

## التأثير التثبيطي للمضادات الفطرية والبكتريوسين على المبيضات المعزولة من النساء الحوامل في مدينة سامراء

دعاء ايمن توفيق<sup>1\*</sup>، وائل محمد مهدي<sup>2</sup>، بتول عمران ذيب<sup>1</sup>

1- قسم التحليلات المرضية، كلية العلوم التطبيقية، جامعة سامراء، العراق

2- قسم التقانات الأحيائية، كلية العلوم التطبيقية، جامعة سامراء، العراق

البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الاول



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

معلومات البحث:	الخلاصة:
تاريخ الاستلام: 2024/12/21	جمعت 70 عينة مهبلية من النساء الحوامل المصابات بداء المبيضات البيضاء في مدينة سامراء، ثم عزلت العينات على وسط اكار السابرويد (SDA) Sabouraud Dextrose Agar، من حيث الشكل والرائحة المميزة للخمائر، ثم شخصت على وسط الكروم اكار المخصص لتشخيص <i>Candida spp.</i> ، حيث يظهر الوان المستعمرات، ثم شخصت بصيغة كرام، حيث ظهر لنا شكل المستعمرة البيضوي الى دائري، عمل اختبار الحساسية لثلاث انواع من اقراص المضادات الفطرية وهي الفلوكونازول Fluconazole بتركيز 10 mcg، الكلوريتمازول 10 mcg Clotrimazole، والنيسنتاين Nystatin 50 mcg، اظهرت النسبة المئوية الكلية للمضادات الفطرية ان جميع العزلات الذي البالغ عددها 42 عزلة مقاومة للفلوكونازول بنسبة 16.6% ومقاومة للكلوريتمازول بنسبة 11.9% ومقاومة للنيسنتاين بنسبة 50%، كانت العزل حساسة للفلوكونازول بنسبة 69% والكلوريتمازول 80%، بينما كانت العزلات حساسة للنيسنتاين بنسبة 30%، وعمل اختبار الأنبوب Germ tube، وهو اختبار مخصص <i>Candida albicans</i> ، اظهر لنا شكل الخلية الأم مع اسطوانة تشبه المرأة. عزلت عينات من الألبان، وزرعها على وسط <i>MRS broth</i> De man rogosa and sharp broth medium، وتم استخلاص البيكتريوسين من بيكتريا العصيات اللبنية <i>Lactobacillus</i> بطريقة الكلوروفورم، حضرت ست تراكيز من البيكتريوسين وكلما زاد التركيز ازدادت نسبة التثبيط، وبين اختبار الأنتصاق ان اعلى تركيز اعطى اعلى انخفاض للخلايا الملتصقة بالخلايا الطلائية بنسبة 3-6 خلية.
تاريخ التعديل: 2025/01/28	
تاريخ القبول: 2025/02/03	
تاريخ النشر: 2025/12/30	
<b>الكلمات المفتاحية:</b>	
سابرويد اكار <i>SDA</i> ، <i>MRS broth</i> ، كلوروفورم، <i>Lactobacillus</i> ، بكتريوسين	
<b>معلومات المؤلف</b>	
الايمل: usach23006@uosamarra.edu.iq الموبايل: 07700242099	

### المقدمة

المبيضات البيضاء *Candida albicans* هي كائنات مرضية بشرية انتهازية، تستعمر العديد من المواقع بما في ذلك الجلد والفم والجهاز الهضمي والمهبل، تم التعرف على المبيضات البيضاء باعتبارها العامل المسبب الرئيس لداء المبيضات وأمراض أخرى تصيب الغشاء المخاطي، تعد الفطريات من جنس المبيضات جزءاً من ميكروبات الإنسان، تسبب الأمراض الفطرية من الألتهايات البسيطة لدى الافراد الأكفاء مناعياً مثل الألتهايات المهبلية لدى النساء الى الألتهايات الجهازية والقاتلة لدى المرضى الذين يعانون من نقص المناعة [1]. يتكون جنس البيكتريا اللبنية العسوية *Lactobacillus* من شكل يشبه العصي rod-shaped وايجابية لصبغة كرام Gram-positive.

تؤدي المعززات الحيوية (البروبيوتيك) عدة أدوار مهمة في تحسين الصحة. تعديل ميكروبات الأمعاء، وتنظيم الجهاز المناعي، بيكتريا حامض اللاكتيك *Lactobacillus* لها استخدام واسع في الأغذية، وإظهار تأثيرات مضادة للالتهابات، ووجود أنشطة ضد مسببات الأمراض عن طريق تنظيم إفراز المخاط هي بعض الوظائف المهمة للبروبيوتيك [2].

البكتريوسين Bacteriocin وهو مضاد حيوي يتم استخلاصه من عدة أنواع من البكتيريا، وفعالته مماثلة لفعالية المضادات الحيوية، ويتميز بقدرته على القضاء على بعض أنواع البكتيريا المسببة للأمراض والفطريات، ويتم استخلاصه من حامض

اللاكتيك الموجود في بكتيريا *Lactobacillus*، هي مواد بروتينية متعددة الوظائف، يتم إنتاجها عن طريق الريبوسومات [3]. وكان الهدف من البحث: عزل الخمائر التي تسبب داء المبيضات المهبلية و دراسة التأثير المثبط للبيكتريوسين المنتج من بيكتريا العصيات اللبنية على داء المبيضات المهبلية و من ثم إجراء اختبار منع الالتصاق للفطريات المهبلية باستخدام تركيزات البيكتريوسين و دراسة التأثير المثبط للعوامل المضادة للفطريات على عينات المبيضات البيضاء

### المواد وطرائق العمل

جمعت 70 عينة مهبلية من النساء الحوامل المصابات بداء المبيضات البيضاء *C. albicans*، باستخدام مسحات قطنية معقمة Swab ، أخذت العينات من العيادات النسائية في مدينة سامراء، واستغرقت مدة جمع العينات من 1 كانون الأول إلى 1 حزيران لعام 2024 ، تراوحت أعمار النساء بين (19 - 33) سنة ، ونُقلت العينات مباشرة إلى مختبر الدراسات العليا في قسم التحليلات المرضية في كلية العلوم التطبيقية- جامعة سامراء. ثم زُرعت العينات على أطباق السابورويد أكار (SDA) المخصص للفطريات [4]، وشُخصت ألوانها بأستعمال وسط الكروم اكار Chrom agar الصلب الذي يعمل على تشخيص المستعمرات من خلال ألوانها [5]، وُصبغت بصبغة كرام Gram stain [6]، وشوهدت المستعمرات بالمجهر الضوئي، وتم فحص الخصائص المظهرية والمجهرية [7] ، وأجري اختبار الأنبات Germ tube وهو اختبار خاص لتمييز الخمائر عن البكتيريا لمشاهدة الخلية الأم الذي شكلها يشبه الذيل [8].

### المضادات الفطرية

استخدمت ثلاثة أنواع من أقراص المضادات الفطرية، وهي فلوكونازول بتركيز 10 mcg ، وكلورتيمازول بتركيز 10 mcg ، ونيسنتاتين بتركيز 50mcg ، ضد أربعة أنواع من المبيضات البيضاء، وذلك بالاعتماد على معايير حساسية ومقاومة الأقراص للمضادات الفطرية في الجداول 1 [9].

### جدول 1: تراكيز اقراص المضادات الفطرية

Antibiotic	Symbol	Concentration
Fluconazole	FLC	10 (mcg/disc)
Clotrimazole	CC	10 mcg/disc)
Nystatin	NS	50(mcg /disc)

### اعداد محلول الخمائر

نشطت العزلات على وسط سابورويد أكار SDA باستخدام طريقة التخطيط، ثم حضنت لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 37 °م في الحاضنة. بعد ذلك، تم أخذ جزء من المستعمرات النامية باستخدام ناقل جرثومي معقم Loop ونقله إلى قناني زجاجية صغيرة معقمة تحتوي على 5 مل من المحلول الفسيولوجي المعقم، ثم تم خلطه جيداً. كان الهدف من تحضير العالق هو توزيع عدد خلايا الخميرة بالتساوي قبل إجراء اختبار الحساسية [10].

### طريقة الانتشار بالأقراص

تم توزيع العينات بالتساوي باستخدام أداة L-shape الزجاجية بعد تنشيطها، وتمت إضافة المضادات الفطرية لاختبار الحساسية، وُحضنت الأطباق لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37 °م، وُعُملت ثلاث مكررات لكل طبق، وقيس قطر منطقة التثبيط [11].

### عزل البيكتريا العسوية

عزلت البيكتريا العسوية *Lactobacillus* من مصادر مختلفة من الألبان، تم زرعها على وسط *MRS* السائل De man *rogosa and sharp broth medium (MRS)broth*، وتم تحضيرها لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37°م [12].

### استخلاص البيكتريوسين من بيكتريا العصيات اللبنية:

بعد عزل البيكتريا من الألبان تم انتاج البيكتريوسين من الألبان بطريقة الكلوروفورم Chloroform [13]. تم تحضير 2 لتر من وسط *(MRS)broth* السائل في دورقين ، وُضعت البيكتريا المعزولة من مصادر مختلفة من الألبان، وتم تحضير الوسط بالحاضنة الهزازة Shaker بسرعة 150 دورة في الدقيقة لمدة 24 ساعة، بعدها تم وضع الوسط في جهاز الطرد المركزي، تم

جمع الطافي الذي يحتوي على البيكتريوسين، وتم اعادة العملية عدة مرات ، وتم اضافة الكلوروفورم الى الطافي ، ويعاد الطرد المركزي عدة مرات.

### جهاز الفايتك

هو جهاز اتوماتيكي لتشخيص البيكتريا والخمائر الطبية وكذلك لأختبارات الحساسية للمضادات الحيوية [14]، ويتكون من حامل وبطاقات الحاوية على (64) حفرة التي تمثل المادة الأساس وانايب بلاستيكية وجهاز قياس العكورة ، وتتم آلية عمله على تحضير العالق البيكتري او الخميري، يعمل الجهاز على حساب النتائج ومقارنتها بالنتائج المخزونة بالجهاز ، يظهر نتائج الأختبارات بشكل (+) و(-)، ويعطي نسبة احتمالية ومستوى الثقة [15] .

### الانتشار خلال الحفر

جلبت عزل من المبيضات Candida وزرعها على طباق اكار السابرويد SDA المحضنة بدرجة حرارة 37 °م وبعمر يوم واحد، تم عمل حفر على الأطباق ، وتم تحضير عدة تراكيز من البيكتريوسين وهي (150-160-170-180-190-200) ملغرام/مل. تم اضافة البيكتريوسين لكل حفره 100 مايكروليتر ، تم تحضير الأطباق لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37 °م وتم قياس منطقة قطر التثبيط لكل طبق [16].

### اعداد ( PBS ) Preparation of Phosphate Buffer Saline

اغد المحلول من خلال اذابة 8 غ من NACL ، 0.2 غ من KCL ، 0.15 غ من  $Na_2HPO_4$  و 0.2 غ من  $K_2PO_4$  ، تم اذابة المكونات في 950 مل من الماء المقطر ، وتم ضبط الرقم الهيدروجيني PH على 7.2 ، وتم اكمال الحجم الى 1000 مل ، وتم تعقيمه بواسطة المؤسدة ، ويبرد ويخزن بدرجة حرارة 4 °م ، يستخدم هذا المحلول للغسل في تجربة الألتصاق [17].

### اعداد الخلايا الطلانية

غُزلت الخلايا الطلانية من ادرار النساء السليمات، بطرد مركزي بسرعة 6000 دورة لمدة 5 دقائق. تم غسل الخلايا ثلاث مرات بأستخدام محلول PBS وتم اعادة الطرد المركزي بقوة 6000 لمدة 10 دقائق قبل اعادة التعليق في محلول [18] PBS.

### اختبار الألتصاق Adhesion

أجري اختبار الألتصاق لملاحظة التصاق الخمائر بالخلايا الظهارية بأستخدام المجهر الضوئي في المختبرات المركزية- جامعة تكريت، تم خلط 0.1 مل من معلق الخمائر و 0.1 مل من معلق الخلايا الظهارية ، و 0.5 مل من الخلايا الظهارية في PBS عن طريق الطرد المركزي بمعدل 6000 دورة في الدقيقة لمدة 10 دقائق. تم وضع الراسب على شريحة زجاجية slide ، مجففة بالهواء ، وثبتت بأستخدام الميثانول ومعلق PBS ، تم وضع قطرة من معلق حامض الخليك (1:3) acetic acid مصبغة بصبغة ازرق مثلين methylene blue ، تم ملاحظة خلايا الخمائر ملتصقة بالخلايا الظهارية عن طريق المجهر الألكتروني [19].

### اختبار مضاد الألتصاق Anti-Adhesion

اجري هذا الأختبار لملاحظة تثبيط التصاق الخلايا الظهارية من الخمائر عن طريق البيكتريوسين Bacteriocin ، كانت الطريقة بأستخدام البيكتريوسين بتراكيز 200,300,400,500 ميكروغرام / مل، وتم تحضير الأنايب بدرجة حرارة 37 °م لمدة ساعتين قبل غسلها، وفحصت تحت المجهر الضوئي [20] .

### النتائج والمناقشة

اشارات النتائج الى ان (42) عينة مهبلية اعطت نتائج ايجابية من مجموع 70 عينة ، كانت العينات موزعة على اشهر الحمل ، كانت عدد العينات في الثلث الأول 19 عينة وفي الثلث الثاني 23 والثلث الثالث 28 ، وكانت العينات الموجبة في الثلث الأول 6 اي بنسبة 14% ، و عدد العينات الموجبة للثلث الثاني 15 اي بنسبة 36% والعينات الموجبة في الثلث الثالث 21 بنسبة 50% ، كان المجموع الكلي للعينات الموجبة 60% ، والعينات السالبة 40% . كما في "الجدول 2,3,4". ومقارنة بالدراسات وفقاً لهذه الدراسة [21] ، يحدث الاستعمار بفطريات المبيضات بشكل متكرر عند النساء الحوامل مقارنة بالنساء غير الحوامل (31.4%) مقابل (19.9%). وعلى وجه الخصوص، تعاني النساء الحوامل في كثير من الأحيان من استعمار فطريات المبيضات بدون أعراض مقارنة بنظيرتهن غير الحوامل (46.5) مقابل (16.0%).

وفي دراسة كان متوسط العمر 25 عام لوحظ أعلى معدل لاستعمار المبيضات 38 (12%) في الفئة العمرية (25- 30) وهذا يتوافق مع العمر في دراستنا اذ كان متوسط عمر المريضات 25 عام، وفي دراسة أظهرت أن النساء الحوامل في الفئة العمرية

(26-30) عامًا كان لديهم أعلى معدل انتشار للإصابة بنسبة 15.4% [22]. أظهرت دراسة أن الفئة العمرية للنساء بين 25 و 30 عامًا لديها معدل انتشار مرتفع لاستعمار المبيضات ، وهو ما يشبه دراسة أجريت في شمال نيجيريا وبالاكاد بالهند، والتي أظهرت أن النساء الحوامل في سن (26-30) عامًا سجلن أعلى معدل انتشار لاستعمار المبيضات بنسبة 37.1% [22] و 39.08% [23]. يمكن أن يكون سبب ذلك مرتبطاً بإفراز النساء في هذه الفئة العمرية لهرمونات التكاثر العالية التي يمكن أن تقمع الجهاز المناعي وتخلق ظروفاً مواتية لاستعمار المبيضات [24]. السبب المحتمل الآخر يتعلق باستخدام المضادات الحيوية التي تقتل البكتيريا النافعة، وبالتالي سيكون لدى المبيضات فرصة للاستعمار في جدار المهبل [25]. وفي دراسة اظرت أن النساء الحوامل في فترة الحمل في الثلث الثالث كن معرضات لخطر أعلى بنحو 8 مرات مقارنة بالنساء الحوامل في الثلث الأول. وهذا يتوافق مع دراستنا اذا كانت اعلى نسبة هي في الثلث الثالث من الحمل بنسبة 50%

**جدول 2:** توزيع العينات حسب مراحل الحمل و توزيع العدد الإجمالي للعينات

First trimester	Second trimester	Third trimester
19	23	28

**جدول 3:** توزيع العينات الموجبة حسب مراحل الحمل والنسبة المئوية لكل فترة

First trimester,	Second trimester.	Third trimester
6	15	21
14%	36%	50%

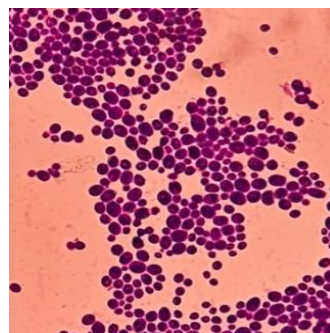
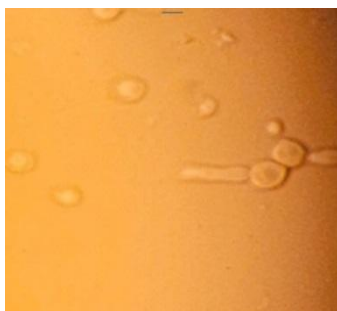
**جدول 4:** عدد العينات الموجبة والسالبة

Positive	Negative	Total
42	28	70
60%	40%	100%

اظهرت نتائج تشخيص الفطريات على اكار السابرويد (*SDA*) مستعمرات بيضاء مع لون كريمي فاتح بيضوية الشكل ذات رائحة مميزة [26]، ومقارنة مع دراسة أظهرت جميع عزلات المبيضات نموًا على اكار (*SDA*)، وهذا مشابه لدراستنا، كانت المستعمرات بيضاء إلى كريمية اللون وناعمة وخالية من الشعر ومظهرها يشبه الخميرة. وظهرت نتائج تشخيصها باكار الكروم ان *C.albicans* تتميز باللون الأخضر و *C.krusei* ظهرت باللون الوردي الفاتح وظهرت *C.glabrata* لون ابيض مائل الى اللون الكريمي و *C.tropicalis* اظهرت لون ازرق كما في "الجدول 5" [27] وتبين الدراسات انه تم عزل 60 نوعًا من أنواع المبيضات من عينات سريرية مختلفة. توزيع مصادر أنواع المبيضات التي تم تحديدها بالطريقة التقليدية القياسية. كانت المبيضة البيضاء (52%) هي الأنواع الأكثر شيوعاً. وهذا يتوافق مع دراستنا اذا كانت النسبة الأكثر هي المبيضات البيضاء وتبلغ نسبتها 69% من بين المبيضات غير البيضاء، كانت المبيضة الاستوائية (25%) هي الأكثر شيوعاً تليها المبيضة *C.krusei* (17%) كانت نسبة *C.krusei* 4.7% وهي نسبة اقل مقارنة بهذه الدراسة *C.glabrata* (7%)، وفي دراستنا كانت نسبة *C.glabrata* 4.7% [28]، ان طريقة الكروم اكار CHROM agar سريعة للتمييز بين أنواع المبيضات المختلفة. فهو يسهل ويوفر النتيجة في غضون 24-48 ساعة.

واظهرت نتائج تصبيغها بصبغة كرام مستعمرات دائرية الى بيضوية بأحجام مختلفة [29] كما في "الشكل 1"، اظهرت شكل يشبه المرأة عند عمل اختبار الأنبات شكل يشبه خلية الأم germ tube "الشكل 2" [30] كان هذا الاختبار حساسا بنسبة 100% للتعرف على فطريات المبيضات البيضاء *c.albicans* وان هذا الاختبار هو خاص ل *C.albicans* مقارنة مع دراسة كان اختبار أنبوب الجراثيم المباشر حساسًا بنسبة 87.1% وخصوصًا بنسبة 100% للتعرف على فطريات المبيضات البيضاء.

Colony Type	Colour
C.albicans	Green
C.krusei	pink
C.glabrata	White to cream
C.tropicalis	blue



**شكل 1:** خلايا الخميرة بعد التصبغ بصبغة كرام **شكل 2:** اختبار الأنبات germ tube تحت المجهر

تم استخدام ثلاث أنواع من اقراص المضادات الفطرية الشائعة التي تستخدم لعلاج المبيضات , اظهرت نتائج استخدام اختبار الحساسية للمضادات الفطرية وفقا لجدول المعايير العالمي جدول 6, كانت جميع العزلات الأربعة كانت حساسة للفلوكونازول Fluconazole بنسبة 69% والكلوتريمازول Clotrimazole بنسبة 80% , بينما كانت العزلات حساسة للنيساتين Nystatin بنسبة 30% كما هو مبين في "الجدول 7", وكانت جميع العزلات مقاومة للفلوكونازول بنسبة 16.6% ومقاومة للكورتمازول بنسبة 11.9% ومقاومة للنيساتين بنسبة 50% وكانت العزل متوسطة للفلوكونازول بنسبة 9.5% ومتوسطة للكورتمازول بنسبة 7.1% ومقاومة للنيساتين بنسبة 9.5% [ 31 ].

**جدول 6:** المعايير العالمية للمضادات الفطرية وحسب الشركة المصنعة

Antifungal drugs disk	Sensitive S	Intermedite I	Resistance R
Fluconazole	19≥	15-18	14≤
Clotrimazol	20≥	19-12	11≤
Nystatin	25≥	17-24	<16

**جدول 7 :** النسب المئوية الكلية للمضادات الفطرية

FLU	FLU	FLU	المضاد الفطري
I	R	S	النسبة المئوية
9.5%	16.6%	69%	العدد الكلي
4	7	29	المضاد الفطري
CC	CC	CC	النسبة المئوية
I	R	S	
7.1%	11.9%	80.9%	

3	5	34	العدد الكلي
NY	NY	NY	المضاد الفطري
I	R	S	
9.5%	50%	30%	النسبة المئوية
5	21	16	العدد الكلي

S: Sensitive R: Resistance I: Intermedite FLU: Fluconazole CC: Clotrimazol NY : Nystatin

كانت معدلات المقاومة منخفضة لـ *C. albicans* إذ بلغت نسبتها 10.3% لكنها كانت أعلى في *C. glabrata* إذ بلغت 33.3% وكانت 50% *C. tropicalis* لكن كانت المقاومة *C. krusei* 100% فقط لمضاد النستاتين وهذا يتوافق مع هذه الدراسة كانت معدلات المقاومة منخفضة في *C. albicans* ولكنها كانت أعلى في *C. tropicalis* و *C. glabrata* *C. krusei* و *C. albicans* [32].

وفي دراسة كانت عزلة واحدة من بين العزل حساسة للنستاتين بنسبة 50% ومقارنة مع 54.8% و 44.1% من العزلات المختبرة تعتمد على الجرعة وحساسة للنستاتين، وفي الدراسة خمس عزل من *C. glabrata* مقاومة للنستاتين بنسبة 55.5% مقارنة مع هذه الدراسة، كانت عزلة واحدة فقط (1.1%) من *C. Glabrata* مقاومة للنستاتين. كان إجمالي 39.7% و 80.0% من *C. albicans* و *C. glabrata* معتمدين على الجرعة للنستاتين، على التوالي، بينما كان 60.3% و 16.0% من *C. albicans* و *C. glabrata* حساسين للنستاتين، على التوالي. ومقارنة بهذه الدراسة كانت 68.9% من *C. albicans* و 66.6% من *C. glabrata* و 100% من *C. krusei* و 50% من *C. tropicalis* حساسة للفلوكونازول و 13.7% تعتمد على الجرعة من *C. albicans* و 10.3% و 33.3% من *C. glabrata* و 50% من *C. tropicalis* مقاومة للفلوكونازول كما في جداول 8، 9، 10، 11 مقارنة مع هذه الدراسة كانت المناطق حول 48.4% من العزلات مقاومة للفلوكونازول، و 38.7% تعتمد على الجرعة و 12.9% حساسة. عند النظر في *C. albicans*، كانت 32 (55.2%) من العزلات مقاومة للفلوكونازول، تليها 17 (29.3%) تعتمد على الجرعة و 9 (15.5%) حساسة. كما أشارت نتائج بعض الدراسات إلى أن 7 (28.0%) من *C. glabrata* كانت مقاومة للدواء، تليها 16 (64.0%) تعتمد على الجرعة و 2 (8.0%) حساسة. مقارنة مع دراستنا 29 من بين 42 عينة 69% حساسة للفلوكونازول و 34 من بين 42 عينة 80.9% حساسة للكلورتمازول [33].

وفي دراسة كانت أهدافها تحديد انتشار داء المبيضات الفرجي المهبلي بين المرضى المشتبه في إصابتهم بالتهاب المهبل، وتكرار أنواع المبيضات، وملاحح حساسية العزلات والفلوكونازول والكلورتمازول. كانت النتائج إيجابية لـ 34 (28.3%) عينة وثلاثة أنواع من المبيضات بما في ذلك؛ المبيضات البيضاء (88.2%)، والمبيضات الجلبراتا (8.8%). كانت جميع العزلات حساسة للفلوكونازول في نطاقات الحد الأدنى المثبط من 1- 25.0 ميكروجرام / مل، ومقارنة مع النسبة المنخفضة والجرعة المستخدمة في الدراسة تبين انه كلما قلت الجرعة المستخدمة في الفلوكونازول زادت نسبة التثبيط بينما تم تثبيط 88.2% منها عند 25.0 ميكروجرام / مل من الكلورتمازول. تظل المبيضات البيضاء العامل الأكثر شيوعاً لالتهاب المهبل الفطري. كانت الجرعة المستخدمة في دراستنا للفلوكونازول والكلورتمازول هي 10 ملغرام [34]، والذي اعطى أعلى تثبيط مقارنة ببعض الدراسات، يمكن علاج داء المبيضات باستخدام مضادات الفطريات التي تنتمي إلى فئات مختلفة من الأدوية وتستهدف عمليات خلوية مختلفة، وبالتالي تعمل إما على تثبيط (تثبيط الفطريات) أو قتل (إبادة الفطريات) نمو هذه الخميرة المسببة للأمراض. تتضمن هذه العمليات الخلوية التخليق الحيوي لجدار الخلية، وغشاء الخلية، والتخليق الحيوي للحمض النووي الريبوزي. تتضمن كل من عمليات التخليق الحيوي هذه سلسلة من الإنزيمات. فيما يلي الأهداف والآليات التي تستخدمها مضادات الفطريات لعلاج داء المبيضات [35].

**جدول 8: النسبة المئوية لتثبيط *C. albicans* لأقراص المضادات الفطرية**

NY	CC	FLU	<i>C. albicans</i> العدد 29
37.9%	82.7%	68.9%	S
44.8%	10.3%	10.3%	R
17.2%	56.8	13.7%	I
-	-	6.8%	N

جدول 9: النسبة المئوية لتثبيط *C.galbrata* لأقراص المضادات الفطرية

NY	CC	FLU	<i>C.galbrata</i> العدد
%44.4	%77.7	%66.6	S
%55.5	%11.1	%33.3	R
-	%11.1	-	I
-	-	-	N

جدول 10: النسبة المئوية لتثبيط *C.krusi* لأقراص المضادات الفطرية

NY	CC	FLU	<i>C.krusi</i> العدد
-	%100	%100	S
%100	-	-	R
-	-	-	I
-	-	-	N

جدول 11: النسبة المئوية لتثبيط لأقراص المضادات الفطرية

NY	CC	FLU	<i>C.tropicals</i> العدد
%50	%50	%50	S
%50	%50	%50	R
-	-	-	I
-	-	-	N

أظهر البيكتريوسين تثبيط للخمائر مع قياس أقطار منطقة التثبيط باستخدام طريقة الانتشار بالحفر ، أظهرت النتائج تأثيرات متباينة مضادة للفطريات على نمو الخميرة المشار إليها [37،36]. حيث تم استخدام ست تراكيز من البيكتريوسين المستخرج من الألبان وأظهر تحليل جهاز الفايترك بأن بكتريا العصيات اللبنية المستخرجة من الألبان هي من نوع *Lactobacillus Acidophilus* كانت التراكيز هي (200-190-180-170-160-150)، الجدول 12. تم تجربتها على عزل المبيضات البيضاء، وبين تركيز 150 تثبيط بين 14ملم و 17ملم ، وبين تركيز 160 تثبيط بين 17ملم و 21ملم ، وتركيز 170 تثبيط بين 21 و 24 ملم، وتركيز 180 بين تثبيط بين 22 و 26ملم، وتركيز 190 بين تثبيط بين 25 و 27ملم، وتركيز 200 بين أعلى تثبيط وهو بين 26 و 30ملم اذ كلما زاد التركيز زادت منطقة التثبيط. ومقارنة بالدراسات عن الفعالية المضادة للفطريات من العصيات اللبنية المنتجة للبيكتيريا للبيكتريوسين ضد خميره المبيضات وتم التحري عن انتاج البيكتيريا البيكتريوسين من العصيات اللبنية وأظهرت النتائج ان طريقه الانتشار في الحفر هي الافضل [38].

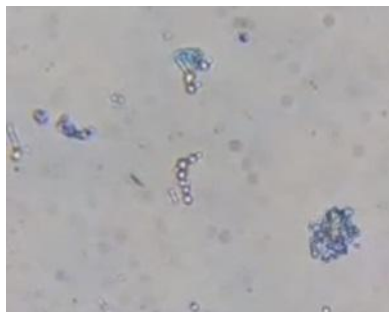
جدول 12: استخدام تراكيز مختلفة من البيكتريوسين

نوع العزلة	150	160	170	180	190	200
<i>C.albicans</i>	10	15	18	19	20	23
<i>C.glabrate</i>	10	13	18	23	24	26
<i>C.krusi</i>	15	17	23	25	27	28
<i>C.tropicals</i>	12	16	22	23	25	29

تم عزل العصيات اللبنية من عينات الزبادي واللبن التجاري تجاه بعض العزلات البيكتيرية المرضيه تم تحديد الفعالية المضادة للبيكتيريا العصيات اللبنية الحمضية *L.acidophilus* بعد استخلاص البيكتريوسين على بعض العزلات البيكتيرية المرضية أظهرت

النتائج بكتيريا العصيات اللبنية الحمضية *L.acidophilus* كانت مثبتة ضد جميع العزلات البكتيرية كان تثبيتها بنسبه 100%، عند مقارنة هذه الدراسة مع دراستنا فإن نسبة التثبيط كانت تعتمد على زيادة التراكيز وجميع العينات ثبتت اي بنسبة 100% , ودراسة اخرى مشابهه لدراستنا تم استخلاص البيكتريوسين الخام من بيكريا *L.acidophilus* بخمس تراكيز ، تم التثبيط فقط للتراكيز العالية الذي كان لها دورا مهما في تحفيز الخلايا للمفاوية على الأقسام والتمايز بينما التراكيز القليلة لم تعطي تثبيط. كانت التراكيز القليلة اعطت تثبيط اقل لدراستنا اذا بلغت اقل نسبة تثبيط بنسبة 38.3%، وفي دراسة تم تجربة تثبيط *Lactobacillus spp.* على *C.tropicalis* اذ بلغت نسب التثبيط متنوعة . وفي دراسة تناقض الدراسات افاد هذا المصدر ان تأثير العصيات اللبنية المهبلية المعزولة من المهبل ضد *C.albicans* لم تعطي اي نتائج تثبيطية وايضا افادت هذه الدراسة بأن البيكتريوسين المعزول اظهر نتيجة سلبية تجاه *C.albicans* وافادت هذه الدراسة تتمثل الخصائص المضادة للعدوى الرئيسية الموصوفة للعصيات اللبنية في قدرتها على (أ) الالتصاق بالأسطح ومنع التصاق مسببات الأمراض، (ب) تثبيط نمو مسببات الأمراض، (ج) استنفاد العناصر الغذائية المتاحة لمسببات الأمراض، و(د) تعديل الاستجابة المناعية للمضيف والبيئة المحيطة به، بحيث يتم تقليل خطر الإصابة [39]. ان مبيضات *C.tropicalis* لديها عامل ضراوة لمقاومة المضادات وهو ما يوافق دراستنا اذ كانت نسب تثبيطها اقل من معدل الأخرى وفي دراسة توافق يوافق دراستنا افادت العديد من التجارب السريرية أن إعطاء *Lactobacillus* يحسن نتائج داء المبيضات المهبلي ويقلل من استعمار المبيضات في تجويف الفم لدى كبار السن وفي الجهاز الهضمي للأطفال الخدج و أظهرت الدراسات المختبرية أيضًا أن العصيات اللبنية تمتلك قدرة مضادة للبيض، وتأثيرًا مثبتًا على الالتصاق بالخلايا المضيفة، وتأثيرًا مثبتًا على تكوين الأغشية الحيوية وتكوين خيوط المبيضات البيضاء [20].

وتم ملاحظة التصاق الخمائر بالخلايا الطلائية عن طريق المجهر الضوئي كما في الشكل 3 وبينت الدراسات ان التصاق البكتيريا والفطريات المسببة للأمراض بالخلايا الظهارية خطوة مهمة في بدء عملية العدوى، يعتمد التصاق المبيضات في البداية على التفاعل المادي غير المحدد بين سطحين ، والذي يتبعه لاحقًا تفاعل محدد بين المواد اللاصقة ، والبروتينات النموذجية ، والمستقبلات التكميلية. [40] ، وفي دراسة تم الكشف عن قدرة عزلات المبيضات البيضاء على الالتصاق بالخلايا الظهارية من خلال حساب عدد خلايا المبيضات البيضاء الملتصقة تحت المجهر الضوئي [41].



شكل 3: التصاق الخمائر بالخلايا الطلائية

وفي تجربة تثبيط الألتصاق تم عمل عدة تراكيز للبيكتريوسين 200,300,400,500 ميكروغرام / مل بين قدرته على فك الألتصاق، أو وضحت النتائج أن متوسط عدد المبيضات البيضاء الملتصقة بظهارة البول *C.albicans* يتراوح بين (34-40) خلية ل29 عذلة وكانت اعلى نتيجة تثبيط بين (7-4) خلية , وكان متوسط الخلايا *C.glabrata* يتراوح بين (31-38) خلية وكانت اعلى نسبة تثبيط لها بين (11-8) خلية , وظهرت *C.krusi* متوسط بين (37-43) خلية وكانت نتيجة التثبيط بين (6-3) خلية وظهرت *C.tropicalis* متوسط (33-41) خلية وكانت نتيجة اعلى تثبيط لها هو (12-9) خلية . كما في الجدول 1313، ومقارنة بدراسة كان متوسط العدد المطلق لخلايا *C.albicans* و *C.glabrata* . و *C.krusei* الملتصقة على سطح الأبار غير المعالجة  $112.6 \pm 16$  و  $337 \pm 45.9$  و  $73 \pm 10.8$  خميرة / حقل على التوالي [42]. و أظهرت الدراسة ان الانخفاض في الالتصاق ب الخلايا الطلائية ربما حدث بسبب التغيرات في الخصائص الكهروستاتيكية والكهروديناميكية لسطح خلايا الخميرة الحية. والفحص المجهرى لخاصية فك الألتصاق .وفي دراسة تتوافق مع دراستنا حيث لوحظ التأثير المضاد للألتصاق ضد الأغشية الحيوية التي تشكلها المبيضات البيضاء كان كبيرا حيث كانت النسبة  $97\%$  *C.albicans* [43] "الشكل. 4 " .

### جدول 13: متوسط عدد الخلايا الملتصقة بالخلايا الطلائية ونتيجة تثبيطها

النوع	عدد العزل	متوسط عدد الخلايا الملتصقة	متوسط نتيجة التثبيط النهائية لأعلى تركيز
<i>C.albicans</i>	29	34-40	4-7
<i>C.glabrate</i>	9	31-38	8-11
<i>C.krusi</i>	2	37-43	3-6
<i>C.tropicals</i>	2	33-41	9-12

وتتوافق مع هذه الدراسة حيث لاحظ ان البيكريا تتمتع بخصائص نشطة و خصائص مضادة للالتصاق لبيكريا *Lactobacillus acidophilus* ضد مسببات الأمراض الميكروبية في الجهاز الهضمي [44]. وفي دراسة تم تقليل الالتصاق لثلاث سلالات من المبيضات بواسطة بكتريا *Bacillus subtilis* وتقليل تكوين الأغشية الحيوية في نطاق 67-69% و 56-57% على التوالي [45], وفي دراسة حيث ان درجة التثبيط للمبيضات تعتمد على نوع بيكريا العصيات اللبنية [46]. وفي دراسة بأن *L. Rhamnosus* مقدرته على تثبيط المبيضات وتقليل الأغشية الحيوية و الخيوط والتعبير الجيني [47]. وفي دراسة كشفت النتائج أن أقل نسبة التصاق نسبي كانت بين عزلات *C. albicans* بالمقارنة مع الأنواع الأخرى. وكان متوسط نسب الالتصاق النسبي (متوسط قيم الالتصاق لجميع المعالجات) لـ *C. albicans* و *C. glabrata* و *C. krusei* 0.60 و 0.64 على التوالي. ومع ذلك، بالنظر إلى العدد المطلق للخميرة الملتصقة بحقل البوليسترين، وجد أن *C. krusei* ملتصقة بسطح البوليسترين بأقل عدد من الخلايا بالمقارنة مع النوعين الآخرين وهذا يتوافق مع دراستنا إذ كانت *C.krusi* بأقل عدد من الخلايا مقارنة بالعزلات الأخرى.



شكل 4: انفصال الخمائر عن الخلايا الطلائية

في دراسة أظهرت نشاطاً مضاداً للالتصاق يتراوح من 5.65 إلى 74.4% ضد الأغشية الحيوية لـ *Candida spp.* [48] وفي دراسة كان النشاط المثبط لبيكتريا *L. fermentum* منخفضاً على مسببات الأمراض البكتيرية [49] ، وفي دراسة لم تكن الخلايا البكتيرية من *L. acidophilus* و *L. paracasei* فعالة جداً في تثبيط الأغشية الحيوية على الرغم من أن الآلية الرئيسية لتثبيط تكوين الأغشية الحيوية لسلالات المبيضات هي المنافسة على الالتصاق، فقد استنتج أن المواد الموجودة في الترشيحات الخالية من الخلايا لبيكتريا حمض اللاكتيك مهمة أيضاً [50].

#### الأستنتاجات

أن اختبار أنبوب الإنبات يُعد أداة تشخيصية ممتازة وموثوقة للغاية لتحديد فطر *Candida albicans* بشكل خاص، وجود معدل مرتفع للاستعمار بفطريات المبيضات في المسحات المهبلية لدى النساء الحوامل وخاصة في الثلث الثالث، حيث بلغت نسبة العينات الإيجابية الكلية 60% من إجمالي 70 عينة، اختبار الأنابيب الجرثومية *Germ Tube Test* هو خيار أول موثوق به لتمييز *C. albicans* عن الأنواع الأخرى من الخمائر، ويمكن تمييز المستعمرات من خلال الوانها باستعمار اختبار الكروم اكار تُظهر نتائج اختبار الحساسية تفاوتاً ملحوظاً في استجابة عزلات المبيضات *Candida* للمضادات الفطرية أن مضاد الكلوتريمازول *Clotrimazole* هو الأكثر فاعلية وتأثيراً على العزلات بنسبة حساسية بلغت (80%)، يليه الفلوكونازول *Fluconazole* بنسبة (69%)، أما النستاتين لوحظ انخفاض حساسية العزلات تجاه النيستاتين *Nystatin* لتصل إلى (30%) فقط، مع ارتفاع حاد في نسبة المقاومة (50%)، واطهر البكتريوسين تثبيط للخمائر مع قياس أقطار منطقة التثبيط باستخدام طريقة الأنتشار بالحفر وتبين كلما زاد التركيز يزداد التثبيط، وقدرته على فك التصاق المبيضات بالخلايا الطلائية.

## References

1. Czechowicz P, Nowicka J, Gościński G. Virulence Factors of *Candida* spp. and Host Immune Response Important in the Pathogenesis of Vulvovaginal Candidiasis. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022; 23(11):5895. <https://doi.org/10.3390/ijms23115895>
2. Aghamohammad, S., Sepehr, A., Miri, S. T., Najafi, S., Pourshafie, M. R., & Rohani, M. (2022). Anti-inflammatory and immunomodulatory effects of *Lactobacillus* spp. as a preservative and therapeutic agent for IBD control. *Immunity, Inflammation and Disease*, 10(6), e635.
3. Negash, A. W., & Tsehai, B. A. (2020). Current applications of bacteriocin. *International Journal of Microbiology*, 2020(1), 4374891.
4. Rahmayanti, R., Zildiya, Z., & Nuraskin, C. A. (2024, October). Isolation Of The Fungi *Candida Albicans* In Teenage Girls Urine Using Sabouraud Dextrose Agar (SDA) Media. In *AICH: Aceh International Conference on Health* (Vol. 1, No. 2).
5. Mohsen, S. A., & Aljaza, D. A. (2024). Isolation, identification and antifungal susceptibility of *Candida* species in postmenopausal women. *University of Thi-Qar Journal of Science*, 11(2), 40-45.
6. Hemaïd, A. S. S., Abdelghany, M. M. E., & Abdelghany, T. M. (2021). Isolation and identification of *Candida* spp. From immunocompromised patients. *Bulletin of the National Research Centre*, 45, 1-8.
7. Samanta, I., & Samanta, I. (2015). General Characteristics of Fungi. *Veterinary Mycology*, 3-8.
8. Trovato, L., Astuto, M., Castiglione, G., Scalia, G., & Oliveri, S. (2020). Diagnostic surveillance by *Candida albicans* germ tube antibody in intensive care unit patients. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 53(5), 778-784..
9. Houšť, J., Spížek, J., & Havlíček, V. (2020). Antifungal drugs. *Metabolites*, 10(3), 106.
10. Benke ES and Rogers AL. (1980). *Medical Mycology Manual* 4th Ed. Burgess Publishing Co.. Minnesota, U.S.A. 173, pp
11. Mondal, S., Mondal, A., Pal, N., Banerjee, P., Kumar, S., & Bhargava, D. (2013). Species distribution and in vitro antifungal susceptibility patterns of *Candida*. *Journal of Institute of Medicine Nepal*, 35(1), 45-49
12. Taye, Y., Degu, T., Fesseha, H., & Mathewos, M. (2021). Isolation and identification of lactic acid bacteria from cow milk and milk products. *The Scientific World Journal*, 2021(1), 4697445..
13. Cheng, M., Gong, S. G., & Lévesque, C. M. (2020). Rapid isolation and purification of secreted bacteriocins from *Streptococcus mutans* and other lactic acid bacteria. *Bio-protocol*, 10(22), e3824-e3824.
14. Ali Ahmad Hasary, B., & Ali Kareem, P. (2022). Using Lactic Acid Bacteria as Probiotic Against *Staphylococcus aureus* Isolated from Different Sources in Erbil City. *Al-Qadisiyah Journal For Agriculture Sciences*, 12(2), 87-90.
15. Hameed , R. M., & Abed, H. A. (2024). Isolating and identifying yeasts in women with vaginal candidiasis and studying their ability to form biofilms and haemolysin. *Samarra Journal of Pure and Applied Science*, 6(2(2)), 149–161. <https://doi.org/10.54153/sjpas.2024.v6i2/2.726>

16. Erhonyota, C., Edo, G. I., & Onoharigho, F. O. (2023). Comparison of poison plate and agar well diffusion method determining the antifungal activity of protein fractions. *Acta Ecologica Sinica*, 43(4), 684-689.
17. Rofe, P. (1955). The cells of normal human urine: A quantitative and qualitative study using a new method of preparation. *Journal of Clinical Pathology*, 8(1), 25.
18. Odermatt, R., Par, M., Mohn, D., Wiedemeier, D. B., Attin, T., & Tauböck, T. T. (2020). Bioactivity and physico-chemical properties of dental composites functionalized with nano-vs. micro-sized bioactive glass. *Journal of clinical medicine*, 9(3), 772.
19. Meirowitz, A., Rahmanov, A., Shlomo, E., Zelikman, H., Dolev, E., & Sterer, N. (2021). Effect of denture base fabrication technique on *Candida albicans* adhesion in vitro. *Materials*, 14(1), 221.
20. Tomičić, Z., Tomičić, R., Smole Možina, S., Bucar, F., Turek, I., & Raspor, P. (2022). Antifungal and anti-adhesion activity of plant extracts and essential oils against *Candida* spp. and *Pichia* spp
21. Han, C., Wu, W., Fan, A., Wang, Y., Zhang, H., Chu, Z., ... & Xue, F. (2015). Diagnostic and therapeutic advancements for aerobic vaginitis. *Archives of gynecology and obstetrics*, 291, 251-257.
22. Ekwealor, C. C., Okoro, E. O., Oyeka, C. A., & Amasiani, R. (2023). Vaginal Candidiasis among Pregnant Women in Ebonyi State, South East Nigeria. *The Bioscientist Journal*, 11(2), 220-230.
23. Nnadi, D. C., & Singh, S. (2017). The prevalence of genital *Candida* species among pregnant women attending antenatal clinic in a tertiary health center in North-west Nigeria. *Sahel Medical Journal*, 20(1), 33-37.
24. Gulati, M., & Nobile, C. J. (2016). *Candida albicans* biofilms: development, regulation, and molecular mechanisms. *Microbes and infection*, 18(5), 310-321.
25. Okonkwo N, U. P. (2020; 4(4)). Prevalence of vaginal candidiasis among pregnant women in Nnewi Town of Anambra State, Nigeria. *Afr Res Rev*.
26. Borman, A. M., Fraser, M., & Johnson, E. M. (2021). CHROMagar™ *Candida* Plus: A novel chromogenic agar that permits the rapid identification of *Candida auris*. *Medical mycology*, 59(3), 253-258.
27. Ogawa, H., Kitsios, G. D., Iwata, M., & Terasawa, T. (2020). Sputum Gram stain for bacterial pathogen diagnosis in community-acquired pneumonia: a systematic review and Bayesian meta-analysis of diagnostic accuracy and yield. *Clinical Infectious Diseases*, 71(3), 499-513.
28. Tsega, A., & Mekonnen, F. (2019). Prevalence, risk factors and antifungal susceptibility pattern of *Candida* species among pregnant women at Debre Markos Referral Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC pregnancy and childbirth*, 19, 1-8.
29. Hidayati, Y., Asnaily, A., Jumaisal, A., & Simanjuntak, J. P. (2023). Comparison of Several Types of Plasma as Media in the Germ Tube Test for Identification of *Candida Albicans*. *Jurnal Teknokes*, 16(2).
30. Ghasemi, R., Rabiei, M. M., Lotfali, E., Abolghasemi, S., & Ansari, S. (2020). Candiduria: Prevalence, identification of isolated candida species and trends in antifungal susceptibility in hospitalized patients. *Novelty in Biomedicine*, 8(2), 71-76.

31. Lei, S., Zhao, R., Sun, J., Ran, J., Ruan, X., & Zhu, Y. (2020). Partial purification and characterization of a broad-spectrum bacteriocin produced by a *Lactobacillus plantarum* zrx03 isolated from infant's feces. *Food science & nutrition*, 8(5), 2214-2222.
32. Pfaller, M. A., Diekema, D. J., Turnidge, J. D., Castanheira, M., & Jones, R. N. (2019, March). Twenty years of the SENTRY antifungal surveillance program: results for *Candida* species from 1997–2016. In *Open forum infectious diseases* (Vol. 6, No. Supplement\_1, pp. S79-S94). US: Oxford University Press
33. Zarei Mahmoudabadi A, Z. M. (2013:6(1)). Antifungal susceptibility of *Candida* species isolated from candidura. *Jundishapur J. Microbiol.*, 24-28. <https://doi.org/10.5812/jm.4633>
34. Rezaei-Matehkolaei, A., Shafiei, S., & Zarei-Mahmoudabadi, A. (2016). Isolation, molecular identification, and antifungal susceptibility profiles of vaginal isolates of *Candida* species. *Iranian journal of microbiology*, 8(6), 410–417.
35. Dwi Murtiastutik, C. S. (2019; 13(4):2013-2019. ). , Nystatin Profile on *Candida* Species in HIV/AIDS Patients with Oral Candidiasis: , . A Phenomenology Study, *J Pure Appl Microbiol.* <https://doi.org/10.22207/JPAM.13.4.12>
36. Jasim, R. M., & Abdul-wahab, M. H. (2024). Determination of the inhibitory ability of the metabolites of lactic acid bacteria against of *Streptococcus pyogenes* and *Escherichia coli* bacteria isolated from different infections from incoming and recumbent patients in Salah Al-Din General Hospital in Tikrit city. *Samarra Journal of Pure and Applied Science*, 6(2 (2)), 162-174.
37. Monteiro, D. R., Negri, M., Silva, S., Gorup, L. F., de Camargo, E. R., Oliveira, R., ... & Henriques, M. (2014). Adhesion of *Candida* biofilm cells to human epithelial cells and polystyrene after treatment with silver nanoparticles. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 114, 410-412.
38. Antagonistic Activity of Bacteriocin-producing *Lactobacillus* Against *Candida* spp. (2021). *Iraqi Journal of Science*, 7, 2153-2162. <https://doi.org/10.24996/ij.s.2021.62.7.4>
39. Zainab Abdul Jabbar Faisal. (2018). Study of the antibacterial activity of *Lactobacillus acidophilus* on some pathogenic bacterial isolates. *Al-Qadisiyah University*, 16-17.
40. Pavithra, J. A., Srinikethan, G., Shubhada, C., Pradeep, K., Gopala, M., Kulkarni, R., & Praveenchandra, K. R. (2014). Effect of five plant extracts on adhesion of *Candida albicans* onto human buccal epithelial cells: an in-vitro study. *Egyptian Pharmaceutical Journal*, 13(2), 137-143
41. Efficiency of Plant Active Compounds as Anti-Adhesion Factors for Clinical *Candida albicans* Isolates in vitro. (2020). *Iraqi Journal of Science*, 61(9), 2215-2225. <https://doi.org/10.24996/ij.s.2020.61.9.8>
42. Sharifzadeh, A., Shokri, H., & Katiraei, F. (2021). Anti-adherence and anti-fungal abilities of thymol and carvacrol against *Candida* species Isolated from patients with oral candidiasis in comparison with fluconazole and voriconazole. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 16(1).
43. Li, Z., Sun, J., Lan, J., & Qi, Q. (2016). Effect of a denture base acrylic resin containing silver nanoparticles on *Candida albicans* adhesion and biofilm formation. *Gerodontology*, 33(2), 209–216. <https://doi.org/10.1111/ger.12142>
44. Satpute, S. M. ((2019)). Inhibition of pathogenic bacterial biofilms on PDMS based Implants by *L. acidophilus* derived biosurfactant. . *BMC Microbiol* 19, 39 <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1412-z>
45. Ceresa, C. R. ((2016). ). Lipopeptides from *Bacillus subtilis* AC7 inhibit adhesion and biofilm of *Candida albicans* on silicon. . *Antonie van Leeuwenhoek* 109 ,, 1375–1388. <https://doi.org/10.1007/s10482-016-0736-z>

46. M.M. Coman, M. V. ( 2015, , 1 November). In vitro evaluation on HeLa cells of protective mechanisms of probiotic lactobacilli against Candida clinical isolates., Journal of Applied Microbiology, Volume 119, Issue 5,, pp. Pages 1383–1390. <https://doi.org/10.1111/jam.12947>
47. F.C. Ribeiro, P. d. (2017, , January 1). Lactobacillus rhamnosus Inhibits Candida albicans virulence factors in vitro and modulates immune system in Galleria mellonella., Journal of Applied Microbiology, Volume 122, Issue 1, pp. Pages 201–211., <https://doi.org/10.1111/jam.13324>
48. Nelson, J., El-Gendy, A. O., Mansy, M. S., Ramadan, M. A., & Aziz, R. K. (2020). The biosurfactants iturin, lichenysin and surfactin, from vaginally isolated lactobacilli, prevent biofilm formation by pathogenic Candida. FEMS Microbiology Letters, 367(15), fnaa126.
49. Dos Santos, C. I., Campos, C. D., Nunes-Neto, W. R., do Carmo, M. S., Nogueira, F. A., Ferreira, R. M., ... & Monteiro-Neto, V. (2021). Genomic analysis of Limosilactobacillus fermentum ATCC 23271, a potential probiotic strain with anti-Candida activity. Journal of Fungi, 7(10), 794
50. Kıvanç, M., & Er, S. (2020). Biofilm formation of Candida Spp. Isolated from the vagina and antibiofilm activities of lactic acid bacteria on these Candida Isolates. African Health Sciences, 20(2), 641-648

## The inhibitory effect of antifungals and bacteriocins on pregnant women with candidiasis in Samarra city

Doaa Ayman Tawfeeq<sup>1\*</sup>, Wael Mohammed Mahdi<sup>2</sup> and Batol Imran Dheeb<sup>2</sup>

1- Department of Pathological Analysis, College of Applied Science, University of Samarra, Iraq

2- Department of Biotechnology, College of Applied Science, University of Samarra, Iraq

<https://doi.org/10.54153/sjpas.2025.v7i4.1103>

### Article Information

Received: 21/12/2024

Revised: 28/01/2025

Accepted: 03/02/2025

Published: 30/12/2025

### Keywords:

*Sabouraud Dextrose Agar (SDA), MRS broth, chloroform, Lactobacillus, and Bacteriocin*

### Corresponding Author

E-mail:

Mobile: 07700242099

### Abstract

collected 70 vaginal samples from pregnant women with Candida albicans in Samarra city. The samples were isolated on Sabouraud Dextrose Agar (SDA) medium, in terms of the shape and smell characteristic of yeasts, and then diagnosed on chroma agar medium designated for the diagnosis of Candida spp. The colonies were stained with Gram stain, where the colony appeared oval to circular in shape. A sensitivity test was performed for three types of antifungal tablets, namely Fluconazole 10 mcg, Clotrimazole 10 mcg, and Nystatin 50 mcg. The total percentage of antifungals showed that all 42 isolates were resistant to Fluconazole at a rate of 16.6%, resistant to Cortimazole at a rate of 11.9%, and resistant to Nystatin at a rate of 50%. The isolates were sensitive to Fluconazole at a rate of 69% and Clotrimazole at a rate of 80%, while the isolates were sensitive to Nystatin at a rate of 30%. The Germ tube test, which is a test dedicated to Candida albicans, showed us the shape of the mother cell with a mirror-like cylinder. Milk samples were isolated and cultured on MRS De man rogosa and sharp broth medium. Bacteriocin was extracted from Lactobacillus bacteria using chloroform. Six concentrations of bacteriocin were prepared, and the higher the concentration, the higher the inhibition rate. The adhesion test showed that the highest concentration gave the highest reduction in cells adhering to epithelial cells by 3-6 cells.