# О статусе таксона *Polygonia c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881 (Lepidoptera: Nymphalidae)

# On the status of *Polygonia c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881 (Lepidoptera: Nymphalidae)

**Б.В. Страдомский[1], С.К. Корб[2]**
**B.V. Stradomsky[1], S.K. Korb[2]**

[1]Институт аридных зон ЮНЦ РАН, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия. E-mail: bvstr@yandex.ru
[2]Институт биологии Коми Научного Центра УрО РАН, ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар 167982 Россия. E-mail: stanislavkorb@list.ru

[1]Insrirute of Arid Zones SSC RAS, Chekhov av., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia
[2]Institute of Biology of the Komi Science Centre of the Ural Division RAS, Kommunisticheskaya str., 28, Syktyvkar 167982 Russia

***Ключевые слова:*** Lepidoptera, Nymphalidae, *Polygonia c-album* var. *interposita*, таксономический статус, исследование молекулярными методами.
***Key words:*** Lepidoptera, Nymphalidae, *Polygonia c-album* var. *interposita*, taxonomic status, molecular study.

***Резюме.*** Молекулярными методами исследован таксон *Polygonia c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, недавно повышенный в ранге до вида. Показано, что этот таксон является подвидом *P. c-album* (Linnaeus, 1758): *P. c-album interposita* Staudinger, 1881, **stat. rev.** Популяции *Polygonia* этой группы из Монголии также не имеют значимых отличий от европейских и среднеазиатских по генам COI и Ef-1a, поэтому таксон *adiya* может рассматриваться как подвид *Polygonia c-album adiya* Churkin, 2003, **stat. n.**; он, возможно, является синонимом сибирского подвида *kultukensis* Kleinschmidt, 1929.

***Abstract.*** *Polygonia c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881 recently raised to the species level was studied by molecular methods. It is shown that this taxon is the subspecies of *P. c-album* (Linnaeus, 1758): *P. c-album interposita* Staudinger, 1881, **stat. rev.** The *Polygonia c-album* group populations from Mongolia also did not have good differences from European and Middle Asiatic populations in sequences COI and EF-1a, so the taxon *adiya* we can treat as subspecies *Polygonia c-album adiya* Churkin, 2003, **stat. n.**; it is possibly a synonym of Siberian subspecies *kultukensis* Kleinschmidt, 1929.

Таксон *Polygonia c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, установленный по экземплярам из «Ala-Tau» (Джунгарский Алатау, по оригинальному описанию; типовое местонахождение по лектотипу: «Lepsa» [Корб, 2013: 9], лектотип: рис. 1, 2, 4), был повышен в статусе до видового на основании исследования гениталий Чуркиным [Churkin, 2003]. Нами в генитальных структурах самцов *P. interposita* и *P. c-album* (Linnaeus, 1758) каких-либо значимых отличий выявлено не было, однако статус таксона, вслед за С.В. Чуркиным, мы принимали как видовой.

Между тем описание С.В. Чуркиным подвида *P. interposita adiya* Churkin, 2003 из Монголии (северные склоны хр. Хангай, р. Урд Тамир, 50 км ЮЗ Тзетзерлега) всегда выглядело довольно странным на фоне того, что с гор Алтае-Саянского горного узла данный таксон известен не был. Мы провели проверку статуса таксона *P. interposita* с привлечением признаков гениталий самцов и молекулярных данных (участки генов COI и Ef-1a). Получены следующие результаты.

Между *P. c-album* и *P. interposita* нет сколько-нибудь значимых различий в строении гениталий. Приведенные Чуркиным [Churkin, 2003] рисунки генитальных структур самцов *Polygonia* не оставляют сомнений в том, что они были выполнены не по единой методике и с определенной степенью субъективизма. Это же следует и из текста [Churkin, 2003: 139]: «I am absolutely sure that the genitalia of the nominotypical *c-album* and the Siberian *c-album* are different – and, at the same time, more or less identical throughout the areals of the mentioned races. This could be sufficient to create a species status for the Siberian populations, but I am not sure that intermediate forms will be not found in future in West Siberia where both "races" must occur... The genitalia of the butterflies from Primorie are similar but not identical to the genitalia of the Siberian butterflies; I also found some differences between generations (the subuncus is also wider in the light form *lunigera* Butler). Externally, the butterflies from Primorie look more similar to the European than to the Siberian *c-album*, especially light forms. I have studied good colour photos of Butler's taxa (deposited in the British Museum) and have not found real differences from the specimens from Primorie, but this needs confirmation using real specimens and genitalia. Thus, at this time I agree with the opinion that Russian Primorie is populated by the ssp. *hamigera* (Butler, 1877), and this taxon is certainly different from the Siberian subspecies *kultukensis* Kleinschmid». Нами выполнено исследование генитальных структур самцов *Polygonia c-album* из различных районов его обширного ареала, а

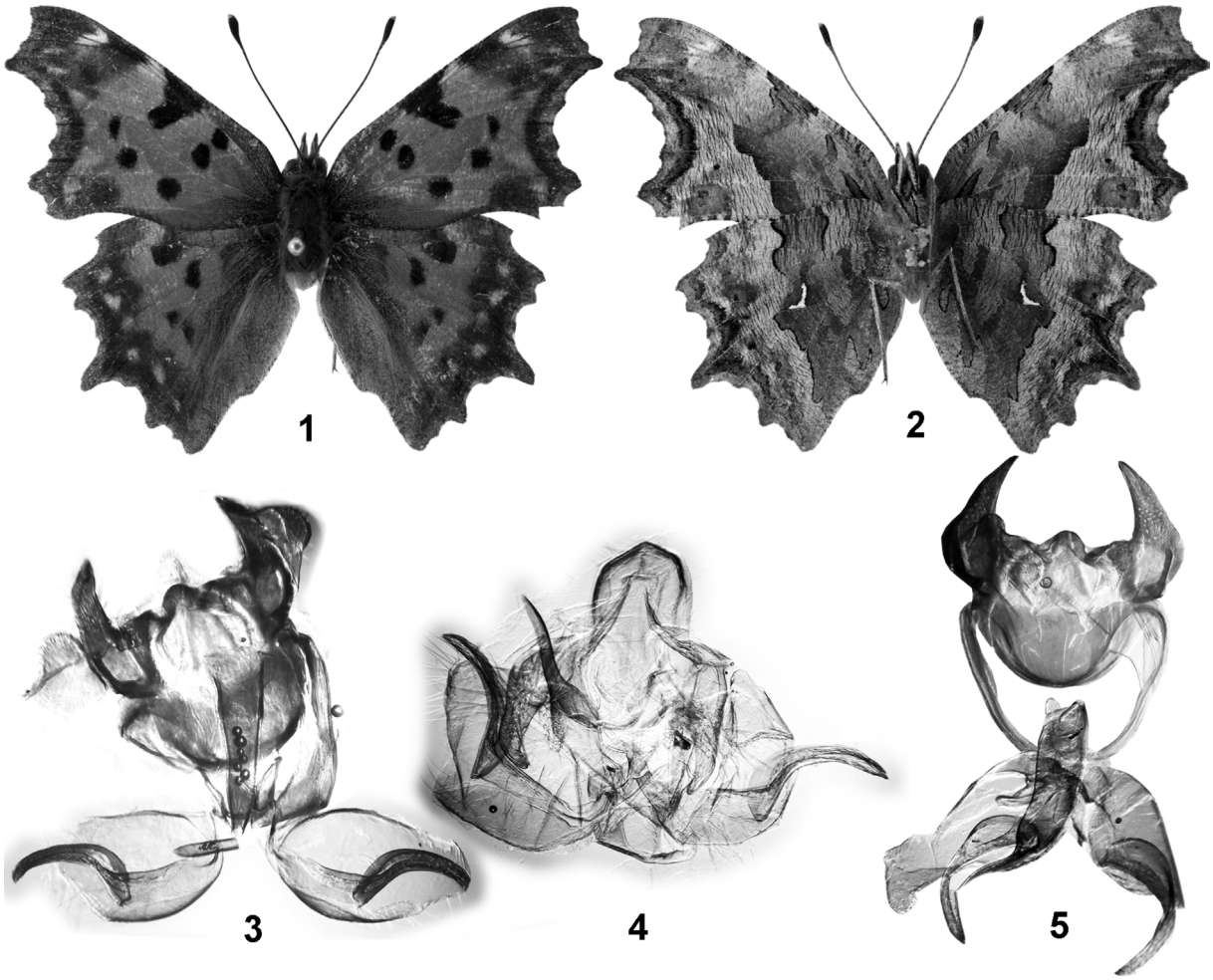


Рис. 1–5. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758).

1–2 – *P. c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, лектотип, общий вид; 3 – *P. c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, гениталии самца (7.07.1991, Киргизский хр., ущ. Чон-Куурчак, 2400 м (Г.А. Ануфриев)); 4 – *P. c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, гениталии самца, тегумен и эдеагус удалены; 5 – *P. c-album c-album* (Linnaeus, 1758), гениталии самца (25–27.07.1975, Финляндия, Tammisaari, Gullö, Edesbacka (K. Mikkola)).

Figs 1–5. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758).

1–2 – *P. c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, lectotype, general view; 3 – *P. c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, male genitalia (7.07.1991, Kirgizskiy Ridge, Chon-Kuurchak Canyon, 2400 m (Г.А. Ануфриев)); 4 – *P. c-album* var. *interposita* Staudinger, 1881, male genitalia, tegumen and aedeagus are deleted; 5 – *P. c-album c-album* (Linnaeus, 1758), male genitalia (25–27.07.1975, Finland, Tammisaari, Gullö, Edesbacka (K. Mikkola)).

также из Северного Тянь-Шаня и Джунгарии; ни одного из тех отличий, которые были указаны С.В. Чуркиным (у *P. c-album* общая форма гениталий самцов округлая, тогда как у *P. interposita* она овальная; гарпа у *P. c-album* широкая, не сужающаяся постепенно в длинную и тонкую вершину по сравнению с таковой у *interposita* (это основной признак, без каких-либо исключений); субункус у *P. c-album* более-менее массивный (см. о вариабельности ниже), дистальные его части, как правило, сильно загнуты вентрально; у *interposita* субункус как минимум в 2 раза тоньше, его дистальные части не загнуты сильно вентрально; проксимальная часть эдеагуса у *interposita* не такая мощная, без четкого выступа в основании тонкой палкообразной дистальной части; напротив, у *c-album* этот выступ достаточно обособлен [Churkin, 2003: 135–136]) нами не обнаружено. Наоборот, генитальные структуры самцов *Polygonia* этих таксонов при унифицированной обработке [Страдомский, 2005] выглядят фактически однородно (рис. 3–5).

Для секвенирования был использован экземпляр *interposita*, собранный на Киргизском хребте (Kyrgyzstan, Arashan, 14.05.2014, S. Korb, идентификационный номер ILN03). Обработку образцов тканей, амплификацию участков митохондриального гена первой субъединицы цитохромоксидазы (COI) ДНК и ядерного гена Elongation Factor 1-alpha (EF-1a), а также секвенирование амплифицированных фрагментов проводили аналогично процедурам, описанным ранее [Водолажский, Страдомский, 2008].

Для получения ПЦР-продуктов COI использовали прямой праймер (5-GGT CAA CAA ATC ATA AAG ATA TTG G-3') и обратный праймер (5-TAA ACT TCA GGG TGA CCA AAA AAT CA-3'), для Ef-1a – прямой праймер (5-TAC CAT CGA GAA GTT CGA GAA G-3') и обратный праймер (5-GCC ACC CCT TGA ACC AGG GCA T-3').

Анализ первичных нуклеотидных последовательностей проводили с использованием программы BioEdit Sequence Alignment Editor.

Наши исследования показали, что нуклеотидная последовательность участка ядерного Ef-1a гена исследованной бабочки (accession № GenBank KR339003) отличается лишь на 0.48% от таковой экземпляра *P. c-album* с идентификационным номером NW70-3 [Wahlberg et al., 2003] из типового местонахождения таксона (Sweden).

Митохондриальная нуклеотидная последовательность участка COI-гена нашего экземпляра (accession № GenBank KR339002) вообще не имеет отличий от аналогичного участка ДНК отмеченного выше представителя *P. c-album*.

Таким образом, такой уровень сходства ядерного и митохондриального генов у изученного нами экземпляра и экземпляра из типового местонахождения может свидетельствовать о том, что изученная нами бабочка однозначно принадлежит к виду *P. c-album*.

Учитывая отсутствие значимых различий в генитальных структурах самцов (рис. 3–5), минимальные отличия в крыловом рисунке и отсутствие достаточных отличий в последовательностях генов Ef-1a и COI, мы констатируем конспецифичность европейских и среднеазиатских популяций *Polygonia* группы *c-album* со следующим номенклатурным выводом: таксону возвращается его оригинальный статус, *P. c-album interposita* Staudinger, 1881, **stat. rev.**

Популяции *Polygonia* этой группы из Монголии (GenBank, последовательности FJ639418, FJ639490) также не имеют значимых отличий от европейских и среднеазиатских по генам COI и Ef-1a, поэтому таксон *adiya* может рассматриваться как подвид *Polygonia c-album adiya* Churkin, 2003, **stat. n.** Этот подвид, возможно, является синонимом сибирского подвида *kultukensis* Kleinschmidt, 1929.

## Благодарности

Авторы сердечно признательны Я. Куллбергу (J. Kullberg, Finland) за предоставление для обработки экземпляров номинативного подвида *P. c-album*.

## Литература

Водолажский Д.И., Страдомский Б.В. 2008. Исследование филогенеза подрода *Polyommatus* (s. str.) Latreille, 1804 (Lepidoptera: Lycaenidae) с использованием маркеров мтДНК. Часть I. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 4(1): 123–130.

Корб С.К. 2013. Дневные бабочки Северного Тянь-Шаня. Часть 2. Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae. *Эверсманния*. Отд. вып. 4: 1–74.

Страдомский Б.В. 2005. Голубянки подсемейства Polyommatinae Европейской России, Центрального и Западного Кавказа. Ростов-на-Дону. 148 с.

Churkin S.V. 2003. Taxonomic notes on *Polygonia* Hubner [*sic!*], [1818] (Lepidoptera, Nymphalidae) with the description of a new subspecies. *Helios*. 4: 132–147.

Wahlberg N., Weingartner E., Nylin S. 2003. Towards a better understanding of the higher systematics of Nymphalidae (Lepidoptera: Papilionoidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 28: 473–484.

## References

Churkin S.V. 2003. Taxonomic notes on *Polygonia* Hubner, [1818] (Lepidoptera, Nymphalidae) with the description of a new subspecies. *Helios*. 4: 132–147.

Korb S.K. 2013. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoformes) of the North Tian-Shan. Part 2. Families Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae. *Eversmannia*. Suppl. 4: 1–74 (in Russian).

Stradomsky B.V. 2005. Golubyanki podsemeystva Polyommatinae Evropeyskoy Rossii, Tsentral'nogo i Zapadnogo Kavkaza [The blues of the subfamily Polyommatinae of European Russia, the Central and West Caucasus]. Rostov-on-Don. 148 p. (in Russian).

Vodolazhsky D.I., Stradomsky B.V.2008. Phylogenetic analysis of subgenus *Polyommatus* (s. str.) Latreille, 1804 (Lepidoptera: Lycaenidae) based on mtDNA markers. Part I. *Caucasian Entomological Bulletin*. 4(1): 123–130 (in Russian).

Wahlberg N., Weingartner E., Nylin S. 2003. Towards a better understanding of the higher systematics of Nymphalidae (Lepidoptera: Papilionoidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 28: 473–484.