

КАРИОТИПЫ ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ ХИРОНОМИД (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) ИЗ СЕВЕРНОЙ ИТАЛИИ

© Н. А. Петрова,¹ П. В. Михайлова,² С. Боверо,³ Г. Селла³

¹ Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия,

² Институт биоразнообразия и природоохраны БАН, София, Болгария,

³ Кафедра биологии животных и человека, Университет г. Турина, Италия;

¹ электронный адрес: chironom@zin.ru

Изучены кариотипы 4 видов хирономид — *Cryptochironomus obreptans* Walker, *Cryptochironomus* sp., *Chironomus plumosus* Linnaeus и *Stictochironomus rosenscholdi* Zetterstedt. Все виды относятся к подсемейству Chironominae, однако каждый из них характеризуется специфической структурой кариотипа. Первый вид имеет $2n = 4$, а остальные — $2n = 8$.

Ключевые слова: Chironominae, цитофотокарты, цитоконтакты, ареалы.

Принятые сокращения: BR — кольцо Бальбиани, N — ядрышко, P — пуфф.

Проблема вида — одна из центральных проблем биологии. С развитием генетики и цитогенетики понятие о виде резко меняется. Возникает учение о популяции (Тимофеев-Ресовский и др., 1973; Воронцов, 1981). Цитогенетическое исследование популяций становится необходимым при изучении любого вида.

В настоящее время для Северной Италии известно около 300 видов хирономид (сем. Chironomidae), изученных на основе внешней морфологии имаго, куколок и личинок (Rossaro, 1991). Кариотипически же изучены только 3 вида — *Chironomus riparius* Meigen (Michailova et al., 1996, 1998; Sella et al., 2004), *Chironomus nuditaris* Str. (Petrova et al., 2000) и *Chironomus bernensis* Klotzli (Petrova, Michailova, 2002). Итало-российско-болгарской группой исследователей были сделаны сборы личинок 4 видов хирономид подсемейства Chironominae в окрестностях г. Турина (Италия). Были собраны личинки *Cryptochironomus obreptans* Walker, *Cryptochironomus* sp., *Chironomus plumosus* Linnaeus и *Stictochironomus rosenscholdi* Zetterstedt. Популяции хирономид удобны тем, что политенные хромосомы личинок одного вида можно изучать на предмет инверсионного полиморфизма в одном и том же водоеме несколько лет подряд, а с другой стороны, один и тот же вид можно анализировать в разных местах обитания с целью выяснения его ареала и адаптивной изменчивости. Виды, собранные в окрестностях г. Турина, кариологически не исследованы, хотя их кариотипические особенности известны из других региональных или континентальных водоемов. Например, *C. obreptans* известен из Новосибирской обл., где он был описан под названием *Cryptochironomus gr. defectus* (Мисейко, Попова, 1970). Значительно позже было определено название данного вида, составлена цитофотокарта и проанализирован полиморфизм (Кикнадзе и др., 1991б; Istomina et al., 1992). Вновь описанный вид *Cryptochirono-*

mus sp. оказался в сборах самым малочисленным (всего 3 личинки), была кратко описана его цитогенетическая характеристика. *C. plumosus* изучен достаточно хорошо в Германии, России и Америке (Максимова, 1976; Кикнадзе и др., 1991а, 1991б; Петрова, 1991; Шобанов, 1994; Butler et al., 1999). *St. rosenscholdi* впервые описан из Центральной России (Белянина, 1983), а затем более подробно из Сибири (Кикнадзе и др., 1991а, 1991б).

Задача настоящей работы — изучить локальные кариотипические особенности этих видов, отметить их индивидуальные признаки, сравнить их кариотипы с опубликованными ранее и посмотреть, чем они отличаются от тех же видов из других регионов.

Материал и методика

Сбор и фиксация образцов. Личинки хирономид последнего, IV, возраста были собраны в Северной Италии из окрестностей г. Турина. На месте сбора личинок фиксировали в смеси метилового спирта и ледяной уксусной кислоты в соотношении 3 : 1. Место, время сбора и количество изученных особей приведены в таблице.

Хромосомные препараты слюнных желез готовили по ацетоорсеиновой методике с небольшой модификацией (Keul, 1962; Чубарева, Петрова, 1980).

Картирование политенных хромосом *C. obreptans* осуществляли по цитокартам Кикнадзе с сотрудниками (1991б). Политенные хромосомы *Cryptochironomus* sp. оказались длинными, трудно расправлялись и обозначены нами условно как I, II, III и IV. *C. plumosus* картировали по системе Максимовой—Шобанова (Максимова, 1976; Шобанов, 1994), плечи и местоположение центромерных районов *St. rosenscholdi* — по Кикнадзе с сотрудниками (1991б).

Место, дата сбора и число изученных особей исследованных видов из районов Северной Италии

Вид	Место сбора	Число изученных особей	Дата сбора	Источник данных
<i>Cryptochironomus obreptans</i>	Р. Сантена Р. Чивасо Р. Лаго Спина	10	19.03.1997 04.04.1994 06.10.1997	Настоящая работа
<i>Cryptochironomus</i> sp.	Р. Сантена	3	19.03.1997	» »
<i>Chironomus plumosus</i>	То же	12	12.05.1997	» »
<i>Chironomus riparius</i>	Приток р. По; р. Монкалиери	56	06.10.1994	Michailova et al., 1996
<i>Chironomus bernensis</i>	Пруд в Ботаническом саду, г. Турин	14	15.10.1994 02.06.1995 20.11.1996	Petrova, Michailova, 2002
<i>Chironomus nudatarsis</i>	То же	26	16.06.1995	Petrova et al., 2000
<i>Stictochironomus rosenscholdi</i>	Р. Сантена	8	19.03.1997	Настоящая работа

Следует отметить, что в настоящей статье обсуждается материал по кариологии 7 видов, собранных в Северной Италии, включая данные по 4 видам, описываемым в настоящей статье, и 3 ранее опубликованным видам.

Результаты и обсуждение

Род *Cryptochironomus* Kieffer. *C. obreptans* Walker. Слюнные железы — парные крупные образования в виде сплюснутых удлинённых мешочков, расположенных по бокам пищевода во II—VI грудных сегментах тела. Стороны, обращенные к стенке тела, выпуклые. Железы образованы однослойным эпителием, клетки которого ограничивают внутреннюю секреторную полость. Клетки с политенными хромосомами располагаются бордюром по краю железы. Левая железа расположена чуть выше правой, длина железы в несколько раз больше ее ширины. На переднем конце железы находится 4 гигантские клетки, которые образуют специальную лопасть, в результате вся железа делится на основную и специальную доли. В каждой железе содержится 24—26 клеток.

Вид имеет хромосомный набор $2n = 4$ (рис. 1). Хромосома I (32 участка) почти в 2 раза больше хромосомы II (18 участков). Центромеры морфологически выражены нечетко, но их локализацию можно определить путем сравнения с опубликованными данными (Морозова, 1994). В хромосоме I центромера занимает участок 20, в хромосоме II — участок 18. Хромосома I — метацентрическая, хромосома II — акроцентрическая, одноплечая. Плечи хромосом обозначили как R (right) и L (left). Хорошо выраженное N_1 расположено в участке 10 хромосомы II, положение N_2 менее выражено, оно определяется в хромосоме I в участке 21. BR расположено в хромосоме II в участке 11, рядом с центромерой, пuffs занимают участки 1 и 5. Особенностью итальянской популяции является гомозиготная инверсия в участке 17—11 в хромосоме II. Активность N_1 , N_2 и BR различается в основной и специальной долях железы: в специальной часто отмечается редукция этих районов, в основной доле они хорошо развиты.

В итальянской выборке у *C. obreptans* обнаружено 5 различных инверсий, они локализируются только в хромосоме I: obrIR 2—8, obrIR 14—18, obrIR 2—15, obrIR 30—20, obrIL 23—30, obrIR 2—12 (рис. 2, a—d).

Вид *C. obreptans* полиморфен по гетерозиготным инверсиям.

Cryptochironomus sp. (рис. 3). В настоящее время этот вид, имеющий хромосомный набор $2n = 8$, еще не определен. Политенные хромосомы условно обозначены I, II, III и IV. В хромосоме I имеется маркерная перетяжка, обозначенная с обеих сторон гетерохроматиновыми дисками (на рис. 3 она обозначена восклицательным знаком). В хромосоме II, недалеко от теломеры, находится BR, в этой же хромосоме несколько дальше от противоположной теломеры расположено N. В хромосоме III один из концов имеет специфическую гетерохроматиновую, слегка расширенную теломеру. Гомологичные хромосомы плотно конъюгируют друг с другом, за исключением хромосомы IV, асинapsис которой присутствует на протяжении всей ее длины, за исключением небольшого концевой участка. На одной теломере IV хромосомы, которая распадается на хромомеры, сконцентрирован гетерозиготный гетерохроматин довольно крупных размеров, иногда называемый «гетерохроматиновым узлом», который может быть использован как маркер вида (помечен стрелкой), рядом расположен «узелок» меньших размеров (рис. 3, a). В другом образце на одной хроматиде расположены крупный «гетерохроматиновый узел» и рядом «узелок» меньших размеров (рис. 3, б), на противоположном конце хромосомы IV теломера распалась на несколько хромомер, каждая из которых заканчивается небольшим «гетерохроматиновым узелком». В целом расконъюгированная IV хромосома отдаленно напоминает букву O.

Род *Chironomus* Meigen. Цитоккомплекс «*thummi*» с числом хромосом $2n = 8$ и сочетанием хромосомных плеч AB, CD, EF и G (Keyl, 1962).

C. plumosus L. (рис. 4). $2n = 8$. Соотношение длин хромосом $I > II > III > IV$. Хромосомы IAB и IICD — метацентрические, IIIEF — субметацентрические, IVG — телоцентрические. Характерная особенность итальянской популяции — крупные гетерохроматиновые центромерные районы политенных хромосом (рис. 4, отмечены стрелками), которые у стандартного *C. plumosus* выявляются не так четко. В итальянской популяции в хромосоме CD центромерный район оказался в гетерозиготном состоянии: один гомолог имел необычную гетерохроматиновую центромеру, а у второго гомолога центромера морфологически стандартна. Вид мононуклеоларный, N на-

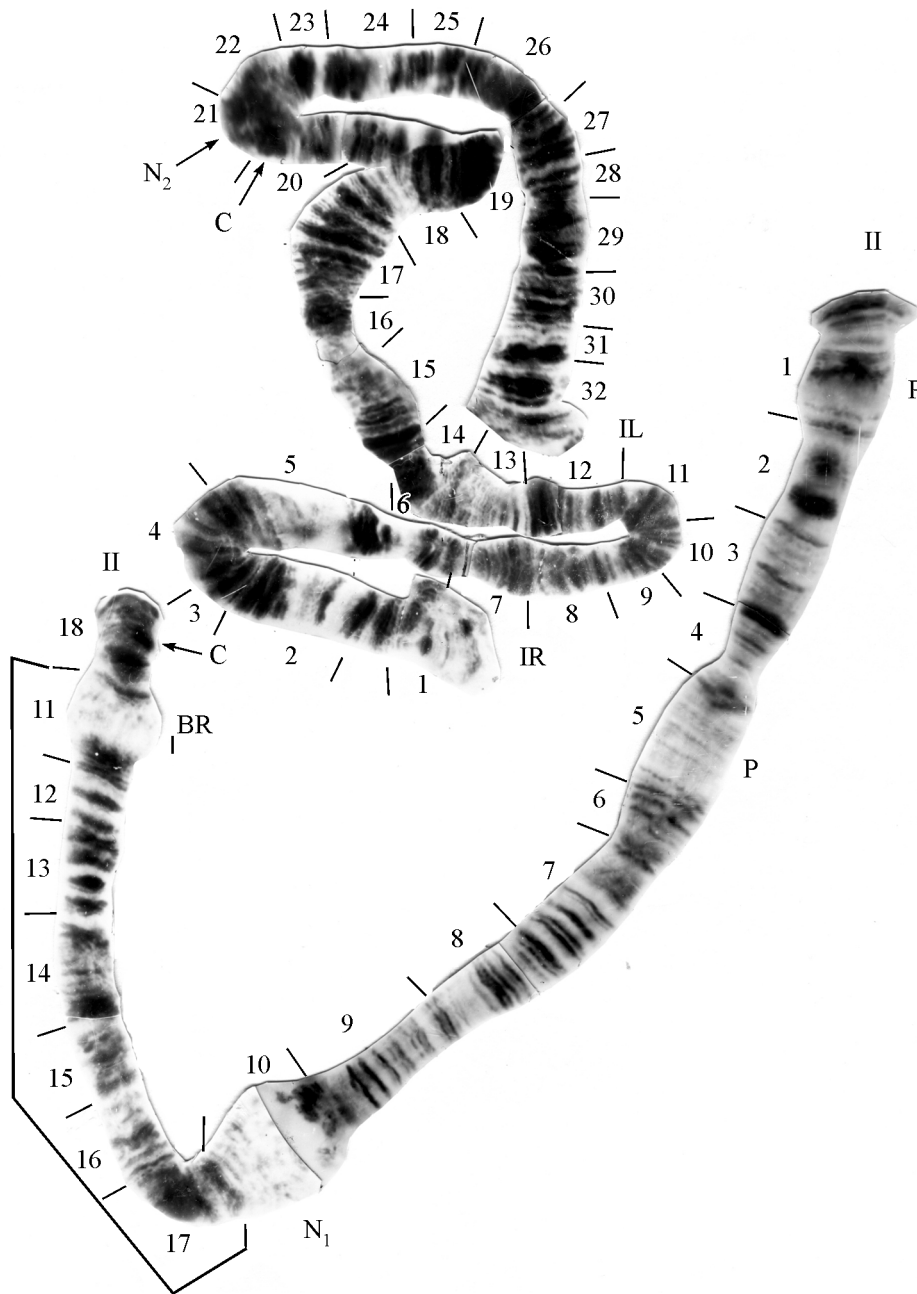


Рис. 1. Политенные хромосомы *Cryptochironomus obreptans* ($2n = 4$).

Арабские цифры — обозначения районов хромосом, N — ядрышки, BR — кольцо Бальбиани, C — центромерные районы, IL, IR — левое и правое плечи хромосомы I. Ломаной линией указана гомозиготная инверсия в хромосоме II.

ходится в хромосоме G. Второй особенностью итальянской выборки являются отсутствие BR в плече B и очень слабая активность одного из трех BR в плече IV. В то же время в плече E по сравнению со стандартным кариотипом, описанным Кейлом (Keul, 1962), Максимовой (1976) и Шобановым (1994), появился новый пуфф (P), близко расположенный к теломере этой хромосомы.

Плечо A имеет гетерозиготную инверсию *plu* A1.2. Остальные 6 плеч соответствуют стандарту и характеризуются последовательностями дисков, описанными как *plu* B1.1, *plu* C1.1, *plu* D1.1, *plu* E1.1, *plu* F1.1 и *plu* G1.1 (Keul, 1962; Максимова, 1976; Кикнадзе и др., 1991б; Шобанов, 1994).

Род *Stictochironomus* Kieffer. *St. rosen-scholdi* Zetterstedt (рис. 5). $2n = 8$. Конъюгация гомологов плотная. Соотношение длин хромосом $I > II > III > IV$. Центромеры слегка эухроматизированы (рис. 5, отмечены стрелками). Хромосомы I и II — метацентрические, III — субметацентрическая и IV — акроцентрическая. Плечи обозначены как R (right) и L (left). Ближе к R-концу хромосомы I локализовано отчетливое N. Такое положение ядрышка, расположенного близко к теломере хромосомы, — характерный признак кариотипа в целом. Хромосома I характеризуется высокой функциональной активностью — 6 активно функционирующих пуффов. В хромосоме II имеются BR и 2 активных пуффа, а в хромосоме III — 2 BR и 3 пуффа. Хромосома IV не имеет ак-

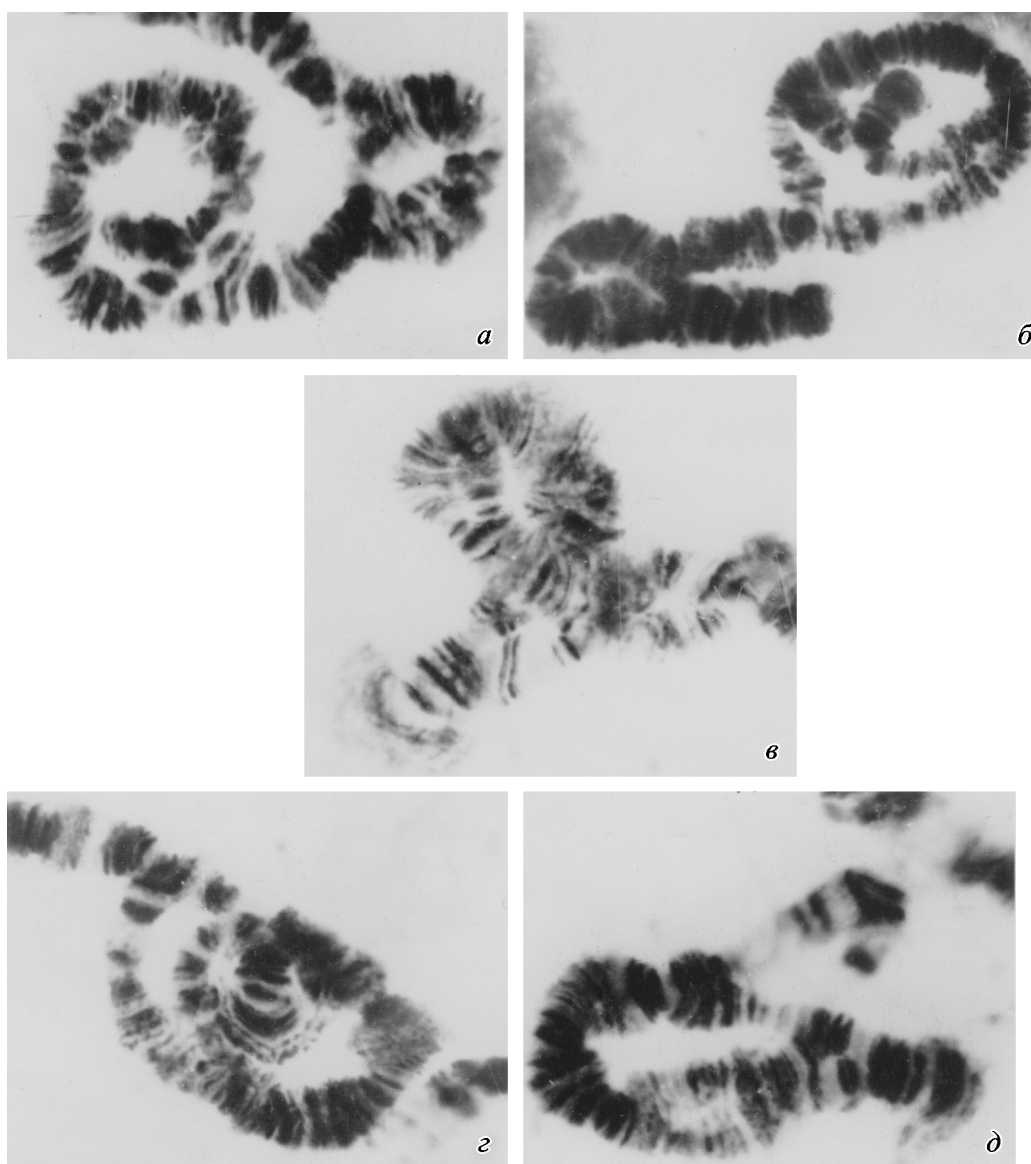


Рис. 2. Гетерозиготные инверсии в хромосоме I *Cryptochironomus obreptans*.

a — obr IL 2—8, obr IR 14—18; б — obr IR 2—15; в — obr IR 30—20; г — obr IL 23—30; д — obr IR 2—12.

тивных районов. У личинок в итальянской популяции в хромосомах I, II и III обнаружены по сравнению с новосибирской гомозиготные инверсии участков a—b, c—d и e—f соответственно.

Всего в Италии кариологически изучено 7 видов хирономид, включая 3 вида, описанные ранее. Некоторые из этих видов имеют большой ареал, встречаются по всей Палеарктике и Голарктике, легко доступны для сбора и исследованы кариологически разными авторами из разных регионов. Так, например, виды рода *Cryptochironomus* и вид *Chironomus bernensis*, широко известные в Европе, относительно недавно обнаружены в Сибири (Istomina et al., 1992; Истомина, Кикнадзе, 2004; Кикнадзе и др., 2006). Другой вид — *C. obreptans* ($2n = 4$) из итальянской популяции — отличается от саратовских и новосибирских популяций большой гомозиготной инверсией, расположенной в хромосоме II. Кроме того, вид отличается от этих популяций набором гетерозиготных инверсий, которые существенно меняются в разных популяци-

ях (Морозова, 1994; Кикнадзе и др., 19916). *Cryptochironomus* sp. имеет $2n = 8$. Кариотип этого нового вида пока описан недостаточно, имеются только скудные данные, полученные от 3 собранных особей. Особенностью вида является крупный «гетерохроматиновый узел», расположенный в хромосоме G, который иногда распадается на более мелкие «гетерохроматиновые узелки». Фишер и Тичи, а также Кикнадзе с сотрудниками (Fischer, Tichy, 1980; Кикнадзе и др., 2006) обнаружили подобный «узел» у европейского вида из рода *Chironomus* — *C. nuditaris*. В итальянской популяции у *C. nuditaris* «узел» не встречался (Petrova et al., 2000). Известно, что «ДНК-узлы» в природе возникают в результате локальной амплификации ДНК; возможно, они связаны с полом особи (Fischer, Tichy, 1980), но это пока только предположение. В роде *Chironomus* изучен *C. plumosus* (цитокомплекс «*thummi*» с сочетанием хромосомных плеч АВ, CD, EF и G), у которого число хромосом $2n = 8$. *C. plumosus* из итальянской популяции отличается от центральных, вос-



Рис. 3. Политенные хромосомы *Cryptochironomus* sp. ($2n = 8$).

Обозначения те же, что и на рис. 1. Восклицательный знак — маркерная перетяжка (см. пояснения в тексте).

точноевропейских и сибирских популяций своими крупными гетерохроматиновыми центромерами, такие центромеры ранее описаны у *C. plumosus* из Швейцарии (Michailova, Fischer, 1986), Финляндии (Michailova, Mattinen, 2002) и в отдельных популяциях из Сибири и Украины (Кикнадзе и др., 1991б; Петрова, 1991). Кроме этого, вид характеризуется нестандартным расположением активных районов хромосом, исчезновением типичных и возникновением новых для кариотипа пуффлов (Петрова, 1991; Petrova et al., 2000). Кариотип итальянского *St. rosenscholdi* отличается от новосибирской популяции тремя инверсиями в гомозиготном состоянии, что является важным цитогенетическим признаком. Вполне возможно, что рассматриваемый тип является «цитотипом» *St. rosenscholdi*.

Имеется еще два вида из итальянских популяций. Хромосома G у *C. riparius* (Michailova et al., 1998) в результате перестроек превращается в «помпоподобную» хромосому, которую можно использовать как биомаркер загрязнения водоемов, а у *C. nuditarsis* (Petrova et al.,

2000) обнаружена высокая частота наследуемых хромосомных аберраций. Хромосомный полиморфизм у *C. nuditarsis* постепенно уменьшается от запада к востоку. Так, в европейских популяциях (Бельгия, Болгария и Швейцария) (Кикнадзе и др., 2006) гетерозиготные инверсии сосредоточены в плечах А, В и G, в итальянской популяции они отмечены в плечах А, В и С (Petrova et al., 2000), в популяции из европейской части России они встречаются в двух плечах — А и G (Жиров, Петрова, 1993). В сибирских популяциях все плечи оказались мономорфными (Кикнадзе и др., 2006). Таким образом, в популяции из Италии степень инверсионного полиморфизма ближе всего, как и следовало ожидать, к европейским популяциям.

Кариотипические особенности 7 видов, приведенные в этой статье, достаточно интересны для будущего сравнительно-кариологического анализа. Каждая популяция из Италии обладает цитогенетическими индивидуальными особенностями, которые, как правило, связаны с экологией видов.

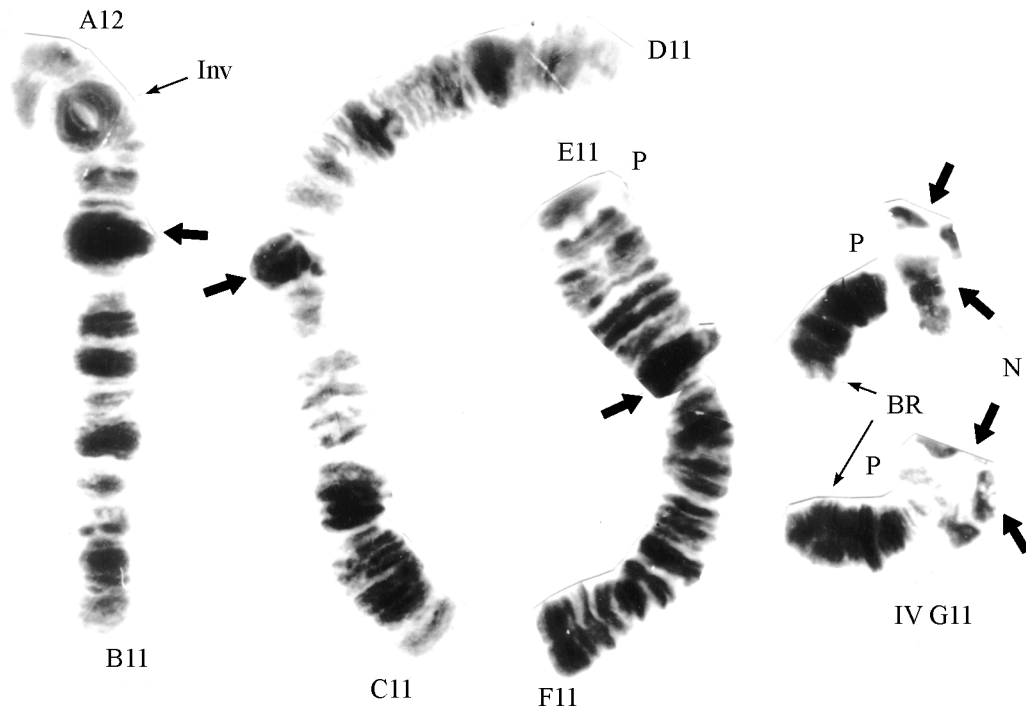


Рис. 4. Политенные хромосомы *Chironomus plumosus* ($2n = 8$).

Inv — инверсия A12; B11, C11, D11, E11, F11 и G11 — стандартные последовательности дисков хромосом *C. plumosus*; остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

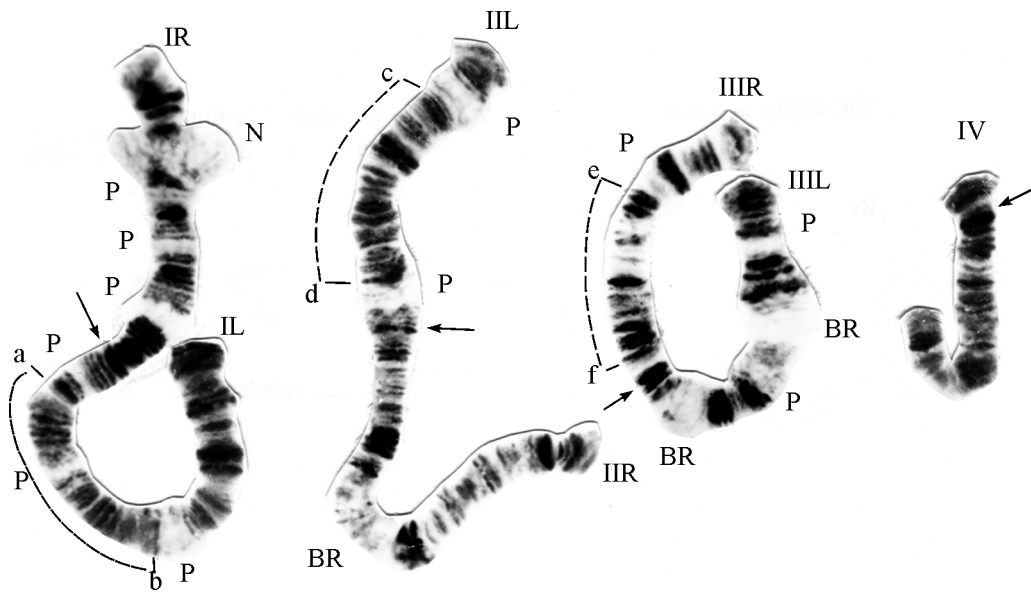


Рис. 5. Политенные хромосомы *Stictochironomus rosenscholdi* ($2n = 8$).

L, R — плечи хромосом, P — пuffed, участка a—b, c—d и e—f — гомозиготные инверсии *St. rosenscholdi*. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

Мы благодарны Н. С. Хабазову за помощь в оформлении статьи.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований президиума РАН «Динамика и сохранение генофондов» и программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических сис-

тем» (Россия), а также Министерства образования и науки Болгарии (проект Б-1601).

Список литературы

Белянина С. И. 1983. Кариотипический анализ хирономид (*Chironomidae*, *Diptera*) фауны СССР: Автореф. докт. дис. М.: ИЭМЭЖ АН СССР. 40 с.

- Воронцов Н. Н. 1981. Синтетическая теория эволюции: ее источники, основные постулаты и нерешенные проблемы. Журн. Всесоюз. хим. о-ва им. Д. И. Менделеева. 25 (3) : 295—314.
- Жиров С. В., Петрова Н. А. 1993. Особенности кариотипа нового для фауны России вида *Chironomus nudatarsis* Str. (Diptera). В кн.: Кариосистематика беспозвоночных животных. II. Тр. Зоол. ин-та РАН. 50—51.
- Истомина А. Г., Кикнадзе И. И. 2004. *Chironomus bernensis* Klotzli (Diptera, Chironomidae) в Западной Сибири. Кариотип и хромосомный полиморфизм. Евраз. энтомол. журн. 3 (4) : 283—288.
- Кикнадзе И. И., Михайлова П., Истомина А. Г., Голыгина В. В., Инт Панис Л., Крастанов Б. 2006. Хромосомный полиморфизм и дивергенция популяций у *Chironomus nudatarsis* Str. (Diptera, Chironomidae). Цитология. 48 (7) : 595—609.
- Кикнадзе И. И., Сиурин М. Т., Филиппова М. А., Гундерина Л. И., Калачиков С. М. 1991а. Изменение массы прицентромерного гетерохроматина — один из важных путей эволюции кариотипа у хирономид. Цитология. 33 (12) : 90—98.
- Кикнадзе И. И., Шилова А. И., Керкис И. Е., Шобанов Н. А., Зеленцов Н. И., Гребенюк Л. И., Истомина А. Г., Прасолов В. А. 1991б. Кариотипы и морфология личинок трибы *Chironomini*. Атлас. Новосибирск: Наука. 115 с.
- Максимова Ф. Л. 1976. К вопросу о кариотипе *Chironomus plumosus* L. Усть-Ижорской природной популяции Ленинградской области. Цитология. 18 (10) : 1164—1169.
- Мисейко Г. Н., Попова В. С. 1970. Кариологическое изучение *Cryptochironomus gr. defectus*. I. Общая характеристика кариотипического разнообразия. Цитология. 12 (2) : 159—165.
- Морозова Е. Е. 1994. Морфологические и кариотипические данные к диагностике волжских видов *Cryptochironomus gr. defectus* Kieffer (Diptera, Chironomidae). Зоол. журн. 73 (3) : 72—82.
- Петрова Н. А. 1991. Хромосомные перестройки 3-х видов хирономид из зоны Чернобыля (Diptera, Chironomidae). Генетика. 27 (5) : 836—848.
- Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В. 1973. Очерк учения о популяции. М.: Наука: 278 с.
- Чубарева Л. А., Петрова Н. А. 1980. Методика приготовления цитологических препаратов для кариологического изучения двукрылых насекомых. В кн.: Новые данные по кариосистематике двукрылых насекомых. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 95 : 73—80.
- Шобанов Н. А. 1994. Кариофонд *Chironomus plumosus* L. (Diptera, Chironomidae). I. Стандартизация дисков политепных хромосом в системе Максимовой. Цитология. 36 (1) : 65—70.
- Butler M., Kiknadze I., Colygina V., Martin J., Istomina A., Wulker W., Sublette J., Sublette M. 1999. Cytogenetic differentiation between Palearctic and Nearctic populations of *Chironomus plumosus* L. (Diptera, Chironomidae). Genome. 42 : 797—815.
- Fischer J., Tichy H. 1980. Über eine heterochromatin-mutation aus einer wildpopulation von *Chironomus nudatarsis*. I. Zur function des veränderten genom-abschnittes. Genetica. 54 : 41—43.
- Istomina A. G., Kiknadze I. I., Kerkis I. E. 1992. Comparative karyological analysis of *Cryptochironomus* species of West Siberia, Russia. Neth. J. Aquat. Ecol. 26 (2—4) : 139—144.
- Keyl H. 1962. Chromosomenevolution bei *Chironomus* II. Chromosomenumbauten und phylogenetische Beziehungen der Arten. Chromosoma. 13 : 464—514.
- Michailova P., Fisher J. 1986. Speciation within the *plumosus* group of the genus *Chironomus* Mg. (Diptera, Chironomidae). Z. f. Systematik und Evolutionsforschung (Berlin). 24 (3) : 207—222.
- Michailova P., Mattinen A. 2002. Cytotaxonomical variability of *Chironomus plumosus* L. and *Chironomus anthracinus* Zett. (Diptera, Chironomidae) from industrial and municipal polluted areas of Finland. Caryologia (Firenze). 53 : 69—81.
- Michailova P., Petrova N., Ramella L., Sella G., Todorova J., Zelano V. 1996. Cytogenetic characteristics of *Chironomus riparius* Meigen, 1804 (Diptera, Chironomidae) from a polluted Po river station. Genetica (Hague). 98 : 161—178.
- Michailova P., Petrova N., Sella G., Ramella L., Bovero S. 1998. Structural-functional rearrangements in chromosome G in *Chironomus riparius* (Diptera, Chironomidae) collected from a heavy metal-polluted area near Turin, Italy. Environ. Pollution. 103 : 127—134.
- Petrova N., Michailova P. 2002. Cytogenetic characteristics of *Chironomus bernensis* Klotzli (Diptera, Chironomidae) from a heavy metal polluted station in Northern Italy. Annales Zoologici (Warsaw). 52 : 227—233.
- Petrova N., Michailova P., Bovero S. 2000. Cytogenetic characteristics of *Chironomus nudatarsis* Str. (Chironomidae, Diptera) and its relationship with species from the *plumosus* group. Late 20th century research on Chironomidae: an anthology from the 13th Intern. symposium on Chironomidae. Freiburg. 5—9 Sept. 1997 : 201—208.
- Rossaro B. 1991. Factors that determine Chironomidae species distribution in fresh waters. Boll. Zool. 58 : 281—286.
- Sella G., Bovero S., Ginepro M., Michailova P., Petrova N., Rbotti C., el Zelano V. 2004. Inherited and somatic variability in Palearctic populations of *Chironomus riparius* Meigen, 1804 (Diptera, Chironomidae). Genome. Canada (Ottawa). 47 : 322—344.

Поступила 9 II 2012

KARYOTYPES OF FOUR SPECIES OF CHIRONOMIDS (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) FROM NORTHERN ITALY

N. A. Petrova,¹ P. V. Michailova,² S. Bovero,³ G. Sella³

¹ Zoological Institute RAS, St. Petersburg, Russia, ² Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Sofia, Bulgaria, ³ Department of Human and Animal Biology, University of Turin, Turin, Italy; ¹ e-mail: chironom@zin.ru

Karyotypes of 4 chironomid species were studied: *Cryptochironomus obreptans* Walker, *Cryptochironomus* sp., *Chironomus plumosus* Linnaeus and *Stictochironomus rosenscholdi* Zetterstedt. All these species belong to the subfamily *Chironominae*. Each species is characterized by the specific karyotype structure. The first species in the list has $2n = 4$, while the other 3 species have $2n = 8$.

Key words: Chironominae, karyotype structure.