



МАТЕРИАЛЫ

научно-практической молодежной

конференции

«Экологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление прибрежной зоной»

Севастополь, 2014

Темных А.В., Силаков М.И.

Институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского, г. Севастополь,
Россия

Состояние зоопланктона в открытом побережье Севастополя (Черное море) в 2009 – 2011 гг.

Исследование состояния зоопланктонного сообщества, его сезонной и межгодовой динамики, проводили в 2009-2011 гг. в открытом побережье г. Севастополя на траверзе б. Омега. Пробы планктона собирали сетью Джели (площадь устья 0.1 м^2 , размер ячеей 115 мкм) в слое 0-50 м.

Средние величины численности мезопланктона в 2009, 2010 и 2011 гг. отличались незначительно (3703, 2967 и 3315 экз. м^{-3} , соответственно), в планктоне доминировали представители пелагических Copepoda, однако вклад отдельных видов и экологических комплексов в суммарную численность мезопланктона в эти годы был разным.

В 2009 г. доминировал *Paracalanus parvus* (Claus), его средняя за год численность составляла 1044 экз. м^{-3} . Численность *Acartia clausi* Giesbr. составила 294 экз. м^{-3} , а холодноводных копепод *Oithona similis* Claus и *Pseudocalanus elongatus* (Boeck) – 259 и 210 экз. м^{-3} . Недавний вселенец в Чёрное море *Oithona davisae* Ferrari and Orsi встречался единично. Из Cladocera массовой была *Penilia avirostris* Dana (средняя численность за год и за вегетационный период – 304 и 669 экз. м^{-3} , соответственно). Численность *Noctiluca scintillans* (Macartney) Kofoid & Svezy составила 596 экз. м^{-3} . Доля эвритермных видов в планктоне составляла 57 % общей численности, холодноводных и тепловодных по 21 – 22 %.

В 2010 г. среднегодовая численность *P. parvus*, *O. similis* и *P. elongatus* снизилась (668, 88 и 50 экз. м^{-3} , соответственно), а *A. clausi* – возросла до 530 экз. м^{-3} . Увеличилась, по сравнению с предыдущим годом, численность *O. davisae* и в среднем за год составила 177 экз. м^{-3} .

Доля эвритермных видов в планктоне увеличилась до 67 %, тепловодные составляли 22, а холодноводные виды – 8 % общей численности. Уменьшение доли тепловодных видов произошло за счёт снижения численности Cladocera, их общая среднегодовая численность снизилась с 410 экз. м^{-3} в 2009 г. до 278 экз. м^{-3} в 2010 г. Численность *N. scintillans* составила 490 экз. м^{-3} , обилие личинок двухстворчатых

моллюсков в этом году было максимальным за исследуемый период (535 экз. м⁻³).

В 2011 г. в планктоне по-прежнему доминировал *P. parvus*, хотя его численность была значительно ниже величины 2009 г. и составила 588 экз. м⁻³, массовыми были *P. elongatus* (479 экз. м⁻³) и *A. clausi* (378 экз. м⁻³). Численность *O. davisae* увеличилась до 211 экз. м⁻³. Численность *N. scintillans* составила 430 экз. м⁻³, представителей Cladocera было крайне мало, выросла численность коловраток (175 экз. м⁻³) и *Oikopleura dioica* Fol (305 экз. м⁻³). Доля холодноводных видов в суммарной численности мезопланктона значительно возросла по сравнению с 2009 и 2010 гг. и составила 35 %.

В зимний период 90% численности и биомассы планктона составляли копеподы, представленные холодолюбивыми *P. elongatus*, *O. similis* и эвритермными *A. clausi*, *P. parvus*. Холодноводный *Calanus euxinus* Hulsemann встречался на протяжении всего года, но в небольшом количестве. Таксономическое разнообразие зоопланктона весной и в начале лета увеличивалось за счет личинок бентосных животных. Доля копепод к началу лета постепенно уменьшается, появляются теплолюбивые виды копепод (*Acartia tonsa* Dana, *Centropages ponticus* Karavaev, *O. davisae*) и кладоцер. Осенью доля копепод опять увеличивается. Минимальное количество видов отмечено в зимние месяцы.

В сезонном ходе численности мезопланктона пики отмечены в весенние месяцы (март – май) и в сентябре. В 2009 г. дополнительный пик наблюдался в июле за счёт массового обилия *N. scintillans*, чья численность в этот месяц достигла 5125 экз. м⁻³. Отмечено три пика численности копепод в мае, июле и сентябре, их численность в эти месяцы достигала величин 3264 - 3952 экз. м⁻³. В 2010 г. сентябрьский максимум обеспечивался высокой численностью *N. scintillans* (1370 экз. м⁻³), а также эвритермных и теплолюбивых Copepoda (общая численность веслоногих в сентябре составила 5352 экз. м⁻³, из них численность *A. clausi* составила 2104, *P. parvus* – 1528, а *O. davisae* – 1406 экз. м⁻³). В 2011 г. максимум численности зарегистрирован в апреле, основную часть составляли копеподы *P. elongatus* (2118 экз. м⁻³) *A. clausi* (1176 экз. м⁻³) *P. parvus* (1118 экз. м⁻³), а также *N. scintillans* (1282 экз. м⁻³), коловратки (1259 экз. м⁻³) и *O. dioica* (1106 экз. м⁻³).

Отмечено, что в 2009-2011 г. летний спад численности уже не был таким фатальным, как в конце 90-х – начале 2000-х (Загородняя и др., 2007), и многие виды не затронул. Очевидно, влияние потребляющего зоопланктон гребневика *M. leydii* было не столь катастрофичным и практически нивелировалось его кратковременным пребыванием в планктоне: в 2009 – 2010 гг. размножение *M. leydii* началось уже в начале июня, в то время как в предыдущие годы оно начиналось в начале – середине августа (Аболмасова и др., 2012). *B. ovata* также появился рано: в начале – середине июля, хотя раньше появлялся в конце августа – начале сентября (Аболмасова и др., 2012). По сравнению с 60-ми гг. прошлого столетия (Грезе и др., 1971), максимум численности кладоцер в сезонной динамике 2009 – 2011 гг. сместился на месяц – два позже. В 2011 г., по сравнению с предыдущими двумя годами, значительно сократилась численность тепловодных видов (за исключением *O. davisae*, чья численность увеличилась), и их вклад в общую численность снизился до 13 %.

Литература:

1. Аболмасова Г. И., Финенко Г. А., Романова З. А., Дацык Н. А., Аннинский Б. Е. Состояние желетелого макрозоопланктона в шельфовой зоне крымского побережья Чёрного моря в 2009 – 2010 гг. // Морск. экол. журн. – 2012. – Т. XI, № 3. – С. 17 – 24.
2. Грезе В. Н., Балдина Э. П., Билева О. К. Динамика численности и продукции основных компонентов зоопланктона в неритической зоне Черного моря // Биология моря. – К.: Наук. Думка, 1971. – Вып. 24. – С. 12 – 49.
3. Загородняя Ю. А., Темных А. В., Морякова В. К. Сезонные изменения голопланктона в прибрежной зоне Чёрного моря в 2002 г. // Морск. экол. журн. – 2007. – 6, № 1 – С. 31 – 43.

Temnykh A., Silakov M.

The A.O. Kovalevsky's Institute of Biology of the Southern Seas, Sevastopol
Russia

**The state of zooplankton in the open coastal waters of Sevastopol (Black
Sea) in 2009 - 2011**

The state of zooplankton community, its seasonal and interannual dynamics were studied in 2009-2011 in open coastal waters of the Black sea near Sevastopol. Mean values of mesoplankton in 2009, 2010 and 2011 were not significantly different (3703, 2967 and 3315 ind. m⁻³, respectively), in the plankton were dominated pelagic Copepoda (*P. parvus*, *A. clausi*, *P. elongatus*), but the contribution of individual species and the ecological complexes in the total zooplankton's number in these years was different. In 2009, the eurythermic species contributed up to 57% in the total abundance, cold- and warmwater species to 21 - 22%. In 2010, the contribution of eurythermic species increased to 67%, and coldwater species decreased to 8% of the total abundance. This year number of *Bivalvia* larvae was the highest during the study period (535 ind. m⁻³). In 2011 the contribution of coldwater species has increased to 35%, the number of warmwater species and their contribution to the total number dropped to 13%. Mean abundance of recent invader in the Black sea *O. davisae* in open coastal waters has increased during these years from units to 211 ind. m⁻³; in September 2010 its number reached a maximum 1406 ind. m⁻³. Mean number of *Noctiluca scintillans* slightly decreased from 596 ind. m⁻³ in 2009 to 430 ind. m⁻³ in 2011. The seasonal dynamic of mesoplankton's abundance were characterized by peaks in the spring months (March - May) and in September. Noted that in 2009-2011, the summer decline of abundance was not as fatal as in the late 90's - early 2000's, and many species are not been affected.

Третьякова И.А.¹, Чикин А.Л.¹, Чикина Л.Г.²

¹Институт аридных зон ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия

²Южный федеральный университет

Применение математического моделирования для расчета уровня в дельте Дона

Дельта Дона характеризуется особой сложностью протекающих здесь гидрологических процессов. Определяющее влияние на уровень режим дельты и взморья оказывают сгонно-нагонные явления. Ветры с западной составляющей вызывают нагон воды из Таганрогского залива и