

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОКРАСКИ СЕВЕРНОГО ЛЕСНОГО МУРАВЬЯ *FORMICA AQUILONIA* YARR. (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) НА УРАЛЕ И КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Блинова С.В., Гилев А.В.

Представлены результаты сравнительного изучения популяций северного лесного муравья *F. aquilonia* Среднего Урала и Кузнецко-Салаирской горной области. Обнаружено закономерное потемнение окраски муравьев в направлении с севера на юг. На территории Кузнецко-Салаирской горной области выявлено три группы популяций *F. aquilonia*. В целом на данной территории муравьи оказываются более разнообразны по сравнению с уральскими.

ВВЕДЕНИЕ

Северный лесной муравей *F. aquilonia* Yarr. – широко распространенный вид рыжих лесных муравьев, населяющий всю таежную область Евразии [1]. Как и все рыжие лесные муравьи, этот вид демонстрирует высокую изменчивость морфологических признаков. Однако до сих пор изменчивость этого вида в масштабах всего ареала не изучалась. Вместе с тем подобные работы позволяют детально изучить структуру ареала и историю расселения вида, оценить внутривидовое биоразнообразие, разработать научно обоснованные меры по охране и использованию биоресурсов.

Наша работа посвящена сравнительному анализу изменчивости окраски рабочих особей и структуры населения северного лесного муравья на территории Среднего Урала и Кузнецко-Салаирской горной области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал для работы собран на Среднем Урале (Свердловская область) в 1995-1999 гг. и на территории Кузнецко-Салаирской горной области (Кемеровская область) в 1993-2006 гг. Учеты гнезд *Formica* проводились на маршрутах длиной до 1-3 км. На каждом маршруте учитывалось от 1 до 30, в среднем 7-10 гнезд муравьев. С каждого обнаруженного муравейника, с купола, были взяты пробы по 50-100 рабочих особей для определения видовой принадлежности и изучения изменчивости. Описание каждого гнезда проводили с учетом рекомендаций по стандартизации методик изучения экологии муравьев [2].

Изменчивость окраски муравьев проводили по предложенной ранее схеме [3]. У всех собранных муравьев изучалась окраска головы и груди (рис. 1). В качестве размерной характеристики был взят один из наиболее часто используемых в мирмекологии показателей – длина груди.

При исследовании изменчивости окраски муравьев учитывались следующие моменты. Во-первых, известно, что окраска рабочих муравьев зависит от их размеров - крупные муравьи в среднем окрашены светлее, чем мелкие. Во-вторых, у муравьев отмечена значительная внутривидовая и межсемейная изменчивость. Поэтому для анализа географической изменчивости *F. aquilonia* были взяты только те пункты, из которых имелись выборки из нескольких (не менее 3) гнезд этого вида. Далее материал для исследования был подготовлен таким образом, чтобы в сравниваемых выборках рабочие разных размерных классов были представлены с одинаковой частотой. Все измерения проведены при помощи бинокуляра МБС-9.

Степень сходства между выборками по частотам вариантов окраски оценивали при помощи расстояния Кавалли-Сфорца [4]. Матрицы расстояния в дальнейшем обрабатывали методами кластерного анализа. Результаты представлены на рисунке 2. Все расчеты проведены с использованием программ Microsoft Excel, 2002 и Statistica 6.0 (StatSoft, Inc, 2002).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее на Среднем Урале было проведено детальное исследование популяционной структуры северного лесного муравья [3, 5]. Выборки муравьев с Урала (Урал-1 - Урал-3) взяты из соседних популяционных группировок, достаточно отчетливо различающихся по частотам вариаций окраски. Степень сходства этих группировок может служить своеобразной точкой отсчета для анализа структуры населения муравьев в других регионах.

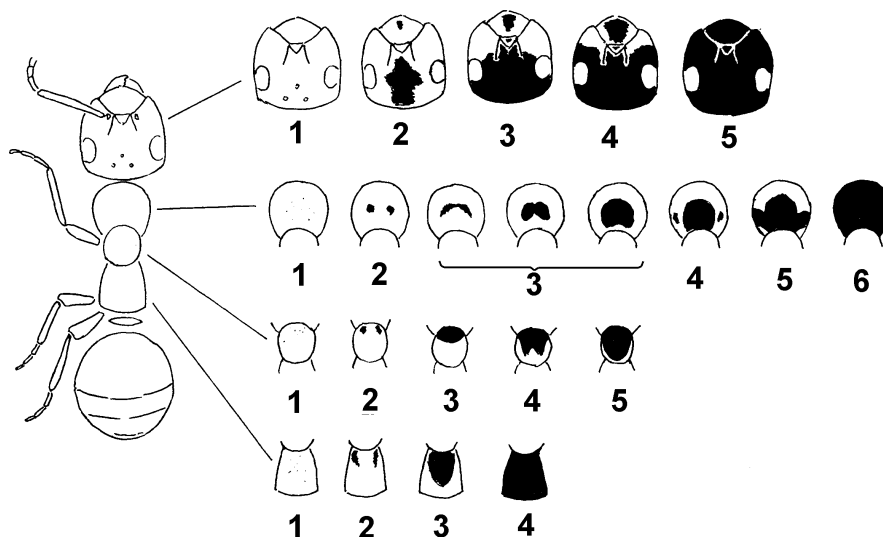


Рис. 1. Варианты окраски голова и груди у рыжих лесных муравьев (по [3]).

На рисунке 2 приведены дендрограммы сходства изученных выборок *F. aquilonia* по двум наиболее информативным признакам – окраске пронотума и мезонотума. Хорошо видно, что уральские популяции всегда оказываются в одном кластере, образуя достаточно обособленную группу. Для уральских популяций характерна заметно более высокая частота более темных вариантов 4-5 пронотума и 4-5 мезонотума (рис. 1). По окраске пронотума к ним близки самые северные выборки Кузнецкой котловины (КК-1) и Кузнецкого Алатау (КА-1), также отличающиеся повышенной частотой вариантов 4-5. Они объединяются с уральскими в один кластер. Остальные выборки Кузнецко-Салаирской горной области формируют отдельный «южный» кластер.

По окраске мезонотума уральские популяции формируют отчетливо обособленный кластер. Наибольшее сходство с ними снова демонстрируют самые северные выборки Кузнецкой котловины (КК-1) и Кузнецкого Алатау (КА-1 и КА-2), которые также объединяются в отдельный кластер. В отдельные кластеры объединяются также географически близкие выборки муравьев юго-западной части Кемеровской области, юга Кузнецкой котловины (КК-3) и Салаирского края (СК), а также южной части области, юга Кузнецкого Алатау (КА-3) и Горной Шории (ГШ). В этом же кластере оказывается также одна из выборок севера Кузнецкой котловины (КК-2).

Особо следует отметить, что различия между выборками муравьев Кемеровской области по частотам вариантов окраски всегда сопоставимы или заметно выше, чем между уральскими популяциями *F. aquilonia*. Это может свидетельствовать о том, что все эти выборки принадлежат к разным популяциям. Расстояния между пунктами взятия выборок – 100 км и более – также превышает характерный размер популяции рыжих лесных муравьев [5].

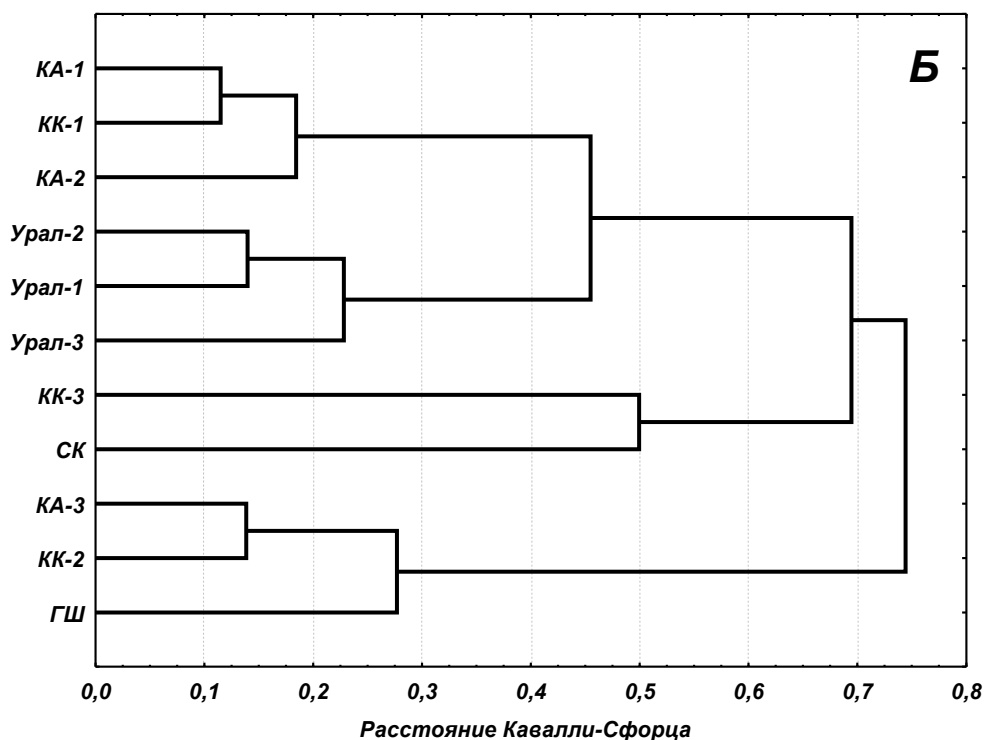
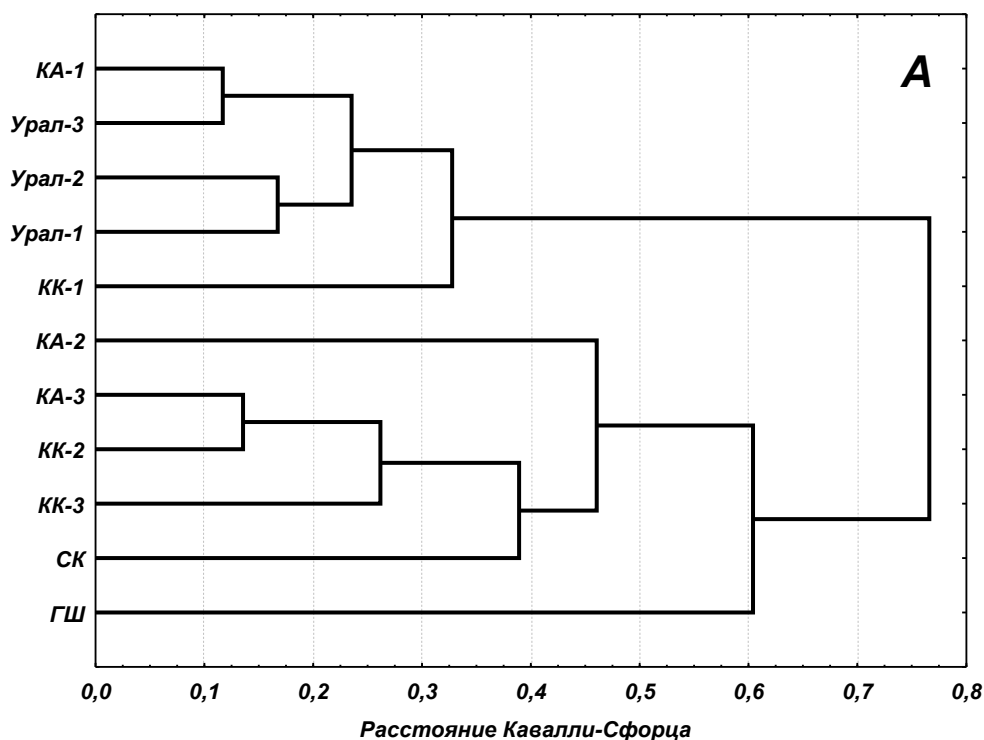


Рис. 2. Дендрограммы сходства популяций *F. aquilonia* Урала и Кузнецко-Салаирской горной области по признакам окраски пронотума (А) и мезонотума (Б). КА-1 – КА-3 – Кузнецкий Алатау, КК-1 – КК-3 – Кузнецкая котловина, СК – Салаирский кряж, ГШ – Горная Шория.

Таким образом, из представленных результатов можно сделать следующие выводы.

1. В изменчивости *F. aquilonia* выявляются отчетливые географические закономерности. Группа уральских популяций, расположенная гораздо севернее и удаленная географически, оказывается отчетливо обособленной. Это муравьи, отличающиеся наиболее темной окраской груди. Наибольшее сходство с ней демонстрируют популяции северной части Кузнецко-Салаирской горной области, также имеющие более темную окраску. Муравьи южной части Кузнецко-Салаирской горной области отличаются более светлой окраской груди. Таким образом, наблюдается потемнение окраски муравьев в направлении с юга на север.
2. На территории Кузнецко-Салаирской горной области выделяются три большие группы

популяций *F. aquilonia* – северная, юго-западная и южная, отчетливо различающиеся по окраске рабочих особей.

3. Муравьи *F. aquilonia* Кузнецко-Салаирской горной области демонстрируют более высокое разнообразие популяций по частотам вариантов окраски по сравнению с уральскими, о чем свидетельствуют характер и степень различий. Это, в свою очередь, может свидетельствовать о более высокой степени разнообразия внешней среды Кузнецко-Салаирской горной области.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность студентке 6 курса биологического факультета Кемеровского государственного университета М.А. Бабичевой за помощь в сборе материала.

Литература

1. Длусский Г.М. Муравьи рода Формика. М.: Наука, 1967. 236 с.
2. Арнольди К.В. Изучение экологии муравьев // Арнольди К.В., Гримальский В.И., Демченко А.В., Дмитриенко В.К., Захаров А.А., Кипятков В.Е., Купянская А.Н., Резникова Ж.И. // Муравьи и защита леса. Тарту, 1979. С. 156-171.
3. Гилев А.В. Дискретные вариации окраски и некоторые закономерности изменчивости пигментации рабочих особей рыжих лесных муравьев подрода *Formica* (Hymenoptera, Formicidae) // Зоол. журн., 2002. Т. 81, № 3. С. 336-341.
4. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. М.: Наука, 1991. 271 с.
5. Гилев А.В. Популяционная структура северного лесного муравья *Formica aquilonia* (Hymenoptera, Formicidae) на Среднем Урале // Успехи соврем. биол., 2003. Т. 123, № 3. С. 223-228.

VARIABILITY OF COLOR PATTERNS OF *FORMICA AQUILONIA* YARR. (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) IN URAL AND KUZNETSK-SALAIR MOUNTAIN AREA

Blinova S.V., Gilev A.V.

The results of comparative study of color pattern of *F. aquilonia* workers from Middle Ural and Kuznetsk-Salair Mountain Area are given. Northern ants are darker than southern. On Kuznetsk-Salair Mountain Area three group of populations *F. aquilonia* were found. These ants are demonstrated high degree of diversity than Urals *F. aquilonia*.