

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

Аннотация к дипломной работе
«Диагностика цветений фитопланктона в водоёмах Беларуси на
потенциальную токсичность»

Авхутская Ольга Григорьевна

Научные руководители: В.В. Гричик, Д.В. Крюк

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 78 с., 31 рис., 37 табл., 54 источника, 3 приложения.
ФИТОПЛАНКТОН, ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТОКСИЧНОСТЬ,
ЦИАНОБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ЦВЕТЕНИЯ, ВОДОХРАНИЛИЩЕ
ЗАСЛАВСКОЕ, ВОДОХРАНИЛИЩЕ ДРОЗДЫ.

Объекты исследования: водохранилища Заславское и Дрозды.

Цель работы – анализ количественного состава и биоразнообразия фитопланктона в водохранилищах Заславское и Дрозды в период интенсивного цианобактериального цветения и его влияние на возможное содержание цианотоксинов в воде.

Методы: стандартные полевые и лабораторные гидробиологические методы

Анализ количественного состава фитопланктона показал, что на всех станциях отбора водохранилищ Заславское и Дрозды преобладала биомасса цианобактерий. Такая высокая биомасса сине-зеленых водорослей дает основания полагать о наличии в данных водохранилищах в июле 2023 года цианобактериального «цветения». Результаты электрофореза ПЦР-продуктов показали, что ген синтеза микроцистина *mcuE* не обнаружен в исследуемых пробах. Это говорит о том, что биомасса цианобактерий значительная, но для развития потенциально токсичных штаммов недостаточна.

Для сравнения была исследована проба из водохранилища Дрозды, отобранная 22.07.2023, в которой был обнаружен ген синтеза микроцистина *mcuE*.

Для оценки биоразнообразия использовался индекс Шеннона, который отражает достаточное биоразнообразие и равномерность распределения видов. Начало июля 2023 года характеризовалось наибольшим разнообразием фитопланктона, примерно одинаковым обилием всех видов в сообществе и отсутствием потенциально токсичных цианобактерий. В конце июля 2023 года в водохранилище Дрозды наблюдалось невысокое биоразнообразие, что объясняется явным преобладанием таких доминирующих видов, как *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria limnetica*, *Anabaena flos-aque* и наличием потенциально токсичных цианобактерий.

Из чего можно сделать вывод, что в условиях синтеза цианобактериями токсичных веществ происходит снижение биоразнообразия фитопланктонного сообщества.

Следует отметить о необходимости проведения мониторинга водоёмов и контроль за поступлением в водоёмы веществ, стимулирующих эвтрофикацию и рост водорослей.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 79 с., 31 мал., 37 табл., 54 крыніцы, 3 прыкладання.
ФІТАПЛАНКТОН, ПАТЭНЦЫЯЛЬНАЯ ТАКСІЧНАСЦЬ,
ЦЫЯНАБАКТЭРЫЯЛЬНЫЯ ЦВІЦЕННЯ, ВАДАСХОВІШЧА
ЗАСЛАЎСКАЕ, ВАДАСХОВІШЧА ДРАЗДЫ.

Аб'екты даследавання: вадасховішчы Заслаўскае і Дразды.

Мэта работы – аналіз колькаснага складу і біяразнастайнасці фітапланктону ў вадасховішчах Заслаўскае і Дразды ў перыяд інтэнсіўнага цыянабактэрыяльнага цвіцення і яго ўплыў на магчымае ўтрыманне цыянатаксінаў ў вадзе.

Метады: стандартныя палявыя і лабараторныя гідрабіялагічныя метады.

Аналіз колькаснага складу фітапланктону паказаў, што ва ўсіх станцыях адбору вадасховішчаў Заслаўскае і Дразды пераважала біямаса цыянабактэрый. Такая высокая біямаса сіне-зялёных водрасцей дае падставы меркаваць аб наяўнасці ў дадзеных вадасховішчах у ліпені 2023 года цыянабактэрыяльнага «цвіцення». Вынікі электрофарэзу ПЦР-прадуктаў паказалі, што ген сінтэзу мікрацыстіна *mscE* не выяўлены ў даследаваных пробах. Гэта сведчыць аб тым, што біямаса цыянабактэрый значная, але для фіксацыі цыянатаксінаў недастатковая.

Для параўнання была даследавана проба з вадасховішча Дразды, адабраная ў канцы ліпеня 2023 года, у якой быў знойдзены ген сінтэзу мікрацыстіна *mscE*.

Для ацэнкі біяразнастайнасці выкарыстоўваўся індэкс Шэнана, які адлюстроўвае дастатковую біяразнастайнасць і раўнамернасць размеркавання відаў. Пачатак ліпеня 2023 года характарызаваўся найбольшай разнастайнасцю фітапланктону, прыкладна аднолькавым багаццем усіх відаў у супольнасці і адсутнасцю патэнцыйна таксічных цыянабактэрый. У канцы ліпеня 2023 года ў вадасховішчы Дразды назіралася невысокая біяразнастайнасць, што тлумачыцца відавочнай перавагай такіх дамінуючых відаў, як *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria limnetica*, *Anabaena flos-aque* і наяўнасцю патэнцыйна таксічных цыянабактэрый.

З чаго можна зрабіць выснову, што ва ўмовах сінтэзу цыянабактэрыямі таксічных рэчываў адбываецца зніжэнне біяразнастайнасці фітапланктонных супольнасцей.

Варта адзначыць аб неабходнасці правядзення маніторынгу вадаёмаў і кантролю за паступленнем у вадаёмы рэчываў, якія стымулююць эўтрафікацыю і рост водарасцей.

VORTRAG

Diplomarbeit 79 Seiten, 31 Abbildungen, 37 Tabellen, 54 Quellen, 3 Anwendungen.

PHYTOPLANKTON, POTENZIELLE TOXIZITÄT, CYANOBAKTERIELLE BLÜTEN, ZASLAVSKOE-RESERVOIR, DROZDY-RESERVOIR.

Untersuchungsobjekte: Stauseen Zaslavskoe und Drozdy.

Der Zweck der Arbeit ist es, die quantitative Zusammensetzung und Biodiversität von Phytoplankton in den Stauseen Zaslavskoe und Drozdy während der Zeit intensiver Cyanobakterienblüte zu identifizieren und ihre Auswirkungen auf den möglichen Gehalt an Cyanotoxinen im Wasser zu beeinflussen.

Die Analyse der quantitativen Zusammensetzung des Phytoplanktons, dass an allen Probenahmestellen der Stauseen Zaslavskoye und Drozdy die Biomasse von Cyanobakterien vorherrschte. Eine solch hohe Biomasse an Blaualgen lässt vermuten, dass es in diesen Stauseen im Juli 2023 zu einer Cyanobakterienblüte kommen wird. Die Ergebnisse der Elektrophorese von PCR-Produkten zeigten, dass das Microcystin-Synthesegen *mcyE* in den untersuchten Proben nicht nachgewiesen wurde. Dies deutet darauf hin, dass die Biomasse der Cyanobakterien zwar erheblich, aber nicht ausreichend für die Fixierung von Cyanotoxinen ist.

Zum Vergleich wurde eine am 22.07.2023 entnommene Probe aus dem Stausee Drozdy untersucht, in der das Microcystin-Synthese-Gen *mcyE* nachgewiesen wurde.

Zur Bewertung der Artenvielfalt wurde der Shannon-Index verwendet, der eine ausreichende Artenvielfalt und eine gleichmäßige Artenverteilung widerspiegelt. Der Anfang Juli 2023 war geprägt von der größten Phytoplanktonvielfalt und einer etwa gleichen Häufigkeit aller Arten in der Gemeinschaft und das Fehlen potenziell toxischer Cyanobakterien.. Ende Juli 2023 wurde im Drozdy-Stausee eine geringe Artenvielfalt beobachtet, was durch das klare Vorherrschen dominanter Arten wie *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria limnetica* und *Anabaena flos-aque* erklärt wird und das Vorhandensein potenziell giftiger Cyanobakterien zurückzuführen ist.

Daraus können wir schließen, dass unter Bedingungen, unter denen Cyanobakterien toxische Substanzen synthetisieren, die Artenvielfalt der Phytoplanktongemeinschaft abnimmt.

Es ist zu beachten, dass die Notwendigkeit besteht, die Gewässer zu überwachen und den Eintrag von Stoffen in die Gewässer zu kontrollieren, die die Eutrophierung und das Algenwachstum fördern.