясе и в ксерофитных формациях субальпийского пояса, флора и фауна. Отсюда вытекают разнообразные приспособления. Главное — это борьба с низкими температурами, вследствие чего прогревочные летние камеры гнезд всегда поверхностные и располагаются под плоскими камешками, образующими своеобразные солярии, причем предпочтение отдается тем из них, которые лежат горизонтально или наклонны в южную сторону. Иногда камней не хватает и тогда под одним камнем располагаются гнездовые камеры двух или даже трех видов муравьев.

Особенно трудны условия жизни в альпийском поясе и к ним приспособился только один вид — *Proformica orites*. Поскольку насекомых здесь очень мало, муравьям приходится охотиться на большой территории. Поэтому муравьи очень подвижны, в чем сходны с хищниками пус-

тынь. Кроме того, частые снега иногда не позволяют муравьям выходить из гнезда. Пережидать такие неблагоприятные условия помогает развитый у *Proformica* способ сохранения углеводов в зобу определенной категории рабочих; брюшко у них довольно сильно раздуто, хотя и не в такой степени, как, например, у медового муравья. Интересно, что такими же признаками характеризуются некоторые пустынные муравьи. Это вполне естественно, так как в пустынях, как и в высокогорных районах, наблюдаются периоды, когда муравьи долгое время не могут показываться на поверхности. Правда, здесь отрицательным фактором является не холод, а жара, но результат получается сходным.

Необходимо отметить также однообразие жизненных форм на северных склонах Таласского Алатау. К. В. Арнольди (1937) различает для муравьев следующие жизненные формы:

1. Геобионты. Муравьи появляются на поверхности почвы только во время вылета половых особей.

2. Герпетобионты. Муравьи делают гнезда в земле и охотятся на поверхности почвы.

3. Дендробионты. Муравьи живут в дереве.

4. Симбиотическая группа.

На обследованной территории эти группы представлены следующими видами.

Геобионты. Бесспорным геобионтом является только один вид — *Bothriomyrmex* sp. Может быть, к этой же группе относятся *Catraponotus fedtschenkoi* sp. и *Leptothorax archangelskii*. С достоверностью пока следует говорить только об одном виде — геобионте.

Герпетобионты. Это самая многочисленная группа на обследованной территории. Сюда относятся все виды муравьев, кроме вышеуказанных. Особенно резко оказывается преобладание герпетобионтов, если мы возьмем количественное соотношение гнезд, так как представители остальных жизненных форм очень редки на северных склонах Таласского Алатау.

В группе герпетобия мы можем выделить три подгруппы: хищников герпетобия (на обследованной территории представителей этой подгруппы не найдено), герпетобионтов-фитофагов, куда относятся оба вида *Messor*, и герпетобионтов со смешанным питанием, куда входит покрывающее большинство видов.

Дендробионты. К этой группе относится только один вид — *Catraponotus herculeanus*. Интересно отметить, что до сих пор не было найдено ни одного вида муравьев, связанных с арчой. Нами отмечено, что два вида — *Formica rotundata* и *F. nigricans* — посещают колонии тлей, живущих на арче, но в самой древесине муравьи не живут. Вообще живая арча, по нашим наблюдениям, совершенно не поражается стволовыми вредителями.

Симбиотическая группа. На северных склонах Таласского Алатау представителей этой группы не найдено. Бедность представителями симбиотической группы вообще характерна для суровых условий (Арнольди, 1948).

### Выводы

На северных склонах Таласского Алатау (северо-западный Тянь-Шань) найдено 22 вида муравьев, относящихся к 13 родам.

На основе количественного изучения распределения муравьев установлено, что в безлесных горах Средней Азии, покрытых ксерофильной растительностью, примером которых служит Таласский Алатау, не

наблюдается четкой приуроченности видов к определенным биотопам. На первый план выступает зависимость от абиотических факторов, среди которых определяющим является высота над уровнем моря. Графически эта зависимость выражается обычной вариационной кривой. По распределению в зависимости от высоты виды разбиваются на три группы: низкогорные (5 видов), средних высот (9 видов) и высокогорные (5 видов). Наиболее интересна в экологическом отношении группа высокогорных видов. Для жизни в альпийских условиях у них существует ряд приспособлений в гнездостроении и морфологических.

В условиях ксерофитных горных формаций наблюдается чрезвычайная бедность жизненных форм. Подавляющее большинство видов — герпетобионты, причем герпетобионты со смешанным питанием. Геобий и дендробий выражены очень слабо, а представители симбиотической группы обнаружены не были.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Арнольди К. В. 1937. Жизненные формы у муравьев. «Докл. АН СССР», т. XVI, № 6.
- Арнольди К. В. 1948. Муравьи Талыша и Диабарской котловины. Тр. ЗИН АН СССР, т. VII. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Арнольди К. В. 1949. Об энтомофауне и экологических группировках насекомых плодовых лесов Южной Киргизии. В сб.: «Плодовые леса Южной Киргизии».
- Арнольди К. В. 1956. Очерк энтомофауны и характеристика энтомокомплексов лесной подстилки в районе Деркула. Тр. Ин-та леса. Т. 30.
- Кузнецов-Угамский Н. Н. (Kuznetzov-Ugamskij, N.) 1925. Zur trage der verticalen Verteilung der Faunenelementen Turkestans. Zool. Anz., 62. 1925. Материалы по мирмекологии Туркестана, I. «Русск. энтомол. обозр.», т. XXI, № 1—2.
- Кузнецов-Угамский Н. Н. 1927. Материалы по мирмекологии Туркестана, 2. «Русск. энтомол. обозр.», т. XXI, № 1—2.
- Кузнецов-Угамский Н. Н. 1929. Формы рода *Messor* в фауне Средней Азии. Тр. Ср.-аз. гос. ун-та, серия 8а, зоология. Вып. 6. Ташкент.
- Новиков Г. А. 1958. Горы Кольского полуострова. «Животный мир СССР», Т. V.
- Рузский М. Д. 1903. Очерк мирмекологической фауны Киргизской степи. «Зап. Русск. энтомол. о-ва», т. XXXVI.
- Рузский М. Д. 1904. Муравьи Джунгарского Алатау. Казань.
- Рузский М. Д. 1905. Муравьи России. Т. I. Казань.
- Шевченко В. В. 1948. Государственный заповедник Аксу-Джабаглы (экологогеографический очерк). Тр. гос. заповедника Аксу-Джабаглы. Вып. I.
- Шевченко В. В. 1953. Материалы по фауне и экологии слепней (*Tabanidae*) Таласского Алатау и Карагаты. «Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы», т. 58, № 1.
- Bernard F. 1958. Resultats de la concurrence naturelle chez les formes terricolles de France et d'Afrique du Nord. Bull. Soc. histoire natur Afrique Nord, 49, № 7—8.
- Kaczmarek W. 1953. Bodania nad zaspolami mrowec lesnych. Ecol. Polska, I, № 2.
- Karawae W. A. 1927. Amcisus aus dem palaearktischen Gebiet. 1935. Myrmecologische Fragmente, III. Zool. Anz. 92, № 11—12.
- Santschi F. 1928. Novelles fournies de Chine et du Turkestan Russe.
- Starke 1935. Formicidae (Hymenoptera). Vasser Karakorum, I. Zoologie.
- Wilson E. O. 1955. A monograph revision of the genus *Lasius*. Bull. Mus. comparat. Zool. Harvard coll., 113, № 1.
- Wilson E. O. and Brown W. L. Jr., 1955. Revisionary notes on the sanguinea and neogagates groups of the ants genus *Formica*. Psyche, 62, № 3.