

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ВОЛЖСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ ВИДОВ РОДА *CRYPTOCHIRONOMUS* (DIPTERA, CHIRONOMIDAE)

Прослежена сезонная динамика численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus* из разных волжских биотопов (река, озеро, пруд) за 1998-2002 гг. Биотопические различия сезонной динамики численности личинок состоят в сроках сезонной активности и в уровнях численности видов. В реке и озере отмечена синхронность в изменении динамики численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus* вне зависимости от степени доминирования вида в биотопе, в пруду синхронизация численности не выявлена.

Введение. Наиболее часто в экологических исследованиях в рамках популяционного подхода возникают вопросы, связанные с выявлением факторов, ограничивающих распространение популяций и рост их численности. При экологическом описании популяции и ее аналитическом изучении используются обычно две группы количественных показателей. К статическим показателям, характеризующим состояние популяции в определенный момент времени, относятся численность, плотность, биомасса популяции, а также различные характеристики популяционной структуры (возрастной, размерной, половой и др.). Интенсивность отмеченных изменений оценивается динамическими показателями.

Особенности динамики численности и биомассы популяций личинок хирономид представлены в работах ряда авторов (Соколова и др., 1980; Соколова и др., 1983; Тодераш, 1984; Балушкина, 1987; Зинченко, 2002) и наиболее полно изучены на примере вида *Chironomus plumosus* L. Обширный материал по данной тематике (Соколова и др., 1983) показал, сколь многочисленны абиотические и биотические факторы, влияющие на динамику популяций *Ch. plumosus* в различных точках ареала. Отмечено, что средние показатели численности и биомассы популяции могут меняться по годам даже в одном и том же водоеме в десятки раз. Это во многом обусловлено гидрометеорологическими условиями и их изменением в течение года, состоянием погоды в период размножения, содержанием кислорода в придонных слоях воды, колебаниями уровня воды, интенсивностью выедания личинок рыбой и хищными беспозвоночными, степенью заражения личинок паразитарными инвазиями и многими другими факторами. Тем не менее, доминирующим фактором признано считать температурный режим внешней среды при условии, что прочие факторы не достигают экстремальных для данного вида значений. Прямой зависимости средних величин численности и биомассы популяций *Ch. plumosus* от географического положения водоема не отмечено.

Подобные исследования на примере личинок рода *Cryptochironomus* фрагментарны и представлены в работах лишь отдельных авторов. Отмечено, что в Учинском водохранилище (Соколова и др., 1980; Извекова, 1980) личинки рода *Cryptochironomus* обитают повсеместно, но предпочитают глубины до 7-10 м. Личинки немногочисленны, их среднегодовая численность составляет 52-55 экз./м² при биомассе 15-19 мг/м² (сухой вес). Максимальной численности популяция достигает в осенне-зимний период (130-140 экз./м²). Как правило, в дночерпательных пробах встречаются одновременно личинки разного возраста, поэтому проследить развитие каждой генерации трудно. Возможно, что, как и у *Ch. plumosus*, наблюдаются различия в числе генераций на разных глубинах. Кроме того, вероятны различия и в скорости развития отдельных видов, относящихся к сборной группе «defectus». В реках Среднего и Нижнего Поволжья (Зинченко, 2002) личинки *Cryptochironomus* повсеместно встречаются на разнообразных заиленных биотопах проточных и малопроточных участках рек. Максимальная численность их достигает 5040 экз./м². Частота встречаемости 25%. Для вида *C. sp.* отмечена максимальная численность на глубинах до 2 м – 440 экз./м².

Личинки хирономид видов из рода *Cryptochironomus* Kieffer играют существенную и многоплановую роль в волжской экосистеме. В исследованиях 1989-2002 гг. 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.*) водоемов Саратовской области (Морозова, 1995). Личинки отмеченных видов часто встречаются в волжских биотопах совместно. Среди всех изученных видов наибольшая популяционная плотность и частота встречаемости отмечена у *C. obreptans* и *C. defectus*. Данные виды встречаются в биотопах постоянно и за-

кономерно (вероятность обнаружения особей в дночерпательных пробах более 90%), т. е. являются удобным биоиндикаторным объектом.

Материал и методы. Личинки *C. obreptans* и *C. defectus* встречены в различных по типологии водоемах: в р. Волге (участок Волгоградского водохранилища около деревни Синенькие); пойменном озере Сазанка р. Волга около города Энгельса; в пруду, расположенном в окрестностях города Саратова на «9 Дачной» остановке. Сборы личинок проводили в отмеченных биотопах в 1998-1999 гг. ежемесячно (в мае, июне, июле, августе и сентябре), в 2000-2002 гг. с мая по сентябрь с интервалами 7-14 суток. При каждом сборе личинок на контрольных участках определяли показатели среды: БПК (биохимическое потребление кислорода), перманганатная и бихроматная окисляемость воды, концентрация кислорода в воде, активная реакция среды pH, общая минерализация воды, концентрация основных ионов, биогенов, детергентов (СПАВ). Кроме того, синхронно определялась таксономическая структура зоопланктона и зообентоса. Сбор и обработка проб макрозообентоса проводились по стандартной методике, рекомендованной Зоологическим институтом РАН и ГосНИОРХ («Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при количественных гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах», 1983). Пробы макрозообентоса отбирали на глубине 0,5-1,25 м с помощью малой модели дночерпателя Питерсена площадью захвата 0,01 м². За пять лет наблюдений (1998-2002 гг.) отработано более 750 дночерпательных проб и отловлено около 10 тыс. личинок. Состояние популяции описывали показателем численности личинок (экз./м²), используемого в работе ряда авторов (Соколова и др., 1980; Тодераш, 1984; Зинченко, 2002). Синхронность изменения численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus* определяли по величине рангового коэффициента корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение. На рисунках 1, 2, 3, 4 и таблицах 1, 2, 3 приведены примеры оценки численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus*, населяющих различные биотопы за период 2000-2002 гг.

Биотопические различия сезонной динамики численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus* в изученных биотопах состоят в сроках сезонной активности и в разных уровнях численности видов.

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 варь-

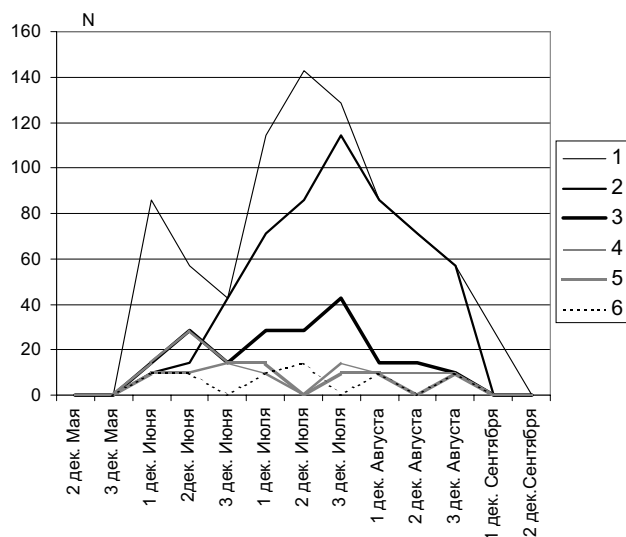


Рисунок 1. Динамика численности личинок (N, экз./м²) в реке: 1 – *C. obreptans* в 2000 г.; 2 – *C. obreptans* в 2001 г.; 3 – *C. obreptans* в 2002 г.; 4 – *C. defectus* в 2000 г.; 5 – *C. defectus* в 2001 г.; 6 – *C. defectus* в 2002 г.

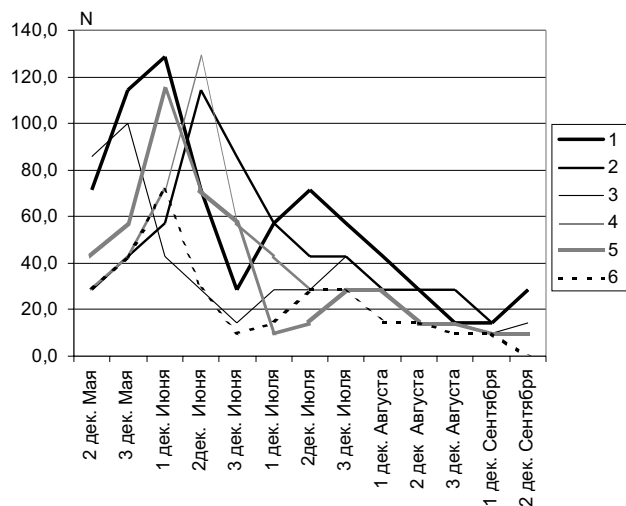


Рисунок 2. Динамика численности личинок (N, экз./м²) в озере: 1 – *C. obreptans* в 2000 г.; 2 – *C. obreptans* в 2001 г.; 3 – *C. obreptans* в 2002 г.; 4 – *C. defectus* в 2000 г.; 5 – *C. defectus* в 2001 г.; 6 – *C. defectus* в 2002 г.

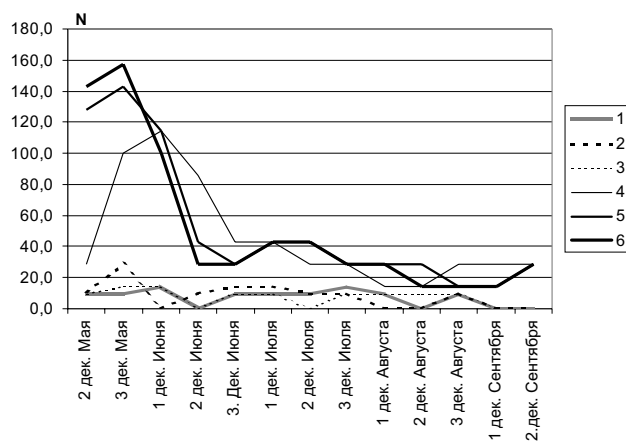


Рисунок 3. Динамика численности личинок (N, экз./м²) в пруду: 1 – *C. obreptans* в 2000 г.; 2 – *C. obreptans* в 2001 г.; 3 – *C. obreptans* в 2002 г.; 4 – *C. defectus* в 2000 г.; 5 – *C. defectus* в 2001 г.; 6 – *C. defectus* в 2002 г.

ировало 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 личинки *C. obreptans* и *C. 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. Наиболее высокая средняя численность личинок *C. obreptans* в реке за наблюдаемый период составляла 128,6 экз./м². Доля *C. obreptans* в данном биотопе 75,3-88%. В сезонной динамике численности личинок *C. obreptans* можно выделить два периода: роста (июнь, июль) и спада (август, сентябрь). Высокие темпы прироста численности личинок *C. obreptans* в первой половине лета и ее замедленное снижение во второй половине, наблюдаемые в отдельные годы, можно объяснить наличием двух генераций. Однако в годы с холодным июнем массового вылета комаров не наблюдается, их лет сильно растянут, при этом можно выделить только один пик численности личинок в конце июля или нача-

ле августа. Межгодовые изменения численности *C. obreptans* в данном биотопе более выражены, чем на других исследуемых участках. За период 2000-2002 гг. среднегодовая численность личинок уменьшилась с 74,0 экз./м² до 17,8 экз./м² коэффициент вариации численности за исследуемый период изменялся от 58,4% до 78,5%. Приведенные показатели могут свидетельствовать об ухудшении условий существования вида на данном участке.

Наиболее высокая средняя численность личинок *C. defectus* в реке – 19,0 экз./м². Доля *C. defectus* в данном биотопе 12-24,7%. Межгодовые изменения численности *C. defectus* отмечены в пределах 10,1-5,8 экз./м², коэффициент вариации численности колебался от 82,5% до 98,1%. Относительно небольшая изменчивость среднегодовой численности личинок *C. defectus*, видимо, определяется общей невысокой численностью вида, занимающего соподчиненное положение по отношению к виду *C. obreptans*. Низкая постоянная численность личинок *C. defectus* может быть признаком того, что данная популяция постоянно существует в критическом режиме. Возможно, что сохранение такого режима для данного вида является признаком бла-

Таблица 1. Численность личинок *C. obreptans* и *C. defectus* в реке в 2000-2002 гг.

Месяц	Вид	Средняя численность	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации, %	Доля вида, %
Май	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Май	<i>C. defectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Июнь	<i>C. obreptans</i>	61,9	21,8	35,2	76,5
Июнь	<i>C. defectus</i>	19,0	8,2	43,1	23,5
Июль	<i>C. obreptans</i>	128,6	14,3	11,1	94,1
Июль	<i>C. defectus</i>	8,1	7,3	90,6	5,9
Август	<i>C. obreptans</i>	71,4	14,3	20,0	87,7
Август	<i>C. defectus</i>	10,0	0,0	0,0	12,3
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	28,5	0,0	0,0	100,0
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Суммарно за сезон 2000г.	<i>C. obreptans</i>	74,0	43,2	58,4	88,0
Суммарно за сезон 2000г.	<i>C. defectus</i>	10,1	8,4	82,5	12,0
Май	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Май	<i>C. defectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Июнь	<i>C. obreptans</i>	22,4	17,9	79,8	66,2
Июнь	<i>C. defectus</i>	11,4	2,5	21,7	33,8
Июль	<i>C. obreptans</i>	90,5	21,8	24,1	91,8
Июль	<i>C. defectus</i>	8,1	7,3	90,6	8,2
Август	<i>C. obreptans</i>	66,6	8,3	12,4	90,9
Август	<i>C. defectus</i>	6,7	5,8	86,6	9,1
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Суммарно за сезон 2001г.	<i>C. obreptans</i>	50,3	39,5	78,5	87,6
Суммарно за сезон 2001г.	<i>C. defectus</i>	7,1	5,9	82,5	12,4
Май	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Май	<i>C. defectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Июнь	<i>C. obreptans</i>	19,0	8,2	43,1	74,1
Июнь	<i>C. defectus</i>	6,7	5,8	86,6	25,9
Июль	<i>C. obreptans</i>	33,3	8,3	25,0	80,4
Июль	<i>C. defectus</i>	8,1	7,3	90,6	19,6
Август	<i>C. obreptans</i>	12,9	2,5	19,3	65,9
Август	<i>C. defectus</i>	6,7	5,8	86,6	34,1
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Суммарно за сезон 2002г.	<i>C. obreptans</i>	17,8	13,1	73,7	75,3
Суммарно за сезон 2002г.	<i>C. defectus</i>	5,8	5,7	98,1	24,7

Таблица 2. Численность личинок *C. obreptans* и *C. defectus* в озере в 2000-2002 гг.

Месяц	Вид	Средняя численность	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации, %	Доля вида, %
Май	<i>C. obreptans</i>	92,9	30,3	32,7	72,2
Май	<i>C. defectus</i>	35,7	10,2	28,5	27,8
Июнь	<i>C. obreptans</i>	76,2	50,2	65,9	47,1
Июнь	<i>C. defectus</i>	85,7	37,8	44,1	52,9
Июль	<i>C. obreptans</i>	61,9	8,3	13,3	65,0
Июль	<i>C. defectus</i>	33,3	8,3	25,0	35,0
Август	<i>C. obreptans</i>	28,6	14,3	50,1	60,0
Август	<i>C. defectus</i>	19,0	8,2	43,1	40,0
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	21,4	10,0	46,9	68,2
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	10,0	0,0	0,0	31,8
Суммарно за сезон 2000г.	<i>C. obreptans</i>	56,0	35,7	63,7	59,0
Суммарно за сезон 2000г.	<i>C. defectus</i>	38,9	32,6	83,9	41,0
Май	<i>C. obreptans</i>	35,7	10,2	28,5	41,7
Май	<i>C. defectus</i>	50,0	10,0	20,1	58,3
Июнь	<i>C. obreptans</i>	85,7	28,6	33,4	51,4
Июнь	<i>C. defectus</i>	80,9	29,8	36,8	48,6
Июль	<i>C. obreptans</i>	47,6	8,2	17,2	73,0
Июль	<i>C. defectus</i>	17,6	9,7	55,0	27,0
Август	<i>C. obreptans</i>	28,5	0,0	0,0	60,0
Август	<i>C. defectus</i>	19,0	8,2	43,1	40,0
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	21,4	10,0	46,9	68,2
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	10,0	0,0	0,0	31,8
Суммарно за сезон 2001г.	<i>C. obreptans</i>	46,1	27,5	59,5	55,9
Суммарно за сезон 2001г.	<i>C. defectus</i>	36,4	31,5	86,5	44,1
Май	<i>C. obreptans</i>	92,9	10,1	10,9	72,2
Май	<i>C. defectus</i>	35,7	10,2	28,5	27,8
Июнь	<i>C. obreptans</i>	28,6	14,3	50,1	43,8
Июнь	<i>C. defectus</i>	36,6	31,5	86,0	56,2
Июль	<i>C. obreptans</i>	33,3	8,3	25,0	58,4
Июль	<i>C. defectus</i>	23,8	8,2	34,5	41,6
Август	<i>C. obreptans</i>	19,0	8,2	43,1	59,7
Август	<i>C. defectus</i>	12,9	2,5	19,3	40,3
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	12,2	3,0	25,0	70,8
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	5,0	7,1	141,4	29,2
Суммарно за сезон 2002г.	<i>C. obreptans</i>	34,8	28,0	80,5	60,0
Суммарно за сезон 2002г.	<i>C. defectus</i>	23,2	18,5	80,0	40,0

Естественные науки

гополучия системы. Исчезновение этого вида может служить признаком изменения окружающей ситуации.

Другой исследуемый биотоп, пойменное озеро Сазанка, также относится к бассейну р. Волги. Химический состав озера несколько отличается от реки. Интервал колебаний рН уже (7,6-8,1). Количество растворенного кислорода в воде варьировало в пределах 7,0-14,3 мг/л. Общая минерализация воды составила 350-378 мг/л. В озере численность личинок *C. obreptans* и *C. defectus* довольно высокая уже весной. Максимальной численности популяции *C. obreptans* и *C. defectus* достигают в разные годы в конце мая или начале июня. Наиболее высокая средняя численность личинок *C. obreptans* в озере составляла 92,9 экз./м², у *C. defectus* – 85,7 экз./м². При этом весенний подъем численности одного вида, как правило, приходится на невысокий уровень численности другого вида. Начиная с конца июня и до начала сентября дно данного водоема сильно утаптывается отдыхающими во время купания, в связи с чем в конце сезона наблюдается снижение численности обоих видов. Численность личинок *C. obreptans* уменьшается в 4,0-7,6 раз, а *C. defectus* – в 7,3-8,6 раза.

Таблица 3. Численность личинок *C. obreptans* и *C. defectus* в пруду в 2000-2002 гг.

Месяц	Вид	Средняя численность	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации, %	Доля вида, %
Май	<i>C. obreptans</i>	10,0	0,0	0,0	13,5
Май	<i>C. defectus</i>	64,3	50,6	78,7	86,5
Июнь	<i>C. obreptans</i>	8,1	7,3	90,6	9,1
Июнь	<i>C. defectus</i>	81,0	35,9	44,4	90,9
Июль	<i>C. obreptans</i>	11,4	2,5	21,7	25,6
Июль	<i>C. defectus</i>	33,3	8,3	25,0	74,4
Август	<i>C. obreptans</i>	6,7	5,8	86,6	25,9
Август	<i>C. defectus</i>	19,0	8,2	43,1	74,1
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	28,5	0,0	0,0	100,0
Суммарно за сезон 2000г.	<i>C. obreptans</i>	7,6	5,5	72,3	14,4
Суммарно за сезон 2000г.	<i>C. defectus</i>	45,0	32,9	73,1	85,6
Май	<i>C. obreptans</i>	19,3	13,1	68,0	12,4
Май	<i>C. defectus</i>	135,6	10,3	7,6	87,6
Июнь	<i>C. obreptans</i>	8,1	7,3	90,6	11,6
Июнь	<i>C. defectus</i>	61,9	45,9	74,2	88,4
Июль	<i>C. obreptans</i>	11,4	2,5	21,7	23,1
Июль	<i>C. defectus</i>	38,1	8,3	21,8	76,9
Август	<i>C. obreptans</i>	3,3	5,8	173,2	12,3
Август	<i>C. defectus</i>	23,8	8,2	34,5	87,7
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	21,4	10,0	46,9	100,0
Суммарно за сезон 2001г.	<i>C. obreptans</i>	8,2	8,4	101,5	13,5
Суммарно за сезон 2001г.	<i>C. defectus</i>	52,7	44,5	84,5	86,5
Май	<i>C. obreptans</i>	12,2	3,0	25,0	7,5
Май	<i>C. defectus</i>	150,0	10,1	6,7	92,5
Июнь	<i>C. obreptans</i>	8,1	7,3	90,6	13,4
Июнь	<i>C. defectus</i>	52,3	41,3	78,9	86,6
Июль	<i>C. obreptans</i>	6,7	5,8	86,6	14,9
Июль	<i>C. defectus</i>	38,1	8,3	21,8	85,1
Август	<i>C. obreptans</i>	10,0	0,0	0,0	34,4
Август	<i>C. defectus</i>	19,0	8,2	43,1	65,6
Сентябрь	<i>C. obreptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Сентябрь	<i>C. defectus</i>	21,4	10,0	46,9	100,0
Суммарно за сезон 2002г.	<i>C. obreptans</i>	7,6	5,5	72,3	12,8
Суммарно за сезон 2002г.	<i>C. defectus</i>	51,6	49,0	94,9	87,2

Доля *C. obreptans* в озере составляет 55,9-60%, а *C. defectus* – 40-44,1%, что, вероятно, может свидетельствовать о наличии между ними конкурентных отношений. Как показал анализ содержимого кишечника личинок *C. obreptans* и *C. defectus*, эти виды близки по пищевым потребностям: практически все отмеченные корма (олигохеты, личинки хирономиды, куколки хирономид) являются для них общими.

В озере коэффициенты вариации численности видов колеблются у *C. obreptans* от 59,5% до 80,5%, у *C. defectus* от 80% до 86,5%. Межгодовые различия численности у вида *C. obreptans* изменялись в пределах 56,0-34,8 экз./м², у вида *C. defectus* – в пределах 38,9-23,2 экз./м². Меньшая изменчивость среднегодовой численности видов в озере по сравнению с рекой может быть вызвана тем, что максимальные показатели численности видов в данном биотопе в условиях конкуренции невысоки.

Изучавшийся пруд расположен в черте города Саратова на «9 Дачной» остановке. Пруд питают два родника. Водородный показатель воды пруда изменялся от 6,5 до 7,9 единиц рН, количество растворенного кислорода в воде отмечено в пределах 7,5-14,5 мг/л, общая минерализация составила 192,0-228,8 мг/л. В пруду в мае и в июне наблюдаются пики наиболее высокой численности личинок *C. defectus*. Максимальный показатель средней численности личинок в этот период – 150,0 экз./м². По сравнению с другими биотопами этот показатель является наибольшим, однако чуть выше и изменчивость численности вида (коэффициент вариации численности 73,1-94,9%), чем в других биотопах. Максимальный показатель средней численности личинок для вида *C. obreptans* – 19,3 экз./м². Судя по уровням численности вид *C. defectus* доминирует в озере, его доля составляет 85,6-87,2%. Доля другого вида *C. obreptans* в отмеченном водоеме – 12,8-14,4%.

Можно предположить, что из всех рассмотренных биотопов пруд является наиболее оптимальным местом для *C. defectus*, так как именно на этом участке численность личинок наиболее высокая. Экспериментально показано (Березина, 1999), что благополучие многих видов хирономид в тех или иных водоемах зависит от их гидрохимического режима. Развитие личинок хирономид до стадии куколки происходит в достаточно широких диапазонах рН и минерализации, а превращение во взрослое насекомое – только при рН 6,0-7,0 в мягкой воде. При повышении солености природной воды личинки видов, которые имеют малую солеустойчивость, не переходят к метаморфозу. Соглас-

но данным гидрохимического анализа вода данного пруда по сравнению с другими биотопами имеет наиболее оптимальные показатели минерализации воды для развития хирономид. Однако от первого сезонного пика и до сентября численность доминирующих в пруду личинок *C. defectus* снижается в 2,8-7 раз, второго пика численности личинок не наблюдается, что можно объяснить повышенной заболоченностью пруда во второй половине лета.

Приведенные выше материалы подтверждают известное положение о низкой численности и большей изменчивости численности популяций гидробионтов в неблагоприятных условиях обитания.

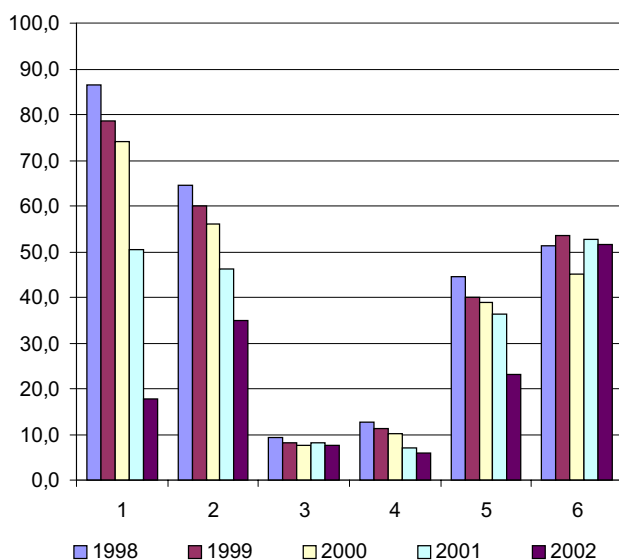


Рисунок 4. Изменения среднегодовой численности личинок (N, экз./м²) в течение 1998-2002 гг.: 1 – *C. obreptans* в реке; 2 – *C. obreptans* в озере; 3 – *C. obreptans* в пруду; 4 – *C. defectus* в реке; 5 – *C. defectus* в озере; 6 – *C. defectus* в пруду.

На рисунке 4 представлены изменения среднегодовой численности *C. obreptans* и *C. defectus* в разных биотопах в течение 1998-2002 гг. Как следует из пятилетних наблюдений за численностью *C. obreptans* и *C. defectus*, их численность в реке из

года в год уменьшается. За отмеченный период среднегодовая численность личинок *C. obreptans* в реке уменьшилась в 4,9 раз, а *C. defectus* – в 2,2 раза. В озере также наблюдается уменьшение численности *C. obreptans* и *C. defectus*, но темпы снижения ниже, чем в реке. Уменьшение среднегодовой численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus* в озере произошло в 1,9 раза. В пруду численность личинок изученных видов в течение сезонов 1998-2002 гг. значительно не изменялась. Можно предположить, что динамика численности видов в большей мере формируется в результате воздействия местных абиотических факторов и общие причины не являются определяющими в динамике численности личинок на изученной территории. Анализ сопряженной динамики численности популяций *C. obreptans* и *C. defectus* выявил синхронность в изменении среднегодовой численности *C. obreptans* и *C. defectus* в реке и озере вне зависимости от степени доминирования того или иного вида в биотопе. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена, характеризующий сопряженность динамики популяций обоих видов, в реке и озере равнялся 1. В пруду синхронизация численности личинок *C. obreptans* и *C. defectus* слабая, для пруда коэффициент корреляции Спирмена составил 0,19. Очевидно, что коэффициент корреляции недостоверен. Возможно, что если бы наблюдения охватывали больший период, был бы получен достоверный, хотя и невысокий количественно, коэффициент ранговой корреляции.

В целом, приведенные материалы могут свидетельствовать о сопряженности динамики популяций *C. obreptans* и *C. defectus* на исследуемой территории. По-видимому, в исследуемых биотопах динамика численности симпатрических видов *C. obreptans* и *C. defectus* в большей мере определяется межвидовыми различиями в выборе мест обитания и потребностями вида, чем собственно конкурентными отношениями.

Список использованной литературы:

1. Соколова Н.Ю., Извекова Э.И., Львова А.А., Сахарова М.И. Состав, распределение и сезонная динамика численности и биомассы бентоса // Бентос Учтинского водохранилища. М.: Наука, 1980. С.7–23.
2. Соколова Н.Ю., Алексеевна М.С., Бахтина В.И. и др. Особенности сезонной динамики численности и биомассы популяций // Мотыль *Chironomus plumosus* L. (Diptera, Chironomidae). Систематика, морфология, экология, продукция. М.: Наука, 1983. С. 245-260.
3. Тодераш И.К. Функциональное значение хирономид в экосистемах водоемов Молдавии. Кишинев. «Штиинца», 1984. 172 с.
4. Балужкина Е.В. Функциональное значение личинок хирономид в континентальных водоемах. Л.: Наука, 1987. 179 с.
5. Зинченко Т. Д.. Хирономиды поверхностных вод бассейна средней и нижней Волги (Самарская область). Эколого-фаунистический обзор. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2002. 174 с.
6. Извекова Э.И. Экология хирономид (Diptera, Chironomidae) // Бентос Учтинского водохранилища. М.: Наука, 1980. С. 44-100.
7. Морозова Е.Е. Систематика и экология волжских видов *Cryptochironomus* ex. gr. *defectus* Kief. (Diptera, Chironomidae). Автореф. дис. на соиск. степени к.б.н. Санкт-Петербург, 1995.18 с.
8. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при количественных гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Л.: ГосНИОРХ, 1983. 62 с.
9. Березина Н.А. Толерантность *Omisus caledonicus* (Diptera: Chironomidae) к изменению солености, рН и ионного состава воды // Экология, 1999, №1. С. 67-69.