ВАРИАНТЫ ОКРАСКИ ТРЕХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КРУГОПРЯДОВ (ARANEI: ARANEIDAE) ИЗ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

М.К. Рыжов

Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго», Россия
e-mail: maxim.ryzhov@gmail.com

Представлены сведения о вариации окраски трех видов кругопрядов (Araneidae): *Araneus quadratus* (Clerck, 1757), *Araneus marmoreus* (Clerck, 1757) и *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) с территории Республики Мордовия, а также количественное соотношение встреченных морф.
Ключевые слова: *Araneus quadratus*, *Araneus marmoreus*, *Agalenatea redii*, кругопряды, пауки

В русскоязычной арахнологической литературе окраска пауков, в основном, используется для видовой идентификации, но при этом не упоминаются различные цветовые морфы. В данной работе сделана попытка разобраться в цветовых морфах трех распространенных видов: крестовик четырехпятнистый *Araneus quadratus* (Clerck, 1757) n=36♀, крестовик мраморный *Araneus marmoreus* (Clerck, 1757) n=15♀ и агаленатея Реди *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) n=35♀.

Исследования проводились, с мая по сентябрь 2024 г., на холме «Лысая гора» (Чамзинский район, окр. с. Алексеевка), как у подножия, так и на вершине, захватывая небольшой лес (состоящий преимущественно из лещины *Corylus avellana* (L.) H.Karst.), а также правый берег Алексеевского пруда. Так как все три вида хорошо отличаются по внешним признакам, дополнительного определения по половым органам не требовалось. Животные после фотосъемки отпускались на месте встречи.

Крестовик четырехпятнистый. Является одним из самых больших кругопрядов, встречающихся в Республике Мордовия, наряду с угловатым крестовиком (*Araneus angulatus* Clerck, 1757). Обитает на открытых местах среди высокой травы, где располагает небольшие сети примерно в полуметре от земли. Характерный рисунок на опистосоме состоит из четырех крупных белых пятен и большого количества мелких. Чаще всего опистосома окрашена в коричневый цвет, но могут быть особи с бледно-серыми, зеленоватыми или желтыми тонами. Рисунок хорошо выражен именно у темноокрашенных особей, а у светлых особей он почти сливается с фоновым цветом (Сейфулина, Карцев, 2011).

Из 36 особей, темной окраской обладала большая часть (n=21). При этом, количество светлых особей преобладало в конце июля – середине августа, а в сентябре стали попадаться исключительно темные особи (рис. 1).

Известно, что этот вид пауков при перемещении с одного места на другое, примерно, за три дня способен изменить свой цвет согласно окружающей обстановке (Bunn, 1957). Так как исследование проходило в выходные дни, то это вполне объясняет сложившуюся ситуацию – потревоженные пауки переползали на другие растения и на месте подстраивались под окружение.

Рис. 1. Варианты окраски *Araneus quadratus*. 1а, б – варианты темной формы, 2а, б – варианты светлой формы, 3 – «зеленая» форма, 4 – «серая» форма, 5а, б – нестандартные варианты окраски.

Сезонное изменение окраски у них происходит в результате изменения освещенности – при уменьшении интенсивности света более темные пигменты перекрываются слоем белого гуанина, и цвет опистосомы меняется к пастельному или желтому, а при увеличении освещенности гуанин замещается темными пигментами (Blanke & Merklinger, 1982). Можно предположить, что в июле растения еще находятся в активной фазе и в «убежище» паука поступает мало света. Ближе к августу и тем более в сентябре, растения увядают и листья опадают – следовательно, убежище начинает распадаться и за счет этого, в него поступает больше света. Кроме того, темная окраска позволяет аккумулировать тепло, что становится выгодным приобретением при ночной активности, в начале осени, когда температура заметно опускается.

Крестовик мраморный. Располагает свои сети в высоком травостое, между кустарниками или деревьями на небольшой высоте. Как правило, предпочитают увлажненные и тенистые места обитания. У самок выделяют две формы окраски опистосомы, которые довольно сильно различаются между собой – *Araneus marmoreus var. marmoreus* и *A. marmoreus var. pyramidatus* (Locket & Millidge, 1953). Морфа «*marmoreus*» имеет белую, желтую или оранжевую опистосому, с черным, серым или белым специфическим рисунком. Пауки морфы «*pyramidatus*» отличаются более светлой опистосомой с большим темно-коричневым пятном неправильной формы на конце. Также существует промежуточная окраска между этими двумя формами.

Из 15 встреченных особей, большинство имело окраску, характерную для морфы «*marmoreus*» (n=11) в различных цветовых вариациях и только три особи были с морфой «*pyramidatus*» и одна особь, видимо, с переходной морфой (рис. 2).

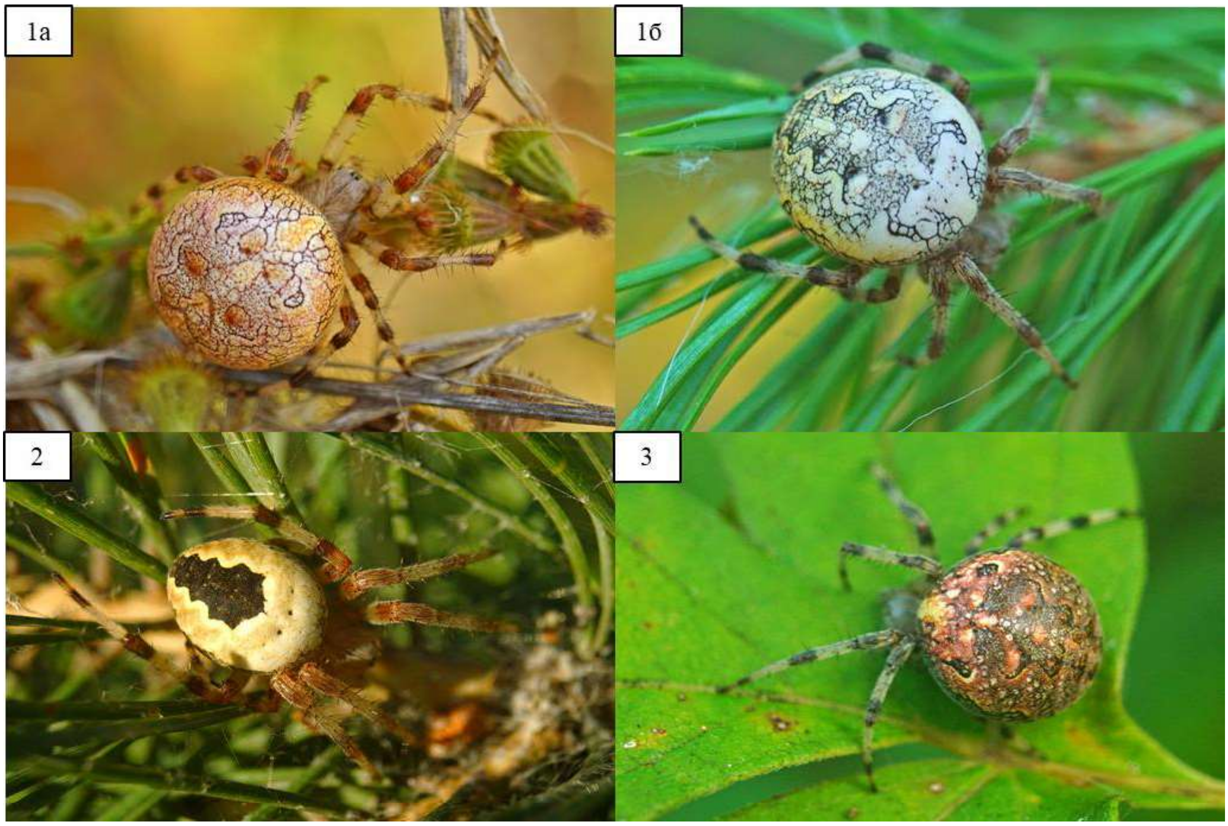

Рис. 2. Варианты окраски *Araneus marmoreus*. 1а, б – различные варианты морфы «*marmoreus*», 2 – морфа «*pyramidatus*», 3 – промежуточная морфа.

Считается, что в Англии морфа «*pyramidatus*» встречается реже, чем «*marmoreus*», но при этом более широко распространена (Bee et al., 2020). Автору не удалось найти, в доступной литературе, соотношение встреч двух морф в соседних с Мордовией регионах. Соотношение морф по Мордовии тоже непонятно, так как нет таких данных. Исследования подтверждают, что у *Araneus marmoreus* окраска обдомена практически не изменяется под действием внешних факторов, например, от освещенности, как у *Araneus quadratus*. Т.е. один и тот же паук, обладая морфой «*marmoreus*», при переизбытке, или наоборот – недостатке освещенности, не перейдет в морфу «*pyramidatus*». Так как у *Araneus marmoreus* типичный рисунок опистосомы, закладывается при рождении (генетически) и развивается независимо от освещенности окружающей среды (Blanke & Merklinger, 1982).

Агаленатея Реди. Встречается весной на влажных местах, хорошо освещенных солнцем, где они плетут паутину ниже метра над землей, между стеблями прошлогодней травы. Характерной особенностью является наличие белых волосков, которые покрывают головогрудь, бока и переднюю часть брюшка. Окраска очень сильно варьирует, чаще всего она зеленовато-желтая или дымчато-красная, иногда малиновая или коричневая (Ажеганова, 1968). При этом в русскоязычной арахнологической литературе не упоминается, что у *Agalenatea redii* несколько морф, не зная которых, встреченных пауков вполне можно признать за разные виды.

Подробно варианты окраски у *Agalenatea redii* описал Par Eugène Simon (1874) и выдел пять вариантов морф. Но, на данный момент, на территории Республики Мордовия пока было встречено всего три морфы (они же являются наиболее распространенными): форма α – спереди брюшка две небольшие белые линии, сходящиеся и соединяющиеся в форме перевернутой буквы V; форма δ – на передней части брюшка два белых круглых пятна, соединенных между собой небольшой белой линией и форма ζ – во второй половине брюшка большое черное пирамидальное пятно с белой каймой.

Из 35 исследованных особей, большинство пауков обладали окраской характерной для формы α (n=29), с различными цветовыми оттенками. С формой δ был только один паук и форма ζ была у замечена у пяти пауков. При этом один из встреченных пауков объединял в себе форму α и форму ζ. (рис. 3). Скорее всего, для более четкого понимания разнообразия окраски у *Agalenatea redii*, нужно проводить дополнительные исследования в конце августа – начале сентября, когда появляются молодые особи.

Считается, что *A. marmoreus var. pyramidatus* более устойчивы к сильному солнечному свету (Blanke & Merklinger, 1982). Из-за малого количества пауков с этой морфой, можно лишь косвенно говорить о подтверждении этого мнения – так как все пауки данной морфы располагали сети среди ветвей молодой сосны *Pinus sylvestris* L. – а, следовательно, получали больше света (в отличие от нормальной морфы, которая располагала убежища среди сплетенных листьев разнообразной растительности). Особенно, учитывая то, что все *Araneus marmoreus* располагались хаотично на исследуемой территории. Но, если это мнение интерпретировать на *Agalenatea redii*, то все становится на свои места. Дело в том, что эти пауки с окраской «форма ζ» располагались, в основном, на открытых местах склона «Лысой горы», в то время как другие пауки этого вида находились в тенистых местах. Но, опять же, при таком количестве особей сложно что-то утверждать, но за то вполне можно предполагать. В любом случае, требуются дополнительные и планомерные исследования.

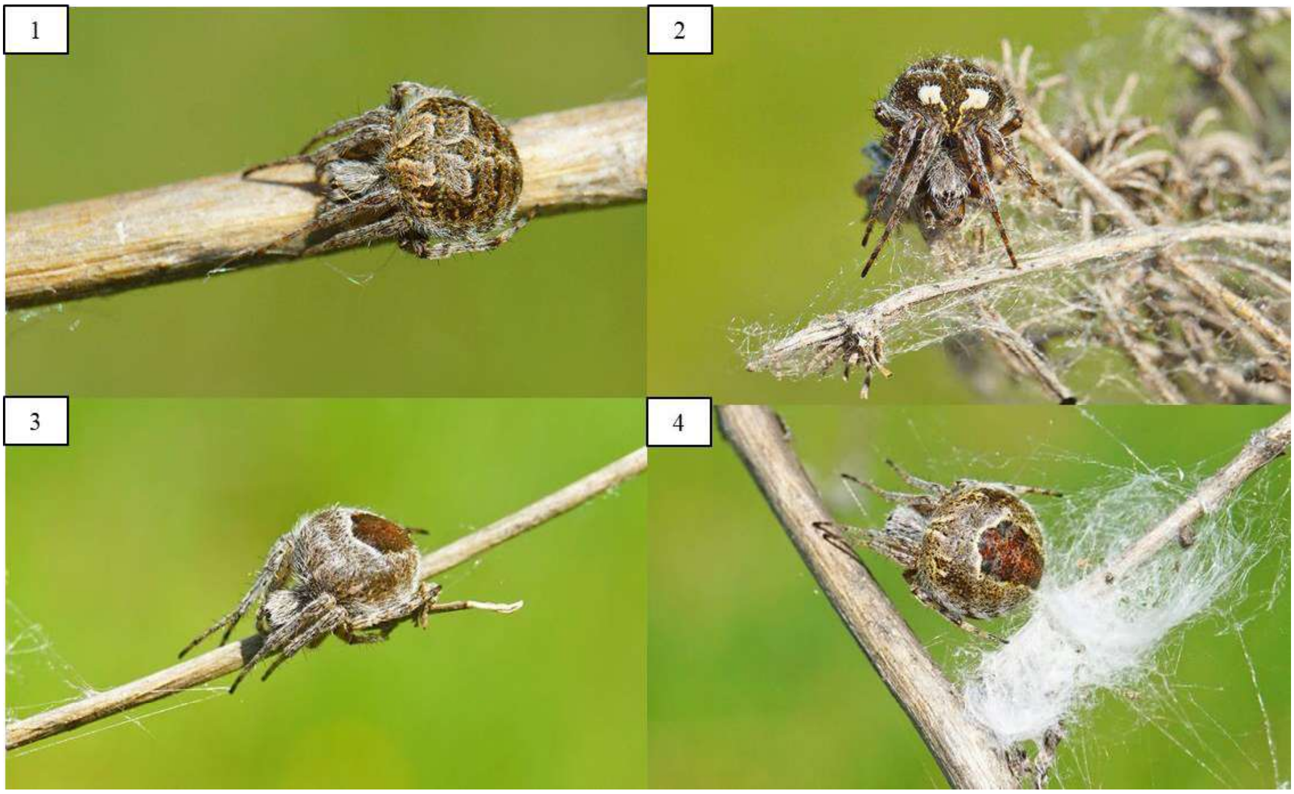

Рис. 3. Варианты окраски *Agalenatea redii*. 1 – форма α, 2- форма – δ, 3 – форма ζ, 4 – форма α + форма ζ.

Несмотря на то, что упомянутые виды пауков являются обычными для фауны Мордовии, достоверно их обитание было доказано совсем недавно – *Araneus quadratus* в 2020 г. (Есюнини и др., 2020), *Araneus marmoreus* в 2021 г. (Есюнин и др., 2021) и *Agalenatea redii* в 2023 г. (Esyunin et al., 2023). Поэтому нужно продолжать планомерные исследования и инвентаризацию этой группы животных.

Список литературы

Ажеганова Н.С. 1968. Краткий определитель пауков (Araneai) лесной и лесостепной зоны СССР (Определители по фауне СССР. ЗИН АН СССР, Вып. 98). Л.: Наука. 147 с.

Есюнин С.Л., Агафонова О.В., Ручин А.Б. 2021. Фауна пауков (Aranei) Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 27. С. 53–133.

Есюнин С.Л., Ручин А.Б., Агафонова О.В. 2020. К познанию фауны пауков (Aranei) Республики Мордовия (Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. Т. 16(1). С. 3–13.

Сейфулина Р.Р., Карцев В.М. 2011. Пауки средней полосы России: Атлас определитель. М.: ЗАО «Фитон +». 608 с.

Bee L., Oxford G., Smith H. 2020. Britain's spiders (2nd edn.). New Jersey, Princeton: Princeton University Press. 496 p.

Blanke R., Merklinger F. 1982. Die variabilitat von zeichnungsmuster und helligkeit des abdomens bei *Araneus diadematus* Clerck und *Araneus marmoreus* Clerck (Arachnida: Araneae) // Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research. Vol. 20. P. 63–75.

Bunn D.S. 1957. Colour changes in *Araneus quadratus* Clerck (Araneae, Argiopidae) // The Entomologist's monthly magazine. Vol. 93. P. 201.

Esyunin S., Agafonova O., Ruchin A., Semishin G., Esin M., Artaev O. 2023. Spider fauna (Arachnida, Araneae) in Mordovia State Nature Reserve and National Park "Smolny" (Russia) // Biodiversity Data Journal. Vol. 11. P. e105979. https://dx.doi.org/10.3897/BDJ.11.e105979

Locket G.H., Millidge A.F. 1953. British spiders. Vol. II. London: Ray Society. 449 p.

Simon E. 1874. Les arachnides de France. Librarie encyclopédique de Roret. Vol. 1. Paris: Librarie encyclopédique de Roret. 272 p.

References

Azheganova N.S. 1968. A brief guide to spiders (Araneai) of the forest and forest-steppe zones of the USSR (Key guide to the fauna of the USSR. ZIN USSR, Issue 98). Leningrad: Science. 147 p. [In Russian]

Bee L., Oxford G., Smith H. 2020. Britain's spiders (2nd edn.). New Jersey, Princeton: Princeton University Press. 496 p.

Bunn D.S. 1957. Colour changes in *Araneus quadratus* Clerck (Araneae, Argiopidae) // The Entomologist's monthly magazine. Vol. 93. P. 201.

Blanke R, Merklinger F. 1982. Die variabilitat von zeichnungsmuster und helligkeit des abdomens bei *Araneus diadematus* Clerck und *Araneus marmoreus* Clerck (Arachnida: Araneae) // Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research. Vol. 20. P. 63–75. [In German]

Esyunin S.L., Agafonova O.V., Ruchin A.B. 2021. Fauna of spiders (Aranei) of the Mordovian Nature Reserve // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 27. P. 53–133. [In Russian]

Esyunin S., Agafonova O., Ruchin A., Semishin G., Esin M., Artaev O. 2023. Spider fauna (Arachnida, Araneae) in Mordovia State Nature Reserve and National Park "Smolny" (Russia) // Biodiversity Data Journal. Vol. 11. P. e105979. https://dx.doi.org/10.3897/BDJ.11.e105979

Esyunin S.L., Ruchin A.B., Agafonova O.V. 2020. Towards understanding the fauna of spiders (Aranei) of the Republic of Mordovia (Russia) // Caucasian Entomological Bulletin. Vol. 16(1). P. 3–13. [In Russian]

Seifulina R.R., Kartsev V.M. 2011. Spiders of central Russia: Atlas of identification. Moscow: ZAO "Fiton +". 608 p. [In Russian]

Locket G.H., Millidge A.F. 1953. British spiders. Vol. II. London: Ray Society. 449 p.

Simon E. 1874. Les arachnides de France. Librarie encyclopédique de Roret. Vol. 1. Paris: Librarie encyclopédique de Roret. 272 p. [In France]

COLOR VARIANTS OF THREE SPECIES ORB-WEED SPIDERS (ARANEI: ARANEIDAE) FROM THE REPUBLIC OF MORDOVIA

M.K. Ryzhov

Branch office of PJSC "Rosseti Volga" – "Mordovenergo", Russia
e-mail: maxim.ryzhov@gmail.com

The article presents information on color variations of three species of orb-weavers spiders (Araneidae): *Araneus quadratus* (Clerck, 1757), *Araneus marmoreus* (Clerck, 1757) and *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) from the territory of the Republic of Mordovia, as well as the quantitative ratio of the encountered morphs.

Key words: *Araneus quadratus*, *Araneus marmoreus*, *Agalenatea redii*, orb-weavers, spiders