جامعة الموصل
كلية التربية للبنات

مقارنة فعالية طريقتي استخلاص لقشور الموز والتحضير الأخضر لجسيماتها النانوية ضد الخمائر الفموية الممرضة لدى الأطفال

رحمة سالم عبدالله محمود الدليمي

رسالة ماجستير

في علوم الحياة

بإشراف

الأستاذ الدكتور

عبدالكريم سليمان حسن النعيمي

1447 هـ 2025 م

الخلاصة

هدفت الدراسة إلى عزل وتشخيص المبيضات *Candida sp.* المسببة للإصابات الفموية لدى الأطفال في مدينة الموصل، ودراسة الفعالية التثبيطية لكل من المستخلصات النباتية لقشور الموز (المائي الحار والإيثانولي) وكذلك الجسيمات النانوية الفضية المحضرة حيوياً باستخدام هذه المستخلصات، وذلك كمحاولة لإيجاد بدائل طبيعية وفعالة في مكافحة تثبيط نمو هذه الخمائر.

أُجريت الدراسة في مختبرات الدراسات العليا بكلية التربية للبنات/جامعة الموصل، وشملت (101) مسحة فموية من الأطفال الراقدين في مستشفيات في الموصل خلال الفترة من (11/12/2024–3/9/2024)وتم فحص العينات مجهرياً.

بلغت نسبة الإصابة بالمبيضات 53.47% من العينات المزروعة. وقد ميز الوسط التفريقي HI Chrome بين أنواع المبيضات بناءً على لون المستعمرة مع ظهور *Candida albicans* بلون أخضر مضيء ، وظهرت مستعمرات خميرة *Candida tropicalis* باللون الأزرق المعدني metallic blue أما مستعمرات الخميرة *Candida krusei* فظهرت باللون الأرجواني Purple في حين كانت مستعمرات *Candida glabrata* بلون كريمي creamy إلى وردي فاتحlight pink. تميّزت *Candida albicans* بتكوين الأنبوب الجرثومي وتكوين الـ Chlamydospore. كما أظهرت نتائج التشخيص باستعمال تقنية السائل عالي الأداء الكروماتوغرافيا (HPLC) High-performance liquid chromatography .إن مستخلصات قشور الموز المدروسة تحوي العديد من المركبات الفعالة وشخصت سبعة مركبات فينولية لمستخلصات قشور الموز Apigenin، Chlorogenic acid، Ferulic acid، Gallic acid، Kaempferol، Qurcetine، Rutin والتي لها فعالية مضادة للفطريات.

بينت نتائج إضافة مسحوق قشور الموز بالتراكيز (0.2,0.15,0.1) ملغم/مل إلى وسط نمو *Candida* المحضنة بمدة 48 ساعة أحدثت تغيرات مظهرية واضحة في المستعمرات إذ تميزت بلون داكن، وقوام جلدي سميك، وخطوط قطنية مع زيادة كثافتها بزيادة التراكيز.

أما بطريقة الحفر فأظهر المستخلص المائي الحار لقشور الموز فعالية أكبر من المستخلص الإيثانولي بتراكيز (25,20,15,10,5)ملغم/مل في تثبيط نمو *Candida sp.* ابدى *C.albicans* تأثر بالتركيز (25)ملغم/مل بقيمة تثبيط (1.467) ملم و *C.glabrata* تأثر بالتركيز (5)ملغم/مل بقيمة (1.533) ملم ، ثم تلاه *C.krusei* بقيمة تثبيط (1.633)ملم مقاومة نسبية عند التراكيز المنخفضة. وتبين نتائج اختبار العكورة للمبيضات أن التراكيز

(25,20,15,10,5) ملغم /مل أعطت تثبيط في نمو المبيضات حيث كلما ازداد التركيز للمستخلصات المدروسة ثبط نمو *Candida* أي أن العلاقة عكسية بين تركيز المستخلص وتثبيط نمو الخمائر. *Candida sp* وكذلك على جميع الأنواع المدروسة ولكل التراكيز.

تم تأكيد تحضير جسيمات AgNPs عند طول موجي 446 نانومتر، وأظهرت تحاليل FESEM أن متوسط الحجم بلغ (29.8 نانومتر للمستخلص المائي الحار، 40.06 نانومتر للمستخلص الإيثانولي). بينت الجسيمات النانوية المحضرة نشاطاً مثبطاً واضحاً ضد جميع أنواع *Candida sp.*، تأثير الفضة النانوية المصنعة حيوياً باستخدام المستخلص المائي الحار لقشور الموز اكثر فعالية من المستخلص الإيثانولي وخاصة عند التراكيز (500,400,300,200) PPm، وكان للمستخلص المائي الحار النانوي التأثير الأكبر على النوع *C.albicans*. إذ كانت قيم التثبيط للنمو (1.500) ملم عند التركيز (400) PPm ثم تلاه *C.glabrata* بمقدار تثبيط (1.800) ملم عند التركيز (200)PPm ،أما النوع *C.krusei* بقيمة تثبيط (1.467)ملم عند التركيز (400) PPm . وتبين نتائج اختبار العكورة للمبيضات أن التراكيز (500,400,300,200)PPm أعطت تثبيط في نمو المبيضات *Candida sp.* حيث كلما زاد التركيز أدى إلى قلة التثبيط ماعدا في تثبيط *Candida krusei*.

University of Mosul

College of Education for Girl

Comparing the effectiveness of two extraction methods for banana peels and the green synthesis of their nanoparticles against pathogenic oral yeasts in children

Rahma Salem Abdullah Al-Dulaimi

M.Sc.

In

Biology

Supervised by

Professor Dr

Abdulkarim Suleiman Hassan Al-Nuaimi

2025 A.D **1447 A.H**

Abstract

The aim of this study was to isolate and identify *Candida species* responsible for oral infections in children in the city of Mosul, and to investigate the inhibitory efficacy of banana peel extracts (both aqueous and ethanolic), as well as biosynthesized silver nanoparticles prepared using these extracts. This research was conducted as an attempt to explore natural and effective alternatives for combating these yeasts.

The study was conducted in the postgraduate laboratories of the College of Education for Women, University of Mosul. It included 101 oral swabs collected from hospitalized children in Mosul during the period from September 3, 2024, to December 11, 2024. The samples were microscopically examined.

The infection rate with *Candida species* reached 53.47% of the cultured samples. The HI Chrome differential medium was effective in distinguishing between *Candida species* based on colony color *Candida albicans* appeared as bright green colonies,*Candida tropicalis* formed metallic blue colonies,*Candida krusei* produced purple colonies, and *Candida glabrata* showed creamy to light pink colonies.*Candida albicans* was distinguished by its ability to form germ tubes and produce chlamydospores.

Results from High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) analysis revealed that the studied banana peel extracts contained several bioactive compounds. Seven phenolic compounds were identified Apigenin, Chlorogenic acid, Ferulic acid, Gallic acid, Kaempferol, Quercetin, and Rutin, all of which possess antifungal properties.

The addition of banana peel powder at concentrations of (0.1, 0.15, and 0.2) mg/mL to the growth medium of *Candida* incubated for 48 hours

induced clear morphological changes in the colonies, which appeared darker in color, with a thick leathery texture and cottony streaks. The density of colonies increased with higher concentrations.

Using the well diffusion method, the aqueous extract of banana peels demonstrated greater antifungal activity compared to the ethanolic extract at concentrations of (5, 10, 15, 20, and 25) mg/mL. Inhibition zones were observed as follows Against of *Candida sp. Candida albicans* was affected at a concentration of 25 mg/ml with an inhibition value of (1.40), followed by *C. glabrata* with an inhibition value of (1.533), and *C. krusei* with a relative resistance value of (1.633) at the lowest concentration (5 mg/ml).Turbidity assays revealed that the tested concentrations (5,10,15,20,25 mg/mL) inhibited the growth of *Candida spp.,* with a clear inverse relationship between extract concentration and yeast growth,the higher the concentration, the greater the inhibition observed across all tested *Candida species.*

The successful synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) was confirmed by a characteristic absorption peak at 446 nm. FESEM analysis revealed that the average particle size was 29.8 nm for the aqueous extract and 40.06 nm for the ethanolic extract.

The biosynthesized silver nanoparticles exhibited clear inhibitory activity against all tested *Candida species*, with the aqueous AgNPs extract demonstrating greater antifungal efficacy than the ethanolic counterpart at concentrations of (200, 300, 400, and 500) µg/mL. The aqueous AgNPs had the strongest inhibitory effect against *C. albicans*, as the inhibition values were 1.500 mm at a concentration of 400 Ppm, followed by *C. glabrata* with an inhibition value of 1.800 mm, and *C. krusei* with an inhibition value of 1.467 mm at a concentration of 200 PPm.Turbidity assays confirmed that AgNPs at concentrations of (200–

500)µg/mL inhibited the growth of *Candida spp*. An inverse relationship between concentration and inhibition was observed in general, higher concentrations resulted in stronger inhibition—except in the case of *C. krusei*, which showed variable responses.