تأثير مستخلصي نباتي القرفة (*Cinnamomum zeylanicum*) والزعتر (*Thymus syriacus*) على إنبات حبوب الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) والفطريات المرافقة لها

[*]حليمة محمد فريوان [*]سارة علي لاغا [**]خليل ادريس أبوغرسة [*]*وفاء علي الأميلس

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلي تقييم مدي كفاءة بعض المستخلصات النباتية المائية لأوراق نبات الزعتر وقلف القرفة على إنبات ونمو بادرات الذرة الصفراء والفطريات المرافقة لها وقد أظهرت النتائج أن أعلي محتوى رطوبي لحبوب الذرة الصفراء كانت عند عينة محل 7 وأقلها عند عينة محل 1 . كما أوضحت نتائج عزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد إضافة المستخلصات في العينات المختبرة وجود الأجناس والأنواع الفطرية التالية : *Asperigllius niger , A. flavus , A. nidulans , Fusarium moniliforame* بأعداد قليلة مقارنة بعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء قبل إضافة المستخلصات كما بينت نتائج النسبة المئوية لإنبات الذرة الصفراء قبل إضافة المعاملات أن أعلى نسبة إنبات كانت عند عينة محل (4) وأقلها عند عينة محل (3). وقد أدت المعاملة بالتركيزين 75، 100% لمستخلصي الزعتر والقرفة إلى زيادة في النسبة المئوية للإنبات تراوحت ما بين 80 – 100% في العينات المختبرة. صاحب ذلك زيادة في أطوال الرويشات والجذيرات في معظم العينات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: ذرة صفراء، إنبات، فطريات، زعتر *Thymus syriacus* ، قرفة *Cinnamomum zeylanicum* .

المقدمة:Introduction

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الاستراتيجية في العالم ويحتل المركز الثالث في الإنتاج بعد محصولي الحنطة والأرز [1]. تتميز الذرة الصفراء عن محاصيل الحبوب بكمية الكاروتينات واحتواها من الزيوت وكذلك بما تحتويه من النشاء البروتين [2] يتعرض إنتاج المحصول للإصابة بالعديد من الأمراض أو التلوث بالمسببات المرضية سواء في الحقل أو أثناء الحصاد والتخزين.

تتلوث حبوب الذرة بالعديد من الأنواع البكتيرية والخمائر والفطريات [3،4،5] ويعد تواجد أنواع الفطريات المنتجة للسموم التابعة للأجناس *Alternaria Fusarium* , *Pencillium* , *Rhizopus , Aspergillus* , وغيرها من اكثر الملوثات الطبيعية تواجدا خلال عمليات الإنتاج في محصول الذرة الصفراء . إذ أن الظروف البيئية التي يزرع فيها المحصول بالإضافة إلى ما تمتله الحبوب من وسط غذائي ملائم يسمح بنمو وتطور وانتشار تلك المسببات [6].

* محاضر، قسم علم النبات– كلية العلوم، جامعة مصراتة remasmohamed8512@gmail.com
* محاضر، قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة Saallagha83@gmail.com
** بكالوريوس علم نبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة
* بكالوريوس علم نبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة

لقد كان لاستخدام المبيدات الفطرية دورا كبيرا في مكافحه الفطريات ولسنوات عديده إلّا أنه ظهرت العديد من المشاكل في استخدمها كالتلوث البيئي وظهر سلالات مقاومه وغيرها لذلك اتجهت الدراسات الحديثة نحو إنتاج واستخدام المستخلصات النباتية في مكافحه الفطريات امتازت بفعاليتها وسهوله الحصول عليها إضافة إلي كونها غير مكلفة وغير ملوثه للبيئة [6].

يمكن تميز النباتات الطبية غيرها من النباتات من خلال امتلاكها بعض المركبات الفعالة التي تقسم على تسع مجاميع وهي الزيوت الطيارة والجليكوسيدات والصابونيات والتنينات والقلويدات والمواد الدهنية و الكربوهيدرات والريتنجات والستيرويدات حيت وجد ما يقارب (50000-250000) نوع من النباتات على الكرة الأرضية تستخدم بعضها للأغراض الطبية .

أهداف البحث:

1- عزل وتحديد الأنواع الفطرية المحمولة على حبوب الذرة الصفراء.

2- معرفة تأثير الفطريات على إنبات حبوب الذرة الصفراء.

3- معرفة تأثير مستخلصي نباتي القرفة والزعتر على الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء.

4- معرفة تأثير مستخلصي نباتي القرفة والزعتر على إنبات حبوب الذرة الصفراء

المواد وطرق البحث: Materials and method

أجري هذا البحث في معمل قسم علم النبات ،كلية العلوم/ جامعة مصراتة، خلال العام 2020-2021م.

الوسط الغذائي المستعمل:

استعمل في هده البحث الوسط الغذائي المناسب لعزل الفطريات المحمولة علي حبوب الذرة الصفراء وهو بيئة البطاطس دكتروز (Potato dextrose agar)

حبوب الذرة الصفراء المدروسة:

تم جمع 8 عينات من حبوب الذرة الصفراء المحلية المسوقة في بعض المحال التجارية بمدينة مصراته . ليبيا.

النباتات الطبية المختبرة:

في هذا البحث تم استخدام نوعين من النباتات الطبية وهي القرفة *Cinnamomum zeylanicum* والزعتر *Thymus syriacus* المتوفرة في السوق المحلية بمنطقة مصراتة ، وثم طحنها بمطحنة كهربائية ، وحفظ المسحوق في قنينة زجاجية لحين الاستعمال لتحضير المحلول .

تقدير المحتوي الرطوبي لحبوب الذرة الصفراء:

تم وزن 1 جم من الحبوب لكل عينة على حدة لتعين الوزن الرطب للحبوب ثم وضعت هذه الحبوب في أوراق مطوية مثقبة للتخلص من الرطوبة، ووضعت في الفرن عند درجة حرارة 80 م لمدة 48 ساعة لتجفيفها والحصول على الوزن الجاف وذلك لتعين النسبة المئوية للمحتوي المائي حسب المعادلة التالية:

النسبة المئوية للمحتوي المائي (الوزن الرطب – الوزن الجاف)/ الوزن الرطب * 100

حساب نسبة إصابة حبوب الذرة الصفراء قبل إضافة المعاملات:

جهزت كميه من حبوب الذرة الصفراء لكل عينية من العينات المدروسة وبواسطة ملقط معقم وقرب اللهب زرعت خمسة حبوب من الذرة الصفراء في أطباق بتري تحتوي على الوسط السابق ذكره، على أبعاد متساوية ولضمان جعل سطح الحبوب في تماس مباشر مع الوسط الغذائي فقط ضغط على الحبوب بواسطة الملقط بحيث اصبح معظم سطحها مغمورا في ماده الآجار ولقد خصص لكل عينة ثلاثة أطباق بتري محتوية على الوسط الغذائي Potato Dextrose Agar (P.D.A)، وبعد الانتهاء من الزرع وضعت الأطباق جميعها في الحضانة على درجه حرارة 25م.

وبعد سبعة أيام من الزرع استخرجت الأطباق وتم التعرف علي الفطريات النامية حول الحبوب بالاستعانة بالمجهر الضوئي المركب والمراجع العلمية الخاصة اعتمادا على شكل التراكيب الجرثومية والجراثيم والحوامل الجرثومية والخيوط الفطرية أو أي منها [7].

تم حساب النسبة المئوية لعزل (التردد) الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء لكل عينة مدروسة وفقا للمعادلة التالية [8، 9]:

النسبة المئوية للعزل = (عدد مستعمرات الجنس الواحد / عدد المستعمرات الكلي للعينة المدروسة)* 100.

وأيضاً تم حساب النسبة المئوية لظهور الأجناس والأنواع الفطرية في جميع العينات المدروسة وفقا للمعادلة التالية:

النسبة المئوية للظهور= (عدد العينات التي ظهر بها الجنس / العدد الكلي للعينات)*100.

وتم حساب عدد الحبوب المتعفنة (غير النامية)، وعدد الحبوب النامية ومنها تم حساب النسبة المئوية لإنبات الحبوب حسب **المعادلة التالية** : النسبة المئوية للإنبات = (عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور) *100

الكشف عن المواد الفعالة في أوراق كل من القرفة والزعتر

الكشف عن القلويدات: استخدمت طريقة [10].

الكشف عن الفينولات والفيلافونيدات: استخدمت طريقة [11].

الكشف عن التانينات غير الذائبة والجلايكوسيدات: استخدمت طريقة [12].

حساب نسبة إصابة حبوب الذرة الصفراء بعد إضافة المعاملات:

تم تحضير المستخلص المائي وذلك بأخذ 10 جم من مسحوق الأوراق والأزهار الجافة معًا لنبات الزعتر وقلف نبات القرفة المختبرة ووضع في دورق زجاجي سعه 500 مل يحتوي 200 مل ماء مقطر كل على حده، ووضع في حمام مائي عند درجة حرارة 75°م لمدة 30 دقيقة تركت بعدها العينات لكي تستقر، ورشحت بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوالق الكبيرة ثم اجري الترشيح النهائي باستعمال جهاز الطرد المركزي لمدة 15 دقيقة لفصل العوالق الصغيرة والحصول على محلول رائق، ثم الحصول بعدها على محلول أساسي وإكمال الحجم إلى (100) مل بالماء المقطر.

استخدم تركيزان لكل مستخلص وهي (75 – 100 %) ، نقعت الحبوب للصنف المحلي المختبر بالتراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية المختبرة بواقع ثلاث مكررات وفي كل مكرر زرعت خمسة حبوب من الذرة الصفراء، ومعاملة واحدة للشاهد (بدون نقع في المستخلصات) ولمدة ساعة تم تركت الحبوب لتجف هوائيًا على سطح ورقة الترشيح، ثم وزعت على سطح الوسط الغذائي P.D.A داخل أطباق بتري قطرها 9سم وحضنت الأطباق داخل الحضانة علي درجة حرارة 25 لمدة أسبوع [13]. وبعد الانتهاء من فترة التجربة تم حساب كل من :

النسبة المئوية لعزل (التردد) الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء لكل عينة مدروسة وفقا للمعادلة التالية:

النسبة المئوية للعزل = (عدد مستعمرات الجنس الواحد / عدد المستعمرات الكلي للعينة المدروسة) * 100.

وأيضاً تم حساب النسبة المئوية لظهور الأجناس والأنواع الفطرية في جميع العينات المدروسة وفقا للمعادلة التالية:

النسبة المئوية للظهور= (عدد العينات التي ظهر بها الجنس / العدد الكلي للعينات) *100.

وتم حساب عدد الحبوب المتعفنة (غير النامية)، وعدد الحبوب النامية ومنها تم حساب النسبة المئوية لإنبات الحبوب حسب المعادلة التالية [13]: النسبة المئوية للإنبات = (عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور) *100

قياس أطوال المجموعين الخضري والجذري (سم):

تم حسابها بعد أسبوع من إنبات البذور حيث تم قياس الرويشة من قاعدة الساق ولغاية أطول ورقة لعدد ثلاثة نباتات من كل مكرر بواسطة مسطرة بلاستكية مرقمة بالسنتمتر ، أما المجموع الجذري فتم بقياس متوسط طول الجذير لكل نبته [13].

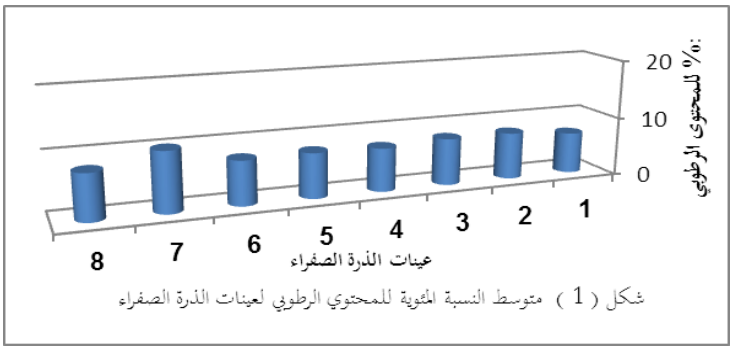
التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام تحليل التباين في اتجاه واحد (One Way Anova) لاختبار الفروق المعنوية واختبار أقل فرق معنوي (*LSD*) List Significant Difference عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة:

1- تقدير المحتوي الرطوبي لحبوب الذرة الصفراء:

بينت نتائج تقدير المحتوي الرطوبي للعينات كما في الشكل (1) اختلاف في النسب المئوية تراوحت من 6.98 في عينة محل (1) إلي 10.134 في عينة محل (7).



شكل (1) متوسط النسبة المئوية للمحتوي الرطوبي لعينات الذرة الصفراء

هذه الاختلافات في معدلات نسب المحتوي المائي للعينات تعتبر طبيعية نتيجة اختلاف الظروف المناخية لمواقع زراعة المحصول واختلاف طريقة خزن المحصول وبالنسبة للفلاحين والتجار ودرجة نضج المحصول عند الحصاد [14]. وان هذه النسب في معدلات المحتوي المائي للعينات رغم اختلافها إلا أنها أقل من الحد المسموح به للحزن السليم لحبوب الذرة وهي 13± 2 [15]. مما أدي إلي ظهور أعداد قليلة من الأجناس الفطرية مقارنة مع أبحاث أخرى التي أظهرت عكس النتائج حيث أظهرت نتائج [16] ارتفاع النسبة المئوية للمحتوي المائي في حبوب الذرة الصفراء أكثر من المدي المسموح به مما أدي إلي زيادة انتشار الأنواع الفطرية المختلفة ومن تم زيادة خطورة تعرض البذور للتلوث بمختلف السموم الفطرية كما هو الحاصل في العديد من دول العالم النامية التي لا يمتلك فيها الفلاحون المستوي العلمي والثقافي لخزن الحبوب والتي من ضمنها الذرة الصفراء [17].

2- حساب نسبة إصابة حبوب الذرة الصفراء قبل إضافة المعاملات:

الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء:

أوضحت نتائج عزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء في العينات المختبرة كما في الشكل (2) وجود الأجناس والأنواع الفطرية التالية:

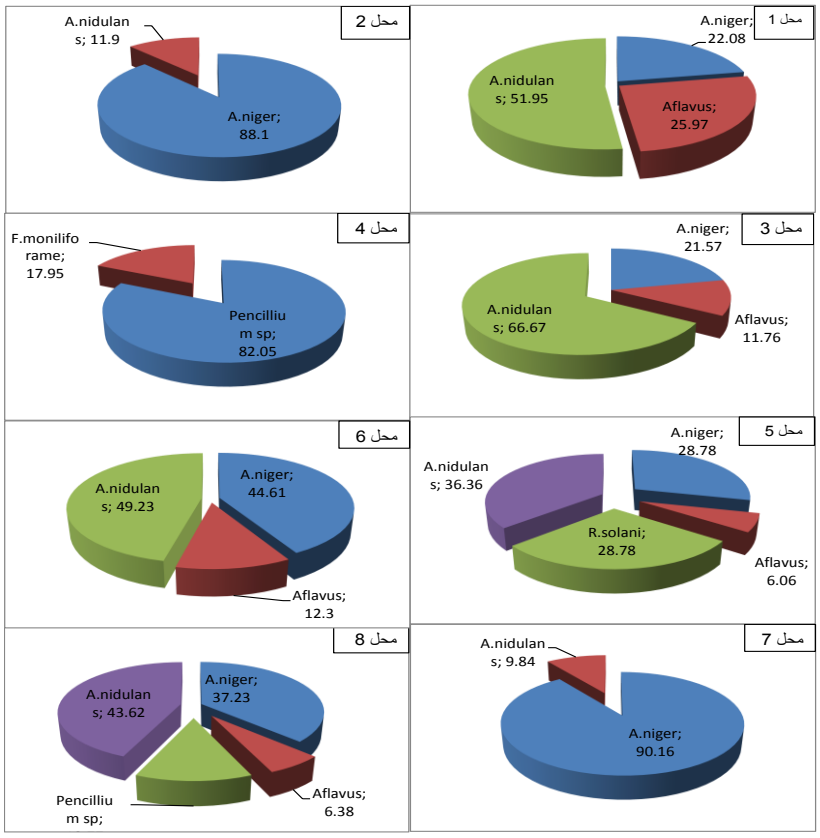
Asperigllius niger , A. flavus , A. nidulans , Pencillium sp , Rhizoctonia solani , Fusarium moniliforame.

يتبين من الشكل (2) النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء فقد سجلت عينة محل (1) فسجل الفطر *A. nidulans* أعلي نسبة عزل 51.95% وأقل نسبة عزل سجلها الفطر *A.niger* 22.08%.

وسجلت عينات المحال (3 ، 5 ، 6 ، 8) أعلي نسبة عزل كانت للفطر *A. nidulans* 66.67، 36.36 ، 49.23، 43.61 % علي التوالي، في حين سجل الفطر *A. flavus* أقل نسبة عزل 11.76، 6.06، 12.30 ، 6.38 % علي التوالي .

أما عينتي المحلين (2 ، 7) فقد أظهرت أعلي نسبة عزل عند الفطر *A.niger* 88.10 ، 90.16 % على التوالي وأقل نسبة عزل كانت للفطر *A. nidulans* نسبة 11.90 ، 9.84 % علي التوالي.

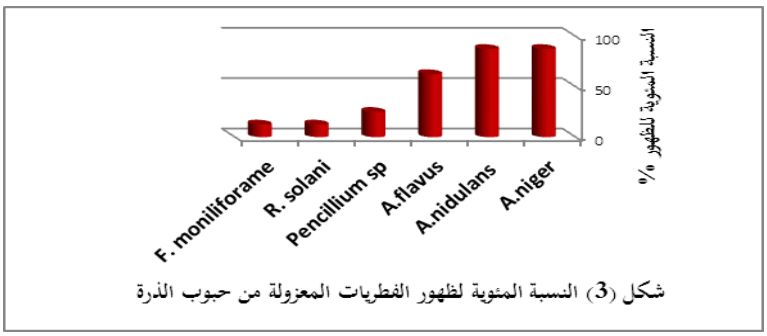
وفي عينة محل (4) سجل الفطر *Pencillium* sp أعلى نسبة عزل 82.05% وأقل نسبة عزل سجلها الفطر *F. moniliforame* 17.95%.



شكل (4) نسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء

وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه [16] حيث أوضحت نتائج الكشف الميكروبي عن الفطريات المرافقة لبذور الذرة الصفراء في العينات المختلفة وجود العديد من الأجناس الفطرية

أما بالنسبة لأعلي نسبة ظهور فسجل الفطرين *A. nidulans* و *A. niger* أعلى نسبة ظهور بلغت 87.% في العينات المدروسة ثم الفطر *A. flavus* بنسبة ظهور بلغت 62.5% ، يليه الفطر *Pencillium sp* بنسبة ظهور بلغت 25% وسجل الفطرين *F. moniliforame* و *Rhizctonia solani* أقل نسبة ظهور بلغت 12.5% كما في الشكل (3).



شكل (3) النسبة المئوية لظهور الفطريات المعزولة من حبوب الذرة

هذه النتائج اتفقت مع دراسات سابقة [18] أشار إلى تصدر أنواع الجنس *Aspergillus* للفطريات المرافقة للذرة الصفراء إلي أنواع أخري من الحبوب المخزونة كالأرز والحنطة والشعير. في حين لا تتفق النتائج مع ما توصل إليه [19] حيث تصدرت أنواع الجنس *Fusarium* للفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء. أن غالبية الأجناس المتواجدة وبغض النظر تصدرها أم عدم تصدرها للفطريات المرافقة للذرة الصفراء تمثل خطرا كامنا في احتمال تلوث محصول الذرة الصفراء بالعديد من السموم الفطرية كالافوتوكسينات و الفيوفيزينات و الاوكراتوكسينات وغيرها من السموم [20].

النسبة المئوية للإنبات :

تبين النتائج كما في الجدول (1) أن نسبة المئوية للإنبات الذرة الصفراء قبل إضافة المعاملات كانت أعلى نسبة إنبات عند عينة محل (4) وأقلها عند عينة محل (3).

جدول (1) النسبة المئوية للإنبات الذرة الصفراء قبل إضافة المعاملات

العينة	نسبة الإنبات %
محل 1	40
محل 2	50
محل 3	0
محل 4	70
محل 5	10
محل 6	30
محل 7	10
محل 8	40

3-الكشف عن المواد الفعالة في المستخلصات النباتية:

من خلال النتائج المتحصل عليها أثناء القيام بالكشف علي بعض المواد الفعالة في المستخلصات النباتية المختبرة والمبينة في الجدول (2) يبين وجود كل من القلويدات والفيونولات و الفلافونيدات والجلايكوسيدات في مستخلص الزعتر والقرفة.

جدول (2) يوضح وجود بعض المواد الفعالة في المستخلصات المختبرة

المواد الفعالة / المستخلص	القلويدات	الفيونولات	التانينات غير الذائبة	الفلافونيدات	جلايكوسيدات
الزعتر	+	+++	_	++	+++
القرفة	+	+++	_	+	+

(+) دليل وجود المادة الفعالة بكمية منخفضة (++) دليل وجود المادة الفعالة بكمية متوسطة (+++) دليل وجود المادة الفعالة بكمية عالية
(–) دليل عدم وجود المادة الفعالة

4- حساب نسبة إصابة حبوب الذرة الصفراء بعد إضافة المعاملات:

أوضحت نتائج عزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد إضافة المعاملات في العينات المختبرة وجود الأجناس والأنواع الفطرية التالية: *Asperigllius niger , A. flavus , A. nidulans , Fusarium moniliforame.*

بأعداد قليلة مقارنة بعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء قبل إضافة المعاملات.

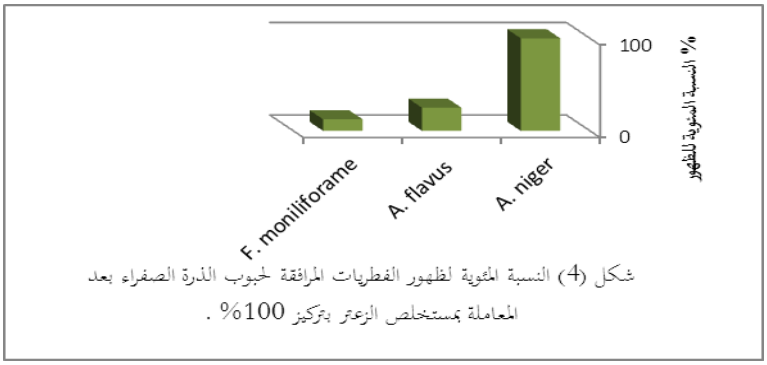
المعاملة بمستخلص الزعتر :

يتبين من الجدول (3) النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء المعاملة بتركيز 100% لمستخلص الزعتر، فسجلت نتائج عينات المحال (1 ، 2 ، 5 ، 8) أعلى نسبة عزل كانت للفطر *A. niger* 100 %، أما عينة محل (4) فقد تم عزل جنسين فقط حيث سجل الفطر *F. moniliforame* اعلى نسبة عزل بي 66.66% والفطر *A. niger* اقل نسبة عزل بلغت 33.33%، أما عينة محل (6) لم يتم عزل أي مستعمرات فطرية ، في حين سجل الفطر *A. niger* اعلى نسبة عزل بلغت 66.66% لعينتي المحلين (3 ،7) ، اما اقل نسبة عزل فسجلها الفطر *A. flavus* بنسبة بلغت 33.33%.

أما بالنسبة لأعلى نسبة ظهور للفطريات عند المعاملة بتركيز 100% كما في الشكل (4) لمستخلص الزعتر فسجل الفطر *A. niger* أعلى نسبة ظهور بلغت 100.% في العينات المدروسة ثم الفطر *A. flavus* بنسبة ظهور بلغت 25% ، وأقل نسبة ظهور سجلها الفطر *F. moniliforame* بلغت 12.5%.

جدول (3)يبين النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص الزعتر بتركيز 100% .

العينة / الفطر	العينة1	العينة 2	العينة 3	العينة 4	العينة 5	العينة 6	العينة 7	العينة 8
A. niger	100	100	66.66	33.33	100	-	66.66	100
F. moniliforame	-	-	-	66.66	-	-	-	-
A. flavus	-	-	33.33	-	-	-	33.33	-



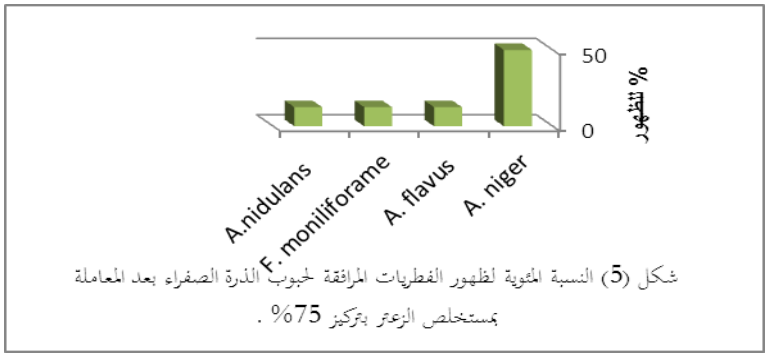
شكل (4) النسبة المئوية لظهور الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص الزعتر بتركيز 100% .

يتبين من الجدول (4) أيضا النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء المعاملة بتركيز 75% لمستخلص الزعتر فلم يتم عزل أي مستعمرات فطرية في عينتي المحلين (6 ، 7)، وسجلت نتائج عينات المحال (2، 3، 5، 8) أعلي نسبة عزل كانت للفطر *A. niger* 100 % حيث لم يعزل أي جنس أو نوع آخر، في حين سجل الفطر *F. moniliforame* اعلي نسبة عزل بلغت 66.66% في عينة محل (4) ، أما اقل نسبة عزل فسجلها الفطر *A. flavus* بنسبة بلغت 33.33%.

أما بالنسبة لأعلي نسبة ظهور عند المعاملة بتركيز 75%كما في الشكل (5) لمستخلص الزعتر فسجل الفطر *A. niger* أعلي نسبة ظهور بلغت 50.% في العينات المدروسة ثم الفطريات *A. flavus* و *F. moniliforame* و *A.nidulans* بأقل نسبة ظهور بلغت 12.5%.

جدول (4) يبين النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص الزعتر بتركيز 75% .

العينة / الفطر	العينة1	العينة 2	العينة 3	العينة 4	العينة 5	العينة 6	العينة 7	العينة 8
A. niger	100	100	100		100	-	-	100
F. moniliforame	-	-	-	66.66	-	-	-	-
A.nidulans	-	-	-		-	-	-	-
A. flavus	-	-	-	33.33	-	-	-	-



شكل (5) النسبة المئوية لظهور الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص الزعتر بتركيز 75% .

ومن خلال النتائج أيضاً كما هي موضحه في الجدول (5) يتضح أن النسبة المئوية للإنبات حبوب الذرة الصفراء زادت عند المعاملة بمستخلص الزعتر بتركيز 100% و75%، فتراوحت ما بين 80% إلي 100% لكليهما.

جدول (5) يبين النسبة المئوية للإنبات حبوب الذرة الصفراء بعد إضافة المعاملات

العينة	مستخلص الزعتر	
	تركيز 100%	تركيز 75%
محل 1	%100	%100
محل 2	%80	%80
محل 3	%80	%100
محل 4	%80	%100
محل 5	%80	%100
محل 6	%100	%100
محل 7	%100	%80
محل 8	%100	%100

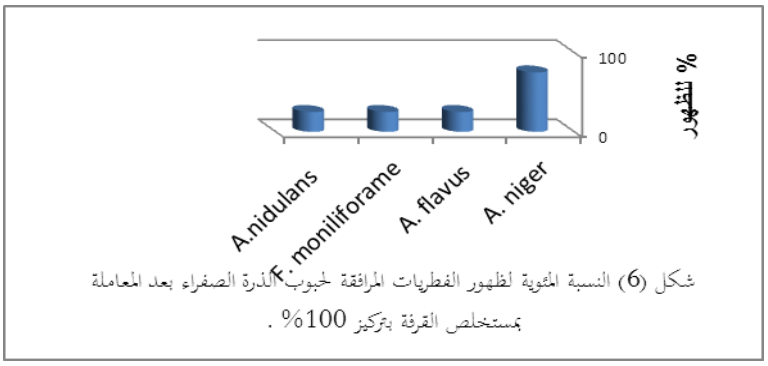
المعاملة بمستخلص القرفة:

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (6) النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء المعاملة بتركيز 100% لمستخلص القرفة، فسجلت نتائج عينات المحال (1، 2، 8) نسبة عزل للفطر *A. niger* 100 % حيث لم يعزل أي جنس أو نوع أخر ، أما عينة محل (4) فقد تم عزل الفطر *F. moniliforame* فقط بنسبة عزل بلغت 100% وأيضاً لم يعزل أي جنس أو نوع أخر. في حين سجل الفطر*A. niger* اعلى نسبة عزل بلغت 66.66% في عينة محل (3) ، أما اقل نسبة عزل فسجلها الفطر*A. flavus* بنسبة بلغت 33.33%، أما عينة محل (5) فسجل الفطرين *A. niger* ، *F. moniliforame* أعلى نسبة عزل بلغت 40 % لكل منهما وأقل نسبة عزل سجلها الفطر *A. flavus* بنسبة 20%. أما بالنسبة لأعلى نسبة ظهور عند المعاملة بتركيز 100% لمستخلص القرفة فسجل الفطر *A. niger* أعلى نسبة ظهور بلغت

.75% في العينات المدروسة، وأقل نسبة ظهور سجلتها الفطريات *F. moniliforame* والفطر *A.nidulans* و *A. flavus* بلغت 25%.

جدول (6) النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص القرفة بتركيز 100%

العينة / الفطر	العينة1	العينة 2	العينة 3	العينة 4	العينة 5	العينة 6	العينة 7	العينة 8
A. niger	100	100	66.66	-	40	-	66.66	100
F. moniliforame	-	-	-	100	40	-	-	-
A.nidulans	-	-	-	-	-	100	33.33	-
A. flavus	-	-	33.33	-	20	-	-	-



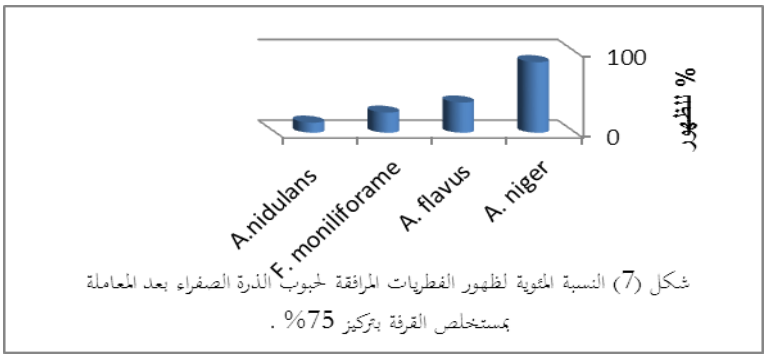
شكل (6) النسبة المئوية لظهور الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص القرفة بتركيز 100% .

يتبين من الجدول (7) أيضا النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء المعاملة بتركيز 75% لمستخلص القرفة سجل الفطر *A. niger* أعلى نسبة عزل في عينات المحال (1، 2، 8) بلغت 100% حيث لم يتم عزل أي فطر أخر ، في حين سجل الفطر *A. niger* أعلى نسبة عزل في عينة محل (3) بنسبة 71.42% وأقل نسبة عزل سجلها الفطر *A. flavus* بلغت 25.57 أما عينة محل (4) فقد تم عزل الفطر *F. moniliforame* فقط وبلغت بسبة العزل 100% ، وسجل في عينة محل (5) الفطر أعلى *A. niger* نسبة عزل 66.66% واقل نسبة عزل سجلها الفطر *A. niger flavus* 33.33%. | أما عينة محل (6) فقد سجل الفطر *F. moniliforam* أعلى نسبة عزل بلغت 66.66% ، واقل نسبة عزل سجلها الفطر *A. niger* بلغت 33.33%، في حين سجل الفطر *A. niger* أعلى نسبة عزل في عينة محل (7) 50%، يليه الفطر *A. flavus* بنسبة عزل بلغت *33.33*% وأقل نسبة عزل سجلها الفطر *A.nidulans* بنسبة 16.65%. أما بالنسبة لأعلي نسبة ظهور عند المعاملة بتركيز 75% كما في الشكل (7) لمستخلص القرفة فسجل الفطر *A. niger* أعلى نسبة ظهور بلغت 87.5.% في العينات المدروسة ثم الفطر *A. flavus* بنسبة

37.5% ، يليه الفطر *F. moniliforame* بنسبة بلغت 25% وسجل الفطر *A.nidulans* أقل نسبة ظهور بلغت 12.5%.

جدول (7) النسبة المئوية لعزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص القرفة بتركيز 75%

العينة / الفطر	العينة1	العينة 2	العينة 3	العينة 4	العينة 5	العينة 6	العينة 7	العينة 8
A. niger	100	100	71.42	-	66.66	33.33	50	100
F. moniliforame	-	-	-	100	-	66.66	-	-
A.nidulans	-	-	-	-	-	-	16.66	-
A. flavus	-	-	25.57	-	33.33	-	33.33	-



شكل (7) النسبة المئوية لظهور الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء بعد المعاملة بمستخلص القرفة بتركيز 75% .

وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه [21] الذي وجد فعالية مستخلص الزعتر في تثبيط نمو الفطور وأن نبات الزعتر يحتوي على Caffeic acid الذي له تأثير مثبط على الفطور، وتتفق أيضاً مع ما وجده [22] حيث بينت دراسته أن نسب إنبات البذور زادت بزيادة تراكيز المستخلصات المستخدمة وذلك لان زيادة التراكيز تزيد من تأثير المواد الفعالة للمستخلصات ضد نمو الفطريات المرافقة للحبوب.

النسبة المئوية للإنبات:

ومن خلال النتائج أيضاً كما هي موضحه في الجدول (8) أن النسبة المئوية للإنبات حبوب الذرة الصفراء زادت عند المعاملة بمستخلص القرفة بتركيز 100% فقد تراوحت ما بين 80% إلي 100% عند المعاملة بالتراكيز المستخدمة في الدراسة. هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه [23] الذي وجد أن مستخلص أوراق وأزهار الزعتر حقق زيادة في نسبة إنبات البذور وهذا يرجع إلي احتواء النبات على مواد فينولية أهمها الثيمول ومادة كارفكول ومواد راتنجية وتانينية والتي تشجع على عملية الإنبات.

جدول (8) النسبة المئوية للإنبات حبوب الذرة الصفراء بعد إضافة المعاملات.

العينة	مستخلص القرفة	
	تركيز 100%	تركيز 75%
العينة 1	%80	%100
العينة 2	%80	%80
العينة 3	%80	%100
العينة 4	%100	%100
العينة 5	%100	%100
العينة 6	%100	%100
العينة 7	%80	%80
العينة 8	%80	%100

متوسط أطوال الجذيرات والرويشات:

1- مستخلص الزعتر:

أظهرت نتائج متوسط أطوال الجذيرات والرويشات لبادرات الذرة الصفراء المعاملة بمستخلص الزعتر كما في الجدول (9)، وجود زيادة في أطوال الرويشات والجذيرات في كلا التركزين باستثناء عينتي المحلين (2 و 7) عند التركيز 75% حيث اظهرت عينة محل (2) نقصا في أطوال الرويشات في حين أظهرت عينة محل (7) نقصًا في أطوال الرويشات والجذيرات مقارنة بالشاهد.

جدول (9) متوسط أطوال الجذيرات والرويشات لبادرات الذرة الصفراء المعاملة بمستخلص الزعتر

رقم العينة	مستخلص الزعتر					
	الشاهد		75%		100%	
	رويشات	جذيرات	رويشات	جذيرات	رويشات	جذيرات
1	0.8	0.6	2.5	4.3	2.2	3.8
2	2.8	2.9	2.3	2.95	4.2	3.35
3	0	0	3.55	4.2	3.5	4.15
4	1.9	1.8	2.8	2.95	2.1	5.1
5	1.4	1.2	5.2	3.5	2.83	3.65
6	1.7	1.8	13.9	9.2	5	8.45
7	2.5	2	1.95	1.9	2.4	4.45
8	2	1.4	2.85	3	3.05	3.6

2- مستخلص القرفة:

أظهرت نتائج متوسط أطوال الجذيرات والرويشات لبادرات الذرة الصفراء المعاملة بمستخلص القرفة كما في الجدول (10)، وجود زيادة في أطوال الرويشات والجذيرات في كلا التركزين عند جميع العينات المدروسة مقارنة بالشاهد.

جدول (10) متوسط أطوال الجذيرات والرويشات لبادرات الذرة الصفراء المعاملة بمستخلص القرفة

رقم العينة	مستخلص القرفة					
	الشاهد		%75		%100	
	رويشات	جذيرات	رويشات	جذيرات	رويشات	جذيرات
1	0.8	0.6	2.95	2.9	3.3	2.2
2	2.8	2.9	3	3.1	3.3	3.8
3	0	0	5.3	3.1	5.5	2.9
4	1.9	1.8	3.5	6	3.65	3.55
5	1.4	1.2	5.2	8.4	1.95	5.95
6	1.7	1.8	2.9	5.5	7.5	11.95
7	2.5	2	3.95	5.2	3.3	3.1
8	2	1.4	4	3.4	3.75	2

تتفق هذه النتائج مع [23] الذي ذكر أن بعض المستخلصات النباتية تعمل على تشجيع التفرعات الجذرية وانتشار الجذور لاحتوائها على مادة السيتوكاينين الذي تحفز نمو الجذور والدور الذي تلعبه هذه الجذور في نقل المواد والعناصر الغذائية داخل النبات بشكل أكثر مما يزيد من معدل النمو الخضري للنباتات المعاملة بالمستخلصات، وأضاف أن استخدام المستخلصات النباتية للنباتات يحفز عملية الإنبات والنمو لمختلف المحاصيل ويشجع نسبة الإنبات وطول المجموع الجذري حيث يعمل مسحوق الزعتر على إنتاج وتحرير مركبات نشطة بيولوجيا تنشط نمو البذور.

التوصيات

1- نوصي باستخدام التراكيز العالية من مستخلص الزعتر والقرفة كمواد طبيعية ذات فاعلية تثبيطيه للفطريات المرافقة للحبوب.

2- القيام بدراسات المواد الأيضية كالبروتينات والسكريات والأحماض الأمينية لمعرفة تراكيزها في حبوب الذرة الصفراء عند معاملتها بمستخلصات الزعتر والقرفة ومعرفة مدي تأثر المواد الفعالة لهذه المستخلصات على نبات الذرة الصفراء.

3- في هذه الدراسة تم استخدام طريقة نقع الحبوب بالمستخلصات النباتية المائية لمدة ساعة لذي نوصي بإجراء دراسة أخرى تزيد بها ساعات النقع للحبوب لتحديد الساعات التي تحد من نمو الفطريات المرافقة للحبوب وبالتالي تزيد من نسبة الإنبات.

4- نوصي أيضاً بالقيام بدراسة مقارنة بين استخدام المستخلصات النباتية والمطهرات والمعقمات الكيميائية لمعرفة مدي فعالية المستخلصات في تعقيم الحبوب.

Abstract: This study aimed to evaluate the efficacy of some aqueous plant extracts of thyme leaves and cinnamon bark on germination and growth of yellow Corn seedlings and their associated fungi. The results showed that the highest moisture content of yellow corn kernels was at sample place 7 and the lowest at sample place 1. The results of isolating fungi associated with yellow corn kernels after adding extracts in the tested samples showed the presence of the following genera and fungal species in small numbers compared to isolating fungi accompanying yellow corn kernels before adding the extracts: *Asperigllius niger, A. flavus, A. nidulans,, Fusarium moniliforame*, as indicated. The results of the percentage of germination of yellow corn before adding the treatments were that the highest percentage of germination was for a sample of substitute (4) and the lowest for a sample of (3). The treatment with two concentrations 75 and 100% of the thyme and cinnamon extracts resulted in an increase in the percentage of germination ranging between 80-100% in the tested samples. This was accompanied by an increase in the length of the spheres and radicals in most of the studied samples.

Key words: Yellow corn, germination, fungi, *Thymus syriacus, Cinnamomum* zeylanicum.

المراجع: **References**

Food & Agriculture Organization (FAO): 2012. Crop prospects and food situation.High light.

Subhash c., Y. Meng , Y. Zhang, J. Yan and J. Li .(2008): Comparison of nutritional Trails Variability in Selected Eighty- Seven Inbreds from Chinese Maize (*Zea mays* L) Germplasm. J. Agric. Food Chem. 56 (15): 6506–6511.

Wambngu , P.W., P.Mathenge , E.O. Aumu , and H.A. Van Rheeuea . (2009): Efficacy of tradit ional maize (*Zea mays* L.) seed storage methods in western Keny a Afric an journal of food agricultural 9 (4): 1110–112.

Pacin, A. M. , H. H. L. Gonzalez, M. Etcheverry, S. L. Resnik, L. Vivas and S. Espin. (2005): Fungi associated with food and feed commodities from Ecuador Mycopathologia. 156(2): 87 –92.

Ramesh, V.B. and S. Vasanthi. (2003): Food safety in food security and food trade Mycotoxin food safety risk in developing countries . Focus 10. Brief 3 of 17. International food policy . research in state.

Dewick, P. M. (2002): Medicinal natural products: A Biosynthetic Approach, second edu, New: Joh wiley and sons.

الورشان، سالم حسن صالح (2012): التحري عن السمين أفلاتكسين B1 والفيومنزين B1 والفطريات المنتجة لهما في حبوب الذرة الصفراء، مجلة العلوم الزراعية العراقية – 43 (2)، عدد خاص : 9-17.

الورشان، سالم حسن (2006): مقاومة بعض معززات الحياتية وممتزين في خفض الأثار السلبية للسم وتحسين الأداء الإنتاجي لفروج اللحم . أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، 145 ص.

مغلس، محمود عبد القادر (2004): الكشف عن الفيومونيزين B1 وامكانية إزالة سميته في حبوب الذرة الصفراء وتأثيراته الحيوية في الطيور الداجنة . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد 84 ص.

دغمان ، إبراهيم محمد (1998): دراسة بيئية وفسيولوجية على بعض الفطريات المحمولة على حبوب القمح والشعير بمنطقة مصراته وتأثيرها على الإنبات وتطور البادرات– رسالة ماجستير ، كلية العلوم –جامعة ناصر. ليبيا.

الجالي ، زهرة إبراهيم (2012): دراسات على انتقال الفطر *Fusarium solan* L. phaseol في بذور الفاصوليا . المجلة الليبية لوقاية النبات ، المجلد (2)، العدد (1): 69.

اليحيى ، سامي بن عبد العزيز (2007): دور المستخلصات النباتية الطبيعية في مقاومة الفطريات المسببة للأمراض النباتية . رسالة ماجستير ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية.

Fahmy I. R. (1980): Constiuents of plants crude drugs 1sted, paulcarlo. Barbeg.

Sahu vinod K.m Irchhaiya Raghuveer, shashi, Alok, Gurjar Himanshu (2010): Phytochemical Investigation and chromatographic Evaluation of the Ethanolic Extract of whole plant Extract of Dendrophtho Falcat(L. F.) Ettingsh. Ijpsr. Issue1. Vol.1.

Evans w. C. Trease and Evans (1999): Pharma-co-Gnosy., WB Saunders company Ltd. 14thEd. London.

Jinantana, J. and Sariah. M. (1997): Antagonistic effect of Malaysian isolates of Trichoderma harzianum and Gliocladium virens or Sclerotiumrolfsii. pertanika ,J. Tropical Agriculture science. 20:38-41.

Felicia Wa. (2006): Mycotoxin reduction in Bt corn :potential economic, health, and Regulatory. Transgenic Research. 15: 277-289.

Amadi, J. E. and D. O. Adeniyi. (2009): Mycotoxin production by Fungi isolated from stored grains. African Journal of Biotechnology. Vol. 8(7), 1219-1221.

Maliha, R. K. Samina and A. Najma (2010):-43Assessment of Mycoflora and Aflatoxin Contamination of Stored Wheat Grains.International Food Research Journal.17:71-81.

Carrido, C.E., C. P. Hernandes ,A.Pacin .(2012):Mycotoxins Occurance in Argentins Maize (*Zea Mays* L.)From 1999 to 2010 . Food Control. Vol.25, Issue 2:660-665.

Cheem Z. A, Farooq, M and Khalig, A. (2012): Application of *cucurbita pepo* L. is related to exudation of citric acid. J. Amer. Soc. Hortic. Sci., 130: 782-788.

أبوزخار، فرحات على و احسي، رمضان سالم أحمد(2019): دراسة تأثير بعض المستخلصات النباتية المائية على نمو بعض الفطريات المرافقة لبذور القمح *Triticum aestivum* مخبريا في ليبيا. المجلة الدولية للعلوم والتقنية، العدد 19.

Agrios, G.N.(1978): plant pathology. 2nd ,Academic Press. New York. 703pp .Bowers, J.H. and James,C.L.2000Effect of botanical extract on the population density of *Fusarium oxysporum* in soil and control of *Fusarium* wilt in the green house. Journalof the American oil chemists Society. 84(3):300-305.