

Use of checkerboard assay to determine the synergy between essential oils extracted from leaves of *Aegle marmelos* (L.) Correa and nystatin against *Candida albicans*

Pramod Ananda Kamble, Manju Phadke

Department of Microbiology, SIES College of Arts, Science and Commerce, Mumbai, Maharashtra, India

Abstract

Background: *Candida albicans*

Candida

Aim:

Aegle marmelos

Materials and methods:

C. albicans

A. marmelos

Results: Σ

C. albicans

Conclusions:

A. marmelos

Keywords: *Aegle marmelos*, *Candida albicans*

Introduction

Bael

A.

marmelos

A. marmelos

Candida

A. marmelos

Aegle marmelos

Address for correspondence: Mr. Pramod Ananda Kamble,
Department of Microbiology, SIES College of Arts, Science and Commerce,
Sion (W), Mumbai - 400 022, Maharashtra, India.
E-mail: pramodkamble1987@gmail.com

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

For reprints contact: WKHLRPMedknow_reprints@wolterskluwer.com

Access this article online

Quick Response Code:



Website:

DOI:

How to cite this article:

Aegle marmelos

Candida albicans

Submitted:

Revised:

Accepted:

Published:

A. marmelos.

A. marmelos,

Candida albicans

Determination of minimum inhibitory concentration and minimum fungicidal concentration of the essential oils extracted from the leaves of *Aegle marmelos* against test microorganism

C. albicans

μ

μ

μ

μ

μ

Materials and methods

Test microorganism

C. albicans

Extraction of essential oils

A. marmelos Bael

Determination of minimum inhibitory concentration and minimum fungicidal concentration of nystatin against test microorganism

C. albicans

Screening of antimicrobial susceptibility by paper disc diffusion method

A. marmelos

μ

μ

μ

μ

μ

Elucidation of synergistic activity of essential oils of leaves of *Aegle marmelos* and nystatin

μ

μ
C. albicans

 μ

A. marmelos

C. albicans

Discussion

A. marmelos

et al

A. marmelos

C. albicans

 Σ

A. marmelos

C.

 Σ

albicans

et al

A. marmelos

C. albicans

 Σ Σ Σ

A. marmelos

C. albicans.

Results

A. marmelos

C. albicans

A. marmelos

A. marmelos

et al

C. albicans

Candida

et al

C. albicans

Candida dubliniensis

A.

marmelos

Table 1: Antibigram of different clinical isolates of *Candida albicans*

Antibiotics	Zone of inhibition (mm) ± SD		
	<i>C. albicans</i> (Brahma Kumari Hospital)	<i>C. albicans</i> (Breach Candy Hospital)	<i>C. albicans</i> (KEM Hospital)
	15		
	11		
<i>C. albicans: Candida albicans</i>			



Figure 1: Collection of essential oils by Clevenger Apparatus

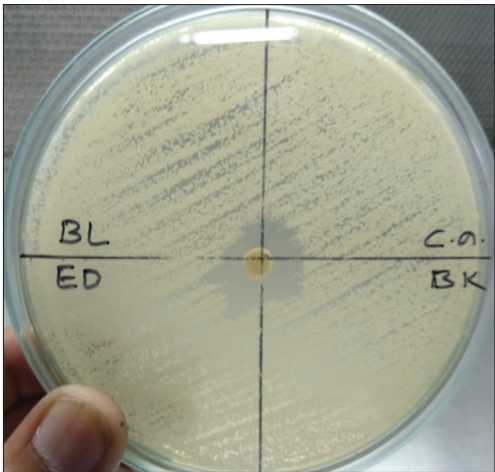


Figure 2: Screening of the antimicrobial activity of essential oils of *Aegle marmelos* against *Candida albicans* (Brahma Kumari Hospital)

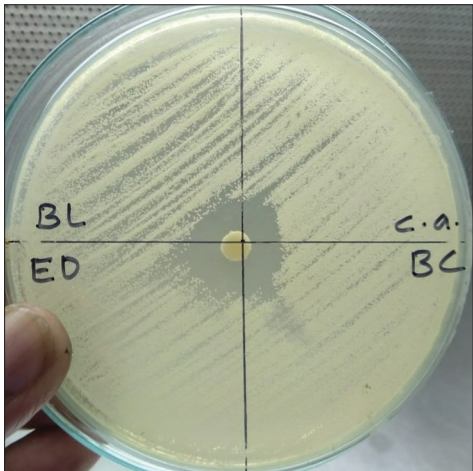


Figure 3: Screening of the antimicrobial activity of essential oils of *Aegle marmelos* against *Candida albicans* (Breach Candy Hospital)

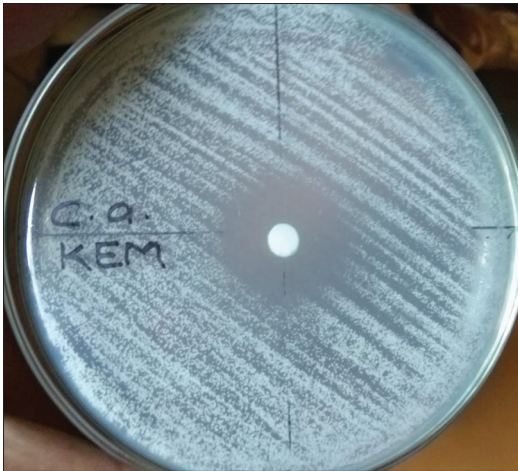


Figure 4: Screening of the antimicrobial activity of essential oils of *Aegle marmelos* against *Candida albicans* (KEM Hospital)

Table 2: Determination of minimum inhibitory concentration/minimum fungicidal concentration of essential oils and nystatin against test organisms

Test microorganism	MIC/MFC of Eos (μ L/mL)	MIC/MFC of nystatin (U/mL)
<i>C. albicans</i>		
<i>C. albicans</i>		
<i>C. albicans</i>		

C. albicans: *Candida albicans*

C. albicans

et al

Ajwain Trachyspermum ammi

Candida

A. marmelos
C. albicans.

Conclusions

Candida *A. marmelos*

A. marmelos

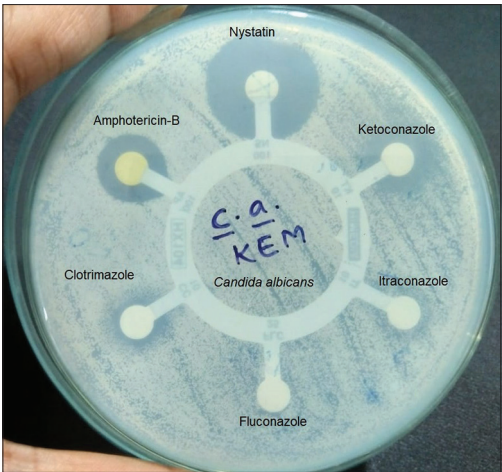


Figure 5: Antibiogram of *Candida albicans* (KEM Hospital)

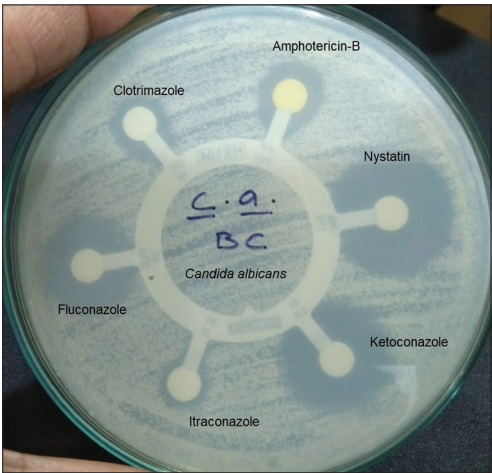


Figure 6: Antibiogram of *Candida albicans* (Breach Candy Hospital)

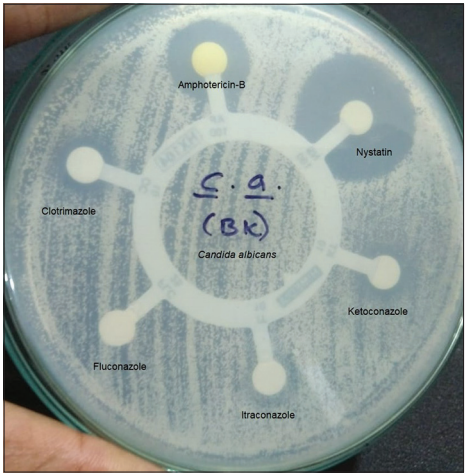


Figure 7: Antibiogram of *Candida albicans* (Brahma Kumari Hospital)

Table 3: Determination of fractional inhibitory concentration index			
Test organisms	FIC of Eos	FIC of nystatin	ΣFIC
<i>C. albicans</i>			
<i>C. albicans</i>			
<i>C. albicans</i>			
<i>Candida albicans</i>		<i>C. albicans:</i>	

Acknowledgment

Financial support and sponsorship

Conflicts of interest

References

Candida albicans
candidiasis
Candida albicans
et al.
Zingiber officinale *in vitro*
Rutaceae
Aegle marmelos
Aegle marmelos
Aegle marmelos
Aegle marmelos
Aegle marmelos
et al.
Aegle marmelos
A. marmelos
C. albicans
Aegle marmelos

*Aegle marmelos**melitensis**Brucella**marmelos Rutaceae**Aegle**Aegle marmelos**Candida**et al.**Aegle**marmelos**Candida dubliniensis**Aegle marmelos*

हिन्दी सारांश

कैंडिडा अल्बिकन्स के प्रतिकार में एगले मार्मेलोस (एल.) कोरिया की पत्तियों से निकाले गए वाष्पशील तेलों और निस्टैटिन के बीच सहक्रिया निर्धारित करने के लिए चेकरबोर्ड परीक्षा का उपयोग

प्रमोद आनंद कांबले, मंजू फडके

पृष्ठभूमि: कैंडिडा एल्बिकैंस (सी-पी. रॉबिन) बर्खौट (1923) प्रमुख रोगजनक यीस्ट में से एक है, जो कैंडिडासिस पैदा करने के लिए जिम्मेदार है। कैंडिडा के उपचार के लिए पारंपरिक एंटीफंगल एजेंटों का उपयोग कम प्रभावी बताया गया है और इसलिए उपचार के लिए वैकल्पिक उपचारों की आवश्यकता है। औषधीय पौधों के वाष्पशील तेल, आधुनिक उपचारों में प्राकृतिक उत्पादों के लिए एक महत्वपूर्ण विकल्प के रूप में काम कर सकते हैं। **उद्देश्य:** चेकरबोर्ड परीक्षा का उपयोग करके कैंडिडा अल्बिकन्स के तीन नैदानिक आइसोलेट्स के खिलाफ एगले मार्मेलोस (एल.) कोरिया, की पत्तियों से निकाले गए वाष्पशील तेलों और एक शक्तिशाली एंटीफंगल एजेंट, निस्टैटिन की सहक्रियात्मक क्षमता का निर्धारण करना। **सामाग्री एवं विधि:** एगले मार्मेलोस के वाष्पशील तेलों की एंटीफंगल गतिविधि को डिस्क प्रसार तकनीक द्वारा संवर्धन परीक्षण के विरुद्ध जांचा गया था। परीक्षण किए गए जीवों के प्रतिजैविक विकसित किए गए। वाष्पशील तेल और निस्टैटिन की न्यूनतम कवकनाशी सांद्रता निर्धारित करने के लिए, मांसरस सूक्ष्म-तनुकरण विधि को नियोजित किया गया था, और अध्ययन के तहत नैदानिक पृथकीकरण के प्रति वाष्पशील तेल और निस्टैटिन की सहक्रियात्मक क्षमता की जांच करने के लिए एक चेकरबोर्ड परीक्षा का उपयोग किया गया। सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए डेटा को मध्य \pm एस.डी. (मानक विचलन) के रूप में व्यक्त किया गया। **परिणाम:** उपयोग किए गए कैंडिडा अल्बिकन्स के तीन अलग-अलग उपभेदों के लिए FIC (फ्रैक्शनल इनहिबिटरी कन्सन्ट्रेशन) मानों की गणना क्रमशः 0.12, 0.37 और 0.28 के रूप में की गई थी। जो कि 0.5 से कम है, इसलिए परीक्षण संवर्धन के विरुद्ध वाष्पशील तेलों और निस्टैटिन के बीच सहक्रिया स्थापन किया गया। **निष्कर्ष:** एगले मार्मेलोस की पत्तियों से निकाले गए वाष्पशील तेल एवं निस्टैटिन की संयुक्त चिकित्सा को कैंडिडल संक्रमण के उपचार के लिए एक विकल्प के रूप में माना जा सकता है।

मुख्य शब्द: एगले मार्मेलोस, कैंडिडा अल्बिकन्स, चेकरबोर्ड परीक्षा, वाष्पशील तेल, सहक्रिया निस्टैटिन।