

| | | | | |
|--------------------------|------|------|-------|--------|
| Екол. Зашт. Живот. Сред | Том | Број | стр. | Скопје |
| | 5 | 2 | 93-97 | 1997 |
| Ekol. Zašt. Život. Sred. | Vol. | No. | | Skopje |

Презентирано на VIII научна трибина
на Друштвото на еколозите на Македонија

ISSN 0354-2491
УДЖ: 579.68(497.17:285.2)
оригинален научен труд

КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОРГАНОТРОФНИТЕ БАКТЕРИИ ВО ВОДАТА ОД ПЕЛАГИЈАЛОТ И ЛИТОРАЛОТ ОД ОХРИДСКОТО ЕЗЕРО

Вера Р. НОВЕВСКА и Ленче С. ЛОКОСКА

Хидробиолошки завод, 96000 Охрид, Р, Македонија

ИЗВОД

Новевска Р. В., Локоска, С. Л. (1997). Квантитативни показатели за органотрофните бактерии во водата од пелагијалот и литоралот од Охридското Езеро. Екол. Зашт. Живот. Сред., Том 5, Бр. 2, 93-97, Скопје.

Во трудот се презентирани квантитативните вредности за органотрофните бактерии (сапрофити и олиготрофи) во водата од пелагијалот и литоралот од Охридското Езеро во периодот мај - септември 1997 година.

Клучни зборови: Охридско Езеро органотрофни бактерии, пелагијал, литорал

ABSTRACT

Novevska, V.R. & Lokoska, L.S. (1997). Quantitative indicators for the organotrophic bacteria in the pelagial and littoral water of Lake Ohrid. Ekol. Zašt. Život. Sred. Vol. .5, No. 2, 93-97, Skopje.

In this paper are presented quantitative data of the organotrophic bacteria (saprophytic and oligotrophic) in the pelagial and littoral water of Lake Ohrid during the period May-September 1997.

Key words: Lake Ohrid, organotrophic bacteria, pelagial, littoral

ВОВЕД

Изучувањето на микроорганизмите во акватичните екосистеми има практично значење, бидејќи тие, во голема мерка, се добар индикатор за продуктивноста на истите.

Процесот на создавање на органските материи и нивната минерализација се во тесна врска со бактериската активност во водата, а докажано е дека бактериските популации се најбројни во зоните каде што биолошката активност е најинтензивна (Ristić 1964). Преку минерализацијата на органските материи

оневозможно е нивно таложење во екосистемот, успорување на еутрофикацијата, обезбедување на суровини за примарната продукција како и обезбедување градбен материјал за телото на бактеријалната клетка.

Во овој труд презентирани се резултатите за бројната застапеност на органотрофните бактерии (сапрофити и олиготрофи) како и количината на растворените биоразградливи органски материи во водата од литоралот и пелагијалот од Охридското Езеро,

Охридското Езеро се наоѓа на крајниот југозападен дел од Република Македонија помеѓу 41° С.Г.Ш. и 21° И.Г.Д., во котлина со тектонско потекло (Станковиќ 1959). Зафаќа површина од 3.58 km², длабочина од 288,7 m а максималната широчина изнесува 15 km. Според истражувањата на повеќе научни работници Езерото е олиготрофно.

Во сливното подрачје на Охридското Езеро се вливаат голем број реки од кои повеќето се суводолици и кои во Езерото внесуваат големи количини на

алохтони наноси од различна природа, со што придонесуваат за оплитнување на одделни негови делови како и за поголемо или помало оптеретување на езерската вода во тие региони. Такви се: Река Коселска, Река Велгошка, Река Сатеска и Река Черава. Карактеристично за Охридското Езеро е тоа што во голем процент се напојува со свежа изворска вода. Единствен истек на водите од Езерото е Рака Црни Дрим кај Струга (Наумски 1985).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Во периодот мај - септември 1997 година, колекциониран е материјал за микробиолошки анализи од водата во пелагијалот и литоралот од Охридското Езеро. Во пелагијалот водата е колекционирана од вертикален профил од 0-200 m длабочина и тоа од 5, 15, 20, 25, 30, 50, 100 и 200 m. Од литоралот вода е колекционирана од 2 m длабочина и тоа од оние делови од Езерото во непосредна близина на устијата од реките Сатеска, Коселска, Велгошка, Черава, од истекот на изворите кај Св.Наум во Езерото како и од истекот на Езерото во реката Црни Дрим.

Анализиран е квантитативниот состав на органотрофните бактерии (сапрофити и олиготрофи) како и количината на биоградливите органски материи.

Материјалот за микробиолошките анализи беше засеан на 100% и 10% МРА (месопептон агар) медиум, инкубиран на 22°C во текот на 7 дена, Броенето на развиените колонии се вршеше со помош на бинокулар American optical. Количината на растворените органски материи е одредувана како потрошувачка на KMnO₄ (APHA-AWWA-WPCF, 1980).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во секоја површинска вода се среќаваат карактеристични бактеријални популации чиј што развој е во тесна врска како со физичко-хемиските својства на водата (температура на водата, концентрација на кислород, количина на минерални и органски материи, рН на средината) така и со биолошките фактори (присуство на фито и зоопланктон, фито и зообентос). Во површинските води микрофлората се карактеризира со хоризонтален и вертикален распоред, а бактеријалниот метаболизам е основа за кружењето на материјата во нив (Stiljnović 1975). Нивниот број и распоред не е идентичен во крајбрежните региони и во слободната вода на акватичните екосистеми, и претставува добар показател за степенот на антропогеното влија-

ние во тие делови.

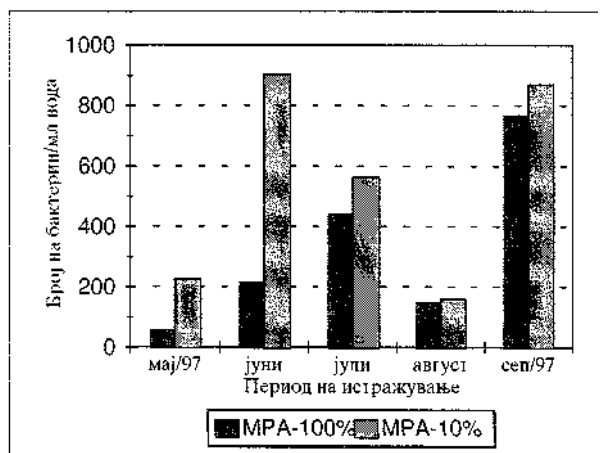
Резултатите од испитувањата за квантитативниот состав на органотрофните бактерии и количеството на растворените биоразградливи органски материи се претставени на сликите од 1-3.

Во водата од пелагијалот на Охридското Езеро, бројот на органотрофните бактерии во текот на периодот на истражување, е релативно мал. Средномесечните вредности на бактериите развиени на 100% МРА медиум (сапрофити), се движеше од 56 бак./ml вода во месец мај до 767 бак./ml вода во месец септември.

За разлика од нив средномесечните вредности на бактериите развиени на 10% МРА медиум, се нешто повисоки. Тие се движеа во дијапазон од 159 бак./ml

вода во месец август до 903 бак./ml вода во месец јуни (Сл. 1)

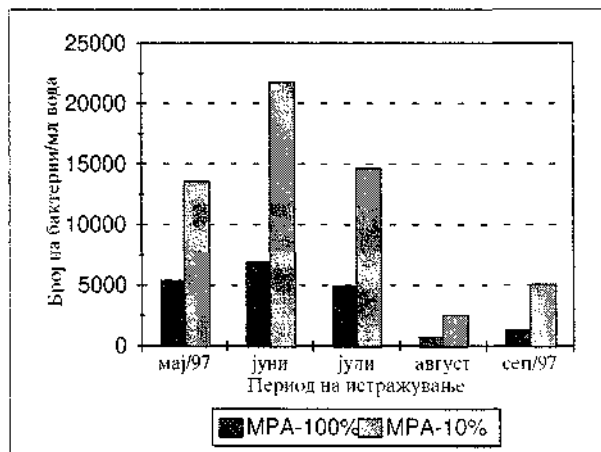
Бројот на сапрофитните бактерии е во тесна врска со количеството на биоразградливите растворени органски материи односно со минерализаторните активности во екосистемот. Евидентираната состојба со оваа група бактерии во водата од пелагијалот на Езерото укажува дека количеството на растворените биоразградливи органски материи во овој регион не е големо. Активноста на сапрофитните бактерии е усмерена, главно, кон минерализација на автохтоните продукти. Од Сл. 1 се забележува дека нивната активност е поинтензивна во месеците јули и септември.



Сл. 1 Средномесечни вредности за сапрофитните и олиготрофните бактерии во водата од пелагијалот од Охридското Езеро
Fig. 1 Mean monthly values of the saprophytic and oligotrophia bacteria in the pelagial of Lake Ohrid

Олиготрофните бактерии развиени на 10% МРА медиум, во водата од пелагијалот на Езерото се застапени со многу поголема бројност. Тоа најверојатно доаѓа од таму што употребениот медиум според количеството на органски материи е близок кон природната средина. Според Gajin & al. (1988) бактерио-планктонот има многу подобри услови за развој на подлоги сиромашни со хранливи материи, Ова укажува дека алохтоната микрофлора во водата од пелагијалот на Езерото е доминантна. Нејзиниот развој е показател за тенденцијата на акватичниот екосистемот кон висок степен на самопречистување,

Во водата од литоралот на Охридското Езеро, во периодот на истражување, евидентирани се многу поголеми бројни вредности и за двете групи на бактерии, Бројот на сапрофитните бактерии се движеше од 713 бак./ml вода во месец август до 6.89.5 бак./ml вода во месец јуни (Сл. 2).



Сл. 2 Средномесечни вредности за сапрофитните и олиготрофните бактерии во водата од литоралот од Охридското Езеро
Fig. 2 Mean monthly values of the saprophytic bacteria in the pelagial water of Lake Ohrid

Ако се има во предвид дека овој регион е директно изложен на алохтоното дејство од различен карактер кое обусловува зголемено оптоварување на водата, тогаш зголемената бројна застапеност на бактериите најверојатно се должи токму на тоа. Според Stilinović (1975) бројот на сапрофитните бактерии ја одразува полуцијата на водата со органски материи кои се достапни за минерализација, а што е пак белег за постоење на процес на автопурификација.

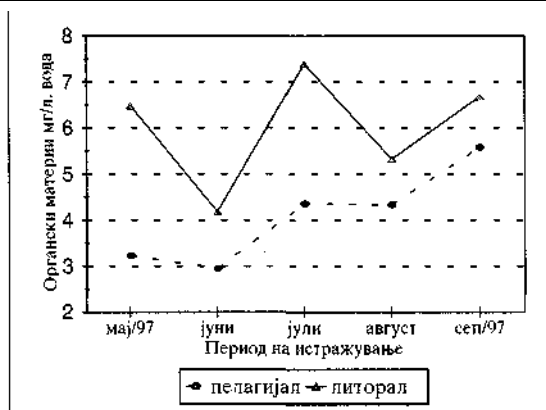
Добар показател за процесот на самопречистувањето е и бројот на олиготрофните бактерии кој во водата од литоралот на Езерото е исто така многу поголем. Нивниот максимум во периодот на истражување достигнува до 21.757 бак./ml вода во месец јуни. Ова укажува дека автохтоната микрофлора и во водата од овој регион е доминантна, односно дека Езерото во периодот на истражување манифестира во нормален живот.

Според Новожилова (1955), размножувањето на бактериите зависи многу повеќе од присуството на растворените биоразградливи органски материи отколку од температурата на водата.

Од Сл. 3 се забележува дека во водата од пелагијалот на Езерото количеството на биоразградливите органски материи се движеше од 2,95 до 5,56 mg/лит вода додека пак во водата од литоралот од 4,18 до 7,39 mg·l⁻¹ вода. Ваквата состојба со органските материи во водата од Охридското Езеро во периодот на истражување се потврдува со сознанието од споменатиот автор.

Кога станува збор за бројот и распоредот на бактеријалната популација во акватичните екосистеми, покрај количеството на органски материи, било да се од ало или автохтоно потекло, треба да се има предвид и фактот дека бактериопланктонот е дел од планктонската заедница и дека е во тесна взаемна врска со фито и зоопланктонот.

Сл. 3 Средномесечни вредности за коли-



чеството на растворените органски материи во водата од пелагијалот и литоралот во Охридското Езеро

Fig. 3 Mean monthly values of the biodegradable organic matter' in the pelagial and the littoral of Lake Ohrid

Од резултатите изнесени во овој труд може да се заклучи дека езерскиот екосистем го одржува интензивниот степен на самопречистување на водата како во пелагијалот така и во литоралот.

РЕФЕРЕНЦИ

- APHA-AWWA-WPCF (1980). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 15th. 1134 pp. Washington DC.
- Gajin, S., Gantar, M., Bokorov, M., Erbežnik, M. (1988). Dominantna mikroflora površinskih voda. IV Kongres ekologija Jugoslavije, Izvodi i saopštenja.
- Наумоски, Б.Т. (1985). Олигомиксијата на Охридското Езеро. Зборник на работите Јубилејно издание, Хидробиолошки завод, Охрид.
- Новожилова, И. М. (1955). Динамика числености и биомаси бактерии в водной толще Рыбинского водохранилища. Микробиология, XXIV/6 Москва.
- Ristić, O. (1964). Uticaj podloge na rast saprofitnih bakterija Skadarskog Jezera, Hydrobiologia Montenegrina Titograd.
- Stanković, S. (1959). Oхридското Ezeto i negoviot rv svet, Kultura Skopje.
- Stilinović, B., (1975). Važnost određivanja fizioloških grupa bakterija u zagađenim vodama. Voda i sanitarna tehnika 5, 15-18 Beograd.

**QUANTITATIVE INDICATORS FOR THE ORGANOTROPHIC BACTERIA IN THE
PELAGIAL AND LITTORAL WATER OF LAKE OHRID**

Vera R. NOVEVSKA & Lenče S. LOKOSKA

Hydrobiological Institute, P.O.Box 50, 96000 Ohrid, Macedonia

S u m m a r y

During the investigated period May-September 1997, the saprofitic bacteria (cultivated on 100% MPA media) and oligotrophic bacteria (cultivated on 10% MPA media) and the dissolved biodegradable organic matter in the water of the pelagial as well as in the littoral zone of Lake Ohrid were investigated. Received results shows that:

In the pelagial waters the number of the saprophytic bacteria was from 56-767 bact/ml and the number of the oligotrophy were 159-903 bact/ml water,

Number of the saprophytic bacteria in the littoral zone was between 713-6.895 bact/ml and the oligotrophy bacteria between 2511-21.756 bact/ml.

Content of the dissolved biodegradable organic matter in the pelagial waters was between 2,95-5.56 mg/l while it was 4,18-7,39 in the littoral waters.

From the presented results it can be concluded that there is intensive self purification process in the pelagial and in the littoral zone of Lake Ohrid as well.