

УДК 595.77:591.15

© Е. Н. Маслодудова, Т. А. Чурсина, А. А. Панченко
**ИЗМЕНЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
У ЛИЧИНОК МОШЕК *ODAGMIA ORNATA* MG. (DIPTERA, SIMULIIDAE)
И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СИСТЕМАТИКЕ**

Донецкий национальный университет; 83050, г. Донецк, ул. Щорса, 46
e-mail: tatjana.tchursina@yandex.ua

*Маслодудова Е. Н., Чурсина Т. А., Панченко А. А. Изменчивость некоторых морфологических признаков у личинок мошек *Odagmia ornata* Mg. (Diptera, Simuliidae) и их использование в систематике.* – Рассматривается изменчивость некоторых морфологических признаков (мандибула, субментум, вентральный вырез, длина тела) личинок *Odagmia ornata* (Mg.) (Diptera, Simuliidae) в разных условиях Донецкого региона. Также показана изменчивость в зависимости от физиологического состояния – зараженности личинок мошек микроспоридиями.

Ключевые слова: мошки, изменчивость, морфологические признаки, мандибула, вентральный вырез субментум.

Введение

Мошки (Diptera, Simuliidae) наносят вред человеку, домашним и сельскохозяйственным животным как назойливые кровососы и переносчики возбудителей заболеваний. Они относятся к дневным активно нападающим кровососам. Максимум нападения при температуре +17-20°C, т. е. с середины июня до конца августа [7]. Кровососание мошки осуществляют под открытым небом. Активны мошки лишь в светлое время суток. Они долго кружатся над жертвой, прежде чем сесть на неё, а после того как сядут, долго ползают в выборе подходящего места для укуса, потому что имеют очень короткий хоботок. С этими особенностями поведения связано попадание мошек в глаза, уши, нос, что влечет за собой снижение работоспособности человека [1].

Уколы мошек при кровососании в первый момент нечувствительны, затем болезненны и ядовиты, вызывают жжение, зуд, опухоль, местное повышение температуры [5].

Установлено, что мошки являются механическими переносчиками ряда возбудителей заболеваний человека, таких как сибирская язва, сеп, туляремия, проказы, чума и ряда других, а также домашних животных и птиц. Кроме того мошки являются специфическими переносчиками онхоцеркоза крупного рогатого скота, лошадей и человека, а также гемоспоридиоза птиц, поражающего домашнюю птицу и голубей [5].

Точное определение вида имеет большое значение при разработке мер борьбы с ним. Поэтому изучение вопроса изменчивости имеет не только теоретическое, но и практическое значение. У мошек, как и у других насекомых, наблюдаются различные формы изменчивости: половой диморфизм, индивидуальная, сезонная, экологическая, географическая изменчивость. Нередко эти формы изменчивости дополняются уродствами и особенно часто артефактами, которые возникают при фиксации преимагинальных фаз [6].

Изменчивость некоторых морфологических признаков у *Od. ornata* описана З. В. Усовой [9]. По её данным, измерялись только зрелые личинки, без учета половых различий.

Как отмечает И. А. Рубцов [6], у личинок мошек больше изменчивых морфологических и меристических признаков, чем на стадии имаго. Важнейшие таксономические признаки обнаруживаются в деталях строения головы. Прежде всего используется окраска головной капсулы. После линек она светлая, но быстро принимает стойкую окраску. На лобном склерите различают позитивный и негативный рисунок – совокупность пятен, расположенных крестообразно посередине лобного склерита и на затылке. Интенсивность затемнения пятен устойчива. Все виды группы *ornata*, отличаются от других видов нечетким рисунком со светлыми передними пятнами.

Следующей по таксономической значимости признаков является совокупность склеритов вентральной стороны головы. Это субментум и вентральный вырез головной капсулы. Вентральный вырез округло-квадратный, не достигает заднего края субментума

примерно на длину субментума. Существенным является форма субментума, его ширина и длина. Передний край субментума, форма зубцов и их размеры в пределах вида очень устойчивы. У очень сложно устроенных мандибул используются краевые зубцы, а также длина и ширина [6].

Личинки мошек ведут полусидящий образ жизни. Процеживая воду, они беспрерывно изгибаются, поворачиваются головой, сокращаются и вытягиваются сильнее, чем какие-либо другие из известных личинок двукрылых. При фиксации спиртом они погибают во всех позах: прямых и изогнутых, сократившись и вытянувшись. Для вариационно-статистического определения длины тела личинок используют округленные цифры «от – до», с измерением средних по длине тела особей (не образующих складок или чрезмерно вытянутых) личинок [8].

Биологическая категория признаков обнаруживает максимальную изменчивость: в выборе места обитаний и субстрата, распределении по высотам над уровнем моря, сроках и продолжительности развития, зимовке, диапаузе, потребности кровососания или растениеядности, количестве поколений, миграционных способностях и множестве других признаков развития и поведения. Наибольшее практическое значение имеют места обитания, циклы развития и типы питания. Их особенности подсказывают, где можно ожидать таксономически существенную межвидовую или внутривидовую изменчивость и где более вероятна фенотипическая изменчивость.

Целью нашей работы было изучение изменчивости некоторых систематических и морфологических признаков *Od. ornata* из водотоков г. Донецка.

Материал и методы исследования

Материалом послужили сборы преимагинальных фаз мошек *Od. ornata* в водотоках г. Донецка.

Сбор личинок мошек *Od. ornata* и камеральную обработку проводили по общепринятым методикам И. А. Рубцова [5] и З. В. Усовой [9]. Всего собрано и обработано 50 проб. Изготовлено 60 микропрепаратов из личинок мошек. Схема замеров этих склеритов представлена на рис 1.

Для сравнения с нашими данными использованы литературные сведения [3].

Статистическая обработка замеров морфологических признаков проведена по методу Г. Ф. Лакина [2].

Результаты и обсуждение

Гидрологическая характеристика г. Донецка и Донецкой области способствует распространению мошек, так как мошки всегда встречаются в водотоках, имеющих даже слабое течение от 0,1 м/с и выше. Наличие мелких рек, ручьев различного происхождения, являющихся местами выплода и развития мошек, создает благоприятные условия для массового развития мошек как реофилов, так и видов, предпочитающих медленно текущие и заросшие растительностью водотоки.

По данным исследований, проведенных в 2010-2011 гг., массовым видом в водотоках г. Донецка является *Odagmia ornata* (Mg.), встречаемость которого по отношению к другим видам составляла 70% и более.

Вид населяет небольшие ручьи, ширина которых составляет от 0,3 до 2,5 м, глубина – 0,1-0,5 м, с илистым или каменистым дном. Температура воды в течение года колеблется зимой от +4°C, а в весенне-летний период от +10 до +25°C.

Субстратом для преимагинальных фаз мошек служат листья водных растений – осоки, тростника. Также личинки и куколки мошек хорошо адаптировались для существования на искусственном субстрате в водотоках частично загрязненных разными бытовыми отходами (полиэтиленовыми пакетами, пластмассовыми и стеклянными бутылками).

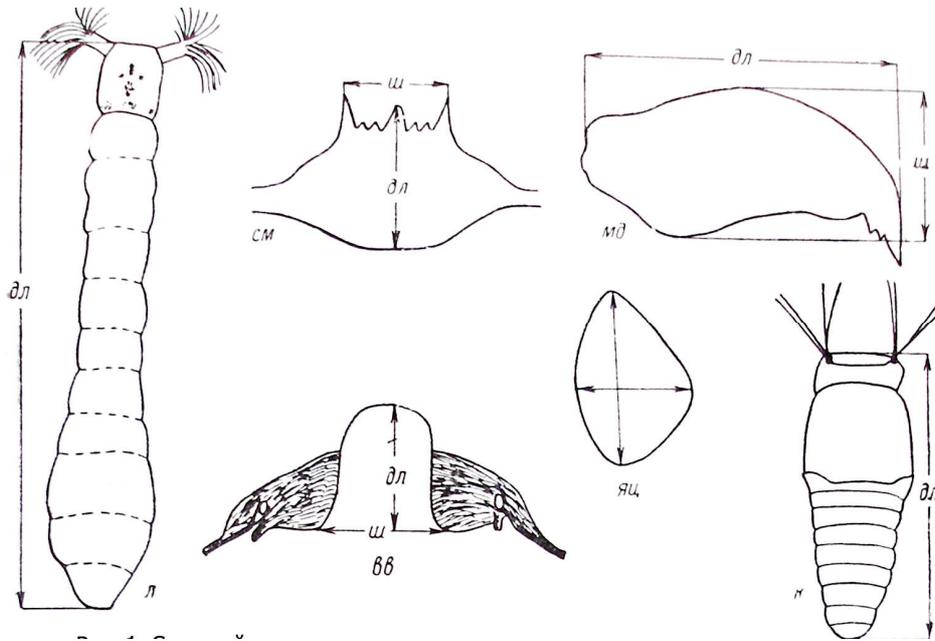


Рис. 1. Схема яйца, куколки, личинки и органов с указанием используемых промеров: вв – вентральный вырез; к – куколка; л – личинка; мд – мандибула; см – субментум; яц – яйцо (дл – длина, ш – ширина) (по З. В. Усовой [9]).

Od. ornata – весьма пластичный вид, который выдерживает значительные антропогенные загрязнения и часто встречается в ручьях, вытекающих из шахтных отстойников.

Нами была исследована изменчивость некоторых морфологических признаков личинок *Od. ornata*.

Определенное значение имеет длина тела личинок, хотя она может искажаться при фиксации. Полагая, что фиксатор действовал на всех собранных личинок одинаково, можно сказать, что длина тела личинок *Od. ornata*, собранных в водотоках г. Донецка, составляет 5,0-8,0 мм (чаще 6,5-7,0) мм. Личинки зеленовато-серой или темно-серой окраски.

По данным З. В. Усовой [9], *Od. ornata* из северных водотоков (Карелия и Мурманская область) имеет длину тела 6,0-8,0 (чаще 7,0-7,5) мм. В. И. Павличенко [4] для Запорожской области приводит данные длины тела *Od. ornata* 7,0-8,5 мм.

Замеры длины личинок *Od. ornata* показали, что личинки мошек в Запорожской области значительно крупнее, чем в Донецкой ($\pm 0,9-1,1$ мм) и Мурманской ($\pm 0,5$ мм) областях (рис. 2).

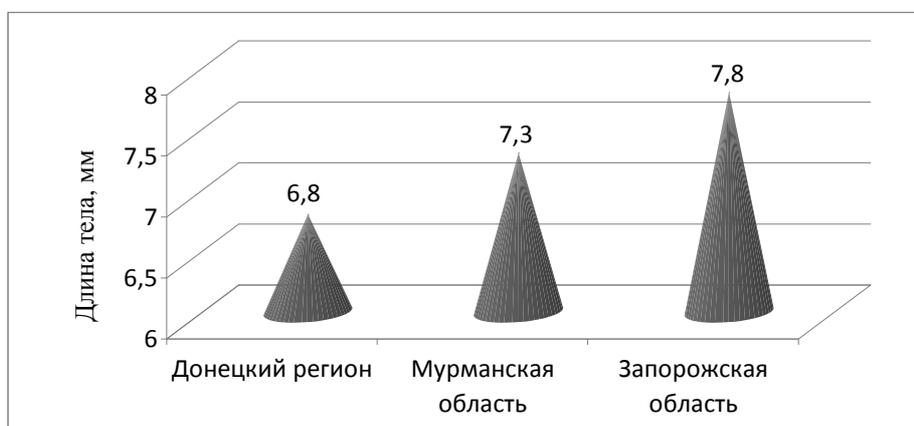


Рис 2. Длина тела у личинок мошек *Odagmia ornata* из разных географических областей.

При сравнении морфологических признаков учитывали сезонное развитие преимагинальных фаз мошек. Нами были использованы личинки мошек только летней генерации. Личинки осенне-зимней генерации будут значительно крупнее, чем весенне-летней, что согласуется с литературными данными [15]. В неблагоприятных условиях зимнего периода крупные размеры тела обеспечивают соответствующий уровень энергетического баланса в организме.

Нами проведено сравнение пяти морфологических признаков у личинок и куколок мошек. Отличия отмечены на рис. 3.

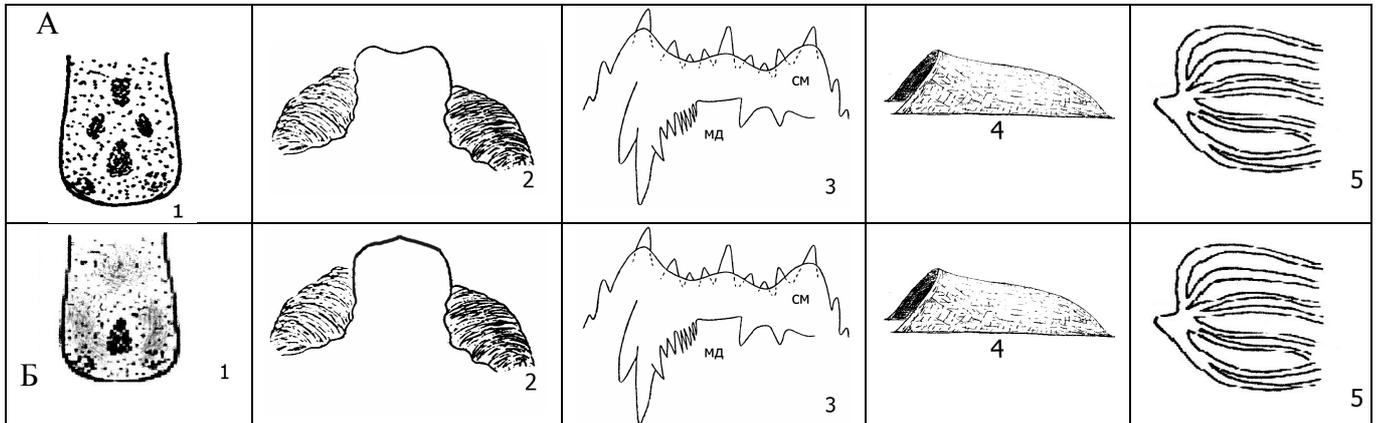


Рис. 3. Морфологическая изменчивость систематических признаков личинок и куколок *Od. ornata* (А – по И. А. Рубцову [15], Б – из водотоков г. Донецка и Донецкой области): 1 – рисунок лобного склерита; 2 – форма вентрального выреза; 3 – зубцы субментума и мандибул; 4 – форма кокона; 5 – количество и ветвление дыхательных трубок.

На лобном склерите личинок мошек из водотоков г. Донецка и Донецкой области четко видно только нижнее пятно, остальные имеют размытый ореол. Вентральный вырез имеет четкую квадратичную, иногда слабоарковидную форму. Зубцы субментума и мандибул, форма кокона и характер ветвления дыхательных нитей не подвержены изменчивости.

Нами также было рассмотрено влияние паразитов как биотического фактора на фенотипическую изменчивость. Микроспоридиоз – довольно широко распространенное патогенное заболевание личинок мошек, которое влечет за собой их пониженную жизнеспособность, дополнительные патологические линьки, значительное увеличение размеров тела и гибель [2]. Среди нормальных личинок были выявлены личинки, зараженные микроспоридиями *Thelohania fibrata* (Strick.) и *Amblyospora bracteata* Hazard et Oldacre. У зараженных личинок происходит значительное увеличение размера и веса тела (почти в 1,5-2 раза), деградация почти всех жизненно важных органов и тканей. Соответственно наблюдается увеличения и уродства мандибул, субментума, антенн и других склеритов наружного морфологического строения. Замеры некоторых морфологических признаков приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, таксономические признаки у незараженных и зараженных личинок мошек различаются между собой размерами. Поэтому при определении зараженных личинок как хозяев паразитов необходимо учитывать поправки в сторону увеличения морфологических признаков: длина мандибул (+0,03 мм), ширина мандибул (+0,02 мм), длина вентрального выреза (+0,03 мм), ширина вентрального выреза (+0,03 мм), длина субментума (+0,02 мм), ширина субментума (+0,01 мм) (рис. 4).

Таким образом, названные признаки могут быть использованы при диагностике вида с учетом поправки.

Изменчивость некоторых систематических признаков у личинок мошек *Odagmia ornata* из водотоков г. Донецка

Таксономические признаки		Минимум	Максимум	Среднее арифметическое	Стандартная ошибка	Стандартное отклонение	Уровень надежности 99 %
Мандибула	длина у незараженных личинок	0,33	0,49	0,42	3,79	31,7	15,7
	длина у зараженных личинок	0,37	0,53	0,45	5,54	46,3	22,9
	ширина у незараженных личинок	0,19	0,26	0,23	1,81	15,1	7,48
	ширина у зараженных личинок	0,19	0,30	0,25	4,00	33,5	16,5
Вентральный вырез	длина у незараженных личинок	0,11	0,20	0,16	2,40	20,0	9,90
	длина у зараженных личинок	0,14	0,25	0,19	2,73	22,8	11,3
	ширина у незараженных личинок	0,14	0,20	0,17	1,58	13,2	6,52
	ширина у зараженных личинок	0,17	0,29	0,20	3,05	25,5	12,6
Субментум	длина у незараженных личинок	0,16	0,22	0,19	1,47	12,3	6,07
	длина у зараженных личинок	0,18	0,25	0,21	2,53	21,2	10,5
	ширина у незараженных личинок	0,01	0,09	0,07	1,60	13,3	6,60
	ширина у зараженных личинок	0,06	0,11	0,08	1,51	12,7	6,25

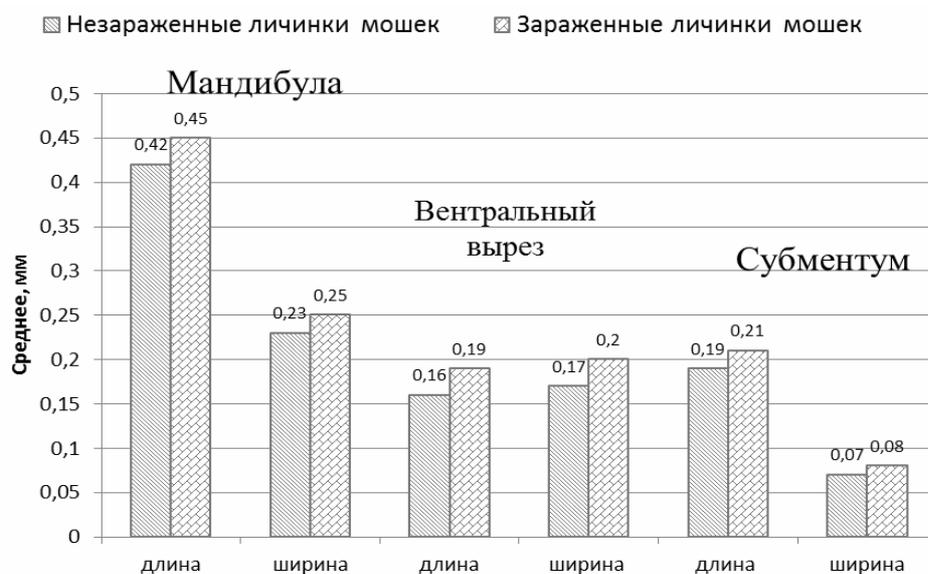


Рис. 4. Изменчивость некоторых систематических признаков у личинок мошек *Odagmia ornata* из водотоков г. Донецка

Выводы

1. Вид *Od. ornata* (Mg.) является массовым видом в водотоках г. Донецка, встречаемость которого составляет 70% и более.

2. При определении личинок мошек вида *Od. ornata* необходимо учитывать систематические признаки, которые подвержены изменчивости, – рисунок лобного склерита, форму вентрального выреза, размер мандибул, субментума, длину тела личинок.

3. При установлении видовой принадлежности личинок мошек необходимо учитывать и физиологическое состояние личинок, в частности их зараженность микроспоридиями, так как происходит увеличение размеров тела и склеритов наружного морфологического строения.

4. В результате проведенных исследований установлено, что линейные признаки зараженных личинок мошек отличаются от незараженных и могут быть использованы при диагностике вида с учетом поправки.

Список литературы

1. Каплич В. М. Кровососущие мошки лесной зоны / В. М. Каплич, З. В. Усова. – Минск: Ураджай, 1990. – 176 с.
2. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1980. – 291 с.
3. Маслодудова Е. Н. О изменчивости некоторых морфологических признаков личинок *Simulium ornatum* Mg. (Diptera, Simuliidae), пораженных микроспориديозом / Е. Н. Маслодудова, Л. А. Чайкина, А. А. Панченко // Аспекты изучения биоразнообразия Донбасса: сб. науч. тр. – Донецк: ДонГУ, 1998. – Вып. 1. – С. 41–43 (Препринт ДонГУ; 98-2).
4. Павличенко В. И. Индивидуальная и сезонная изменчивость некоторых морфологических признаков у личинок мошек (Diptera, Simuliidae) степи Украины / В. И. Павличенко // Вестник зоологии. – 1976. – № 6. – С. 82–85.
5. Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). – М.–Л., 1956. – 806 с. (Фауна СССР. Новая сер. – Зоол. ин-т АН СССР. – № 64. Насекомые. Двукрылые. – Т. 6, вып. 6).
6. Рубцов И. А. Изменчивость таксономических признаков у мошек (Diptera, Simuliidae). Задачи и методы их исследования / И. А. Рубцов // Энтотомол. обозр. – 1974. – Т. 53, № 1. – С. 24–37.
7. Тарасов В. В. Экология кровососущих насекомых и клещей / В. В. Тарасов. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 264 с.
8. Тертерян А. Е. Фауна Армянской ССР: Мошки (Simuliidae) / А. Е. Тертерян. – Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1968. – 272 с.
9. Усова З. В. Фауна мошек Карелии и Мурманской области / З. В. Усова. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 286 с.

Маслодудова К. М., Чурсіна Т. А., Панченко А. О. Мінливість деяких морфологічних ознак у личинок мошок *Odagmia ornata* (Mg.) (Diptera, Simuliidae) та їх використання у систематиці. – Розглядається мінливість деяких морфологічних ознак (мандибула, субментум, вентральний виріз, довжина тіла) у личинок *Odagmia ornata* (Mg.) (Diptera, Simuliidae) в умовах Донецького регіону. Також показано мінливість залежно від фізіологічного стану – зараження личинок мошок микроспоридами.

Ключові слова: мошки, мінливість, морфологічні ознаки, мандибула, вентральний виріз, субментум.

Maslodudova E. N., Chursina T. A., Panchenko A. A. Variability of some morphological characters in larvae of blackflies *Odagmia ornata* (Mg.) (Diptera, Simuliidae) and their use in taxonomy. – We consider the variability of some morphological characters (mandible, submentum, ventral incision, the length of the body) larvae *Odagmia ornata* (Mg.) (Diptera, Simuliidae) in different conditions of Donetsk region. It also shows the variation depending on the physiological state – the larvae of midges microsporidia infection.

Key words: gnats, variability, morphological characters, mandible, ventral cutout, submentum.