



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية علوم البيئة وتقاناتها

كفاءة التآزر بين بعض الفطريات والطحالب في المعالجة الحيوية لمياه الفضلات

في مجرى وادي الخرازي داخل جامعة الموصل

وسن جاسم حسن الجبوري

رسالة ماجستير

علوم البيئة

بإشراف

أ.م.د. مِرا أسامة أحمد

أ.م.د. محمد إبراهيم خليل

2023 م

1444 هـ

## الخلاصة

اجريت الدراسة الحالية بهدف بيان كفاءة التآزر بين بعض الفطريات والطحالب في المعالجة الحيوية لمياه الفضلات في مجرى وادي الخرازي داخل جامعة الموصل، إذ تم استخدام سبعة أجناس من الأحياء، ثلاثة أجناس من الفطريات وهي كل من ( *Trichodermm* , *Mucor, Trichophyton*) وأربعة أجناس من الطحالب وهي (*Spirogyra, Gloeocapsa, Fischerella, Alexandium*) لغرض إجراء المفاعلات إذ تناولت الدراسة عزل الفطريات وبعض أجناس الطحالب من مياه الوادي وبعد التنقية تم تشخيص نوعين جديدين من الفطريات (*Trichodermm. asperallum, Mucor. racemosus*) إذ تم تسجيلهم في بنك الجينات بأسم الباحثة أما النوع الثالث (*Trihophyton. benhamiae*) معروف ومشخص سابقاً ، أما الطحالب تم عزل نوعين وهما (*Spirogyra. maxima, Alexandium. leel*) وكانت مسجلة مسبقاً ، أما الانواع الاخرى المستعملة من الطحالب كذلك كانت مسجلة سابقاً وهي (*Gloeocapsa. rupicola, Fischerella. muscicola*).

وأجريت فحوصات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية آذ بينت النتائج أن درجة الحرارة تراوحت ما بين 22\_26 م°، اما الملوحة أظهرت الفحوصات أنخفاضاً ولأغلب المعاملات أذ بلغت أعلى نسبة إزالة للملوحة في معاميل الزراعة المختلطة بين الطحلب *F. muscicola* والفطر *T. benhamiae* بمعدل إزالة خلال مدد التحضين 20% بالمقارنة بمعاميل السيطرة، بينما تراوح معدل الأس الهيدروجيني ما بين 7.5\_8.2 ، بينما كانت افضل معالجة بيولوجية لفحص القاعدية الكلية في الزراعة المختلطة بين الطحلب *S. maxima* والفطر *T. asperallum* إذ بلغت نسبة الإزالة خلال مدد التحضين ايضاً 20% اما فحص العسرة الكلية وعسرة الكالسيوم كانت افضل معالجة بيولوجية في معاميل الطحلب *S. maxima* إذ تراوح معدل الإزالة خلال مدد التحضين بين (17\_19)% على التوالي اما عسرة المغنسيوم كانت افضل معالجة بيولوجية في معاميل الفطر *T. asperallum* إذ بلغ معدل إزالة 24%.

أما الكلوريد والصوديوم والكبريتات والفوسفات وعنصر النحاس فقد أظهرت الفحوصات تفوق معاميل الزراعة المختلطة بين الطحلب *A. leel* والفطر *T. benhamiae* في الإزالة عن المعاملات الأخرى إذ بلغ معدل الأزالة (80,70,51,48.39)% على التوالي، أما بالنسبة للنترات كان اعلى معدل إزالة في معاميل الزراعة المختلطة بين الطحلب *A. leel* والفطر *M. racemosus*، إذ بلغ معدل الإزالة خلال مدد التحضين 75% اما عنصر الحديد اظهرت النتائج انخفاض كبير في التركيز اذ كانت افضل معالجة بيولوجية في معاميل الطحلب *G. rupicoig* إذ بلغ معدل الإزالة 68% بينما كانت افضل معالجة بيولوجية لعنصر الكاديوم

في معامل الفطر *T.asperallum* إذ بلغ معدل الإزالة فيه 94% ، اما قياس كثافة النمو كانت أفضل نمو بين المعاملات هي معامل الطحلب *G.rupicola* بالمقارنة مع المعاملات الاخرى،وقد اثبتت الفحوصات عملية التآزر بين الفطريات والطحالب في زيادة كفاءة ازالة الملوثات بدلاً من استخدام كلا على حدى.

**Republic of Iraq**

**Ministry of Higher Education and Scientific Research**

**University of Mosul**

**College of Environmental Sciences**

**And Technology**



**Efficiency of synergism between some fungi and algae  
in the biological treatment of wastewater in the  
stream Al-Kharazi Valley in Mosul university**

**Wassan Jassim Hassan Al-Jubory**

M.Sc./Thesis

Environmental Sciences

**Supervised by**

**Dr. Mohammad Ibrahim Khalil**

**Dr.Mira Osama Ahmed**

---

2023A.D

1444 A.H

## Abstract

The current study was conducted with the aim of demonstrating the Efficiency of synergism between some fungi and algae in the biological treatment of wastewater in the stream Al-Kharazi Valley in Mosul university, as seven species of organisms were used, three species of fungi (*Trichoderma*, *Mucor*, *Trichophyton*) and four species of algae They are (*Spirogyra*, *Gloeocapsa*, *Fischerella*, *Alexandium*) for the purpose of conducting the reactors. The study dealt with isolating fungi and some algae species from the valley water. After purification, two new types of fungi were diagnosed (*Trichodermm.asperallum*, *Mucor.racemosus*), as they were registered in the gene bank in the name of the researcher. The third type (*Trihophyton.benhamiae*) is known and previously diagnosed. As for the algae, two species (*Spirogyra.maxima*, *Alexandium.leel*) were isolated and previously registered. As for the other used types of algae, they were previously registered (*musvicola.Gloeocapsa.rupicola*, *Fischerella*). .

Physical, chemical and biological tests were carried out, as the results showed that the temperature ranged between 22-26 °C, while the tests showed a decrease in salinity for most of the treatments, as it reached the highest percentage of salinity removal in the co-cultivation plants between *F. musvicola* and *T. musvicola. benhamiae* with a rate of removal during the incubation periods of 20% compared to the control coefficient, while the pH ranged between 8.2\_7.5, while the best biological treatment for examining the total basality was in the mixed cultivation between the alga *S.maxima* and the fungus *T.asperallum*, as the percentage of removal during the incubation periods reached Also, 20%. As for the examination of total hardness and calcium hardness, it was the best biological treatment in the algae *S.maxima* laboratories, as the removal rate during the incubation periods ranged between (19\_17)%, respectively. 24%. As for chloride, sodium, sulfate, phosphate, and copper, the tests showed that the mixed cultivation coefficient between algae *A. leel* and fungus *T. benhamiae* was superior in removal over other treatments, as the removal rate reached (80,70,51,48.39)%, respectively. As for nitrates, it was higher.

Removal rate in mixed cultivation plants between algae *A. leel* and fungus *M. racemosus*, as the rate of removal during the incubation periods was 75%. As for the element iron, the results showed a significant decrease in concentration, as it was the best biological treatment in the algae factories *G.rupicoig*, as the removal rate reached 68 % while the best biological treatment of cadmium was in the *T.asperallum* fungus, as the removal rate was 94%, while measuring the growth density, the best growth among the treatments was the algae *G.rupicola*, compared with other treatments, and the tests proved the synergistic process between fungi and algae in Increase the efficiency of pollutant removal instead of using both separately.