

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

БАНЬ
Анастасия Александровна

**ВЛИЯНИЕ УФ-РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО И
ПРОДУКЦИОННО-ДЕСТРУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВОДОЕМАХ
НАРОЧАНСКОГО РЕГИОНА**

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент А.А. Жукова

Допущена к защите

«_____» _____ 2014 г.

Зав. кафедрой общей экологии и методики
преподавания биологии

доктор биологических наук, доцент В.В. Гричик

Минск, 2014

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 49 страниц, 8 таблиц, 48 источников.

Ключевые слова: УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ВЗВЕШЕННОЕ И РАСТВОРЕННОЕ ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО, ПРОДУКЦИОННО-ДЕСТРУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ.

Объект исследования: органическое вещество озер Нарочь, Белое, Мястро, Баторино и Большие Швакшты.

Цель работы: установить степень фотодеструкции органического вещества при воздействии солнечного излучения в пресных водоемах (на примере озер Национального парка «Нарочанский»), а также выявить влияние УФ-излучения на продукционные процессы в водоемах.

Методы исследования: общепринятые гидробиологические и гидрохимические методы, а также относительно новая методика оценки содержания растворенного органического вещества по оптическим показателям воды. Последний метод основан на том, что органическое вещество, растворенное в воде, изменяет ее оптические свойства. Кроме того, для определения уровня продукции и деструкции классическим методом замкнутых сосудов в качестве светлых склянок служили кварцевые пробирки, которые пропускают полный спектр солнечного излучения.

В ходе экспериментальных исследований было показано, что воздействие солнечной радиации, в том числе и УФ диапазона приводит к снижению содержания как взвешенного, так и растворенного органического вещества в воде, а также к изменению качественного состава последнего. Была выявлена закономерность изменения спектральных параметров органического вещества при воздействии солнечного излучения: уменьшение численных показателей коэффициентов светопоглощения α_{254} , α_{280} , которые также доказывают количественные изменения, и увеличение коэффициентов экспоненциального наклона $S_{275-295}$, $S_{350-400}$, показывающих различия в качественном составе органического вещества в воде озер.

Установлено направление изменений в продукции и деструкции органического вещества в воде озер Нарочанского региона. Показано, что в озерах разного уровня трофности под действием УФ-радиации в верхних слоях воды происходит возрастание интенсивности деструкционных процессов (в среднем в 2-6 раза) и снижение скорости продуцирования органического вещества (на 14-43% и 10-23% для чистой и валовой первичной продукции соответственно). Таким образом, отмечено ингибирующее действие УФ-излучения на продукционно-деструкционные процессы в подповерхностном слое воды в озерах.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 49 старонак, 8 табліц, 48 крыніц.

Ключавыя словы: УЛЬТРАФІЯЛЕТАВАЕ ВЫПРАМЕНЬВАННЕ, УЗВАЖАНАЕ І РАСТВОРАНАЕ АРГАНІЧНАЕ РЭЧЫВА, ПРАДУКЦЫЙНА-ДЭСТРУКЦЫЙНЫЯ ПРАЦЭСЫ.

Аб'ект даследвання: арганічнае рэчыва азёр Нарач, Белае, Мясра, Баторына і Вялікія Швакшты.

Мэта работы: усталяваць ступень фотадэструкцыі арганічнага рэчыва пры ўздзеянні сонечнага выпраменьвання ў прэсных вадаёмах (на прыкладзе азёра Нацыянальнага парку «Нарачанскі»), а таксама выявіць уплыў УФ-выпраменьвання на прадукцыйныя працэсы ў вадаёмах.

Метады даследвання: агульнапрынятыя метадыкі, якія ў асноўным адносяцца да гідрабіялагічных і гідрахімічных, а таксама адносна новая метадыка ацэнкі зместу раствораў арганічнага рэчыва па аптычным паказчыкам вады. Метад заснаваны на тым, што арганічнае рэчыва, разбаўленае ў вадзе, змяняе яе аптычныя ўласцівасці. Акрамя таго, для вызначэння ўзроўню прадукцыі і дэструкцыі класічным метадам замкнёных сасудаў ў якасці светлых склянак выкарыстоўвалі кварцавыя прабіркi, якія прапускаюць поўны спектр сонечнага выпраменьвання.

У ходзе эксперыментальных даследванняў было паказана, што ўздзеянне сонечнай радыяцыі, у тым ліку і УФ дыяпазону прыводзіць да зніжэння ўтрымання як ўзвешанага, так і раствораў арганічнага рэчыва ў вадзе, а таксама да змены якаснага складу апошняга. Была выяўлена заканамернасць змены спектральных параметраў арганічнага рэчыва пры ўздзеянні сонечнага выпраменьвання: памяншэнне паказчыкаў каэфіцыентаў светапаглынання α_{254} , α_{280} , якія таксама даказваюць колькасныя змены, і павелічэнне каэфіцыентаў экспаненцыяльнага нахілу $S_{275-295}$, $S_{350-400}$, якія паказваюць адрозненні ў якасным складзе арганічнага рэчыва ў вадзе азёр.

Устаноўлены напрамак змен у прадукцыі і дэструкцыі арганічнага рэчыва ў вадзе азёра Нарачанскага рэгіёну. Паказана, што ў азёрах рознага ўзроўню трофнасці пад дзеяннем УФ-радыяцыі ў верхніх пластах вады адбываецца ўзрастанне інтэнсіўнасці дэструкцыйных працэсаў (у сярэднім у 2-6 разы) і зніжэнне хуткасці прадукцыі арганічнага рэчыва (на 14-43% і 10-23% для чыстай і валавай пярвiчнай прадукцыі адпаведна). Такім чынам, адзначана iнгiбiруючае дзеянне УФ-выпраменьвання на прадукцыйна-дэструкцыйныя працэсы ў падпаверхневых слаях вады ў азёрах.

ABSTRACT

Diploma work 49 pages, 8 tables, 48 sources.

Key words: ULTRAVIOLET RADIATION, PARTICULATE AND DISSOLVED ORGANIC MATTER, PRODUCTION AND DESTUCTION.

Objects of research: organic matter Lakes Naroch, Beloe, Myastro, Batorino, Bolshye Shvakshty.

Aim of work: to establish the rate of organic matter photodegradation under the influence of solar radiation in freshwater ecosystems (on the example of the lakes of National park "Narochanski"), and to identify the effects of UV-radiation on production processes in water subsurface layers in lakes.

Research methods: conventional techniques, which are mainly related to hydrobiological and hydrochemical. Besides we used the relatively new method of estimating the dissolved organic matter concentration upon optical parameters of water. The method is based on the fact that organic substances dissolved in the water alter its optical properties. Furthermore, for the determination of production quartz tubes were used as light bottles in method of closed vessels. Such tubes pass not only photosynthetically active radiation, but also the UV spectrum of solar radiation.

In the course of experiments it has been estimated that the effect of solar radiation including the UV range leads to a reduction of suspended and dissolved organic matter content in the water, as well as qualitative changes in them. Testing revealed the regularity of spectral parameters changes of the organic matter under the influence of solar radiation: reducing of absorption coefficients α_{254} , α_{280} , which also proved the quantitative changes, and spectral slope coefficients $S_{275-295}$, $S_{350-400}$, showing the differences in the qualitative composition of organic matter in the water of different lakes.

The direction of changes in the production and destruction of organic matter in the water of the investigated lakes was established. It has been shown that in the lakes of different trophic level under UV radiation insolation in the upper layers of water increased the intensity of degradation processes (on average by 2-6 times) and decreased the rate of organic matter production (14-43% and 10-23% for net and gross primary production of plankton respectively). Thus, the inhibitory effect of UV-radiation on production-destruction processes in the upper water layers in lakes was observed.