

ششمین کنگره بین المللی و هجدهمین کنگره ملی ژنتیک ایران

6th International & 18th Iranian Genetics Congress



**6th International and 18th Iranian Genetic Congress,
Shahid Beheshti university, Tehran.
July 7-9, 2024**

This is to certify that

Farshad Hatefi

for presented a poster titled:

Evaluation of the gill microbial population of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) following the treatment with titanium dioxide nanoparticles by....

Authors:

فرشاد هاتفی¹ ©, علی مخدومی¹ ©, امید صفری²

Mokhtar Jalaly Javaran
Chairman

Mohammad Pour Kazemi
Scientific Secretary

۱۷ الی ۱۹ تیر ماه ۱۴۰۳

مرکز همایش های بین المللی
دانشگاه شهید بهشتی

WWW.GC2024.IR



G-1700

ژنتیک جانوری، دام، طیور، آبزیان و حیات وحش

Evaluation of the gill microbial population of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) following the treatment with titanium dioxide nanoparticles by next generation sequencing

ارزیابی جمعیت میکروبی آبشش ماهی تیلاپیا به دنبال تیمار با نانوذره دی اکسید تیتانیوم با روش تعیین توالی نسل جدید

فرشاد هاتفی¹ ©, علی مخدومی¹ ©, امید صفری²

¹ گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

² گروه مهندسی شیلات، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

farshadhatefi98@gmail.com

Abstract:

نانوذرات، با اندازه‌ای زیر ۱۰۰ نانومتر، ویژگی‌هایی مانند افزایش واکنش‌پذیری و سطح مقطع را دارند که آن‌ها را از مواد بزرگتر متمایز می‌کند. این ویژگی‌ها منجر به کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌هایی مانند پزشکی، الکترونیک و علوم محیطی شده است. نانوذرات دی اکسید تیتانیوم (TiO_2) به خاطر توانایی‌های فتوکاتالیستی خود، در پاک‌سازی محیطی مورد توجه قرار گرفته و در محصولاتی مانند کرم‌های ضدآفتاب و پاک‌کننده‌های سطوح به دلیل جذب نور UV بدون تجزیه، استفاده می‌شوند. با وجود مفید بودن نانوذرات TiO_2 سطح بالا آنها در محیط‌های آبی نگرانی‌هایی را در مورد سمیت و تأثیر آنها بر محیط زیست ایجاد کرده است. آن‌ها ممکن است باعث آسیب سلولی شده و بر سلامت انسان و اکوسیستم‌ها در اثر استنشاق، بلعیدن یا تماس پوستی، بسته به ویژگی‌ها و سطح قرارگیری، تأثیر بگذارند. در محیط‌های آبی، نانوذرات می‌توانند میکروبیوتای آبشش ماهی را تحت تأثیر قرار داده و منجر به اختلالات سلامتی و زیست‌محیطی شوند. مطالعات نشان داده است که نانوذرات از طریق دفع و بازیافت به محیط آبی وارد می‌شود. در این پژوهش تغییر جمعیت آبشش ماهی تیلاپلا در پی تماس با نانوذره اکسید تیتانیوم با روش تعیین توالی ایلومینا ارزیابی شده است.

Abstract:

Nanoparticles, with their size under 100 nanometers, possess features such as increased reactivity and surface area, distinguishing them from their bulk material counterparts. These characteristics have led to their widespread applications in fields like medicine, electronics, and environmental science. Titanium dioxide (TiO_2) nanoparticles (NPs) are particularly noted for their photocatalytic abilities, aiding in environmental cleanup and being used in products like sunscreens and self-cleaning surfaces due to their UV light absorption without degradation. High levels of TiO_2 NP in aquatic environments have raised concerns regarding their toxicity and environmental impact. They may cause cellular damage and affect both human health and ecosystems upon inhalation, ingestion, or skin contact. In aquatic environments,

1526

nanoparticles can affect the microbial population of fish gills and leading to health and ecological imbalances. In this study, the alteration of the gill population of tilapia following titanium oxide nanoparticles treatments was evaluated by Illumina sequencing method.

Method & Materials:

در این مطالعه، جمعاً ۴۰ ماهی نیل تیلاپیا (*Oreochromis niloticus*) در دو گروه کنترل و تیمار به همراه نانوذرات دی اکسید تیتانیوم با غلظت 10 ppm به مدت ۲۱ روز در محیط پرورش کنترل شده نگهداری شدند. هر ۷ روز، نمونه‌های آب گرفته شده و با استفاده از روش‌های وابسته به کشت و شمارش کلنی کشت داده شدند. در روز ۲۱، آبشش‌های ماهی برای ارزیابی با هر دو روش وابسته به کشت و مستقل از کشت جدا شدند. DNA متاژنومی از آبشش‌های ماهی‌های تیمار شده و تیمار نشده استخراج شد. پس از کنترل کیفیت DNA با نانودراپ، ناحیه V2-V3 ژن ۱۶S rRNA باکتری‌ها با استفاده از روش Illumina MiSeq توالی‌یابی شد. پس از تعیین توالی، توالی‌های موجود با استفاده از پایپ لاین DADA2 تجزیه و تحلیل شدند.

Result & Conclusion:

در نمونه‌های تیمار شده با نانوذرات، افزایش قابل توجهی در فراوانی نسبی *Cetobacterium somerae* و کاهش چشمگیر در فراوانی نسبی گونه‌های *Comamonas aquatica*، *Comamonas spp.*، *Brevundimonas terrae* و *Bosea vestrisi* در مقایسه با کنترل گردید.

نانوذره تیتانیوم با کاهش ضرایب تنوع زیستی در آب و آب شش ماهی تیلاپیا و همین‌طور افزایش جمعیت‌های میکروبی دخیل در التهاب دارای اثرات نامطلوب زیست محیطی بوده است.

keywords:: Metagenomics , Nanoparticles , Microbiota , NGS Analysis , Microbiome , Next-generation sequencing (NGS) , Titanium dioxide nanoparticles , DNA sequencing