

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РСФСР
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
НАСЕКОМЫХ СИБИРИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Ответственный редактор д - р биол. наук
И. В. СТЕБАЕВ

НОВОСИБИРСК
1977

СТРОЕНИЕ ГНЕЗД СТЕПНОГО БЕГУНКА *Cataglyphis aenescens* Nyf. (*Hymenoptera, Formicidae*)

Резникова Ж.И., Смолинова М.Г., Шиллерова О.А.

Структура гнезда является одной из важнейших биологических характеристик муравьев. Она отражает экологические особенности вида, структуру семьи, связана с системой фуражировки и организацией кормового участка (Длусский, 1974; Захаров, 1975). Поэтому изучение биологии вида целесообразно начинать с исследования строения его гнезд. Это в особенности касается массовых и широко распространенных степных муравьев, известных своей почвообразующей деятельностью (Димо, 1955; Воронов, 1950). По подсчетам Жигульской (1969), муравьи только одного вида *Formica rufa* Nyf. в течение сезона выбрасывают на поверхность до 1,5 т почвы на 1 га.

В степях и лесостепях Западной Сибири, Казахстана и Киргизии одним из самых многочисленных видов является степной бегунок *Cataglyphis aenescens* Nyf. В обследованных нами долинах реки Иртыш (от северной лесостепи до полупустынь Зайсанской котловины) и рек Аягуз, Или, Чу он распространен по всей серии ландшафтов, от пойм до водоразделов. Этот вид является пионером при заселении залежей, многолетних выпасов, осушной зоны на берегах соленых озер, причем численность его в этих биотопах, не-пригодных для жизни большинства других муравьев, достигает 300 гнезд на 1 га.

Способность степного бегунка к столь широкому расселению может быть в значительной мере связана с его свойством очень быстро строить гнезда и по мере необходимости менять их. По нашим наблюдениям, семьи *C. aenescens* часто переселяются в старые, казалось бы, заброшенные гнезда, на расстояние 0,3–1,5 м от своего гнезда. В полевом эксперименте, окружая гнездо загородкой, мы заставляли семью переселяться из одного гнезда в другое и обратно 4 раза в течение 20 дней. Заливая новое гнездо водой, чтобы выгнать из него муравьев, мы наблюдали, как они без предварительной разведки переселялись вместе с расплодом в старое гнездо, на-

ходящееся на расстоянии около 1 м.

Возникает вопрос о внутреннем строении гнезд *C. aerescens*.

Методы исследования

Работа проводилась летом 1976 г. в дерновинно-злаковых степях Восточного Казахстана (окрестности г.Аягуз) – области широкого биотопического распространения и высокой численности гнезд степного бегунка. Установив идентичность внутреннего строения гнезд на щебнистых светло-каштановых почвах и лессовых (в долине), мы производили основные раскопки на лессовых, более легких по составу. Гнезда раскапывали путем вертикальных разрезов, по слойно, через 2 см. На каждом гнезде было зарисовано 30-40 разрезов. Это дало возможность представить трехмерную структуру ходов и камер. Для проверки наших объемных представлений другие гнезда заливались расплавленным свинцом (вглубь, через входные отверстия) и после его застывания раскапывались. Для того, чтобы проследить этапы постройки, мы переносили семьи вместе с расплодом и самками на небольшое расстояние от старого гнезда. Гнездо было вскрыто через 5 часов и через 3 дня после начала постройки.

При описании внутреннего строения гнезд мы пользуемся классификацией и терминологией Г.М.Длусского (1974), разработанной им для пустынных муравьев и, видимо, вполне применимой при исследованиях в степных ландшафтах.

За помощь в работе авторы выражают благодарность Д.В.Речкину и Н.Р.Богатыреву.

Результаты исследования

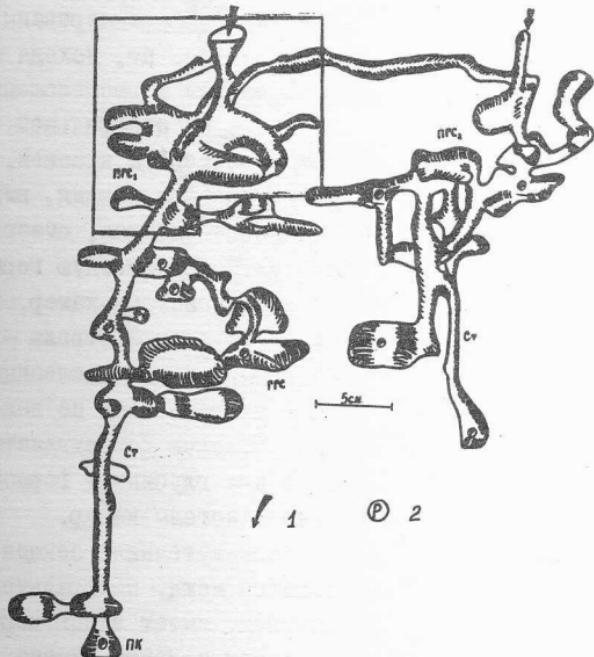
В качестве типичного примера сравнительно молодого гнезда можно рассмотреть гнездо средних размеров, с двумя выходами, расположенными на расстоянии 25 см друг от друга (рис. I-A). Ходы идут до глубины 22 см. Стенки ходов и камер уплотненные. Ходы в сечении округлые, камеры весьма сложной формы – их можно условно разделить на объемные (сводчатые) и уплощенные. Камеры, расположенные в конце стволов, обычно имеют форму пирамиды.

Гнездо, изображенное на рис. I-A, состоит из двух секций, соединенных горизонтальным переходом под самой поверхностью почвы.

Первая секция открывается в поверхностную горизонтальную систему ходов и камер, расположенную на глубине 0–6 см. Это самая сложная по строению система, состоящая из крупных сводчатых камер, соединенных широкими ходами (рис. I-Б). Она переходит в слегка наклонный ствол гнезда, в который открываются камеры. На глубине от 10 до 20 см от ствола отходит "глубинная" горизонтальная система ходов и камер, в которых сосредоточено большинство расплода. Ход заканчивается пирамидальной камерой, в которой обычно находятся самки с расплодом.

Вторая секция, видимо, более молодая. В ней есть поверхностная горизонтальная система камер, часть глубинной системы. И, очевидно, еще недостроенный ствол.

Судя по раскопке четырех таких гнезд в долине р. Аягуз и еще трех в лесостепной зоне, секции не дифференцированы в функциональном отношении. В каждой из них есть и расплод и самки – до 8 самок в двухсекционном гнезде.



Условные обозначения:

- 1 – вход в гнездо;
- 2 – расплод в камерах; ПГС – поверхность горизонтальная система камер и ходов;
- ГГС – глубинная горизонтальная система;
- Ст – ствол гнезда;
- (обозначения – по Длусскому, 1974); ПК – пирамидальная камера.

Рис. I-А. Трехмерная структура гнезда степного бегунка.

Гнездо № I.

Примечание: в рамке – система ходов и камер, увеличенная на рис. I-Б.

Наблюдения за процессом постройки у семей с двухсекционными гнездами показали, что в самом начале закладывается поверхностная система камер (рис.2). Спустя 3 дня после начала постройки на новом месте гнездо выглядит так: почти полностью сформирована I-я секция, а у 2-й — поверхностная система камер и начало ствола (рис.3). Видимо, строительство повторяет те же этапы, которые оно проходило с ростом семьи, и усложнение гнезда идет по типу анаболии (Длусский, 1972).

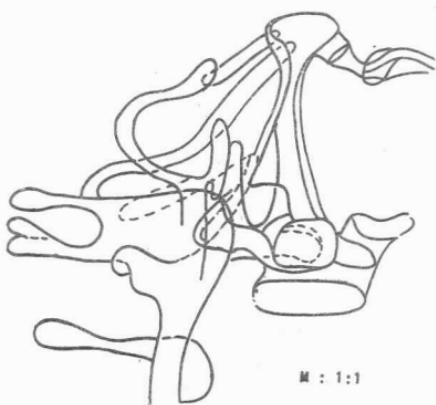


Рис.1-Б. Поверхностная горизонтальная система ходов и камер гнезда № I.

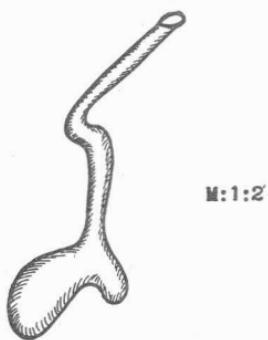


Рис.2. Гнездо степного бегунка через 5 часов после начала строительства на новом месте.

Примером зрелого гнезда со сложной внутренней структурой может служить изображенное на рис.4 гнездо с тремя входами, которые на поверхности почвы связаны обменными дорогами. Все они соединены и подземными переходами. Секции не дифференцированы функционально, но, исходя из их морфологии и расположения мы назвали их центральной, "промежуточной" и краевой.

Центральная секция, видимо, наиболее старая, имеет обширную поверхностную горизонтальную систему камер, от которой отходят 3 ствола — один прямой и два наклонных. В свою очередь один из наклонных стволов разветвляется и дает две глубинные горизонтальные системы камер.

"Промежуточная" секция находится между центральной и краевой, имеет очень короткий ствол и почти лишена глубинных камер. Зато здесь очень обширная поверхностная система камер, видимо, общая

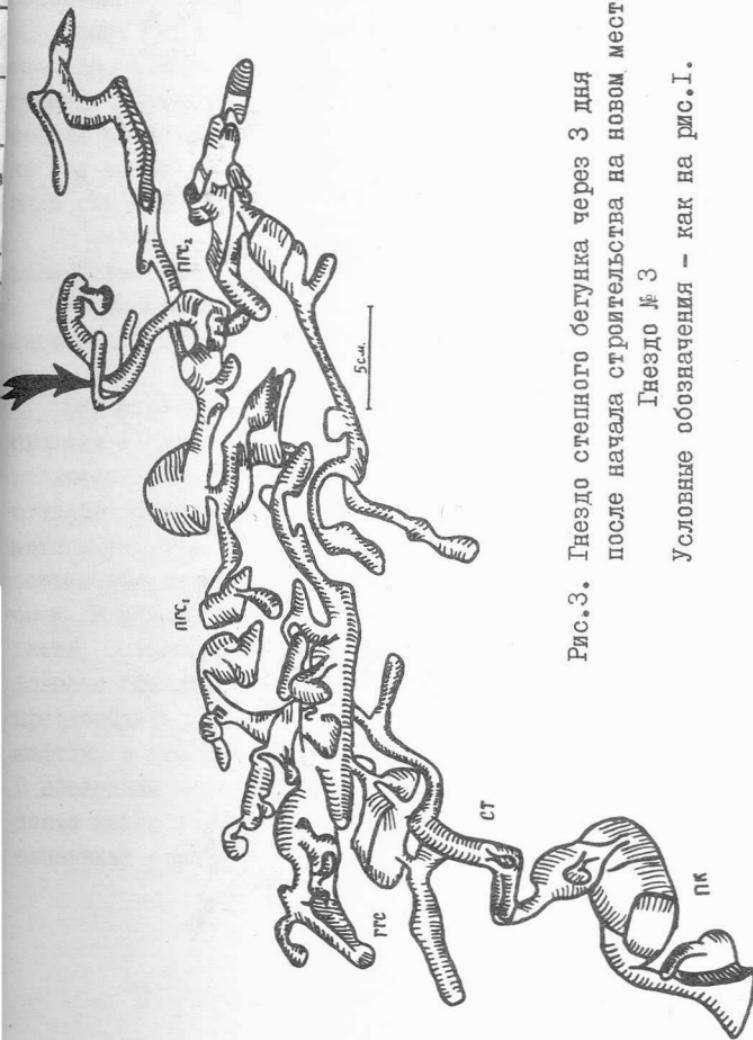
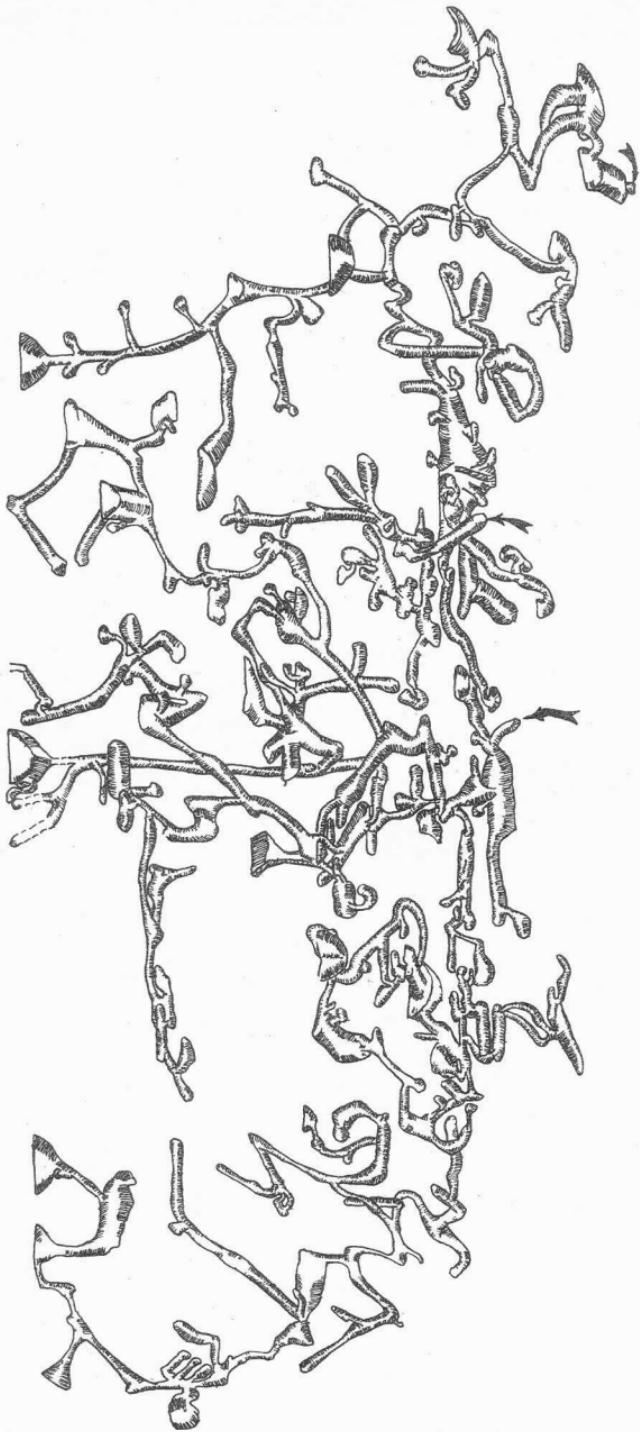


Рис. 3. Гнездо степного бегунка через 3 дня
после начала строительства на новом месте.

Гнездо № 3

Условные обозначения — как на рис. 1.



с краевой секцией. Последняя имеет, напротив, слабо развитую собственную поверхностную систему камер, но длинный ствол.

Кроме секций с действующими входами, у этого гнезда есть еще одна секция, которой муравьи не пользуются. Поверхностная горизонтальная система камер забита шкурками коконов, и сама секция почти не заселена муравьями. Видимо, она покинута ими, но при изменении условий может играть роль запасной — как это было описано выше.

В целом все секции построены по единому плану, но форма и количество ходов очень изменчивы.

Изображенное здесь гнездо — не самое сложное: встречаются гнезда этого вида с 4–5 действующими секциями и несколькими "запасными".

Как известно, появление многосекционных гнезд у муравьев связано с ростом семьи и кормового участка (Захаров, 1975). Не исключено, что, заселяя то одну, то другую часть гнезда, семья степного бегунка может попеременно использовать разные зоны кормового участка. ТERRитория, освоенная одной семьей, может быть весьма обширной — муравьи удаляются от гнезда на расстояние до 40 м. В целом, можно считать, что многосекционная структура гнезд, способность к быстрому, относительно стереотипному формированию гнезда и к использованию "запасных" секций являются предпосылкой для заселения этими муравьями самых различных ландшафтов, в том числе находящихся на первичных стадиях сукцессии. В последнем случае именно рытье поверхностных разветвленных ходов и камер и частая смена гнезд должны способствовать развитию почвенных процессов и ускорению сукцессий.

Новосибирский государственный университет

Л и т е р а т у р а

ВОРОНОВ А.Г. Влияние животных на почву и растительность степной зоны. — "Животный мир СССР", 1950, вып.3, с.527–578.

ДИМО Н.А. Из наблюдений над муравьями. — В кн.: Наблюдения и исследования по фауне почв. Кишинев, 1955, с.5–16.

ДЛУССКИЙ Г.М. Строение гнезд у пустынных муравьев. - "Зоо журн." 1974, т.53, вып.2, с.224-234.

ЖИГУЛЬСКАЯ З.А. Муравьи горно-степных ландшафтов Тувы и южной Хакасии. Автореф. канд. дис., Новосибирск, 1969.

ЗАХАРОВ А.А. Эволюция социального образа жизни у муравьев. "Зоол. журн.", 1975, т.54, вып.6, с.861-871.

Blussky G.M. The evolution of ant nest construction. Тр. XIII Международн. энтомол. конгр. Л., "Наука", 1972, 3, с.359-360