



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-1-22-30>
<http://zoobank.org/References/B02FF7BE-2178-45E9-A5E3-444496AB5B76>

УДК 595.789

Морфометрический анализ гениталий *Ctenoceratoda tancrei* (Graeser, 1892) (Lepidoptera, Noctuidae)

С. К. Корб

Русское энтомологическое общество, Нижегородское отделение, а/я 97, 603009, г. Нижний Новгород,
Россия

Сведения об авторе

Корб Станислав Константинович
E-mail: stanislavkorb@list.ru
SPIN-код: 2230-3973
Scopus Author ID: 6602883930
ResearcherID: ABA-7524-2020
ORCID: 0000-0002-1120-424X

Права: © Автор (2023). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Приводятся данные о морфометрическом исследовании гениталий *Ctenoceratoda tancrei* (Graeser, 1892). Исследованы 12 параметров в гениталиях самцов и 7 — в гениталиях самок данного вида. Обнаружено, что гениталии самок значительно (более чем в 2 раза) вариабельнее гениталий самцов. Количество корреляций между признаками в гениталиях самцов составляет немногим более одного процента, тогда как количество корреляций между признаками в гениталиях самок лишь немногим меньше 50%. Наиболее изменчивой структурой в гениталиях *C. tancrei* является высота поствагинальной пластинки (*PIHg*); наименее изменчивыми признаками в гениталиях самца являются длина вальвы и генитальной капсулы, в гениталиях самки — ширина генитальной пластинки и длина копулятивной сумки. Делается предварительный вывод о том, что использование признаков генитальных структур самок для разграничения близких видов ноктуоидных чешуекрылых более перспективно ввиду большей стабильности взаимоотношений этих признаков.

Ключевые слова: совки, статистика, изменчивость, морфология, морфометрия

Morphometric analysis of genitalia of *Ctenoceratoda tancrei* (Graeser, 1892) (Lepidoptera, Noctuidae)

S. K. Korb

Russian Entomological Society, Nizhny Novgorod Branch, PO Box 97, 603009, Nizhny Novgorod, Russia

Author

Stanislav K. Korb
E-mail: stanislavkorb@list.ru
SPIN: 2230-3973
Scopus Author ID: 6602883930
ResearcherID: ABA-7524-2020
ORCID: 0000-0002-1120-424X

Copyright: © The Author (2023). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. Data on the morphometric study of the genitalia of *Ctenoceratoda tancrei* (Graeser, 1892) are presented. 12 parameters in the male genitalia and 7 parameters in the female genitalia of this species are studied. It was found that female genitalia are significantly (more than 2 times) more variable than male genitalia. The number of correlations between characters in male genitalia is slightly more than one percent, while the number of correlations between characters in female genitalia is slightly less than 50%. The most variable structure in the genitalia of *C. tancrei* is the height of the postvaginal plate (*PIHg*); the least variable characters in the male genitalia are the length of the valva and genital capsule; in the female genitalia the width of the genital plate and the length of the bursa copulatrix. A preliminary conclusion is made that the use of features of female genital structures for the differentiation of closely related species of Noctuoidea is more promising because of the greater stability of the relationships between these features.

Keywords: owlet moths, statistics, variability, morphology, morphometry

Введение

Морфометрический анализ используется как инструмент идентификации близких видов чешуекрылых (Bai et al. 2015; Shi et al. 2015; Goonesekera et al. 2018). Настоящая работа является второй в серии исследований, посвященных морфометрии генитальных структур совковидных чешуекрылых Средней Азии; первая опубликована в 2019 г. (Корб 2019).

Stenoceratoda tancrei (Graeser, 1892) был описан с типовым местонахождением “aus dem Alexander Gebirge” (Graeser 1892: 305). В качестве лектотипа (Varga et al. 2017)

обозначен экземпляр со слегка поврежденным брюшком; эталонным изображением гениталий самца выбрано изображение гениталий паралектотипа (Varga et al. 2017: fig. 57). Вид широко распространен в Центральной Азии (Korb et al. 2016; Varga et al. 2017) и, по нашим наблюдениям, является одним из наиболее обычных (местами — фоновых) видов.

Крыловой рисунок малоизменчивый (рис. 1), самцы (рис. 1, a–d) не отличаются от самок (рис. 1, e–h). Изменчивость бабочек по внешним признакам проявляется главным образом не в окраске, а в размерах.

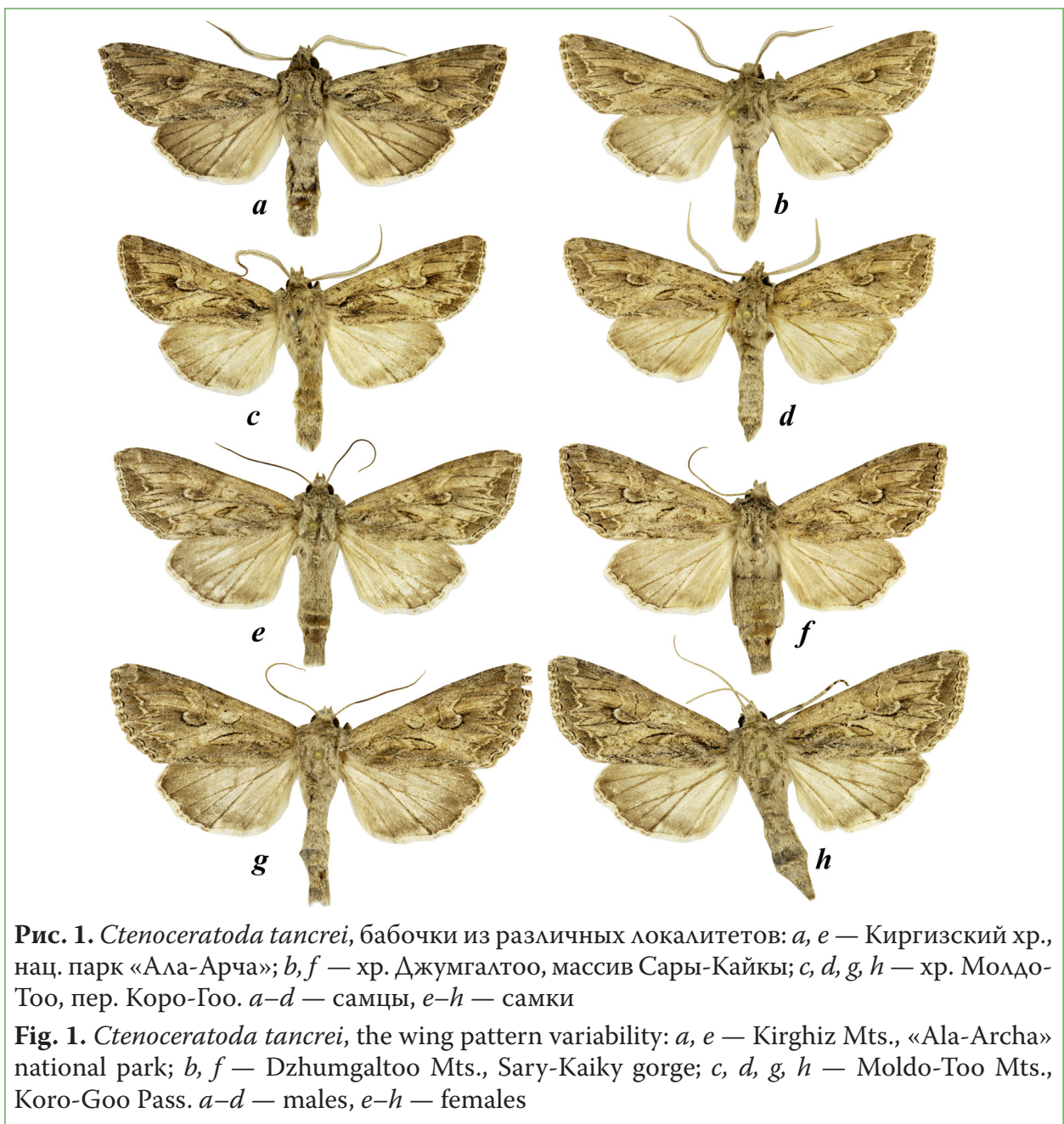


Рис. 1. *Stenoceratoda tancrei*, бабочки из различных локалитетов: a, e — Киргизский хр., нац. парк «Ала-Арча»; b, f — хр. Джумгалтоо, массив Сары-Кайкы; c, d, g, h — хр. Молдо-Тоо, пер. Коро-Гоо. a–d — самцы, e–h — самки

Fig. 1. *Stenoceratoda tancrei*, the wing pattern variability: a, e — Kirghiz Mts., «Ala-Archa» national park; b, f — Dzhumgaltoo Mts., Sary-Kaiky gorge; c, d, g, h — Moldo-Too Mts., Koro-Goo Pass. a–d — males, e–h — females

Материал и методы

Для исследования материал *S. tancrei* собирался с использованием автоматических автономных световых ловушек (Korb 2018). Собранный материал фиксировался тетрахлорэтаном или цианидом калия. Размачивание и расправление бабочек производилось по стандартной методике (Голуб и др. 2012).

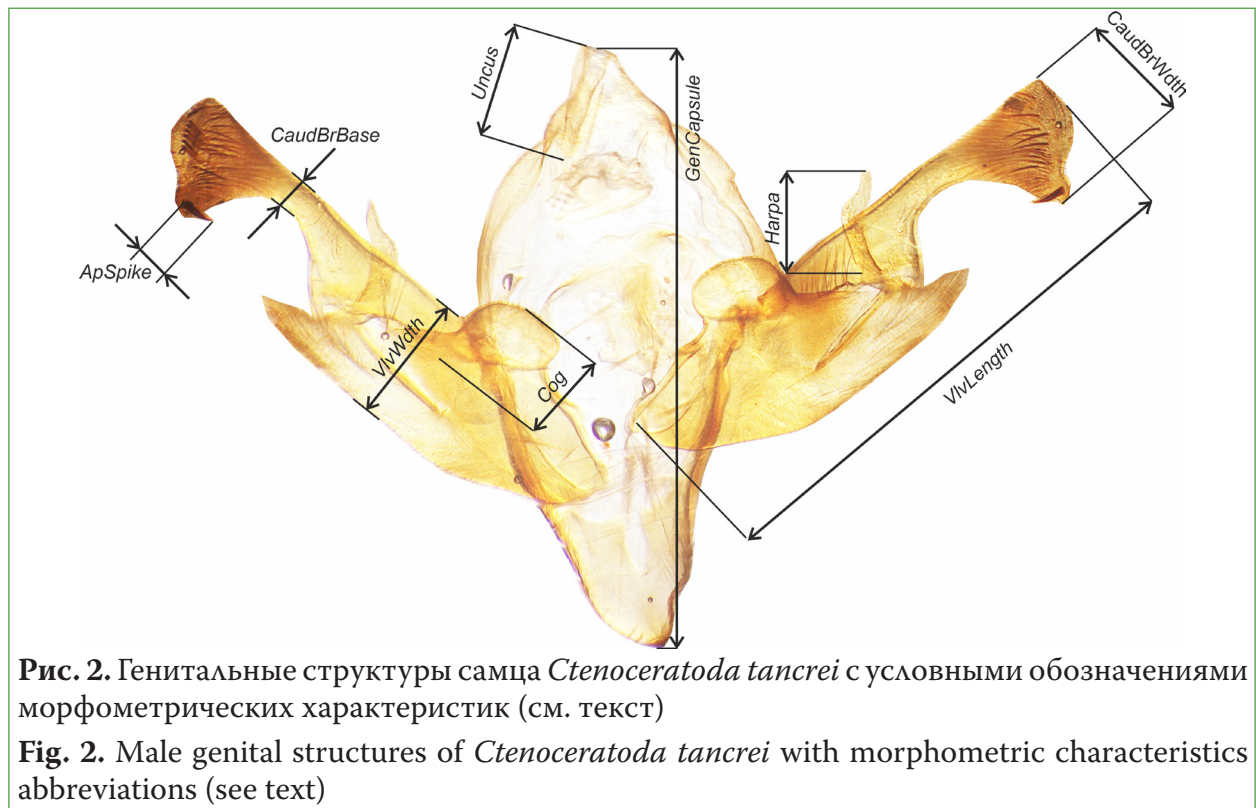
Исследование генитальных структур производилось по унифицированной методике Страдомского (2005: 4–10). Генитальные структуры помещались в 10%-й раствор КОН на 48 часов при комнатной температуре, после чего мягкие ткани отделялись от генитальной капсулы препаровальными иглами. Генитальная капсула промывалась глицерин-спиртовой смесью (70% глицерина, 30% спирта), после чего расправлялась в капле глицерина на покровном стекле; расправленная генитальная капсула фиксировалась покровным стеклом по указанной методике (Страдомский 2005: рис. 3). Расправление везики производилось путем ее накачивания водой; после полного расправления везика фиксировалась 96% спиртом. Для измерений использована ли-

нейка 0.01 microscope stage micrometer cross dot calibration ruler slide. Фотографирование производилось камерой Canon EOS 5D Mark II через микроскоп МС-ВП (использован оптический преобразователь на байонет FS) с изменением фокусного расстояния (шаг 0,1 мм). Для каждого микропрепарата получалось в среднем по 30 снимков, которые объединяли по стековому принципу с использованием ПО Helicon Focus 6.0. Окончательная подготовка фотографических изображений произведена в ПО Adobe Photoshop CC.

Для анализа использовано 100 самцов и 100 самок из 3 локалитетов в Киргизии: 1) Киргизский хр., окр. г. Бишкек, нац. парк «Ала-Арча», 2000 м, 42°34'52.56" с. ш., 74°28'50.28" в. д.; 2) хр. Джумгалтоо, массив Сары-Кайкы, правый берег р. Западный Каракол, 2100 м, 42°11'23.94" с. ш., 74°03'11.58" в. д.; 3) хр. Молдо-Тоо, пер. Коро-Гоо, 2260 м, 41°33'34.25" с. ш., 74°40'2.11" в. д. Материал хранится в коллекции автора.

Измерения проводились для выделенных Лёдлем параметров (Lödl 2001), с изменениями и сокращениями.

Генитальная капсула гениталий самца (рис. 2). *GenCapsule* — высота гениталь-



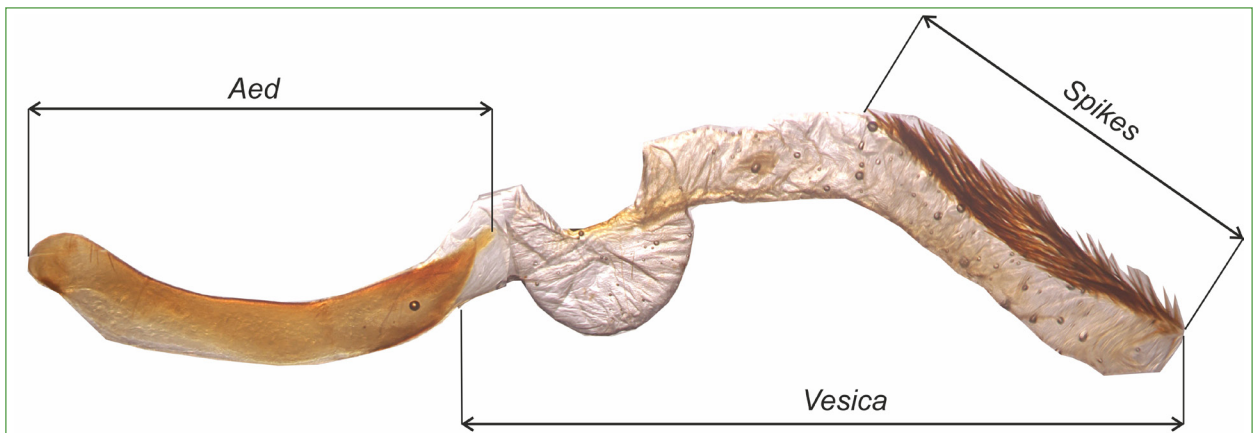


Рис. 3. Эдеагус *Ctenoceratoda tancrei* с условными обозначениями морфометрических характеристик (см. текст)

Fig. 3. Aedeagus of *Ctenoceratoda tancrei* with morphometric characteristics abbreviations (see text)

ной капсулы; измеряется при полностью расправленной генитальной капсуле от вершины саккуса до вершины тегумена; *Harpa* — длина гарпы (или clasper), измеряется от основания до наиболее выступающей вершины; *Uncus* — длина ункуса, измеряется от основания ункуса до его вершины; *VlvLength* — длина вальвы, измеряется от основания саккулуса вальвы до ее вершины без учета щетинок; *VlvWdth* — ширина вальвы, измеряется в базальной части вальвы от дорсального ребра кости до вентрального ребра кости саккулуса; *Cog* — длина базального отростка вальвы, измеряется от основания базального отростка до его вершины;

CaudBrBase — ширина основания каудального отростка вальвы, измеряется в самом узком месте каудального отростка вальвы; *CaudBrWdth* — ширина кукуллуса, измеряется в самом широком месте кукуллуса; *ApSpike* — длина апикального шипа, расположенного на вентральном отростке кукуллуса, измеряется от основания шипа до его вершины.

Эдеагус (рис. 3). *Aed* — длина склеротизированной части эдеагуса от вершины цекума до вершины эдеагуса; *Vesica* — длина расправленной везики от основания до вершины. *Spikes* — длина поля шипов.

Гениталии самки (рис. 4). *Palpi* — длина анальных сосочков, от основания до вер-

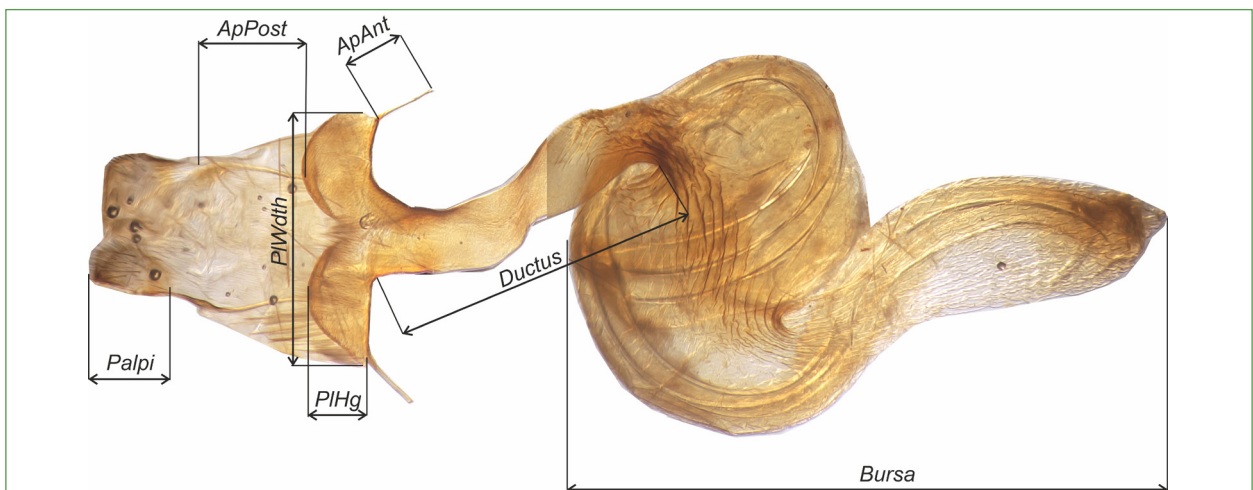


Рис. 4. Генитальные структуры самки *Ctenoceratoda tancrei* с условными обозначениями морфометрических характеристик (см. текст)

Fig. 4. Female genitalia structures of *Ctenoceratoda tancrei* with morphometric characteristics abbreviations (see text)

шины; *ApPost* — длина задних апофизов, от основания до вершины; *ApAnt* — длина передних апофизов, от основания до вершины; *PlWdth* — ширина склеротизированной части поствагинальной пластинки; *PlHg* — высота поствагинальной пластинки в самой широкой части; *Bursa* — длина копулятивной сумки, от остиума до вершины; *Ductus* — длина протока копулятивной сумки, от остиума до места сочленения с копулятивной сумкой.

Статистическая обработка проведена ПО IBM SPSS Statistics версия 21, в качестве меры сходства использован коэффициент Жаккара.

Результаты

Морфометрические характеристики как гениталий самцов, так и гениталий самок *C. tancrei* демонстрируют широкий размах изменчивости (табл. 1, 2). Восемь признаков из двенадцати в гениталиях самцов (*Uncus*, *Harpa*, *Cog*, *CaudBrBase*, *CaudBrWdth*, *ApSpike*, *Vesica*, *Spikes*) и все

признаки в гениталиях самок имеют линейный коэффициент вариации больше 10,0. В гениталиях самцов особенно сильная изменчивость отмечается для длины ункуса, базального зубца на вальве и апикального шипа на кукуллусе (*Uncus*, *Cog*, *ApSpike*): линейный коэффициент вариации этих структур больше 20,0. Степень вариабельности морфометрических показателей гениталий самок весьма различна и варьирует от относительно небольшой для *ApPost* (линейный коэффициент вариации лишь немногим больше десяти) до весьма значительной (линейный коэффициент вариации немногим более тридцати) для *PlHg* (табл. 2).

В гениталиях самца корреляции обнаружены только между длиной везики и длиной поля шипов, длиной эдеагуса и длиной везики (табл. 3, 4). Следует отметить, что коэффициент корреляции между *Vesica* и *Spikes* значительно превышает порог достоверности (0,5), тогда как корреляция между *Vesica* и *Aed* имеет близкое к гра-

Таблица 1
Описательные статистики морфометрических характеристик генитальных структур самцов *Ctenoceratoda tancrei*

Table 1
Descriptive statistics of morphometric characteristics of genitalia structures of *Ctenoceratoda tancrei* males

Параметр / Parameter	Описательные статистики / Descriptive statistics						
	Среднее / Average	Min.	Max.	Дисперсия / Dispersion	Стд. отклонение / Standard deviation	Линейный коэфф. вариации / Linear variation coefficient	Стд. ошибка среднего / Standard average error
GenCapsule	8.2000	7.0000	9.2000	0.2580	0.5079	6.1939	0.0718
VlvLength	8.1500	7.0000	9.1000	0.2890	0.5377	6.5975	0.0760
VlvWdth	2.1960	1.8000	2.5000	0.0320	0.1784	8.1239	0.0252
Uncus	1.5920	1.0000	2.2000	0.1140	0.3380	21.2311	0.0478
Harpa	1.6640	1.1000	2.0000	0.0620	0.2497	15.0061	0.0353
Cog	1.2900	1.0000	2.0000	0.1030	0.3215	24.9224	0.0455
CaudBrBase	0.5740	0.3000	0.8000	0.0090	0.0965	16.8112	0.0136
CaudBrWdth	1.5340	1.0000	2.0000	0.0770	0.2775	18.0899	0.0392
ApSpike	0.4280	0.2000	0.7000	0.0130	0.1144	26.7289	0.0162
Aed	8.9380	7.8000	11.0000	0.6180	0.7858	8.7917	0.1111
Vesica	14.4000	10.0000	18.0000	3.4290	1.8520	12.8611	0.2620
Spikes	6.0900	4.5000	8.0000	0.6680	0.8175	13.4236	0.1156

Таблица 2

Описательные статистики морфометрических характеристик генитальных структур самок *Ctenoceratoda tancrei*

Table 2

Descriptive statistics of morphometric characteristics of genitalia structures of *Ctenoceratoda tancrei* females

Параметр / Parameter	Описательные статистики / Descriptive statistics						
	Среднее / Average	Min.	Max.	Дисперсия / Dispersion	Стд. отклонение / Standard deviation	Линейный коэфф. вариации Linear variation coefficient	Стд. ошибка среднего / Standard average error
Palpi	4.0857	2.5000	6.0000	1.3180	1.1481	28.1008	0.3069
PlHg	2.2071	1.2000	4.0000	0.4530	0.6703	30.3701	0.1790
PlWdth	9.0500	6.8000	12.0000	2.5770	1.6061	17.7460	0.4290
ApAnt	2.8500	1.7000	4.0000	0.6040	0.7773	27.2734	0.2077
ApPost	8.2714	2.5000	5.0000	0.7430	0.8620	10.4214	0.2304
Ductus	7.9000	6.5000	10.0000	1.3610	1.1664	11.2312	0.2543
Bursa	20.1786	16.5000	25.0000	5.0620	2.2498	11.1494	0.6013

ничному значению. Корреляция между *Aed* и *Spikes* не выявлена, хотя значение коэффициента сходства лишь на 0,015 меньше граничного. Таким образом, в случае с *C. tancrei* морфометрические показатели строения эдеагуса на две трети коррелируют между собой.

В гениталиях самок гораздо больше коррелирующих признаков (табл. 4), из ко-

торых три (*PlWdth* и *Palpi*, *ApPost* и *Palpi*, *PlHg* и *PlWdth*) имеют значительное превышение порога достоверности, остальные (*ApAnt* и *Palpi*, *PlHg* и *Palpi*, *PlWdth* и *ApAnt*, *ApPost* и *PlWdth*, *Bursa* и *PlWdth*, *Ductus* и *ApAnt*, *PlHg* и *ApPost*) имеют близкие к граничным значения.

Форма анальных сосочков довольно изменчива, варьирует от широко-треугольной

Таблица 3

Корреляция морфометрических характеристик гениталий самцов *Ctenoceratoda tancrei* (к. Жаккара)

Table 3

Correlation of morphometric parameters of male genitalia of *Ctenoceratoda tancrei* (Jaccard coefficient)

Параметр / Parameter	№/ No	Корреляция между значениями / Correlations										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ApSpike	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CaudBrBase	2	0.123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VlvWdth	3	0.136	0.089	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cog	4	0.097	0.182	0.095	—	—	—	—	—	—	—	—
VlvLength	5	0.023	0.234	0.198	0.053	—	—	—	—	—	—	—
Harpa	6	0.307	0.028	0.097	0.077	0.225	—	—	—	—	—	—
CaudBrWidth	7	0.108	0.126	0.423	0.095	0.314	0.416	—	—	—	—	—
Uncus	8	0.080	0.050	0.027	0.352	0.255	0.412	0.177	—	—	—	—
GenCapsule	9	0.112	0.071	0.054	0.220	0.064	0.080	0.078	0.382	—	—	—
Aed	10	0.055	0.294	0.054	0.379	0.078	0.107	0.329	0.031	0.085	—	—
Vesica	11	0.276	0.112	0.032	0.141	0.176	0.094	0.323	0.217	0.007	0.535	—
Spikes	12	0.167	0.161	0.024	0.233	0.137	0.076	0.316	0.054	0.114	0.485	0.692

Таблица 4

Корреляция морфометрических характеристик гениталий самок *Ctenoceratoda tancrei* (коэффициент Жаккара)

Table 4

Correlation of morphometric parameters of female genitalia of *Ctenoceratoda tancrei* (Jaccard coefficient)

Параметр / Parameter	№/ No	Корреляция между значениями / Correlations					
		1	2	3	4	5	6
Palpi	1	—	—	—	—	—	—
PlHg	2	0.031	—	—	—	—	—
PlWdth	3	0.760	0.393	—	—	—	—
ApAnt	4	0.594	0.129	0.573	—	—	—
ApPost	5	0.764	0.200	0.562	0.435	—	—
Ductus	6	0.559	0.236	0.779	0.577	0.500	—
Bursa	7	0.400	0.350	0.585	0.126	0.496	0.319

до овально-почковидной. Форма обеих пар апофизов практически неизменна; то же самое касается и формы копулятивной сумки. Поствагинальная пластинка имеет уплощенно-двупочковидную форму, изменчивости подвержено только соотношение ее сторон.

Дискуссия

Большая изменчивость генитальных структур самцов и относительно небольшая изменчивость генитальных структур самок совок отмечались неоднократно (Pierce 1909; Kononenko, Han 2007; Mikkola 2008). Для *Bryoxena centralasiae* (Staudinger, 1882) было выяснено, что в гениталиях самцов коррелируют 4 пары признаков из 55 пар (2,2%), в гениталиях самок — 7 пар из 15, то есть почти половина (Корб 2019). Для *C. tancrei* количество корреляций признаков в гениталиях самцов еще меньше: всего 2 корреляции на 66 пар признаков (1,3%), тогда как для самок соотношение коррелирующих признаков сохраняется: 10 из 21 пар признаков, т. е. почти половина. Это позволяет сделать предварительный вывод о том, что использование признаков генитальных структур самок для разграничения близких видов ноктуоидных чешуекрылых более перспективно ввиду большей стабильности взаимоотношений этих признаков.

В отличие от *B. centralasiae* изменчивость некоторых структур в гениталиях

самок *C. tancrei* значительно больше, чем в гениталиях самцов (*Palpi*, *PlHg*, *ApAnt*, *Ductus* имеют линейный коэффициент вариации, значительно превышающий аналогичные максимальные показатели в гениталиях самцов). Средний линейный коэффициент вариации гениталий самцов составляет 13,39, самок — 19,47, то есть гениталии самок *C. tancrei* переменнее гениталий самцов почти в полтора раза. Это противоречит данным, полученным для *B. centralasiae*, у которого вариабельность гениталий самцов и самок практически одинаковая (Корб 2019); это также противоречит данным других исследователей, утверждавших, что гениталии самцов совкообразных чешуекрылых в целом более изменчивы, чем гениталии самок. Очевидно, что чем больше будет накапливаться статистически достоверных морфометрических данных о гениталиях Noctuoidea, тем более ясной будет картина о взаимоотношениях вариабельности этих структур для самцов и самок.

Наиболее изменчивой структурой в гениталиях *C. tancrei* оказалась высота поствагинальной пластинки (*PlHg*) (самка), наименее изменчивой — длина генитальной капсулы (самец). Наименее изменчивыми признаками в гениталиях самца являются длина генитальной капсулы и длина вальвы, в гениталиях самки — длина передних апофизов и копулятивной

сумки. Также, как и у *B. centralasiae*, длина эдегуса не имеет корреляции с размером генитальной капсулы. Таким образом, у *C. tancrei* в гениталиях самки наименее изменчивы те же признаки, что и у *B. centralasiae*.

Нам не удалось обнаружить статистически достоверных различий между гениталиями самцов и самок *C. tancrei* из разных локалитетов: во всех локалитетах встречаются гениталии со случайно распределенными морфометрическими показателями. Рисунок крыльев и окраска этих бабочек также достаточно однородны, внешние признаки, таким образом, также не могут служить основанием для выделения подвидов этого вида.

C. tancrei имеет низкогорно-среднегорный тип вертикального ареала, встречаясь на высотах от 600 до 2500 м н.у.м. (Korb et al. 2016). Для дневных бабочек с таким обширным вертикальным ареалом неоднократно указывалось, что, как минимум, окраска крыльев и их рисунок зависят от высоты: чем выше обитает бабочка, тем более темной и насыщенной становится окраска (Hovanitz 1941; Kingsolver 1988). Для *C. tancrei* такой зависимости не обнаружено. То же самое касается и морфометрических признаков гениталий: какой-либо закономерности в их распределении по вертикальному профилю не выявлено. Заметим, что такие же данные получены и для *B. centralasiae*.

Выводы

1. Морфометрические характеристики как гениталий самцов, так и гениталий самок *C. tancrei* демонстрируют широкий размах изменчивости.
2. В гениталиях самца *C. tancrei* корреляции обнаружены между длиной везики и длиной поля шипов, длиной эдегуса и длиной везики.
3. В гениталиях самок *C. tancrei* гораздо больше коррелирующих признаков, чем в гениталиях самцов; из них три пары (*PlWdth* и *Palpi*, *ApPost* и *Palpi*, *Ductus* и *PlWdth*) имеют значительное превышение порога достоверности, остальные коррелирующие имеют близкие к граничным значения.
4. Изменчивость некоторых структур гениталий самок *C. tancrei* значительно больше, чем структур гениталий самцов.
5. Наиболее изменчивой структурой в гениталиях *C. tancrei* является высота поствагинальной пластинки.
6. Наименее изменчивыми признаками в гениталиях самца являются длина вальвы и генитальной капсулы, в гениталиях самки — ширина генитальной пластинки и длина копулятивной сумки.
7. Делается предварительный вывод о том, что использование признаков генитальных структур самок для разграничения близких видов Noctuoidea более перспективно ввиду большей стабильности взаимоотношений этих признаков.

References

- Bai, Y., Ma, L. B., Xu, S.-Q., Wang, G.-H. (2015) A geometric morphometric study of the wing shapes of *Pieris rapae* (Lepidoptera: Pieridae) from the Qinling Mountains and adjacent regions: and environmental and distance-based consideration. *Florida Entomologist*, vol. 98, no. 1, pp. 162–169. <https://doi.org/10.1653/024.098.0128> (In English)
- Golub, V. B., Tsurikov, M. N., Prokin, A. A. (2012) Kollektzii nasekomykh: sbor, obrabotka i khranenie materiala [Insects collection: Collecting, processing and material storing]. Moscow: KMK Scientific Press, 344 p. (In Russian)
- Goonesekera, K., van der Poorten, G., Ranawaka, G. R. (2018) Morphometry as a tool in species identification: a study with special reference to species of the genus *Mycalesis* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka*, vol. 46, no. 3, pp. 311–328. <https://doi.org/10.4038/jnsfsr.v46i3.8484> (In English)
- Graeser, L. (1892) Neue Lepidopteren aus Central-Asien. *Berliner entomologische Zeitschrift*, vol. 37, no. 3, pp. 299–318. <https://doi.org/10.1002/mmnd.18920370304> (In German)
- Hovanitz, W. (1941) Parallel ecogenotypical color variation in butterflies. *Ecology*, vol. 22, no. 3, pp. 259–284. <https://doi.org/10.2307/1929613> (In English)

- Kingsolver, J. G. (1988) Thermoregulation, flight, and the evolution of wing pattern in Pierid butterflies: the topography of adaptive landscapes. *American Zoologist*, vol. 28, no. 3, pp. 899–912. <https://doi.org/10.1093/icb/28.3.899> (In English)
- Kononenko, V., Han, H.-L. (2007) *Atlas genitalia of the Noctuidae in Korea (Lepidoptera)*. Seoul: Korean National Arboretum & Center for Insect Systematics Publ., 461 p. (In English)
- Korb, S. K. (2018) Automatic autonomous light traps and their usage for the quantitative accounting on example of hawkmoths of Kyrgyzstan (Lepidoptera: Sphingidae). *Nature Conservation Research*, vol. 3, no. 3, pp. 80–85. <https://doi.org/10.24189/ncr.2018.017> (In English)
- Korb, S. K. (2019) Морфометрический анализ гениталий *Bryoxena Centralasiae* (Staudinger, 1882) (Lepidoptera, noctuidae) [Morphometric analysis of genitalia of *Bryoxena centralasiae* (Staudinger, 1882) (Lepidoptera, Noctuidae)]. *Amurskij Zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 11, no. 3, pp. 223–232. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2019-11-3-223-232> (In Russian).
- Korb, S. K., Matov, A. Y., Plyustsh, I. G., Klyuchko, Z. F. (2016) *The Noctuid moths of Kyrgyzstan*. Moscow: KMK Scientific Press, 230 p. (In English)
- Lödl, M. (2001) Morphometry and relation patterns in male genitalia of noctuids (Lepidoptera: Noctuidae). *Quadriana*, vol. 4, pp. 5–33. (In English)
- Mikkola, K. (2008) The lock-and-key mechanisms of the internal genitalia of the Noctuidae (Lepidoptera): How are they selected for? *European Journal of Entomology*, vol. 105, no. 1, pp. 13–25. DOI: <https://doi.org/10.14411/eje.2008.002> (In English)
- Pierce, F. N. (1909) *The genitalia of the group Noctuid of the Lepidoptera of the British Islands. An account of the morphology of the male clasping organs*. Liverpool: A. W. Duncan Publ., 88 p. (In English).
- Shi, J., Chen, F., Keena, A. M. (2015) Differences in wing morphometrics of *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Erebidae) between populations that vary in female flight capability. *Annals of the Entomological Society of America*, vol. 108, no. 4, pp. 528–535. <https://doi.org/10.1093/aesa/sav045> (In English)
- Stradomsky, B. V. (2005) *Blue butterflies of the subfamily Polyommatainae of the European Russia, Central and Western Caucasus*. Rostov-on-Don: B. V. Stradomsky Press, 147 p. (In English).
- Varga, Z., Ronkay, G., Ronkay, L. (2017) Revised taxonomic check list of the Eurasiatic species of the subtribe Poliina (Noctuidae, Noctuinae, Hadenini). *Deutsche entomologische Zeitschrift*, vol. 64, no. 2, pp. 133–160. <https://doi.org/10.3897/dez.64.21455> (In English)

Для цитирования: Корб, С. К. (2023) Морфометрический анализ гениталий *Ctenoceratoda tancrei* (Graeser, 1892) (Lepidoptera, Noctuidae). *Амурский зоологический журнал*, т. XV, № 1, с. 22–30. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-1-22-30>

Получена 21 августа 2022; прошла рецензирование 28 ноября 2022; принята 27 декабря 2022.

For citation: Korb, S. K. (2023) Morphometric analysis of genitalia of *Ctenoceratoda tancrei* (Graeser, 1892) (Lepidoptera, Noctuidae). *Amurian Zoological Journal*, vol. XV, no. 1, pp. 22–30. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-1-22-30>

Received 21 August 2022; reviewed 28 November 2022; accepted 27 December 2022.