دراسة تأثير العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم على المبيضات البيض

Studying the effect of fresh juice, aqueous and alcoholic extract of *garlic* (*Allium sativum*) on *Candida albicans*

خالد إبراهيم ملحس khaled.milhs@gmail.com

أحمد مصطفى العزومي Ahmedalazomi26@gmail.com

كلية التقنية الطبية - يفرن

ملخص البحث

خميرة *Candida albicans (C. albicans)* تعتبر أحد أكثر أنواع المبيضات انتشارا وهو المسبب الرئيس لداء المبيضات. تعالج أمراض خميرة *C. albicans* عادة بإستخدام المضادات الفطرية إلا أنه بسبب الآثار الجانبية للأدوية الكيميائية كان الإتجاه نحو استخدام النباتات الطبية والتي تلعب دورا مهما في علاج بعض الأمراض المعدية لما تحتويه من مواد لها فاعلية المضادات الحيوية. لهذا كان الهدف من هذا البحث دراسة تأثير العصير الطازج والمستخلصات المائية والكحولية للثوم *Garlic (Allium sativum)* وبتراكيز مختلفة على خميرة *C. albicans*. بينت نتائج هذا البحث أن العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم يمتلك فعالية جيدة ضد الخميرة. كما وجد أن تأثير العصير الطازج للثوم كان أعلى من تأثير المضاد الفطري (FLU)وكذلك أعلى من تأثير المستخلص المائي والكحولي للثوم ولكن تأثيره كان أقل من تأثير المضاد الفطري (ECO). كما وجد أن المستخلص المائي للثوم له فعالية أفضل من المستخلص الكحولي. يوصى بإستخدام تركيزات مختلفة من العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم لمعرفة التأثير التثبيطي الأدنى. وكذلك دراسة التأثير التآزري لمستخلصات الثوم مع المضادات الفطرية ضد خميرة *C. albicans*

الكلمات المفتاحية: خميرة *C. albican*، عصير الثوم، المستخلص المائي والكحولي للثوم.

Abstract

Candida albicans (C. albicans) is one of the most common types of Candida and is the main cause of candidiasis. *C. albicans* yeast diseases are usually treated with antifungals, but due to the side effects of chemical drugs, there has been a trend towards the use of medicinal plants, which play an important role in the treatment of some infectious diseases because they contain substances that have antibiotic activity. Therefore, the aim of this research was to study the effect of fresh juice and aqueous and alcoholic extracts of garlic *(Allium sativum*) at different concentrations on the yeast *C. albicans*. The results of this research showed that fresh juice and aqueous and alcoholic extract of garlic have good activity against yeast. It was also found that the effect of fresh garlic juice was higher than the effect of the antifungal (FLU) and also higher than the effect of the aqueous and alcoholic extract of garlic, but its effect was less than the effect of the antifungal (ECO). It was also found that the aqueous extract of garlic has better efficacy than the alcoholic extract. It is recommended to use different concentrations of fresh juice, aqueous and alcoholic extract of garlic to find out the minimum inhibitory effect. Also, to study the synergistic effect of garlic extracts with antifungals against *C. albicans*.

Keywords: *C. albican yeast*, garlic juice, aqueous and alcoholic extract of garlic.

المقدمة Introduction

خميرة المبيضات البيض *Candida albicans (C. albicans)*

تستوطن عدة أنواع من المبيضات *Candida* بصورة طبيعية في طبقات الجلد العليا والأغشية المخاطية، وداخل الأمعاء عند الإنسان (الشهابي، 1998). عرفت أنواع كثيرة من جنس المبيضات .*Candida spp* إلا أن الأنواع الممرضة والمسببة لداء المبيضات في الإنسان كانت قليلة ويعد فطر *C. albicans* أكثر الأنواع إنتشارا وهو المسبب الرئيس لداء المبيضات Candidiasis (الساعدي، 2015). بالرغم من أن خمائر ال *Candida* تعد من الأحياء الطبيعية (normal flora) في الفم والجهاز الهضمي والمهبل بكميات قليلة وغير ممرضة (بنو ونقاش ومزعل، 2010) لكنها في نفس الوقت قد تصبح معدية إذا توفرت لها الظروف المناسبة للتكاثر وإحداث العدوى.

العلاج بالأعشاب Herbal treatment

حديثا وبعد ثبوت بعض الآثار الجانبية للمركبات الكيماوية للأدوية العلاجية سواء للإنسان أو الحيوان والتي قد تؤثر تأثيرا مدمرا على بعض الأجهزة الحيوية في الجسم مثل الكبد، الكلى وبعض الخلايا مثل خلايا البنكرياس، الطحال وكذلك تأثيرها الواضح على الجهاز المناعي الذي يمثل التوازن الطبيعي في مقاومة الأمراض التي تصيب جسم الإنسان والحيوان لذلك كانت الإتجاهات حديثا إلى النباتات الطبية حيث تلعب دورا مهما في علاج بعض الأمراض المعدية لما تحتويه من مواد لها فاعلية المضادات الحيوية على البكتيريا والفطريات وكذلك الطفيليات(صديق، 2002).

ومنذ زمن طويل عرف الناس نبات الثوم وإستخدموه في علاج العديد من أمراضهم وجاء ذكر فوائده الصحية في كتابات أطباء الإغريق والرومان ثم في مؤلفات الأطباء المسلمين الأوائل كإبن سينا، القز ويني، إبن البيطار وداود الأنطاكي . قال رسول الله (صلى الله عليه وسلم) : "كلوا الثوم وتداووا به فإن فيه شفاء من سبعين داء".

شاع في الطب الشعبي إستعمال الثوم كمطهر للجروح ومضاد لكثير من الجراثيم البكتيرية والفطرية، تعود فاعلية الثوم ضد نمو الفطريات إلى إحتوائه على مادة Allin التي تتحول بفعل هرس النبات إلى Allicin وإحتوائه كذلك على مركبين مضادين للجراثيم هما Allistatine و Garlicine وتم إثبات حساسية هذه الأحياء الدقيقة لهذه المواد وثبت من خلال الدراسات التي تمت في ألمانيا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية أن بعض المواد الموجودة في الثوم تعتبر كمضاد لبعض الفطريات وتمنع

نموها مثل C.albicans والمكورات الخبيئة Cryptococcus neoformans وداء الرشاشيات Aspergillus niger (عبد الشهيد، 2008).

العلاج بالثوم Treatment with Garlic

قديما إستخدمت عصارة الثوم أو مستخلص الثوم لعلاج بعض الأمراض مثل لدغ الثعبان، الروماتيزم، آلام في البطن والعدوى الجلدية، كما لوحظ أن له تأثير واضح وفعال على الحشرات، الطفيليات، البروتوزوا وكذلك الفيروسات ولقد لاحظ بعض الباحثين في دراستهم على مستخلص الثوم 10 % أن له تأثير واضح وفعال على العديد من الفطريات الجلدية.

أيضا الثوم يستخدم كمطهر للأمعاء ويوقف الإسهال الميكروبي فقد ثبت حديثاً أن زيت الثوم وعصارته لها تأثير قاتل على كثير من الجراثيم التي تصيب الأمعاء وتسبب الإسهال (سعد الدين وعبد الناصر، 2014).

أهداف البحث Aims of the study

1- عزل خميرة C. albicans والتعرف عليها.

2- إستخلاص المكونات الفعالة للثوم بإستخدام الماء والميثانول.

3- إجراء إختبار حساسية خميرة C. albicans للمضادات الفطرية لمعرفة مدى مقاومتها لهذه المضادات .

4- دراسة تأثير العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم على خميرة C. albicans

5- مقارنة تأثير الثوم بالمضادات الفطرية المستخدمة في هذا البحث.

فرضيات البحث Research hypothesis

الفرضية الأولى: العلاقة بين تركيز المستخلص المائي للثوم وقطر منطقة التثبيط

- الفرضية العدمية او فرضية العدم: عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تركيز المستخلص المائي للثوم وقطر منطقة التثبيط.
- الفرضية البديلة: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تركيز المستخلص المائي للثوم وقطر منطقة التثبيط.

الفرضية الثانية: العلاقة بين تركيز المستخلص الكحولي للثوم وقطر منطقة التثبيط

- الفرضية العدمية او فرضية العدم: عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تركيز المستخلص الكحولي للثوم وقطر منطقة التثبيط.
- الفرضية البديلة: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تركيز المستخلص الكحولي للثوم وقطر منطقة التثبيط.

منهج البحث

في هذا البحث تم اعتماد المنهج التجريبي حيث تم اختبار تأثيرات تركيزات مختلفة من المستخلص المائي والمستخلص الكحولي للثوم ضد نمو خميرة C. albicans.

الدراسات السابقة Literature review

نشرت المجلة الطبية البريطانية دراسة للدكتور ديكسون عن فاعلية الثوم في علاج الإلتهابات الناشئة عن الفطريات وأظهرت هذه الدراسة فعالية الثوم ضد نمو أنواع من الخمائر والتي منها *C. albicans*، المكورات الخبيئة *Cryptococcus neoformans* وداء الرشاشيات *Aspergillus niger* (صديق، 2002).

أثبتث بعض الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة وألمانيا واليابان أن الثوم يحتوي على بعض المواد الفعالة التي لها تأثير مضاد للفطريات وخاصة خميرة *C. albicans*. في دراسة لتأثير المستخلص المائي والكحولي لنباتي الثوم والبصل على نمو خميرتي المبيضات البيض *C.albicans* والمكورات الخبيئة *Cryptococcus neoformans* في جامعة بغداد، العراق وجد أن تأثير المستخلص الكحولي للثوم والبصل وبتراكيز مختلفة كان واضحا جدا ويعزى السبب في ذلك إلى وجود مركبات مضادة للفطريات في كلا النباتين ومنها Allistatine و Garlicine (عبد الشهيد، 2008).

هادي الساعدي أجرى بحث في جامعة ديالي، العراق لدراسة تأثير مستخلصات الثوم والحنظل وبعض المضادات الفطرية على نمو خميرتي *C. albicans* و *C. tropicalis* فأظهرت نتائج هذه الدراسة أن المضاد الفطري FLU له فعالية تثبيطية ضد كلا النوعين من الخميرة. بالنسبة للمستخلصات النباتية للثوم والحنظل، وجد أن المستخلصات الكحولية أعطت نتائج أفضل من المستخلصات الهكسانية والمستخلصات المائية، كذلك اثبتت هذه الدراسة أنه لا يوجد فروق معنوية بين التأثيرات المائية الباردة

والحارة لنباتي الثوم والحنظل. في هذه الدراسة أستنتج أن الثوم له فعالية أفضل من الحنظل ضد الخميرتين و بمقارنة تأثير الثوم مع المضاد الفطري NYS، وجد أن المستخلص الكحولي للثوم بتركيز 100 mg/ml له تأثير مساوي لتأثير المضاد الفطري NYS بتركيز 2 mg/ml (الساعدي، 2015).

المواد و طرق العمل Materials and Methods

المواد و الأدوات المستخدمة Materials and instruments

الثوم Garlic، حضانة Incubator، فرن جاف Drying oven، دوارق مخروطية Conical flasks ، مخابر مدرجة Measuring cylinder، أوراق ترشيح Filter paper، سدادات دوارق Stoppers، ملعقة لوزن المواد Weighting spatula ، ميزان إلكتروني Electronic balance ، موقد بيرنرBenzen burner، أطباق بتري Petri dishes، أنابيب إختبار Test tubes ، جهاز تعقيم بالبخار تحت الضغط Autoclave، مسحة قطنية Cotton swabs ، لوب بلاستيك Plastic loops، مجهر ضوئي Light microscope ، صفيحة ساخنة Laboratory Hot plate.

الأوساط الغذائية Culture Media

الوسط الغذائي المستخدم في هذا البحث هو Sabouraud Dextrose Agar (SDA) وهو الوسط المفضل لنمو خميرة *C. albicans*.

تحضير الأوساط الغذائية Culture Media Preparation

تم تحضير وسط SDA على حسب النشرة المرفقة حيث أذيبت الكمية المطلوبة من الوسط في ماء مقطر مع إستخدام الحرارة لتسهيل عملية الإذابة بعد ذلك تمت عملية تعقيم الوسط الغذائي بإستخدام جهاز التعقيم Autoclave بدرجة حرارة 121°C لمدة 15 دقيقة. ثم صب الوسط الغذائي في أطباق بتري Petri dishes وتركت حتى تتصلب وحفظت الأطباق في الثلاجة إلى حين الإستعمال.

شكل (1) : تحضير الوسط الغذائي SDA

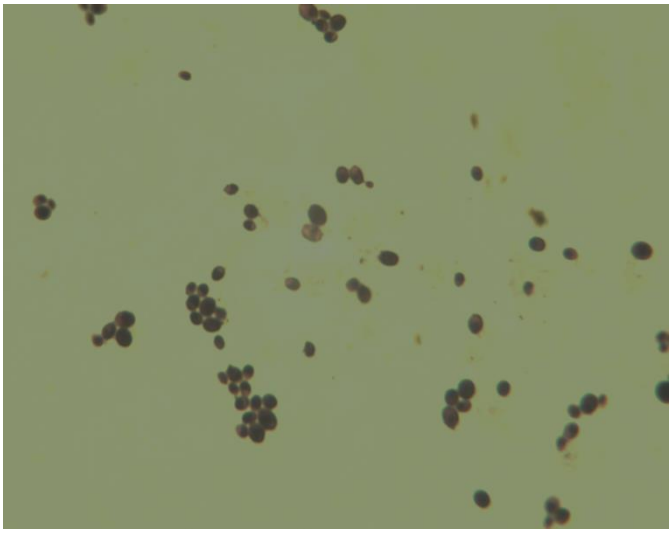
جمع العينات Sample collection

تم الحصول على عينات المبيضات البيض *C. albicans* من مستشفى يفرن العام. وكان نوع العينات براز Stools.

إختبارات التعرف على خميرة المبيضات البيض *Candida albicans*

إختبار صبغة جرام Gram staining test

بعد الحصول على العينات من المستشفى زرعت خميرة *C. albicans* على وسط SDA ووضع الوسط في الحاضنة Incubator لمدة 24 -48 ساعه في درجة حرارة 37°C فلوحظ نمو الخميرة، ثم أخذت مسحات من الوسط الزراعي لإجراء إختبار صبغة الجرام Gram stain والذي يعتبر المؤشر الأول للدلالة على الخميرة لملاحظة الشكل الخميري والذي يمتاز بشكله البيضاوي الموجب لصبغة جرام gram positive (g+).



شكل (2) : يبين الشكل المجهري خميرة *C. albicans* المعزولة في هذا البحث

تحضير عصير الثوم والمستخلص المائي والكحولي للثوم

تحضير عصير الثوم الطازج Preparation of a fresh garlic juice

تم وزن 40 g من الثوم، غسلت ونظفت جيدا وأضيف لها 100 ml ماء مقطر، بعد ذلك وضعت في الخلاط لكي تصبح عصيرا ورشح العصير الطازج خلال ورق ترشيح Filter papers للحصول على عصير نقي جاهز للإستخدام.

تحضير المستخلص المائي للثوم Aqueous garlic extract

تركت فصوص الثوم لتجف لمدة أسبوعين في درجة حرارة الغرفة، طحن الثوم ومزج 30g من مسحوق الثوم مع 300 ml من الماء المقطر، ترك المحلول لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة مع التحريك المستمر بإستخدام الصفيحة الساخنة Laboratory Hot plate، بعدها رشح المحلول خلال أوراق الترشيح ثم وضع المستخلص في أطباق بتري زجاجية Glass Petri dishes، ترك في الفرن الجاف Drying oven بدرجة حرارة 45 °C ليجف لمدة 24 ساعة، جمع مستخلص(مسحوق) الثوم الجاف و الذي كان وزنه 10 g وحفظ في قنينات معقمة لإختبار فعاليته ضد الخميرة لاحقا.

تحضير مستخلص الثوم الكحولي Alcoholic garlic extract

حضر المستخلص الكحولي بنفس الطريقة السابقة لتحضير المستخلص المائي بإستثناء إستخدام الميثانول Methanol بتركيز % 70.

شكل (3) : تحضير المستخلص المائي والكحولي للثوم

تحضير المحلول المائي والكحولي للثوم

Preparing aqueous and alcoholic garlic solution

حضرت ثلاث تراكيز مختلفة من المحلول المائي والكحولي للثوم بإستخدام مسحوق الثوم والماء المقطر والميثانول Methanol بتركيز 70% كمذيبات على التوالي. التراكيز المستخدمة كانت كالتالي : (10mg/ml) 1% ، (100mg/ml) 10%، (200mg/ml) 20%.

إجراء إختبار حساسية الخميرة *C. albicans* Sensitivity test for

زراعة خميرة *C. albicans* على وسط SDA

زرعت خميرة *C. albicans* على وسط SDA بحيث تغطي عملية الزراعة الطبق بالكامل ثم وضعت في الحاضنة Incubator وتركت لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 37°C.

إختبار حساسية الخميرة للمضادات الفطرية Antifungal Sensitivity test

وضعت أقراص المضادات الفطرية (FLU، ECO، MTZ وGRS) في وسط SDA المحتوي على خميرة ال *C . albicans* ووضعت في الحاضنة Incubator وتركت لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 37°C.

إختبار حساسية الخميرة للثوم Garlic Sensitivity test

تم تخريم ورق الترشيح للحصول على أقراص ذات قطرmm 8 شبيهه بأقراص المضادات الفطرية، عقمت هذه الأقراص بإستخدام جهاز التعقيم Autoclave ثم وضعت في عصير الثوم الطازج وفي التراكيز المختلفة للمحلول المائي والكحولي للثوم، تركت حتى تتشبع لمدة ساعتين ثم تركت لتجف فأصبحت جاهزة للإستخدام في إختبار الحساسية، بعد ذلك وضعت أقراص الثوم في وسط SDA المحتوي على خميرة ال *C. albicans* ووضعت في الحاضنة Incubator لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 37°C.

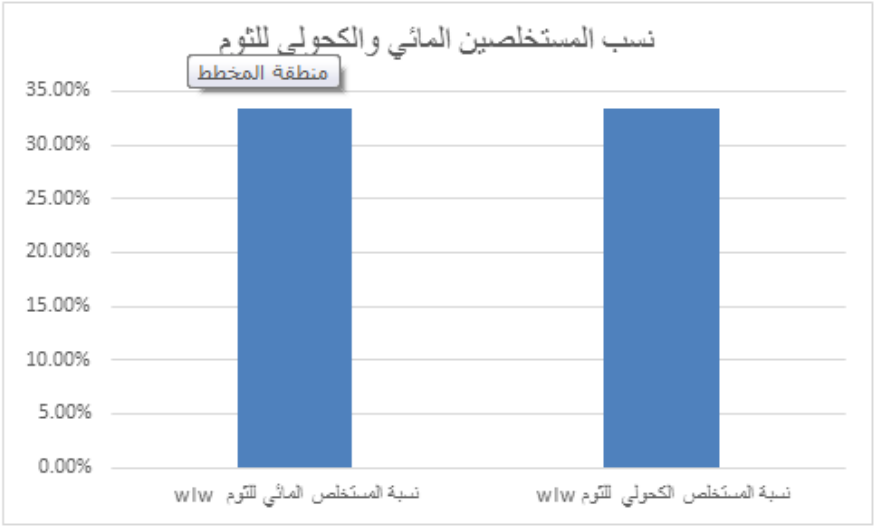
النتائج والمناقشة Results and Discussion

تم تحضير كلا من العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم وتم إجراء إختبار حساسية خميرة *C. albicans* للمضادات الفطرية ومقارنتها بتأثير كلا من العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم بتراكيز مختلفة.

تقدير النسبة المئوية للمستخلص المائي والكحولي للثوم

جدول (1) : النسبة المئوية للمستخلص المائي والكحولي للثوم

نسبة المستخلص المائي للثوم	نسبة المستخلص الكحولي للثوم
33.33% w/w	33.33% w/w

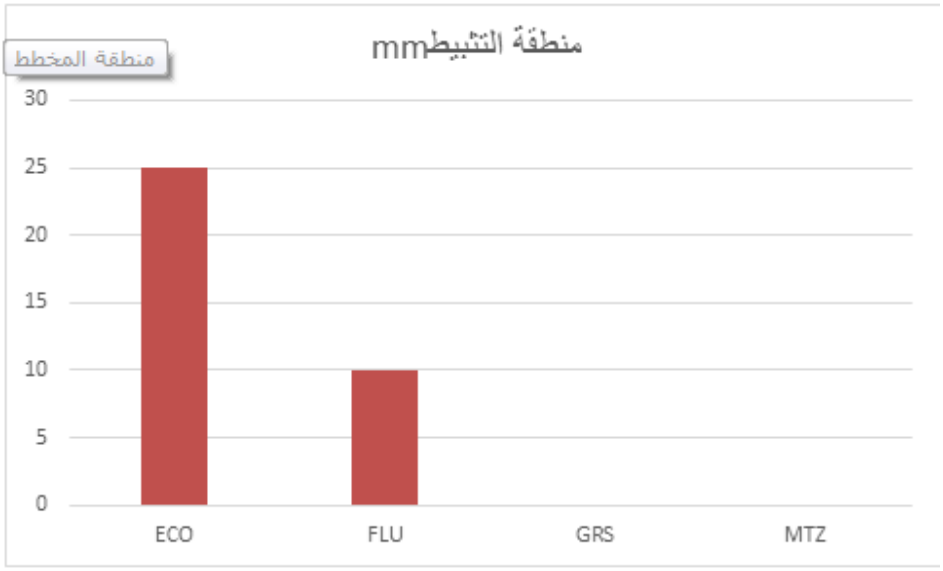


شكل (4) : النسبة المئوية للمستخلص المائي والكحولي للثوم

إختبار حساسية خميرة *C. albicans* للمضادات الفطرية

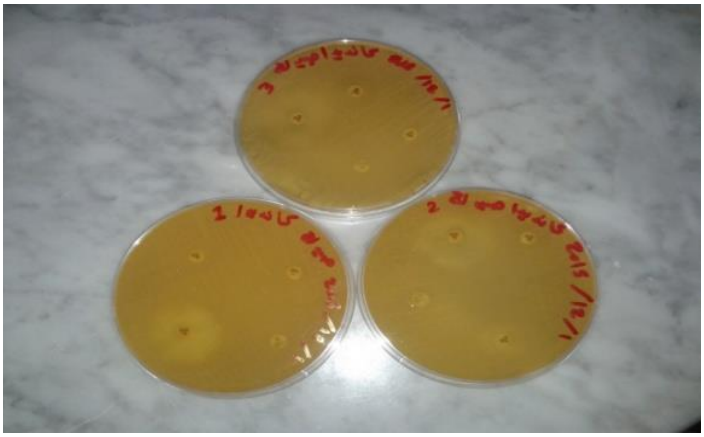
جدول (2) : إختبار حساسية خميرة *C.albicans* للمضادات الفطرية.

المضاد الفطري	ECO	FLU	GRS	MTZ
منطقة التثبيط	25 mm	10 mm	R	R



شكل (5) : إختبار حساسية خميرة *C.albicans* للمضادات الفطرية.

جدول (2) يبين أن أكبر منطقة تثبيط للمضادات الفطرية كانت للمضاد الفطري (ECO) بقطر(25mm) يليها (FLU) بقطر (10mm)، في حين أن (GRS) و(MTZ) لم تظهر أي فعالية تثبيطية ضد نمو خميرة ال *C. albicans*. من هذه النتائج نجد أن أفضل مضاد فطريات من ضمن المضادات المستخدمة في هذا البحث هو (ECO). نتيجة هذا البحث تختلف عن نتيجة الدراسة التي أجراها Charlier وزملاؤه سنة 2006 والتي بينت ان افضل مضاد فطريات لعلاج *C. albicans* هو (FLU) (Charlier et.al, 2006).



شكل (6) : إختبار حساسية خميرة *C.albicans* للمضادات الفطرية

تأثير عصير الثوم الطازج ضد خميرة *C. albicans*

جدول (3) : فعالية عصير الثوم الطازج ضد خميرة *C. albicans*.

	عصير الثوم
منطقة التثبيط	14.4 mm

جدول (3) يوضح فعالية عصير الثوم بتركيز 40%(w/v) ضد خميرة *C. albicans* حيث كان قطر منطقة التثبيط (14.4mm) وهذه النتيجة أقوى من تأثير المضاد الفطري FLU (10mm) وأقل من تأثير المضاد الفطري ECO (25mm). بالتالي نستنتج أن عصير الثوم يمتلك فعالية جيدة ضد خميرة ال *C. albicans*. في هذا البحث أظهرت عصير الثوم الطازج منطقة تثبيط بقطر 14.4mm وهذه النتيجة تعتبر أعلى من النتائج التي تم الحصول عليها في الدراسة التي تم إجراءها في السعودية والتي بينت أن للثوم (Garlic paste) فعالية تثبيطية ضد خميرة *C. albicans* بقطر 4.87mm (Khounganian et.al, 2023).

تأثير المستخلص المائي للثوم ضد خميرة *C. albicans*

جدول (4) : فعالية المستخلص المائي للثوم بتراكيز مختلفة ضد خميرة *C. albicans*

التركيز (% (w/v	1	10	20	معامل ارتباط Correlation	اختبار T-test
منطقة التثبيط (mm)	8	13	13.7	0.904	0.841

جدول (4) يبين تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص المائي للثوم ضد خميرة *C. albicans* حيث أن أكبر منطقة تثبيط كانت للتركيز 20%(w/v) بقطر13.7mm وأصغر منطقة تثبيط كانت للتركيز 1%(w/v) بقطر 8mm وبالتالي قطر منطقة التثبيط يزداد بإزدياد تركيز المستخلص المائي.

نتائج هذا البحث كانت متشابهة مع نتائج الدراسة التي أجريت في اندونيسيا سنة 2021 والتي أظهرت ان مستخلص الثوم له فعالية تثبيطية ضد نمو خميرة *C. albicans* حيث تزداد الفعالية التثبيطية بزيادة تركيز مستخلص الثوم (Agustantina & Soekartono, 2021`).

وبالاعتماد على نتيجة معامل الارتباط Correlation factor والذي كانت نتيجته(0.904)، تبين وجود علاقة طردية قوية بين تركيز المستخلص المائي للثوم وبين قطر منطقة التثبيط. وبالاعتماد على نتيجة اختبار تي T-test والذي كانت نتيجته(0.841)، نرفض فرضية العدم والتي تنص على انه لا توجد علاقة بين تركيز المستخلص المائي للثوم وبين قطر منطقة التثبيط ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على ان هناك علاقة بين تركيز المستخلص المائي للثوم وبين قطر منطقة التثبيط.

تأثير المستخلص الكحولي للثوم ضد خميرة *C. albicans*

جدول (5) : فعالية المستخلص الكحولي للثوم بتراكيز مختلفة ضد خميرة *C. albicans*

التركيز(% w/v)	1	10	20	معامل ارتباط Correlation	اختبار T-test
منطقة التثبيط (mm)	9.2	9.5	9.5	0.850	0.873

الجدول (5) يبين تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الكحولي للثوم ضد خميرة *C. albicans* حيث أن أكبر منطقة تثبيط كانت للتركيز 20%(w/v) والتركيز 10%(w/v) بقطر9.5mm وأصغر منطقة تثبيط كانت للتركيز 1%(w/v) بقطر 9.2mm. نستنتج أن المستخلص الكحولي له تأثير تثبيطي على خميرة *C.albicans*.

نتيجة هذا البحث مقاربة للدراسة التي تم إجراها في اندونيسيا والتي أظهرت ان للمستخلص الكحولي للثوم فعالية تثبيطية ضد نمو خميرة *C. albicans* وهذه الفعالية تزداد تدريجيا بزيادة التركيز (Tjokrosetiob et.al, 2018).

وبالاعتماد على نتيجة معامل الارتباط Correlation factor والذي كانت نتيجته(0.850)، تبين وجود علاقة طردية قوية بين تركيز المستخلص الكحولي للثوم وبين قطر منطقة التثبيط. وبالاعتماد على نتيجة اختبار تي T-test والذي كانت نتيجته(0.873)، نرفض فرضية العدم والتي تنص على انه لا توجد علاقة بين تركيز المستخلص الكحولي للثوم وبين قطر منطقة التثبيط ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على ان هناك علاقة بين تركيز المستخلص الكحولي للثوم وبين قطر منطقة التثبيط.

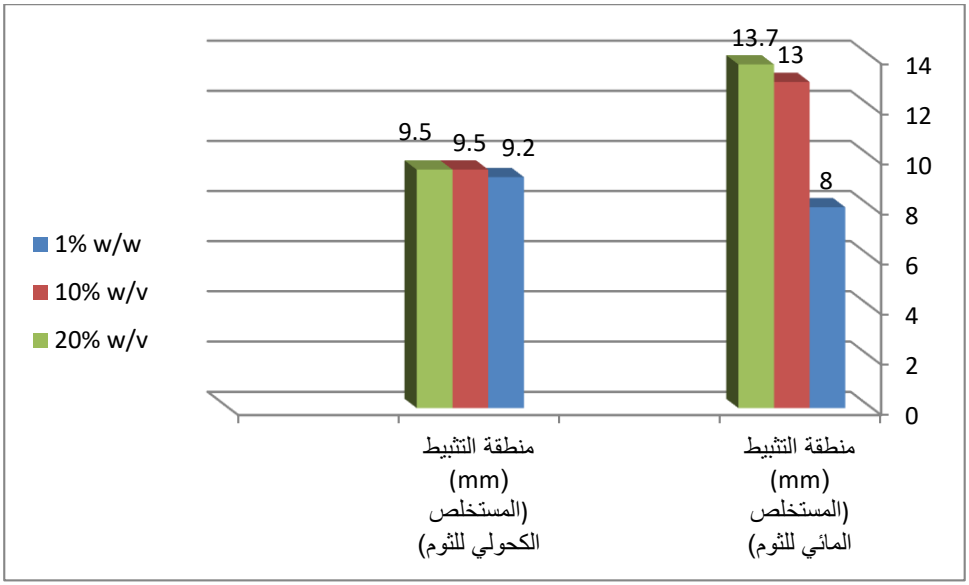
مقارنة تأثير المستخلص المائي والكحولي للثوم وتأثير المضادات الحيوية

جدول (6) : مقارنة بين تأثير المضادات الحيوية والمستخلص المائي والكحولي للثوم على *C. albicans*

	تراكيز المستخلص المائي والكحولي للثوم			
	20% w/v	10% w/v	1% w/v	
	13.7	13	8	منطقة تثبيط (mm) للمستخلص المائي للثوم
	9.5	9.5	9.2	منطقة تثبيط (mm) للمستخلص المائي للثوم
المضادات الفطرية				
MTZ	GRS	FLU	ECO	
R	R	10	25	منطقة تثبيط (mm) للمضادات الفطرية

*R=Resistant مقاومة

بصفة عامة تأثير المستخلص المائي للثوم مقارب لتأثير المضاد الفطري FLU (10mm)، بينما تأثير المستخلص الكحولي للثوم كان أقل من تأثير المضاد الفطري FLU (10mm).



شكل (7) : مقارنة تأثير المستخلص المائي والمستخلص الكحولي للثوم على *C.albicans*

بمقارنة تأثير المستخلص المائي والكحولي للثوم نجد أن المستخلص المائي له تأثير أقوى ضد خميرة ال ***C.albicans*** وهذا يدل على أن الإستخلاص المائي له قدرة أفضل من الإستخلاص الكحولي على إستخلاص المواد الفعالة ذو التأثيرات المضادة للفطريات.

الإستنتاج ***Conclusion***

من خلال هذا البحث نستنتج أن الثوم له فاعلية جيدة ضد خميرة *C. albicans* وأن الثوم له تأثير مقارب لتأثير المضادات الفطرية المستخدمة في هذا البحث. أيضا نستنتج أن المستخلص المائي للثوم له فاعلية أعلى بقليل من فاعلية المستخلص الكحولي.

التوصيات ***Recommendations***

1- إستخدام تركيزات مختلفة من العصير الطازج والمستخلص المائي والكحولي للثوم لمعرفة التأثير التثبيطي الأدنى ***Minimum inhibitory concentration (MIC).***

2- دراسة التأثير التآزري للعصير الطازج ومستخلصات الثوم مع المضادات الفطرية ضد خميرة ال ***C. albicans .***

3- إستخدام مستخلصات نباتية أخرى إلى جانب الثوم.

4 - دراسة تأثير الثوم ضد ميكروبات أخرى.

المراجع العربية *Arabic References*

[1]-الساعدي ، هـ، (2015)، " المقارنة بين تأثير مستخلصات الثوم والحنظل وبعض الفطريات في نمو نوعي الخميرة كانديدا البيكانز و كانديدا تروبيكاليس المعزولين من بعض المرضى في محافظة ديالي/العراق"، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 15 (3).

[2]-الشهابي ،ع ، (1998)، "الميكروبات المعدية للإنسان"، مركز الكتب الأردني عمان-الأردن، الطبعة الأولى.

[3]-بنو ، أ، نقاش ، أ، مزعل ، ش، (2010)، "عزل وتشخيص المبيضات البيضاء كانديدا البيكانز في المهبل ودراسة بعض عوامل ضراوتها"، مجلة بغداد للعلوم، 7 (1).

[4]-عبدالعال ، أ ،محمد ، إ، (2014)، "الثوم و فوائده الصحية" ، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، 2014 (40)، 23-29.

[5]-صديق ، ص، (2002)، "دراسة تأثير بعض النباتات الطبية علي نمو الفطريات الجلدية (الثوم -حبة البركة - الحنة)"، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، (23).

[6]-عبد الشهيد ، د، (2008)، "دراسة تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الكحولي والمائي لنباتي الثوم والبصل على نمو خميرتي المبيضات البيض والمكورات الخبيئة في الزجاج والحي"، المجلة الطبية البيطرية العراقية ، 32 (2)، 29-38.

المراجع الإنجليزية English references

[1]-Agustantina, T. H & Soekartono, R.H, (2021), "Antifungal Activity from Garlic Extract (Allium sativum) Against Candida albicans Growth", Indonesian Journal of Dental Medicine, 4 (2), 60-62.

[2]-Charlier, C., Hart, E,. Lefort, A., Ribaud, P,. Dromer, F., Denning, D.W., Lortholary, O., (2006), "Fluconazole for the management of invasive candidiasis:where do we stand after 15 years?", Journal of Antimicrobial Chemotherapy, (57), 384-410.

[3]-Khounganian, R M., Alwakeel , A., Albada, A., (2023), "The Antifungal Efficacy of Pure Garlic, Onion, and Lemon Extracts Against

Candida albicans", Cureus, 15 (5).

[4]-Tjokroserio, W.C., Budiardjo, S.B., Indiarti, I.S., Fauziah, E., Suharsini, M., Sutadi, H. & Rizal, M.F., (2018), "In vitro efficacy of garlic extract against Candida albicans biofilms from children with early childhood caries", Journal of Stomatology, 71 (3), 263-267.