

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Дегтяревой Ларисы Вячеславны «ОРГАНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ И УЛОВОВ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура

Актуальность работы. До настоящего времени основное внимание научной общественности было обращено к вопросам циркуляции органического вещества по системе трофических связей между продуцентами и консументами водных биологических систем. Однако выявление роли освобожденного органического вещества аллохтонного и автохтонного происхождения представляет собой не менее важную задачу при оценке продуктивности водных биосистем, качества среды обитания гидробионтов, процессов эвтрофикации. Основные исследования по изучению органического вещества в донных отложениях (ДО) относятся к периоду 40-х – 80-х гг. прошлого века. При этом до настоящего времени районирование ДО Северного Каспия по источникам питания грунтов органическим материалом не было проведено, также не оценивалась сопряженность биомассы бентосных организмов и рыбных запасов с уровнем накопления органического вещества в ($C_{орг.}$) в ДО.

Согласно вышесказанному, актуальность работы, направленной на изучение циркуляции $C_{орг.}$ в Каспийском море и оценку влияния процессов накопления $C_{орг.}$ в ДО на количественные и качественные показатели биотического комплекса, не вызывает сомнений.

Цель работы ориентирована на изучение распределения органического углерода в ДО Северного Каспия и выявление факторов, обуславливающих уровень накопления $C_{орг.}$

Задачи исследования включают широкий круг вопросов: изучение пространственного распределения $C_{орг.}$ в ДО, сезонной и годовой динамики уровня накопления $C_{орг.}$ и факторов, их обуславливающих, проведение районирования акватории по источникам питания осадков Северного каспия аллохтонным и автохтонным органическим материалом; оценку взаимосвязи накопления $C_{орг.}$ в ДО с показателями запасов рыб-бентофагов и их кормовой базы.

Научная новизна и практическая значимость. На основе детального анализа многолетних данных соискателем впервые изучена динамика накопления органического вещества в ДО Северного Каспия; выделены районы аллохтонного и автохтонного питания осадков органическим материалом, на основе чего предложено районирование акватории северо-западной части моря по распределению органического вещества в ДО.

Несомненным достоинством работы следует отметить важную практическую составляющую. Полученные данные (выявленные взаимосвязи содержания органического вещества с численностью и биомассой бентоса, а также уловами промысловых рыб-бентофагов) представляют собой платформу для разработки методов рационального управления рыбными ресурсами региона. Предложенное в работе районирование Северного Каспия может быть использовано при разработке программ эколого-геохимического мониторинга, а также при организации природоохранных мероприятий. Методические подходы, использованные в данной работе, могут быть применены при мониторинге других районов моря.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 137 страницах машинописного текста. Работа состоит из трех глав, включает введение, заключение, выводы, список литературы и приложение в виде 1-го рисунка и 18-ти таблиц. Работа иллюстрирована 51 рисунком и 23 таблицами. Список литературы содержит 220 источников, из них 27 – иностранных авторов.

Основное содержание работы

В главе 1 «ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР» представлены сведения научных публикаций, включающие: общую характеристику района исследования, источники поступления седиментационного материала и процессы осадкообразования и осадконакопления. Описаны пространственное распределение растворённого и взвешенного органического вещества и его сезонная динамика. Рассматриваются основные пути седиментации органики. Приведены показатели биохимического состава органического вещества морской воды, взвеси и донных отложений, а также гранулометрический состав грунтов и содержание в них органического вещества. Изложены сведения по использованию органического вещества донных отложений в питании макрозообентоса. Дана характеристика северо-каспийских рыб-бентофагов.

Глава 2 «МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ» включает сведения по местам отбора материала, расположение сети станций по акватории Северного Каспия, методы анализа.

Период сборов охватывает обширный временной интервал (1994, 1996–1999, 2005–2014 гг.). Впечатляют объем собранного материала [728 образцов грунта на измерение концентраций $C_{орг.}$ в ДО, 94 – для определения гранулометрического состава ДО, 187 – на определение солёности, 452 – рН, 1 190 – содержание кислорода, 314 – на подсчёт количественных показателей бентоса, кислорода, 862 – измерения концентрации органического углерода, органического фосфора, органического азота и 464 – фито-пигментов] и развитая сеть станций для отбора проб, покрывающая площадь акватории Северного Каспия. На протяжении всего периода изучения проводились замеры глубины, температуры придонного слоя воды, солёности, насыщенности поверхностных и придонных вод кислородом, а также рН. В 2005–2011 гг. в пробах воды дополнительно определяли растворённые

биогены в поверхностном и придонном горизонтах. Вполне убедителен алгоритм проведения исследовательской работы, схематически представленный в виде программно-целевой модели исследования. Оценка содержания основных химических веществ в отобранных образцах проведена с использованием стандартных методов, что позволяет сравнивать результаты измерений с данными других исследователей, с одной стороны, и экстраполировать их на другие участки акватории, – с другой.

В работе использованы многолетние данные по вылову промысловых видов рыб.

Глава 3 «РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ» содержит основные слагающие проведенного исследования, включает пять разделов: 3.1. Пространственное распределение органического углерода в донных отложениях Северного Каспия, 3.2. Сезонная динамика органического углерода, в донных отложениях Северного Каспия; 3.3. Многолетняя динамика накопления органического углерода в донных отложениях Северного Каспия; 3.4. Районирование Северного Каспия по условиям формирования донных отложений, 3.5. Влияние содержания органического углерода на количественные показатели зообентоса и уловы промысловых видов рыб.

Автором работы детально изучены источники поступления органического вещества (аллохтонного и автохтонного происхождения) на разные участки Северного Каспия.

Показано, что распределение органики в грунтах неоднородно, зависит от типа ДО, гидродинамических и продукционных процессов, а уровень накопления $C_{орг.}$ в ДО сопряжен с концентрацией фитопигментов в поверхностном слое воды. Выявлена положительная зависимость содержания $C_{орг.}$ в ДО от уровня накопления пелитовой и алевроитовой фракций осадка. Отражена зональность в распределении органического вещества по градиенту солёности придонного горизонта воды. Выявлено увеличение количества органического вещества в ДО в процессе эвтрофикации. По отношению к факторам среды наиболее тесные зависимости отмечены в связях $C_{орг.}$ – рН, $C_{орг.}$ – фитопигменты, $C_{орг.}$ – кислород, $C_{орг.}$ – пелитовая фракция. Автор полагает, что наибольшее влияние на пространственное распределение $C_{орг.}$ в ДО оказывают интенсивность первичной продукции и гранулометрический состав.

Опираясь на результаты изучения сезонной динамики содержания $C_{орг.}$ в ДО, автор доказывает следующие положения:

- На участках поступления аллохтонной органики накопление $C_{орг.}$ в ДО определяется выносом органического вещества стоком Волги.
- В период половодья содержание $C_{орг.}$ в ДО не зависит от выноса органического вещества с волжским стоком ниже 8-ми метровой глубины на западе и 5-метровой глубиной на востоке .

- Область аллохтонного формирования расположена на глубинах менее 5 м на западе и менее 4 м на востоке. Область автохтонного формирования – более 8 м на западе и 5 м на востоке. Глубины 5–8 м на западе и 4–5 м на востоке являются областью смешанного питания ДО органическим материалом.

В ходе изучения показателей многолетней динамики накопления $C_{орг.}$ исследователем выявлена зависимость изменения концентрации $C_{орг.}$ от показателей интенсивности продукционных процессов: от насыщения вод кислородом и от содержания хлорофилла «а» в поверхностном горизонте. В период 1994–2014 гг. отмечено возрастание уровня накопления органики в грунтах в мелководной части акватории Северного Каспия (до 4 м), обусловленное снижением стока и осаждением тонких взвесей, сорбирующих органику, на более мелких глубинах. В сезонном аспекте отмечено, что уровень накопления $C_{орг.}$ в ДО, залегающих в области автохтонного формирования, достигает максимума в июле синхронно с повышением уровня интенсивности продукционных процессов.

Одна из задач проведенного исследования была направлена на районирование западной части Северного Каспия по распределению осадков путём оценки влияния аллохтонной и автохтонной органики на накопление $C_{орг.}$ в ДО. Показано, что к районам, органическое вещество осадков которых имеет аллохтонный генезис (область аллохтонного формирования ДО органическим материалом), относится западная часть с глубинами до 5 м и восточная – до 4 м. К районам, где накопление органики зависит от поступления автохтонного органического вещества (область автохтонного формирования ДО органическим материалом), принадлежит акватория, расположенная за изобатой 8 м на западе и 5 м на востоке. Глубины 5–8 м на западе и 4–5 м на востоке являются областью смешанного питания ДО органическим материалом.

Изучая сопряженность накопления $C_{орг.}$ с продукционными показателями гидробионтов, исследователь отмечает отрицательную корреляционную связь биомассы и численности личинок амфибионтных насекомых с содержанием $C_{орг.}$ в ДО, и положительную – в отношении групп первично водных гидробионтов (мизид и моллюсков).

По мнению соискателя тесные зависимости между содержанием $C_{орг.}$ в ДО и уловами рыб-бентофагов свидетельствуют о влиянии органического вещества в ДО на запасы воблы, леща, судака, бычков.

Оценивая экологическую ситуацию в западной части Северного Каспия, автор выделяет две зоны повышенного экологического риска.

Выводы научного труда базируются на основе анализа полученных результатов и полностью раскрывают решение поставленных задач.

По теме диссертации опубликовано 29 печатных работ, в том числе в 7-ми журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ.

Замечания:

1. По цели и задачам:

Следует обратить внимание на неудачную формулировку цели. Цель любого исследования направлена на решение проблемы (фундаментальной или прикладной) или одной из ее составляющих, а задачи – это последовательность действий, направленных на решение целевой установки.

2. По положениям, выносимым на защиту:

Суть «положений», изложенных в диссертации, не ясна. В большей мере они отражены в тексте Заключения.

3. Термин «Методология» не уместен в контексте представленной работы, поскольку МЕТОДОЛОГИЯ – философское учение о методах познания и преобразования действительности (применение принципов мировоззрения к процессу познания)

4. Таксоны «тип» и «род» пишутся без сокращений, не приемлемо написание «т.» и «р.».

5. Поскольку отдельный раздел диссертации посвящен сопряженности рыбных запасов с характером ДО и уровнем накопления в них $C_{орг.}$, было бы корректно представить полный список рыб-бентофагов, обитающих на изучаемой площади водоема (в т.ч. их полные научные названия), отметить комплекс доминантов.

6. Стилистические, смысловые неточности и технические недочеты

Обращают на себя неудачные речевые обороты, такие как «хроническое антропогенное воздействие» (понятнее словосочетание «антропогенная нагрузка на экосистему»), «экспериментальная глава», «водоём, отличающийся биоразнообразием» (не понятно, о каком отличии и по сравнению с чем идет речь), «слабая тенденция уловов в многолетнем аспекте» и некоторые др.

7. По оформлению диссертации и автореферата

Отмечена некоторая небрежность при оформлении работы. Например, обращают на себя внимание отсутствия подписей к осям абсцисс и ординат некоторых графиков (3.2.1, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3), опечатка в указании даты рассылки автореферата, неточность в указании числа глав диссертации, и др. Не закончено одно из предложений в автореферате (стр. 3, второй абзац снизу).

Все замечания касаются технических недочетов, носят рекомендательный характер, не влияют на суть изложенного материала и не умаляют достоинства этого фундаментального труда.

Работа хорошо структурирована, результаты исследования подтверждены обширным фактическим и иллюстративным материалом, приведенная автором доказательная база вполне убедительна.

Автореферат в целом отражает структуру и содержание диссертации.

Заключение:

Диссертация Дегтяревой Ларисы на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.04.01 «Рыбное хозяйство и аквакультура» представляет собой фундаментальный научный труд, чей вклад в основы продукционной гидробиологии внутренних морей Северной Евразии неоспорим.

Диссертация Дегтяревой Ларисы Вячеславны «ОРГАНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ И УЛОВОВ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ», соответствует требованиям п. 9 Положений о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор - Дегтярева Лариса Вячеславна - достойна присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,
старший научный сотрудник
лаборатории зоологического
мониторинга Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Института
систематики и экологии животных
Сибирского отделения Российской
академии наук (ИСиЭЖ СО РАН),
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе,
д.11, Факс/тел. +7383-217-0973,
e-mail: office@eco.nsc.ru
сайт: www.eco.nsc.ru

Ядренкина
Елена Николаевна



Подпись *Ядренкина Е.Н.*
заверяю *Михантьева Н.К.*

25.10.2014