

Advanced method for identifying alive organisms in marine zooplankton stained with neutral red and fluorescein diacetate. D. A. Lytvynuk, V. S. Mukhanov. In natural zooplankton samples, the intensity of staining specimens with vital dyes varies significantly and, as a result, it is difficult to classify poorly stained organisms exactly to either alive or dead. If the fraction of the ‘questionable’ organisms in the sample is high, it is impossible to obtain reliable and reproducible results. In this work, a solution of the problem is considered, which is an advanced approach for identifying live/dead organisms in stained samples of mesozooplankton through digitizing their images, averaging their colour (hue) and brightness and, finally, applying discriminant analysis of the colour data obtained for every specimen to classify the latter as live or dead.

Keywords: live and dead zooplankton, mortality, staining, digitizing, neutral red, fluorescein diacetate, discriminant analysis

ЗАМЕТКА

Аномальное цветение *Emiliana huxleyi* (Prymnesiophyceae) в Чёрном море в 2012 г. [Аномальне цвітіння *Emiliana huxleyi* (Prymnesiophyceae) у Чорному морі у 2012 р. Abnormal blooming by *Emiliana huxleyi* (Prymnesiophyceae) in the Black Sea in 2012]. В 2012 г. в Чёрном море наблюдали интенсивное цветение воды, вызванное массовым развитием нанопланктонного вида кокколитофорид *Emiliana huxleyi* (Lohmann) W.W. Hay & H.P. Mohler. Покрытые кальцитовыми пластинами клетки *E. huxleyi* существенно увеличивают рассеяние света в оптическом диапазоне, что позволяет по величине сигнала сканеров MODIS и SeaWiFS выделить зоны цветения по яркости восходящего излучения (Balch, 2005). Оперативные наблюдения за оптическими свойствами поверхностного слоя Чёрного моря (dvs.net.ua/mp), проводимые в МГИ НАНУ, и регулярные исследования фитопланктона, выполняемые сотрудниками ЮНЦ РАН в северо-восточной части Чёрного моря, позволили детектировать аномальное по интенсивности и продолжительности (май – июль) цветение кокколитофориды *E. huxleyi* в 2012 г.: такой продолжительности и интенсивности цветения кокколитофорид в Чёрном море в «спутниковую эру» (15 лет) ещё не наблюдали. Цветение возникло в глубоководной восточной части моря в начале второй декады мая и в течение недели распространилось на всю акваторию восточнее 35°E, а к 27 мая уже охватило всю глубоководную (за исключением СЗ шельфа) часть моря. Максимум интенсивности цветения приходился на июнь, ослабление этого явления отмечали в третьей декаде июля, причём отдельные зоны цветения в западной и восточной частях моря наблюдали также в первой декаде августа. Исследования, проведённые в этот период сотрудниками ЮНЦ РАН в северо-восточной части моря, показали, что цвет воды в море имел молочно-белый оттенок, прозрачность не превышала 2 м (в обычное время прозрачность воды в открытом районе моря достигала 10 – 15 м). При этом численность кокколитофорид на открытом шельфе в районе Новороссийска (до 16 млн. кл. л⁻¹) была на порядок выше, чем в прошлые годы. В последние годы спутниковые наблюдения фиксировали квазидвухлетнюю периодичность развития *E. huxleyi* во всем Чёрном море, что подтверждается натурными исследованиями (Паутова и др., 2007; Суханова, 1995; Bugenkov et al., 2006; Sokasag et al., 2001; Mikaelyan et al., 2006). Одной из возможных причин интенсификации развития кокколитофорид является глубокая зимняя конвекция. Так, холодные зимы 1998, 1999, 2006 и 2008 гг. способствовали более интенсивному и продолжительному цветению фитопланктона, чем в предыдущие и в последующие годы (Незлин, 2001; Паутова и др., 2007, Станичный, 2012). Зима 2012 г. характеризовалась низкими температурами и интенсивным ветровым перемешиванием. По данным ARGO дрейфтеров (<http://www.argodatamgt.org/Access-to-data/Argo-data-selection>), глубина верхнего перемешанного слоя достигала в феврале 100 – 150 м, а температура в глубоководной части моря – 6.3°C, что могло вызвать поступление большого количества биогенов в верхние слои моря. Участвовавшие случаи цветения воды кокколитофоридами в различных районах Мирового океана зачастую охватывают сотни тысяч квадратных километров морской поверхности и напрямую связаны с проблемой обмена углекислым газом между атмосферой и океаном (Engel et al., 2005; Riebesell, 2004). В связи со способностью кокколитофорид регулировать уровень CO₂ в атмосфере и, как следствие, влиять на температурный режим и климатические условия нашей планеты, исследования динамики развития *E. huxleyi* в современный период приобретают особую значимость. **О. Н. Ясакова**, н. с. (Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия), **С. В. Станичный**, д. ф-м. н., вед. н. с. (Морской гидрофизический институт, НАН Украины, Севастополь, Украина).