КАРИОФОНДЫ ПОПУЛЯЦИЙ CHIRONOMUS PLUMOSUS L. (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) В ПРИБРЕЖЬЕ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ЕГО ПРИТОКАХ.

В.В. Большаков, Н.А. Шобанов
Учреждение Российской академии наук Институт биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл., Россия
e-mail: victorb@ibiw.yaroslavl.ru

Изучение цитогенетичечской структуры популяций *Chironomus plumosus* L. в Рыбинском водохранилище и в соседних с ним водоемах позволили придти к заключению о существовании условно называемых «волжских» и «прудовых» кариоформ, – все личинки, обитающие в русловой части Рыбинского водохранилища характеризовались наличием последовательности B2 [в соответствии со стандартом Максимовой (1976)], а личинки из окрестных прудов имели только гомозиготы B1.1. Отсутствие переходных форм объяснялось аллохронией жизненных циклов, обусловленных различиями в глубине и температурном режиме исследованных биотопов (Шобанов, 1994в). Однако, в акватории водохранилища и в его притоках есть местообитания *Ch. plumosus* с промежуточными характеристиками – с небольшими глубинами, как в прудах, и с гидрологическим и гидрохимическим режимами, близкими к русловой части водохранилища. Что бы выяснить, имеется ли генетический обмен между «водохранилищными» и «прудовыми» кариоформами, были исследованы кариофонды популяций *Ch. plumosus*, обитающих в таких «промежуточных» биотопах.

Изучены личинки IV возраста из трех природных популяций:

«Пятачок» – Рыбинское водохранилище, окрестности пос. Борок, выход из портового канала (N58 02 10.4; E38 15 51.4). Глубина 6–12 м (глубина отбора пробы в данной точке варьировала в зависимости от степени наполнения водохранилища и местоположения заякоренного судна, подверженного ветровому сносу). Грунт: черный ил с раковинами дрессены. Даты сбора: 14.06.2007, 28.06.2007, 02.07.2007, 13.09.2007, 05.06.2008, 03.07. 2008.

«Заручье» – р. Ильдь, окрестности д. Заручье (около 500 м до впадения р. Ильдь в р. Сутка) (N58 01 07.6; E38 14 34.6). Глубина 0,5 – 1,5 м. Грунт: ил с песком, кирпичная крошка. Дата сбора: 06.09.2007.

«Пропасть» – р. Ильдь, около 1 км вверх по течению от д. Заручье (окрестности д. Пропасть) (N58 00 11.5; E38 14 23.3). Глубина 1,5 – 2,5 м. Грунт: ил, песок. Даты сбора: 28.06.2007, 18.10.2007.

Личинок фиксировали в смеси спирта с ледяной уксусной кислотой в соотношении 3:1. Фазу развития и пол определяли по строению имагинальных дисков (Wülker, Götz, 1964). Установление последовательностей дисков в хромосомах осуществляли по модернизированной системе Максимовой (Максимова, 1976; Шобанов, 1994а). Инверсионные варианты хромосомных плеч обозначали по: Шобанов, 1994б. Координаты исследованных биотопов определяли при помощи спутниковой навигационной системы GPS.

Всего выявлено 15 последовательностей (табл.), из которых одна (B3) впервые описана для исследуемого вида (*plu B3* 13a-15f.23e-17c.23z-23f.15g-17b.24a-25s), обнаружено 19 зиготических сочетаний плеч (табл.).

На всех трех станциях обнаружены как «прудовые», так и «водохранилищные» кариоформы. Лишь в одной пробе на станции «Пропасть» отсутствовали особи в последовательностью B2.

Двухлетние наблюдения на станции «Пятачок» показали, что соотношения этих кариоформ претерпевают значительные изменения без каких-либо видимых закономерностей. При этом не отмечено зависимости возрастной структуры от кариоформы. Следовательно, большинство личинок обеих кариоформ выходили из кладок, отложенных в один и тот же период. В случае только иммиграционного происхождения личинок возрастная структура кариоформ была бы различна, поскольку в прудах вылет происходит значительно раньше (примерно на месяц), чем в русловой части водохранилища. Однако, значительные вариации соотношения «прудовых» и «водохранилищных» кариоформ в изученных биотопах свидетельствует, вероятно, о нестабильности взаимоотношений их адаптивной системы с данными условиям обитания.

Частота встречаемости (%) зиготических сочетаний в изученных пробах *

Зиготич сочет-я / Пробы	A11	A12	A13	A14	A22	B11	B12	B22	B23	C11	C12	C22	D11	D12	D13	D22	D15	E11	E12	E22	F11	F12	Кол-во особей в пробе
1	71		29			6	18	71	6	65	35		94	6				82	18		82	18	17
2	69	3	28			66	31	3		59	41		83	17				97	3		100		61
3	41		53	6		12	6	82		82	18		100					76	24		100		43
4	50		50			75	25			50	50		50	25	25			100			100		15
5	69	4	23	4		12	27	62		42	58		69	31				85	15		100		49
6	35	10	55			10	35	55		55	42	3	77	23				97	3		100		49
7	67	17	17			33	17	50		33	67		67	17		17		83	17		83	17	6
8	100					100				60	40		80			20		100			100		11
9	40	20	40			40	20	40		60	40		80	20				100			100		28
10	69	28			3	100				23	56	21	95	5				100			100		61
11	47	3	41	9			17	83		56	36	7	80	19			7	67	29	5	100		150

*Станции: «Пятачок» - (П), «Заручье» - (З), «Пропасть» - (Пр).

Расшифровка проб: 1 - 14.06.2007 (П), 2 - 28.06.2007 (П), 3 – 02.07.2007 (П), 4 – 13.09.2007 (П), 5 - 05.06.2008 (П), 6 - 03.07.2008 (П), 7 – 28.06.2007 (Пр), 8 - 18.10.2007 (Пр), 9 - 06.09.2007 (З), 10 – Февраль 1990 (п. Борок, пруд за гостиницей, по Шобанову, 1994в), 11 – Февраль 1990 (Рыбинское водохранилище, по Шобанову, 1994в).

Литература

Максимова Ф.Л., 1976. К вопросу о кариотипе *Chironomus plumosus* (L.) усть-ижорской природной популяции Ленинградской области. // Цитология, Т.18, №10, с. 1264–1269.

Свирежев Ю.М., Логофет Д.О., 1978. Устойчивость биологических сообществ. М.:Наука.352 с.

Шобанов Н.А., 1994а. Кариофонд *Chironomus plumosus* (L.) (Diptera, Chironomidae). I. Сдандартизация дисков политенных хромосом в системе Максимовой. // Цитология, Т.36, №1. с. 117–122.

Шобанов Н.А., 1994б. Кариофонд *Chironomus plumosus* (L.) (Diptera, Chironomidae). II. Инверсионные варианты хромосомных плеч. // Цитология, Т.36, №1, с. 123–128.

Шобанов Н.А., 1994в. Кариофонд *Chironomus plumosus* (L.) (Diptera, Chironomidae). IV. Внутри и межвидовой полиморфизм // Цитология, т.36, №11, с. 1129–1144.

Wülker V., Götz P., 1964. Die Vervendung der imaginalscheiben zur bestimmung des entwicklungzustandes von Chironomus-Larven (Diptera) // Zschr. Morphol. Bd. 62. S. 362–388.

POPULATIONS CARYOFUNDS OF *CHIRONOMUS PLUMOSUS* L. IN SHALLOW AREAS RYBINSK RESERVOIR AND IT INFLOWS

V.V. Bolshakov, N.A. Shobanov
Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Russia
e-mail: victorb@ibiw.yaroslavl.ru

Many years research of cytological structure of Chironomus plumosus L. population in Rybinsk reservoir and nearest ponds revealed the presense «ponds» and «Volga» caryoforms. The lack of transitional forms was due allochronic life cycles associated with the terms of the habitat (Shobanov, 1994v).

To detect genetic exchange between «pond» and «Volga» populations of *Ch. plumosus* were investigated reservoirs with intermediate characteristics, with a depth of ponds, and hydrochemical characteristics close to the the Volga. We study the fourth instar larvae of the three natural populations. At all stations was found «pond», and «Volga» caryoforms. At one of station, was observed a significant change in the ratio caryoforms.

Total found 15 sequences, of which one (B3), first described for the studied species (plu B3 13a-15f.23e-17c.23z-23f.15g-17b.24a-25s), and found 19 zygotic combinations.

ТКАНЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АКТИВНОСТИ ГЛУТАТИОН-S-ТРАНСФЕРАЗЫ У СИГОВ

Е.В. Борвинская, Л.П. Смирнов, И.В. Суховская
Учреждение Российской академии наук Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия
e-mail: suhovskaya@krc.karelia.ru

Состояние водных экосистем в большей степени, чем наземных, зависит от факторов среды, потому что гидробионты особо чувствительны к нарушению ее химического состава. Рыбы, в отличие от других представителей обширной группы обитателей водных пространств, являются наиболее удобными объектами в исследованиях, позволяющих установить степень влияния на живой организм различных факторов, в том числе, обладающих токсическими свойствами (Немова, Высоцкая, 2004). Они интегрируют неблагоприятные эффекты комплекса различных воздействий, имеют достаточно большие размеры и продолжительность жизни, обладают резистентностью к сублетальным воздействиям различных веществ, могут быть использованы для прогноза изменений в водных средах (Кашулин, 2000; Немова, 2005).

В настоящее время непрерывно растет список работ по изучению влияния различных факторов среды, главным образом, антропогенного происхождения, на активность GST у гидробионтов. Тем не менее, в научном сообществе до сих пор не выработано единого мнения и ведется активная дискуссия о целесообразности использования GST как биомаркера загрязнения водной среды (Mdegela et al., 2006a;b; Stephensen et al. 2000). Это связано с тем, что в некоторых экспериментах по воздействию ксенобиотиков на гидробионтов не было отмечено достоверных изменений актив-