

УДК 595.771: 576.316

К ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЛИЧИНОК ВОЛЖСКИХ ВИДОВ РОДА CRYPTOCHIRONOMUS (DIPTERA, CHIRONOMIDAE)

© 2003 Е.Е. Морозова

Саратовский государственный университет

Изучена изменчивость морфологических признаков (длина головной капсулы ; отношение длины тела к длине головной капсулы; ширина головной капсулы; отношение длины головной капсулы к ее ширине; ширина затылочного отверстия; отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия; ширина ментума; длина 1- го членика антенны; длина антенны; отношение длины всей антенны к длине 1- го членика антенны ; расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума) у личинок IV возраста волжских видов *C.obreptans* и *C.defectus* за репродуктивный период 2000г. В условиях совместного обитания в р. Волге (при разных показателях численности) морфологические размеры личинок *C.obreptans* и *C.defectus* отличаются на 2,9 – 20,2 %. Значения коэффициентов вариации морфологических признаков видов существенно не различаются. Выявлена достоверная положительная линейная зависимость отношения длины тела к длине головной капсулы от длины тела личинок. Другие морфологические признаки не обнаружили закономерных изменений. Достоверной корреляции признаков друг с другом не отмечено.

Повсеместное распространение хирономид определяет их большую фенотипическую полиморфность. В основном, фенотипические признаки хирономид изучаются с целью установить их таксономическую значимость и дать диагноз вида с учетом полиморфизма фенотипа всех стадий развития. Изучению зависимостей вариаций морфологических признаков от географического положения, плотности популяции, сезона года и других факторов среды у хирономид уделено недостаточное внимание.

Среди представителей хирономид наиболее полно фенотипические признаки исследованы у видов рода *Chironomus*. Так, для доказательства и демонстрации наличия (или отсутствия) морфологической дивергенции между видами рода *Chironomus* Н.А. Шобановым [7] были применены методы многомерной статистики. При установлении степени морфологической дивергенции видов наиболее адекватным оказался метод, основанный на прямом подсчете трансгрессирующих значений, однако, он требует больших выборок, что осложняет морфологический анализ личинок.

Первые морфологические исследования видов рода *Cryptochironomus* были сделаны разными авторами [9, 10]. Разрыв в изучении водных и воздушных стадий видов *Cryptochironomus* долгое время не давал возможности полного представления о систематике этой группы. Впервые подробные описания имаго и куколок восьми видов *Cryptochironomus* из водоемов России приведены А.И. Шиловой [6] и Р.А. Родовой [5]. Тем не менее, описание морфологии личинок в данных работах отсутствовало. В связи с чем, в процессе дальнейшего изучения волжских *Cryptochironomus* шел поиск новых, имеющих диагностическое значение, параметров для личинок. В ходе исследований на основе комплексного анализа с использованием морфологических, анатомических, кариотипических показателей и привлечением экологических данных установлен видовой состав *Cryptochironomus* (*C. obreptans* Walk., *C. supplicans* Meig., *C.rostratus* Kieff., *C. psittacinus* Meig., *C. defectus* Kieff., *C. redekei* Krus., *C. ussouriensis*.Goetgh., *C.sp.*) ряда волжских водоемов, а также составлены определительные таблицы для ди-

агностики личинок [3].

Личинки хирономид волжских видов *Sturptochironomus* часто встречаются в изучавшихся биотопах совместно. Среди всех изученных видов наибольшая популяционная плотность и частота встречаемости отмечена у *S.obreptans* и *S. defectus*. Данные виды встречаются в биотопе постоянно и закономерно (вероятность обнаружения особей в дночерпательных пробах более 90 %), т.е. являются удобным биоиндикаторным объектом.

Нами изучены морфологические особенности личинок *S. obreptans*, *S. defectus*, встреченных в реке Волге (участок Волгоградского водохранилища около деревни Синенькие). Сборы личинок проводили в исследуемом биотопе (в июне, июле, августе и сентябре 2000 года) с интервалами между сборами 7 – 14 суток. Пробы макрозообентоса отбирали на глубине 0,5 – 1,25 м с помощью малой модели дночерпателя Питерсена (площадью захвата 0,01 м²) и с помощью гидробиологического сачка. Сбор и обработка проб макрозообентоса проводились по стандартной методике, рекомендованной Зоологическим институтом РАН и ГосНИОРХ [4]. При каждом сборе личинок на контрольных участках определяли следующие показатели среды: БПК (биохимическое потребление кислорода), перманганатная и бихроматная окисляемость воды, концентрация кислорода в воде, активная реакция среды РН, общая минерализация воды, концентрация основных ионов, биогенов, детергентов (СПАВ).

Изучавшийся участок р. Волги в районе деревни Синенькие принадлежит Волгоградскому водохранилищу и находится на расстоянии 40 км от г. Саратова. Количество растворенного кислорода в воде данного водоема достаточно высокое и варьировало в пределах 7,7 – 16,3 мг/л. Активная реакция воды за исследуемый период была на уровне 6,5 – 8,4. Общая минерализация воды составила 342 - 382 мг/л.

В реке на изучаемых глубинах личин-

ки *S. obreptans* и *S. defectus* обнаружены в июне, июле, августе и сентябре. В мае личинки в дночерпательных пробах не встречены. Это можно объяснить тем, что вода в прибрежных участках изучаемого биотопа прогревается только к середине июня. Средняя численность личинок *S. obreptans* в реке за наблюдаемый период составляла 74,0 экз./м². Доля *S. obreptans* в данном биотопе 88,0%. Средняя численность личинок *S. defectus* в реке – 10,1 экз./м². Доля *S. defectus* в данном биотопе 12,0%. Низкая постоянная численность личинок *S. defectus* может быть признаком того, что данная популяция постоянно существует в критическом режиме. Возможно, что сохранение такого режима для данного вида является признаком благополучия системы. Исчезновение этого вида может служить признаком изменения окружающей ситуации.

Морфологические особенности личинок IV возраста *S. obreptans* и *S. defectus* изучали путем промеров признаков: BL - длина тела (мм); CL - длина головной капсулы (здесь и далее измерения в мкм); BL/CL – отношение длины тела к длине головной капсулы; CW – ширина головной капсулы; CL/CW – отношение длины головной капсулы к ее ширине; OW - ширина затылочного отверстия; CW/OW – отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия; MW – ширина ментума; A₁L – длина 1-го членика антенны; AL – длина антенны; AL/A₁L – отношение длины всей антенны к длине 1-го членика антенны; LMO – расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума.

С целью изучения изменчивости основных морфологических признаков личинок хирономид исследовано 1423 личинки *S.obreptans* и 216 личинок *S.defectus* (табл. 1). Материал обрабатывался стандартными статистическими методами.

Согласно данным табл.1 изменчивость линейных признаков, выраженная коэффициентом вариации, у личинок

Таблица 1. Морфологические промеры личинок IV возраста *C.obreptans* и *C.defectus*

| Вид | Кол-во | Показатели | BL mm | CL | BL/CL | CL/CW | CW | OW |
|--------------------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>C.obreptans</i> | 1423 | Среднее | 9,4 | 528,4 | 17,7 | 1,3 | 409,7 | 301,5 |
| | | Min | 5,9 | 360,0 | 11,5 | 1,0 | 340,0 | 240,0 |
| | | Max | 13,5 | 600,0 | 24,3 | 1,6 | 480,0 | 400,0 |
| | | Дисперс. | 1,7 | 876,2 | 4,7 | 0,01 | 628,5 | 646,9 |
| | | Ст. откл. | 1,3 | 29,6 | 2,2 | 0,1 | 25,1 | 25,4 |
| | | CV,% | 13,9 | 5,6 | 12,2 | 5,6 | 6,1 | 8,4 |
| <i>C. defectus</i> | 216 | Среднее | 9,0 | 456,8 | 19,8 | 1,3 | 345,8 | 279,0 |
| | | Min | 6,0 | 400,0 | 10,7 | 1,0 | 280,0 | 240,0 |
| | | Max | 12,1 | 560,0 | 26,1 | 1,6 | 440,0 | 340,0 |
| | | Дисперс. | 1,5 | 769,4 | 5,9 | 0,01 | 569,2 | 508,3 |
| | | Ст. откл. | 1,2 | 27,7 | 2,4 | 0,1 | 23,9 | 22,5 |
| | | CV,% | 13,6 | 6,1 | 12,3 | 7,1 | 6,9 | 8,1 |

| Вид | Кол-во | Показатели | CW/OW | MW | A ₁ L | AL | AL/A ₁ L | LMO |
|--------------------|--------|------------|-------|-------|------------------|-------|---------------------|-------|
| <i>C.obreptans</i> | 1423 | Среднее | 1,4 | 144,6 | 76,9 | 138,4 | 1,8 | 193,2 |
| | | Min | 1,1 | 120,0 | 60,0 | 120,0 | 1,5 | 160,0 |
| | | Max | 1,8 | 180,0 | 100,0 | 160,0 | 2,5 | 220,0 |
| | | Дисперс. | 0,0 | 102,5 | 43,3 | 56,3 | 0,01 | 101,4 |
| | | Ст. откл. | 0,1 | 10,1 | 6,6 | 7,5 | 0,1 | 10,1 |
| | | CV,% | 7,6 | 7,0 | 8,6 | 5,4 | 7,6 | 5,2 |
| <i>C. defectus</i> | 216 | Среднее | 1,2 | 122,1 | 68,1 | 127,9 | 1,9 | 154,2 |
| | | Min | 1,0 | 100,0 | 40,0 | 100,0 | 1,5 | 140,0 |
| | | Max | 1,6 | 160,0 | 80,0 | 150,0 | 2,5 | 200,0 |
| | | Дисперс. | 0,0 | 66,2 | 94,6 | 116,0 | 0,01 | 115,7 |
| | | Ст. Откл. | 0,1 | 8,1 | 9,7 | 10,8 | 0,2 | 10,8 |
| | | CV,% | 8,1 | 6,7 | 14,3 | 8,4 | 8,9 | 7,0 |

C.obreptans составляет 5,2 – 13,9%, у *C.defectus* 6,1 – 14,3 %. Наиболее изменчивыми признаками у данного вида оказались признаки - отношение длины тела к длине головной капсулы и длина тела. Коэффициенты вариации этих признаков составили 12,2% и 13,9%. Наименее вариabельными оказались пять признаков - длина головной капсулы, отношение длины головной капсулы к ее ширине, ширина головной капсулы, длина антенны, расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума, их коэффициенты вариации варьировали в пределах 5,2 – 6,1%. Коэффициенты вариации других пяти изученных признаков (ширина затылочного отверстия, отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия, ширина ментума,

длина 1-го членика антенны, отношение длины всей антенны к длине 1-го членика антенны) составили 7,0 – 8,8%.

Изменчивость линейных признаков, выраженная коэффициентом вариации, у личинок *C.defectus* варьировала в пределах 6,1-14,3 %. Наиболее изменчивыми, как и у личинок *C.obreptans*, оказались признаки – длина тела и отношение длины тела к длине головной капсулы. Коэффициенты вариации этих признаков составили 13,6% и 12,3%. Наименее вариabельными у *C.defectus* оказались только три признака – длина головной капсулы, ширина головной капсулы, ширина ментума с коэффициентами вариации 6,1; 6,9 и 6,7%. Коэффициенты вариации семи других признаков (отношение длины головной капсулы к ее ширине, ширина затылочно-

го отверстия, отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия, длина 1-го членика антенны; длина антенны; отношение длины всей антенны к длине 1-го членика антенны; расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума) составили 7,1 – 8,9%. В целом значения коэффициентов вариации большинства признаков у близкородственных видов, даже при разных показателях численности, существенно не отличаются. Можно предположить, что разнокачественность морфологических признаков в одинаковых условиях обитания в большей степени имеет фенотипический характер.

Сопоставление средних значений морфологических признаков личинок *C.defectus* и *C.obreptans* в июне, июле и августе выявило, что личинки первой, зимующей генерации (собранные в июне) чуть крупнее личинок второй, быстрорастущей генерации (собранные в июле и августе). Эти отличия возникают, вероятно, в результате большей продолжительности периода развития личинок зимующей генерации.

Судя по совместному обитанию двух видов, в одних и тех же биотопах при численном доминировании одного из них между ними возможна конкуренция. Снижение пресса конкурентных отношений происходит за счет расхождения экологических ниш. Это может выражаться в морфологических изменениях, в частности размеров тела [8]. При этом многие авторы в качестве биологической константы различий между видами принимают для размеров 1,3, веса – 2. Однако по результатам исследований двух симпатрических видов перловиц [2] при отсутствии ограничения численности видов трофическими условиями степень перекрытия ниш может превышать теоретически предсказуемую величину, а постоянная Хатчинсона оказывается меньше нижнего предела. Это подтверждается данными наших исследований, средние морфологические размеры двух сосуществующих

видов личинок хирономид отличаются на 2,9-20,2 %.

Существует немало примеров того, что изменение образа жизни, способа питания или размножения животных влечет за собой комплекс морфологических изменений. Правильнее говорить о целом комплексе, или ансамбле, признаков, которые взаимообусловлены и, следовательно, сильно коррелированы друг с другом. Если под действием отбора происходит дивергенция популяций, то ее внешними проявлениями будут изменения корреляционных ансамблей, а не разрозненных признаков.

Изучены количественные зависимости морфологических показателей (длина головной капсулы; отношение длины тела к длине головной капсулы; ширина головной капсулы; отношение длины головной капсулы к ее ширине; ширина затылочного отверстия; отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия; ширина ментума; длина 1-го членика антенны; длина антенны; отношение длины всей антенны к длине 1-го членика антенны; расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума) от длины тела у личинок IV возраста *C.obreptans* и *C. defectus* (табл. 2, 3).

В табл. 2 и 3 приведены результаты корреляционного анализа длины тела и ряда морфологических параметров головы у личинок IV возраста *C.obreptans* и *C.defectus* в пределах летнего репродуктивного периода. Выявлена положительная линейная зависимость от длины тела такого признака как отношение длины головной капсулы к ее ширине ($p < 0,01$). Однако достоверной корреляции значений большинства других указанных признаков с длиной тела личинок не обнаружено.

У личинок *C.obreptans* по корреляции морфологические признаки распределяются в такой последовательности: 1) отношение длины тела к длине головной капсулы (0,92); 2) ширина головной капсулы (0,48); 3) длина головной капсулы

Таблица 2. Параметры уравнения зависимости логарифмов значений морфометрических показателей от логарифмов значений длины тела личинок IV возраста *S.obreptans*

| Параметры | CL | BL/CL | CL/CW | CW | OW |
|----------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| R= | 0,46 | 0,92 | -0,05 | 0,48 | 0,44 |
| lga= | 1,99 | -1,99 | 0,20 | 1,79 | 1,44 |
| B= | 0,18 | 0,82 | -0,02 | 0,21 | 0,26 |
| mlga= | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,06 |
| mb= | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| a= | 97,90 | 0,01 | 1,57 | 62,33 | 27,27 |
| ma+= | 8,78 | 0,001 | 0,16 | 6,04 | 3,83 |
| ma-= | -8,06 | 0,001 | -0,15 | -5,50 | -3,36 |
| Mlga/lga*100%= | 1,87 | 1,87 | 21,79 | 2,24 | 3,97 |
| Mb/b*100%= | 5,10 | 1,15 | -49,63 | 4,91 | 5,47 |
| Ma+/a*100%= | 8,97 | 8,97 | 10,34 | 9,69 | 14,03 |
| T (b не =0) = | 19,61 | 86,70 | -2,02 | 20,38 | 18,26 |

| Параметры | CW/OW | MW | A ₁ L | AL | AL/A ₁ L | LMO |
|----------------|--------|-------|------------------|-------|---------------------|-------|
| R= | -0,10 | 0,42 | 0,06 | 0,09 | -0,01 | 0,37 |
| Lga= | 0,36 | 1,36 | 1,71 | 2,00 | 0,29 | 1,74 |
| B= | -0,06 | 0,20 | 0,04 | 0,04 | -0,01 | 0,14 |
| Mlga= | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 0,04 |
| Mb= | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| A= | 2,27 | 22,77 | 51,57 | 99,54 | 1,93 | 54,79 |
| Ma+= | 0,32 | 2,56 | 9,39 | 10,19 | 0,27 | 4,86 |
| Ma-= | -0,28 | -2,30 | -7,95 | -9,24 | -0,24 | -4,46 |
| Mlga/lga*100%= | 16,29 | 3,41 | 4,24 | 2,12 | 19,75 | 2,12 |
| Mb/b*100%= | -26,33 | 5,77 | 42,47 | 29,75 | -195,72 | 6,74 |
| Ma+/a*100%= | 14,25 | 11,25 | 18,21 | 10,24 | 13,87 | 8,87 |
| t (b не =0) = | -3,80 | 17,33 | 2,35 | 3,36 | -0,51 | 14,83 |

(0,46); 4) ширина затылочного отверстия (0,44); 5) ширина ментума (0,42) ; 6) расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума (0,37); 7) длина антенны (0,09); 8) длина 1-го членика антенны (0,06). Отрицательную корреляционную зависимость проявили: отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия (-0,10); отношение длины головной капсулы к ее ширине (- 0,05); отношение длины всей антенны к длине 1- го членика антенны (-0,01).

Морфологические признаки личинок *S.defectus* по корреляции распределяют-

ся в следующей последовательности: 1) отношение длины тела к длине головной капсулы (0,91) ; 2) ширина затылочного отверстия (0,55); 3) длина головной капсулы (0,52); 4) ширина головной капсулы (0,41); 5) расстояние от затылочного склерита до вершины срединного зубца ментума (0,38); 6) ширина ментума (0,18); 7) отношение длины головной капсулы к ее ширине (0,03); 8) длина антенны (0,02); 9) длина 1 - го членика антенны (0,01). Отрицательную корреляционную зависимость проявили: отношение ширины головной капсулы к ширине затылочного отверстия (-0,19); отношение длины всей

Таблица 3. Параметры уравнения зависимости логарифмов значений морфометрических показателей от логарифмов значений длины тела личинок IV возраста *C. defectus*

| Параметры | CL | BL/CL | CL/CW | CW | OW |
|----------------|--------|-------|--------|--------|-------|
| R= | 0,52 | 0,91 | 0,03 | 0,41 | 0,55 |
| Lga= | 1,79 | -1,79 | 0,06 | 1,73 | 1,19 |
| B= | 0,22 | 0,78 | 0,02 | 0,20 | 0,32 |
| Mlga= | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,12 | 0,13 |
| Mb= | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| A= | 61,91 | 0,02 | 1,15 | 53,73 | 15,52 |
| Ma+= | 15,41 | 0,001 | 0,46 | 17,84 | 5,46 |
| Ma-= | -12,34 | 0,001 | -0,33 | -13,40 | -4,04 |
| Mlga/lga*100%= | 5,39 | 5,39 | 235,49 | 7,20 | 10,99 |
| Mb/b*100%= | 11,15 | 3,13 | 244,09 | 15,44 | 10,44 |
| Ma+/a*100%= | 24,89 | 24,89 | 39,57 | 33,21 | 35,15 |
| T (b не =0) = | 8,97 | 31,98 | 0,41 | 6,48 | 9,57 |

| Параметры | CW/OW | MW | A1L | AL | AL/A1L | LMO |
|----------------|--------|--------|--------|--------|----------|-------|
| R= | -0,19 | 0,18 | 0,01 | 0,02 | -0,01 | 0,38 |
| Lga= | 0,56 | 1,79 | 1,77 | 2,06 | 0,29 | 1,49 |
| B= | -0,12 | 0,07 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,18 |
| Mlga= | 0,16 | 0,11 | 0,29 | 0,17 | 0,18 | 0,12 |
| Mb= | 0,04 | 0,03 | 0,07 | 0,04 | 0,05 | 0,03 |
| A= | 3,61 | 61,98 | 58,69 | 115,34 | 1,97 | 31,05 |
| Ma+= | 1,62 | 18,20 | 54,72 | 55,25 | 1,02 | 9,55 |
| ma-= | -1,12 | -14,07 | -28,32 | -37,36 | -0,67 | -7,30 |
| mlga/lga*100%= | 28,96 | 6,24 | 16,18 | 8,24 | 61,92 | 7,80 |
| mb/b*100%= | -34,83 | 38,32 | 482,25 | 396,15 | -1106,58 | 16,79 |
| ma+/a*100%= | 44,97 | 29,37 | 93,24 | 47,90 | 51,95 | 30,75 |
| T (b не =0) = | -2,87 | 2,61 | 0,21 | 0,25 | -0,09 | 5,95 |

антенны к длине 1-го членика антенны (-0,01).

На протяжении летне-осеннего периода у вида *C. obreptans* по большинству признакам не наблюдается согласованность в изменчивости корреляционных связей. Можно отметить небольшую вариабильность только одного признака - отношение длины тела к длине головной капсулы. У вида *C. defectus* к таким признакам можно отнести - отношение длины тела к длине головной капсулы, длину головной капсулы, расстояние от затылоч-

ного склерита до вершины срединного зубца ментума. Корреляционная сопряженность других морфологических признаков *C. defectus* в течение года более вариабельна.

В целом у двух видов в корреляционных связях наблюдаются различия, но есть и общее: выявлена достоверная положительная линейная зависимость отношения длины тела к длине головной капсулы от длины тела личинок. Вместе с тем известно, что у многих видов хирономид ширина головной капсулы достоверно за-

Таблица 4. Коэффициенты корреляции логарифмов признаков личинок IV возраста *S.obreptans*

| Признаки | BL | CL | BL/CL | CL/CW | CW | OW | CW/OW | MW | A ₁ L | AL | AL/A ₁ L | LMO |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|---------------------|------|
| BL | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| CL | 0,46 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| BL/CL | 0,92 | 0,07 | 1,00 | | | | | | | | | |
| CL/CW | -0,05 | 0,42 | -0,25 | 1,00 | | | | | | | | |
| CW | 0,48 | 0,53 | 0,30 | -0,55 | 1,00 | | | | | | | |
| OW | 0,44 | 0,42 | 0,30 | -0,09 | 0,47 | 1,00 | | | | | | |
| CW/OW | -0,10 | -0,04 | -0,09 | -0,34 | 0,27 | -0,72 | 1,00 | | | | | |
| MW | 0,42 | 0,51 | 0,24 | 0,00 | 0,47 | 0,35 | -0,01 | 1,00 | | | | |
| A ₁ L | 0,06 | -0,01 | 0,08 | 0,02 | -0,03 | 0,06 | -0,08 | -0,07 | 1,00 | | | |
| AL | 0,09 | 0,03 | 0,09 | 0,00 | 0,03 | 0,11 | -0,09 | -0,06 | 0,63 | 1,00 | | |
| AL/A ₁ L | -0,01 | 0,04 | -0,03 | -0,02 | 0,06 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | -0,81 | -0,07 | 1,00 | |
| LMO | 0,37 | 0,34 | 0,26 | -0,05 | 0,36 | 0,26 | 0,00 | 0,30 | 0,07 | 0,07 | -0,04 | 1,00 |

Таблица 5. Коэффициенты корреляции логарифмов признаков личинок IV возраста *S.defectus*

| Признаки | BL | CL | BL/CL | CL/CW | CW | OW | CW/OW | MW | A ₁ L | AL | AL/A ₁ L | LMO |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|---------------------|------|
| BL | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| CL | 0,52 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| BL/CL | 0,91 | 0,12 | 1,00 | | | | | | | | | |
| CL/CW | 0,03 | 0,46 | -0,19 | 1,00 | | | | | | | | |
| CW | 0,41 | 0,34 | 0,31 | -0,68 | 1,00 | | | | | | | |
| OW | 0,55 | 0,25 | 0,52 | -0,16 | 0,37 | 1,00 | | | | | | |
| CW/OW | -0,19 | 0,02 | -0,24 | -0,43 | 0,47 | -0,16 | 1,00 | | | | | |
| MW | 0,18 | 0,31 | 0,06 | 0,02 | 0,23 | -0,11 | 0,04 | 1,00 | | | | |
| A ₁ L | 0,01 | -0,07 | 0,05 | -0,18 | 0,13 | -0,08 | 0,18 | -0,02 | 1,00 | | | |
| AL | 0,02 | 0,01 | 0,01 | -0,13 | 0,15 | -0,01 | 0,25 | 0,02 | 0,80 | 1,00 | | |
| AL/A ₁ L | -0,01 | 0,12 | -0,06 | 0,15 | -0,07 | 0,11 | -0,05 | 0,06 | -0,83 | -0,32 | 1,00 | |
| LMO | 0,38 | 0,31 | 0,29 | 0,03 | 0,22 | 0,13 | -0,06 | 0,21 | 0,12 | 0,13 | -0,07 | 1,00 |

висит от длины тела личинок, и эта аллометрическая зависимость хорошо аппроксимируется уравнением степенной функции [1]. По-видимому, виды рода *Cryptochironomus* характеризуются сравнительно высокой индивидуальной вариабельностью ширины головной капсулы и других изучавшихся признаков.

Достоверной корреляции признаков друг с другом у личинок IV возраста *S.obreptans* и *S.defectus* не обнаружено (табл.4, 5).

Таким образом, большинство исследованных диагностически значимых морфологических признаков у *S. defectus* и

S.obreptans не проявили достоверной зависимости ни от длины тела личинки, ни от условий среды. Следовательно, в систематических работах допустимо использование значений данных признаков, усредненных для всех личинок популяции видов рода *Cryptochironomus*, – без введения количественных поправок на возраст, размеры особей и, тем более, на значения лимитирующих факторов водной среды.

Анализируя материал в целом, следует отметить, что выборки личинок *S.obreptans* и *S.defectus* из р. Волги образуют корреляции со сравнительно слабыми связями признаков и неясно выражен-

ными направлениями изменчивости. Возможно, основная дивергенция происходит в направлении изменчивости признака - отношения длины тела личинки к длине головной капсулы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Балушкина Е.В.* Функциональное значение личинок хирономид в континентальных водоемах. Л.: Наука, 1987.
2. *Кузнецова М.Д., Данилин Д.Д.* Сосуществование двух видов пресноводных моллюсков семейства Unionidae и проблема лимитирующего сходства // Экология. 1991. №5.
3. *Морозова Е.Е.* Систематика и экология волжских видов *Cryptochironomus* ex. gr. *defectus* Kieff. (Diptera, Chironomidae). Автореф. дис. на соиск. степени к.б.н. Санкт-Петербург, 1995.
4. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при количественных гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Л.:ГосНИОРХ, 1983.
5. *Родова Р.А.* Определитель самок комаров-звонцов трибы Chironomini (Diptera, Chironomidae). Л.: Наука, 1978.
6. *Шилова А.И.* К систематике *Cryptochironomus* gr. *defectus* Kieff (Diptera, Chironomidae) // Тр. Ин-та биол. внутр.вод АН СССР, 1966. Т. 12(15).
7. *Шобанов Н.А.* Морфологическая дифференциация видов *Chironomus* группы *plumosus* (Diptera, Chironomidae). Личинки // Биология. Систематика и функциональная морфология пресноводных животных. Л.: Наука, 1989.
8. *Hutchinson G.E.* Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animal // Amer. Nat., 1959. Vol. 93.
9. *Goetghebuer M.* Tendipedidae (Chironomidae). Subfamilie Tendipedinae (Chironominae). Die Imaginae // (Lindner F.) Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart. Lfg. 1937.
10. *Kiffer J.J.* Beschreibung neuer auf Lazaretschiffen des ostlichen Kriegsschauplatzes und bei Ignalino in Litauen von Dr.W. Horn gesammelten Chironomiden mit Übersichtstabellen einiger Gruppen von palaarktischen Arten. // Ent. Mitt., 1918.Bd.7.

ADDITIONAL INFORMATION ABOUT VOLGA - RIVER SPECIES OF GENUS CRYPTOCHIRONOMUS (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) LARVAE MORPHOLOGY CHARACTERS

© 2003 E.E. Morozova

Saratov State University

The morphology characters of the larvae *C.obreptans* and *C.defectus* from the Volga-river reservoirs from 2000 had been studied. Independent on species domination in the biotop morphology characters of the larvae *C.obreptans* and *C.defectus* differs by 2,9 – 20,2 %. Body length divided by head length from the body length dependence of the larvae *C.obreptans* и *C.defectus* had been found.