

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/385095490>

THE INVESTIGATION OF THE INHIBITORY EFFECT OF SOME MOSSES ON THE PYOCYANIN ACTIVITY OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA PAO1 STRAIN

Conference Paper · October 2024

CITATIONS

0

2 authors:



Rüveyde Pala

Dokuz Eylul University

7 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE

READS

4



Kerem Canlı

Dokuz Eylul University

114 PUBLICATIONS 706 CITATIONS

SEE PROFILE

**10TH INTERNATIONAL
AEGEAN CONGRESS ON
NATURAL & MEDICAL
SCIENCES**

PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Emin KALGI
Assist. Prof. Dr. Nihat DEMİRKOL

ISBN: 978-625-367-873-9

INTERNATIONAL AEGEAN CONFERENCES
on Natural & Medical Sciences-X
October 05-07, 2024 / Izmir, Türkiye



PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Emin KALGI
Assist. Prof. Dr. Nihat DEMİRKOL

All rights of this book belong to IKSAD Global Publishing House
Authors are responsible both ethically and juridically
IKSAD Global Publications

Issued: 20.10.2024

ISBN: 978-625-367-873-9

**BAZI KARAYOSUNLARININ *Pseudomonas aeruginosa* PAO1 SUŞUNUN
PİYOSİYANİN AKTİVİTESİ ÜZERİNDE İNHİBİSYON ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

THE INVESTIGATION OF THE INHIBITORY EFFECT OF SOME MOSSES ON THE
PYOCYANIN ACTIVITY OF *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* PAO1 STRAIN

Rüveyde PALA

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü
Dokuz Eylül University, Graduate School of Sciences, Department of Biology

ORCID ID: 0000-0001-5252-172X

Kerem CANLI

Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Fauna Flora Araştırma ve Uygulama Merkezi (FAMER)
Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Biology
Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Research and Application Center of Fauna Flora (FAMER)

ORCID ID: 0000-0001-6061-6948

ÖZET

Quorum Sensing (QS)-Çoğunluk Algılama- bakterilerin virülans faktörlerinin salgılanmasını ve algılanmasını kontrol eden bir sistemdir. Günümüzde nüfus artışına bağlı olarak artan bulaş oranları ve gereksiz antibiyotik kullanımı sonucu bakteriler QS mekanizmaları sayesinde hızla direnç geliştirmektedir. Azalan antibiyotik keşfine karşın artan bakteriyel direnç insan sağlığını tehdit eden önemli bir sorun haline gelmiştir.

Piyosiyanın; *Pseudomonas aeruginosa* bakterisinin önemli virülans faktörlerinden biridir. Mavi-yeşil renkli bir pigmenttir ve QS mekanizması aracılığıyla üretilmektedir. Biyolojik membranlardan rahatlıkla difüze olabilen piyosiyanın *P.aeruginosa*'nın akciğer enfeksiyonlarına neden olmasının sebebi olarak gösterilmektedir.

Sulu ve nemli ortamlarda varlık gösterebilen karayosunları dünya üzerinde 12.700 tür, ülkemizde ise 7 türü endemik olmak üzere 835 tür ile temsil edilmektedir. Geçmişten günümüze ilaç hammaddesi, dezenfektan ve sargı bezi olarak kullanılmıştır. Bunların yanı sıra enfeksiyon vakalarında yerel reçetelerle halk tarafından kullanıldığı bilinmektedir. Literatürde karayosunlarının antimikrobiyal aktivitelerini ortaya koyan çalışmalar bulunmakla birlikte anti-QS çalışmaları bulunmamaktadır.

Bu çalışmada *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb., *Rhynchostegium megapolitanum* (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) ve *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. karayosunlarının *P.aeruginosa* PAO1 suşunun ürettiği piyosiyanın pigmenti üzerindeki inhibisyon etkisi araştırılmıştır. Karayosunları su ve su:DMSO (DiMetilSülfatOksit) çözücülerile ekstrakte edilmiş, bu ekstraktların suşa karşı MİK (Minimin İnhibisyon Konsantrasyonu) değeri belirlenmiştir. Ardından suş Luria Bertani Broth (LB) içerisinde logaritmik faza kadar çoğaltılıp, seyreltilen bakteri süspansiyonuna 1 ml ekstrakt eklenerek 18-24 saat çalkalamalı

inkübatöre bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda santrifüj işlemi yapılarak kloroform ve HCl eklenen örneklerde oluşan pembe faz 520 nm’de okunmuştur. Deneyler 3 paralel olarak gerçekleştirilmiş, pozitif kontrol olarak ekstrakt eklenmemiş suş ve besiyeri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile % inhibisyon oranı hesaplanmıştır. Buna göre *P.squarrosa* su ekstraktının %45,09, DMSO ekstraktının %69,65; *R.megapolitanum* su ekstraktının %24,97, DMSO ekstraktının %23,35 ve *H.sericeum* su ekstraktının %55,24, DMSO ekstraktının %26,68 inhibisyon etki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar karayosunlarının özellikle piyosyanin gibi virülans faktörlerini azaltmada QS inhibitörü olma açısından potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Piyosyanin, Anti Quorum Sensing, *Pseudomonas aeruginosa*.

ABSTRACT

Quorum sensing (QS) is a bacterial communication system that regulates the production of virulence factors. Due to increased population and overuse of antibiotics, bacteria are developing resistance through QS mechanisms, posing a growing health threat as antibiotic discovery declines. One key virulence factor in *Pseudomonas aeruginosa* is pyocyanin, a blue-green pigment linked to lung infections and produced via QS.

Mosses, which grow in moist environments, encompass over 12,000 species globally and have been traditionally used in medicine and infection treatments. Although their antimicrobial properties have been studied, their potential to inhibit QS remains unexplored.

This study aimed to investigate the effects of three mosses *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb., *Rhynchostegium megapolitanum* (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) and *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp on the inhibition of pyocyanin production in *P. aeruginosa* PAO1. Extracts were prepared using water and DMSO, and their Minimum Inhibitory Concentration (MIC) values were determined. The strain was grown in Luria Bertani Broth (LB) until it reached the logarithmic phase, and then 1 ml of extract was added to the diluted bacterial suspension. The mixture was placed in a shaking incubator for 18-24 hours. After incubation, the samples were centrifuged, and chloroform and HCl were added. The resulting pink phase was measured at 520 nm. The results showed that *P.squarrosa* water extract 45.09% - dmso extract 69.65%; *R.megapolitanum* water extract 24.97%-dmso extract 23.35%; It was determined that *H.sericeum* water extract showed 55.24% inhibition effect and DMSO extract showed 26.68% inhibition effect. These findings suggest that mosses may hold potential as QS inhibitors, specifically in reducing virulence factors like pyocyanin.

Keywords: Moss, Pyocyanin, Anti-Quorum Sensing, *Pseudomonas aeruginosa*.