

ОТЗЫВ

Культивирование микроводорослей в загрязненных сточных водах рыбохозяйственных водоемов дает возможность не только очистить загрязненную воду, но и получить дешевый и экономически выгодный способ выращивания микроводорослей для получения ценного источника различных природных продуктов. Диссертационная работа посвящена изучению возможности очистки сточных вод рыбного хозяйства с помощью микроводорослей и использования биомассы микроводорослей в качестве кормовой добавки для рыб.

Тореханова Макпал Меркибековна продемонстрировала возможность использования микроводорослей *Chlorella vulgaris* SP BB-2 для эффективной биоремедиации загрязненных сточных вод рыбного хозяйства. Определена экономическая эффективность использования биологической добавки на основе микроводорослей в качестве кормовой добавки для рыб тилляпии (*Oreochromis niloticus*). В результате исследования получен патент на изобретение «Штамм микроводоросли *Chlorella vulgaris* SP BB-2, перспективный для получения биомассы и очистки сточных вод от органо-минеральных загрязнений». Патент №35781 2021/0211.1.

Диссертационная работа Торехановой Макпал Меркибековны представляет собой полностью законченный, логически структурированный научный труд. По результатам проведенной работы показано, что добавление 25% биомассы *Chlorella vulgaris* SP BB-2 в качестве кормовой добавки в рацион рыб позволяет повысить продуктивность рыбного хозяйства и улучшить качество экстерьерных и интерьерных показателей тилляпии (*Oreochromis niloticus*). При личном участии автора анализирована соответствующая литература, определены задачи работы, осуществлен практический процесс исследования, проанализированы результаты. Основные принципы работы представлены в полных публикациях.

Тореханова Макпал Меркибековна проявила себя как квалифицированный специалист при выполнении диссертационной работы, внимательно подходила к анализу литературных данных по теме исследования, определению целей и задач работы, проведению всех научных экспериментов, систематически анализировала полученные результаты исследования.

Диссертация Торехановой Макпал Меркибековны на тему «Биоочистка сточных вод рыбного хозяйства и получение кормовых добавок для рыб на основе микроводорослей» является самостоятельной, выполнена на высоком научно-методическом уровне, имеет научную новизну и практическую значимость, является завершенной работой, и я считаю автора работы достойным получения степени доктора философии (PhD) по специальности «Биотехнология».

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор кафедры биофизики биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова


03.06.24

Маторин Дмитрий Николаевич



протокол
неотр. завершить.

ПҚІР

Балық шаруашылығы су қоймаларының ластанған қалдық суларында микробалдырларды өсіру ластанған суды тазартуға ғана емес, сонымен қатар әртүрлі табиғи өнімдердің құнды көзін алу үшін микробалдырларды өсірудің арзан және үнемді әдісін алуға мүмкіндік береді. Диссертациялық жұмыс балық шаруашылығының қалдық суларын микробалдырлардың көмегімен тазартуға және микробалдырлардың биомассасын балықтарға жемдік қоспа ретінде пайдалану мүмкіндігін зерттеуге арналған.

Тореханова Мақпал Меркибековна балық шаруашылығының ластанған қалдық суларын тиімді биоремедиациялау үшін *Chlorella vulgaris* SP BB-2 микробалдырларын пайдалану мүмкіндігін көрсетті. Тиляпия (*Oreochromis niloticus*) балықтарына жемдік қоспа ретінде микробалдырларға негізделген биологиялық қоспаны пайдаланудың экономикалық тиімділігі анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша «Биомасса алу және сарқынды суларды органо-минералды ластанулардан тазарту үшін перспективті *Chlorella vulgaris* SP BB-2 микробалдыр штаммы» №35781 2021/0211.1 өнертабысқа патент алынды.

Тореханова Мақпал Меркибековнаның диссертациялық жұмысы толық аяқталған, логикалық құрылымдалған ғылыми еңбек болып табылады. Жүргізілген жұмыс нәтижелері бойынша балық рационына биологиялық қоспа ретінде *Chlorella vulgaris* SP BB-2 биомассасының 25% - қосу балық шаруашылығының өнімділігін арттыруға және тиляпияның (*Oreochromis niloticus*) сыртқы және ішкі көрсеткіштерінің сапасын жақсартуға мүмкіндік берді. Автордың жеке қатысуымен тиісті әдебиеттер талданды, жұмыстың міндеттері анықталды, зерттеудің практикалық процесі жүзеге асырылды, нәтижелері талданды. Жұмыстың негізгі принциптері толық басылымдарда ұсынылған.

Тореханова Мақпал Меркибековна диссертациялық жұмысты орындау кезінде өзін білікті маман ретінде көрсетті, зерттеу тақырыбы бойынша әдеби деректерді талдауға, жұмыстың мақсаттары мен міндеттерін анықтауға, барлық ғылыми эксперименттерді жүргізуге мұқият қарады, зерттеу нәтижелерін жүйелі түрде талдады.

Тореханова Мақпал Меркибековнаның «Микробалдырлар негізінде балық шаруашылығының қалдық суларын биологиялық тазалау және балықтарға арналған жемдік қоспаларды алу» тақырыбындағы диссертациясы дербес, жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалған, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы бар аяқталған жұмыс болып табылады және мен жұмыс авторын «Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекшісі: биология ғылымдарының докторы, М.В. Ломоносов
атындағы ММУ, биология факультетінің биофизика кафедрасының
профессоры

Дмитрий Николаевич Маторин

/қолы, мөрі бар/ 03.06.2024

