جامعة بغداد
كلية علوم الهندسة الزراعية
قسم وقاية النبات

الكشف عن حساسية بعض اصناف نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L. للاصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات ومكافحتها احيائيا

Detection of the Sensitivity of Some Cultivars *Hibiscus sabdariffa* L. For the Infection of Seed Rot Disease and Seedling Death and Its Biological Control

طالب الماجستير : حسين صادق موسى

اشراف : أ.م.د. آلاء خضير حسان

Introduction

يعد نبات الكجرات *Hibiscus sabdarriffa* L. من النباتات الطبية والغذائية والصناعية ، ينتمي للعائلة الخبازية Malvaceae ويعرف باللاتينية بالكركدية Karkade وبالانكليزية Roselle ، يزرع النبات بصورة عامة اما للحصول على البتلات (الكوؤس الحمراء) أو الآلياف (Fantini واخرون ، Al-Sayed ; 2015 واخرون ، 2020) .

ويستعمل النبات في كثير من المنتجات الغذائية مثل صناعة الجلي والمربيات ، وكما يضاف شراب الكجرات الى بعض المستحضرات الطبية ويعد منعش ومرطب ومسكن ومعالج لبعض الامراض ، كما انه يساعد على الهضم ، الجزء الطبي من النبات يتواجد في الأوراق الكأسية وتحت الكأسية Calyx اذ تحتوي أوراقه الكأسية على العديد من المركبات الفعالة كالـ Anthocyanins، Yaniding-3-sambubioside، Delphinidin و Delphinidin-3- sambubioside

كما يمتلك العديد من الاحماض العضوية مثل حامض Ascorbic ، Hibiscus ، Malic و Tartaricوهي المسؤولة عن الطعم الحامضي للمستخلص المائي لهذه الأوراق (Ottai واخرون ، 2006 ; Ismail واخرون ، 2008 ; Hashem واخرون ، 2017) . فضلاً عن كميات عالية من الكاليسيوم Ca والصوديوم Na تبلغ 2.25 و 2.78 ملغم / 100 غم من الأوراق الكأسية على التتابع

وأتضح أن المركب Porocatenic Acid (PCA) المستخلص من الأوراق الكأسية الجافة للكجرات مضاد للأكسدة وله تأثيرات ضد الأورام السرطانية ، ويعزز البوليفينول والأنثوسيانين نشاطًا مهمًا مضادًا للأكسدة، والذي ينسب فوائد صحية لكأس الكركديه sabdariffa، ويجعلها منتجات مرغوبة للغاية (Mohamed ، Monteiro ; 2015 واخرون ، 2019) .

ان تلك المميزات وغيرها جعلت هذا المحصول الطبي ذا أهمية حقلية كبيرة واستعماله في الإنتاج الزراعي والصناعي والطبي على نطاق واسع (Al-Sayedواخرون ، 2020) . ولاجل الحصول على نبات عالي الجودة يتطلب توفير بذور خالية من المسببات المرضية ، اذ تعد الفطريات السبب الرئيس لتدهور وخسارة المحصول ، كما ثبت أيضًا أن العدوى بالعفن تقلل من المحتوى الغذائي للبذور (Hashem واخرون ، 2017 ; Deng واخرون ، Ahmed ; 2022واخرون ، 2023) .

تشكل امراض سقوط البادرات احد المشاكل الاساسية التي تواجه المزروعات على المستوى العالمي وتختلف الخسائر الناتجة عنها باختلاف المسبب المرضي وخواص التربة الفيزيائية والكيميائية ودرجة حرارتها (Hashem واخرون ، 2017). يعد الفطر *F. nygamai* من أهم مسببات أمراض تعفن البذور وموت البادرات اذ يهاجم النبات خلال مراحل نموه المختلفة

فهو يصيب البذور في التربة قبل البزوغ وبعده ويصيب الجذور ، كما يرتبط مقدار الفقد الناشئ عن الإصابة بهذا الفطر بدرجة كبيرة بكثافة لقاح الفطر الممرض المتوفر في التربة وموسم الزراعة ووجود العوامل الحيوية ، و تعد الامراض الفطرية خطرا كبيرا على مختلف المحاصيل ، استعملت طرائق عدة لمقاومة مسببات امراض النبات وتحتل طريقة المكافحة الكيميائية مركز الصدارة من بين بقية الطرائق الأخرى ، لما توفره من سيطرة على الامراض المستهدفة حيث اعتمد كثير من المزارعين على استعمال هذا النوع من المعالجات ، مثل مبيدات الفطريات ، والتي كانت مستخدمة على نطاق واسع لأكثر من قرن ولكن لم يكن أي منها مستدامًا (Eslaminejadو Zakaria، Malik ; 2011واخرون ، ٢٠٢١) .

ان معظم وسائل المكافحة الاحيائية للمسببات المرضية للنبات تستعمل بوصفها عوامل احيائية منفردة وكأعداء حيوية لمسبب مرضي واحد وبما ان العامل الاحيائي المنفرد قد لا يكون فعالا تحت كافة الظروف البيئية في التربة التي يستعمل فيها ضد جميع أنواع المسببات المرضية التي تهاجم النبات العائل (Alaa واخرون ، 2022) ، وغالبا مايكون استعمال خليط من العوامل الاحيائية محاكي للواقع الفعلي لبيئة التربة وربما يوسع مجال نشاط الأعداء الحيوية ضد مدى واسع من المسببات المرضية ويزيد من كفاءة المكافحة الاحيائية (Lamichhane واخرون ، 2017) .

من الكائنات الحية الدقيقة المستعملة في مجال المكافحة الاحيائية ، أنواع من الفطر *Trichoderma* spp . والبكتريا *Bacillus sp.*، ويعد الفطر *T.harzianum* احد اهم عوامل المكافحة الاحيائية المعروفة على نطاق واسع ضد الممرضات الفطرية ، وقد استخدم الفطر في المكافحة الاحيائية في التربة ضد العديد من الفطريات المسببة لأمراض النبات ومنها الفطر *Fusrium sp.* (Vinale واخرون ، 2006 ; Dubey واخرون ، 2007 ; Joshi واخرون ، 2019). تم اختبار كفاءة مستحضرات المبيدات الاحيائية البكتيرية مختبريا في تأثيرها على نمو الفطريات المسببة لسقوط بادرات الباميا ، كما وجد ان المعاملة بالـ Naphthalen acetic acid بتركز 100 ملغم/لتر أدى الى تثبيط نوعي الفطر *F.solani* و*F.oxysporum* تحت ظروف المختبر (Ali و Aziz ، 2023) .

Supervised by

Dr. Aalaa Khudair Hassan

أهداف الدراسة

- اختبار حساسية بعض أصناف نبات الكجرات للإصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات
- تحديد مسببات مرض تعفن بذور وموت بادرات نبات الكجرات
- توفير طريقة مقاومة لمسببات تعفن بذور وموت بادرات نبات الكجرات بأستعمال مواد امنة للبيئة للحد من مخاطر الإصابة بالمرض وتقليل الخسائر الناجمة عنه

المواد وطرائق العمل

الدراسات المختبرية

جمع العينات

الرقم	مكان اخذ العينة	تأريخ الاخذ
1	محطة أبحاث كلية علوم الزراعة / جامعة بغداد	2022 / 5 / 15
2	محطة بحوث الديوانية / مزرعة شاي الكجرات / وزارة الزراعة	2022 / 5 / 20

عزل وتنقية وتشخيص الفطريات المرافقة لبادرات نبات الكجرات

$$\%\ \text{لتكرار الفطر في العينة} = \frac{\text{عدد القطَع النباتية التي ظَهر فِيها الفطرفي الاطباق}}{\text{العدد الكلي للقطع المستَعملة لكل عينة}} \times 100$$

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master’s thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

جدول : الفطريات المرافقة لجذور بادرات الكجرات

الفطريات	% للتكرار	رقم العينة
Fusarium nygamai	42.5	2 ، 1
Rhizoctonia solani	25	2 ، 1
Aspergillus sp.	3.33	2 ، 1
Mucor sp.	1.67	1
Alternaria sp.	11.67	2
Sclerotinia sp.	1.67	1
Macrophomina phaseolina	5.83	2 ، 1
Penicillium sp.	4.16	2
Rhizopus sp.	1.67	2 ، 1
Pythum sp.	2.5	1

اختبار المقدرة الامراضية للفطريات المعزولة بأستعمال بذور الكجرات

انتخبت 27 عزلة تابعة للاجناس *Fusarium* و *Rhizoctonia* و *Sclerotinia* و *Macrophomina* و شبيه الفطر *Pythium* ، والتي تَم الحصول عليها من خلال عمليات العزل

$$\% \text{ للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلية المزروعة}} \times 100$$

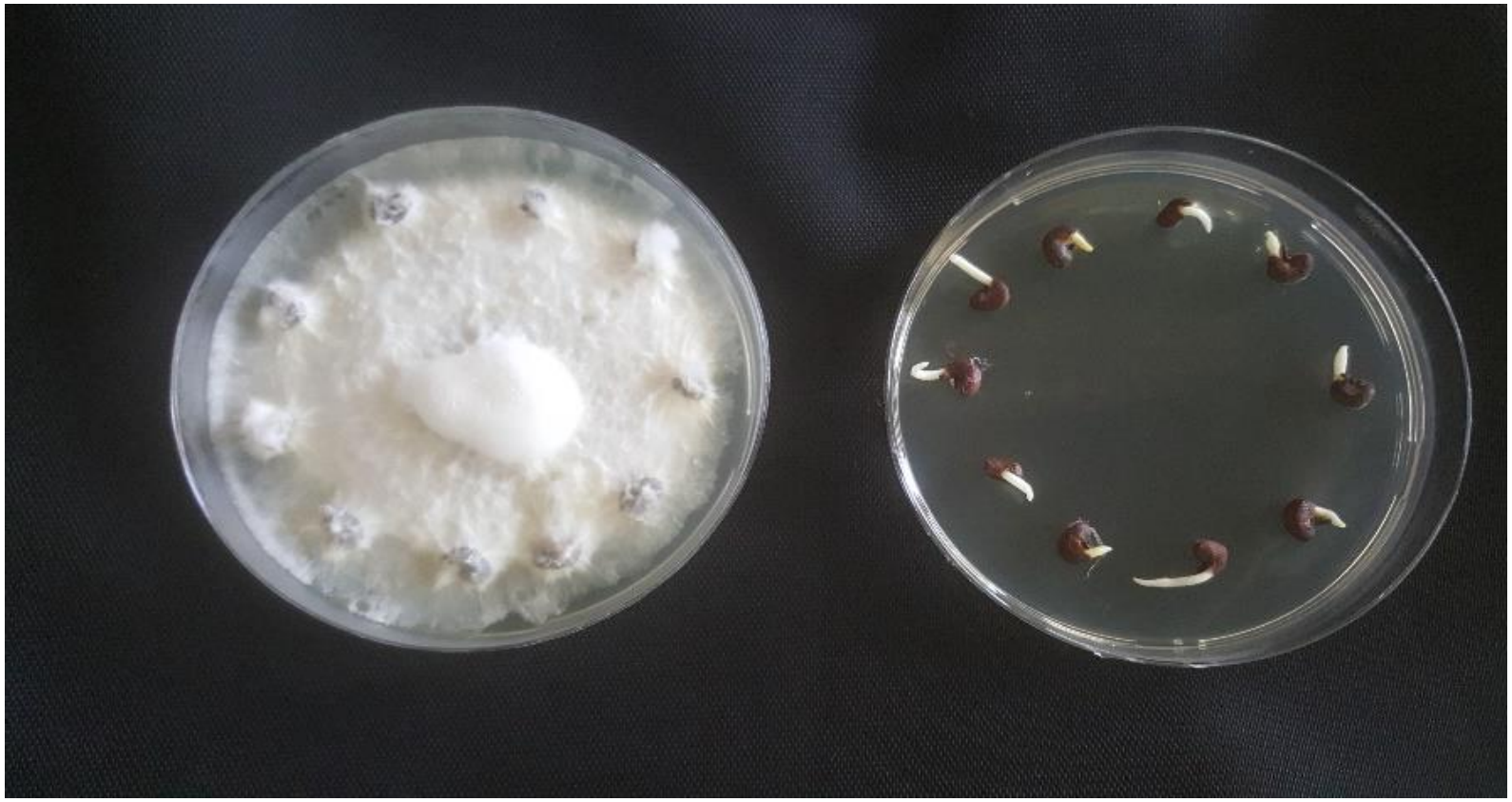
Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

جدول : عينات البادرات والنباتات المصابة التي تم العزل منها

الرقم	رمز العزلة	المحافظة
1	Fn 1	الديوانية
2	Fn 2	الديوانية
3	Fn 3	الديوانية
4	Fn 4	الديوانية
5	Fn 5	الديوانية
6	Fn 6	الديوانية
7	Fn 7	الديوانية
8	Fn 8	الديوانية
9	Fn 9	بغداد
10	Fn 10	بغداد
11	Fn 11	بغداد
12	Fs 12	الديوانية
13	Fs 13	الديوانية
14	Fs 14	الديوانية
15	Fs 15	بغداد
16	Fs 16	بغداد
17	Rh 17	الديوانية
18	Rh 18	الديوانية
19	Rh 19	الديوانية
20	Rh 20	بغداد
21	Sc 21	بغداد
22	Sc 22	بغداد
23	Sc 23	بغداد
24	Mp 24	الديوانية
25	Mp 25	الديوانية
26	Pa 26	الديوانية
27	Pa 27	الديوانية

جدول:اختبارات المقدرة الامراضية للفطريات المعزولة باستعمال بذور الكجرات مختبريا

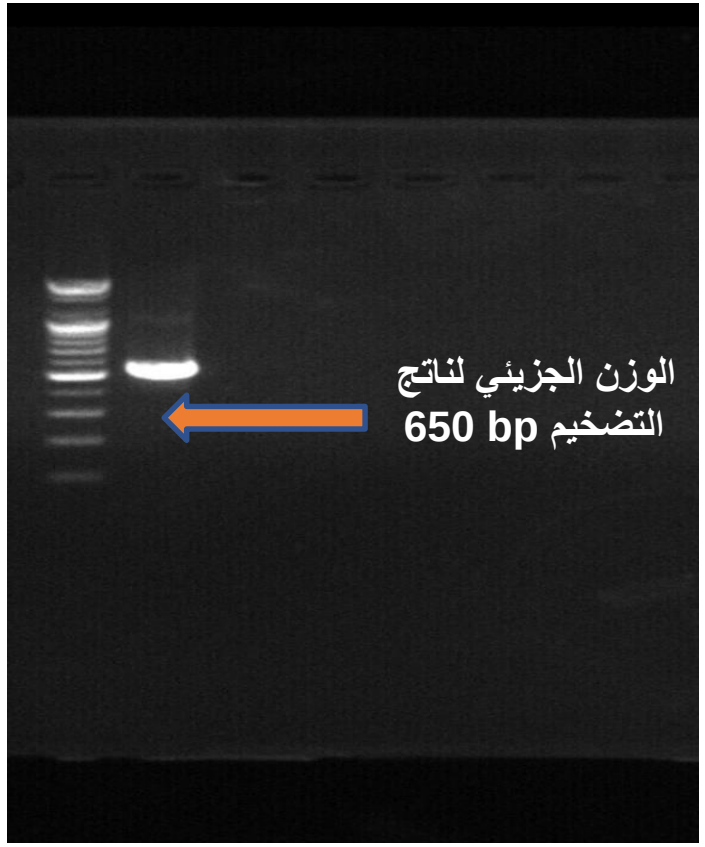
الرقم	اسم الفطر	رمز العزلة	% للانبات
1	*Fusarium nygmai*	Fn 1D	6.67
2	*Fusarium nygmai*	Fn 2D	23.33
3	*Fusarium nygmai*	Fn 3D	36.67
4	*Fusarium nygmai*	Fn 4D	0.00
5	*Fusarium nygmai*	Fn 5D	40.00
6	*Fusarium nygmai*	Fn 6D	0.00
7	*Fusarium nygmai*	Fn 7D	3.33
8	*Fusarium nygmai*	Fn 8D	0.00
9	*Fusarium nygmai*	Fn 9B	0.00
10	*Fusarium nygmai*	Fn 10B	3.33
11	*Fusarium nygmai*	Fn 11B	23.33
12	*F. solani*	Fs 12D	3.33
13	*F. solani*	Fs 13D	0.00
14	*F. solani*	Fs 14D	23.33
15	*F. solani*	Fs 15B	6.67
16	*F. solani*	Fs 16B	23.33
17	*Rhizoctonia solani*	Rh17D	10.00
18	*Rhizoctonia solani*	Rh18D	3.33
19	*Rhizoctonia solani*	Rh19D	16.67
20	*Rhizoctonia solani*	Rh20B	3.33
21	*Sclerotinia sclerotorium*	Sc21B	0.00
22	*Sclerotinia sclerotorium*	Sc22B	16.67
23	*Sclerotinia sclerotorium*	Sc23B	6.67
24	*Macrrophomina phaseolina*	Mp24D	13.33
25	*Macrrophomina phaseolina*	Mp 25D	0.00
26	*Pythium aphanidermatium*	Pa 26D	6.67
27	*Pythium aphanidermatium*	Pa 27D	16.67
28	Control		100
	L.S.D. 0.05		9.77**



صورة : اختبار إمراضية عزلة الفطر Fn4 في وسط WA على بذور الكجرات

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

التشخيص الجزَيئي لعزلَة الفطر الممرض *F. nygamai* باستعمال تقانَة تفاعل إنزيم البَلمرة المتَسلسل : Polymerase Chain Reaction (PCR)



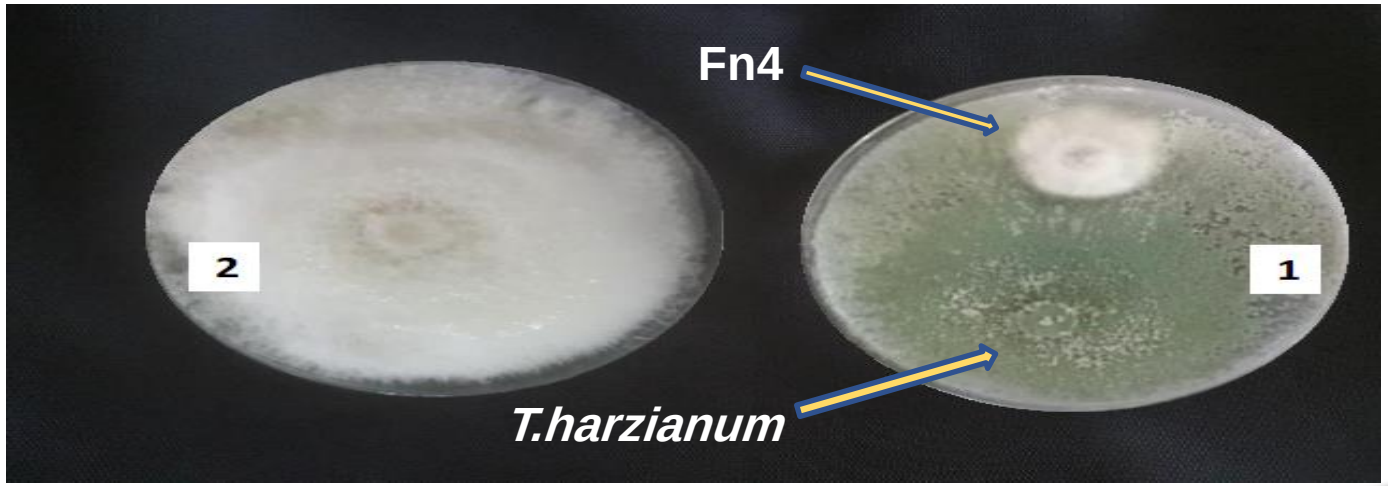
تم التشخيص الجزيئي لعزلة الفطر Fn4 بتقانة PCR في شركة جسر المسيب / بغداد بالاعتماد على المنطقة الجينية ITS rDNA حيث تم استخلاص الحامض النووي DNA وتم التأكد من النقاوة بحساب نسبة الامتصاصية واظهرت نتائج الترحيل الكهربائي للجين المضخم وجود حزمة واحدة وقدر الوزن الجزيئي بـ 650 زوجاً قاعدياً للعزلة وجاءت النتائج متطابقة مع قاعدة البيانات حيث تطابقت بنسبة 97% مع نظيراتها وتم ايداع التتابعات النيوكليوتيدية للعزلة تحت الدراسة في بنك الجينات تحت رقم الانظمام OQ572738 .

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تقييم كفاءة المقاوم الاحيائي *T. harzianum* في تثبيط عزلة الفطر الممرض Fn4 على الوسط الغذائي PDA

تم الحصول على فطر المقاومة الاحيائية ***T.harzianum*** من مختبرات أمراض النبات العائد إلى هيئة وقاية المزروعات / وزارة الزراعة العراقية ، اذ تم اختبار المقدرة التضادية له ضد عزلة الفطر الممرض ***F. nygamai*** بأستعمال طريقة الزرِع المزدوِج .

إذ تم تقسيم طبق بترِي بقطر (9) سنتمتر يحتوي على الوسط الغذائِي (PDA) ألى قسمين متساوِيين ، ثم تم تلقيح مركز القسم الأول مِن الطبق باستعمال قرص من الفطر الممرض والمأخوذ مِن مزرعة الفطر بعمر (5) أيام في حين تم تلقيح القسم الاخر من طبق البتري المختبر بقرص يبلغ قطره (0.5) سم والمأخوذ مِن مزرعة الفطر ***T.harzianum*** حيث تم تقدير المقدرة التضادية بعدها وحسب مقياس Bell وأخرون (1982) . ويعد العامل الإحيائي فعالا من الناحِية التضادية عِند اظهار درجة تضاد تعادل (2) أو اقل مع عزلة الفطر الممرِض .



Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

Bacillus subtilis

تم الحصول على عزلة محلية من بكتريا *B.subtilis* من المختبر المركزي العائد إلى قسم التربة والموارِد المائية / كلية علوم الهندَسة الزِراعية / جامِعة بغداد ، والمشخصة بشريط الاختبارات الكيموحيوية CHB50وكذلك اختبار الفايتك ، حيث تم إكثار العزلة باستعمال وَسط Nutrient Broth السائِل المعقم

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تحديد التركيز الفعال من اللقاح البكتيري *B.subtilis* في تثبيط نمو عزلة الفطر الممرض Fn4

حضرت سلسلة من التخافيف بدءاً من 10^{-1} إلى 10^{-9} ، وحضر الوسط الزرعي PDA وصب في اطباق بتري قطر 9 سم اذ لقحت كل ثلاث اطباق بالعالق البكتيري لكل تخفيف وبمعدل 1 م / طبق

تم تحديد التخفيف 10^{-5} كأفضل تخفيف مثبط ومن ثم حسبت الكثافة العددية لمستعمرات البكتريا في ذلك التخفيف وكانت 5×10^{6} (وحدة تكوين مستعمرة / مل)

وبعد تصلب الوسط الزرعي لقح مركز كل طبق بقرص قطره 0.5 سم اخذ من حواف مستعمرة الفطر Fn4

وبعد 5 أيام حسبت النسبة المئوية للتثبيط بتطبيق المعادلة الاتية

النسبة المئوية للتثبيط

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{متوسِط القطر للمقارنة – متوسط قطر المعامَلة}}{\text{متوسِط قطر المقارَنة}} \times 100$$

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تقويم كفاءة بكتريا *B. subtilis* في تثبيط الفطر الممرض *F.nygamai* والمقاوم الاحيائي *T.harzianum* تحت ظروف المختبر

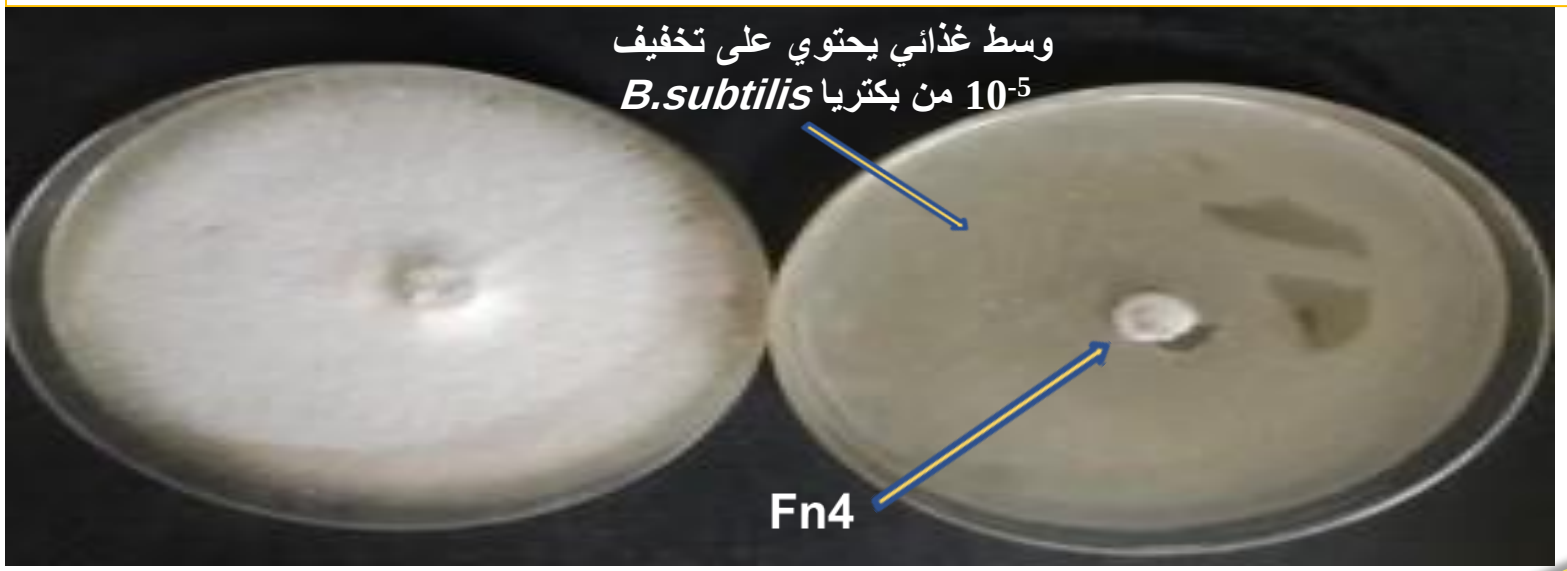
حضر وسط PDA المعقم في اثنا عشر طبق بتري معقمة قطر 9 سم واضيف لقاح البكتريا *B.subtilis* الى ستة اطباق وذلك بإضافة 1 مل/ 10^{-5} بعد ذلك حضنت الاطباق الملقحة في درجة حرارة 25± 2س° لمدة 24 ساعة ، ثم لقحت جميع الاطباق الاثنا عشر بأضافة قرص قطره(0.5) سم مأخوذ مِن مستعمرة الفطر الممرض المنمى على وسط غذائي بعمر 5أيام للفطر الممرض و 6 أيام للمقاوم الاحيائي ووضع في مركز كل طبق،ثم حضنت الاطباق عند درجة حَرارة(25±2) س° ولمدة (5) أيام للفطر الممرض و 6 أيام للمقاوم الاحيائي ، بعدها تم حساب مِقدار التثبِيط وفقاً للمعادلة الاتية :

$$\%\ \text{لتثبيط النمو الفطري} = \frac{\text{متوسِط القطر للمقارنة} - \text{متوسط قطر المعامَلة}}{\text{متوسِط قطر المقارَنة}} \times 100$$

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

جدول : القابلية التضادية للبكتريا *B. subtilis* تجاه الفطر الممرض *F. nygamai* والمقاوم الاحيائي *T. harzianum* في الوسط الزرعي PDA

المعاملات	معدل قطر المستعمرة (سم)	% للتثبيط
مقارنة *F.nygamai*	9	0
مقارنة *T.harzianum*	9	0
B.subtilis + *F.nygamai*	1.06	88.15
B.subtilis+ *T.harzianum*	8.46	5.93
L.S.D $_{0.05}$	0.33	3.77



Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تقييم كفاءة (NAA) Naphthalen acetic acid في تثبيط الفطر *F.nygamai* والمقاومين الاحيائيين *T. harzianum* و *B.subtilis* تحت ظروف المختبر

جرى اختبار NAA وذلك باستعمال الأوساط الغذائية المسممة ولثلاثة تراكيز (300،200،100) ملغم/لتر

تمت إضافة التراكيز قبل تصلب الوسط في الدوارق مع رجها جيداً لضمان التوزيع المتجانس للمادة المضافة كل على انفراد ثم وزع الوسط PDA في اطباق بلاستيكية قطر 9 سم

$$\%\ \text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{متوسِط قطر للمقارنة} - \text{متوسط قطر المعامَلة}}{\text{متوسِط قطر المقارَنة}} \times 100$$

ثم تلقيح كل طبق بقرص قطره0.5سم مأخوذ من حافة مستعمرة الفطر الممرضFn4والنامي على وسط PDA بعمر 3 أيام و 7 أيام للمقاوم الاحيائي *T. harzianum* ، اما معاملة البكتريا *B.subtilis* فوزع الوسط NA في الاطباق بعد مزجه بـ NAA

ثم لقحت الاطباق بمعلق البكتريا بتخفيف 10^{-5} بمعدل 1مل/طبق أما معاملات المقارنة فقد تضمنت زراعة قرص بقطر 0.5 سم من الفطر الممرض Fn4 والمقاوم الاحيائي *T. harzianum* كل على انفراد على الوسط الغذائي PDA فقط

بالنسبة لمقارنة البكتريا فقد احتوت على الوسط الغذائي NA من دون إضافة وسجلت النتائج النهائية بحساب قياس قطرين متعامدين للمستعمرة الفطرية لكل من Fn4 و *T. harzianum* اما معاملة البكتريا فقد تم حساب عدد المستعمرات في كل طبق

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master's thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

جدول : تقييم كفاءة الـ NAA في تثبيط الفطر الممرض *F.nygamai* والمقاوم الاحيائي *T.harzianum* تحت ظروف المختبر

الفطريات	التراكيز (ملغم/لتر)	معدل قطر المستعمرة (سم)	% للتثبيط
F.nygamai (Fn4)	0	9.00	0.00
	100	5.50	38.9
	200	1.13	60.4
	300	0.00	100.00
T.harzianum	0	9.00	0.00
	100	8.46	5.89
	200	8.20	8.89
	300	7.80	13.33
$L.S.D_{0.05}$	للتراكيز	0. 335	3. 741
	للمعاملات	0. 237	2. 645
	للتداخل	0. 474	5. 291

جدول:تقييم كفاءة NAA ضد العامل الاحيائي *B.subtilis* على الوسط الزرعي NA

التراكيز ملغم/لتر	عدد المستعمرات البكتيرية	% للتثبيط
Control	50.00	0.00
100	49.33	1.33
200	47.33	5.33
300	46.00	8.00
$L.S.D_{0.05}$	2.03	4.06

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تقييم التأثير السمي لمبيد الـ Uniform ضد الفطر الممرض *F.nygamai* على الوسط الزرعي PDA تحت ظروف المختبر

استعملت التراكيز (100 ، 300 ، 600 ، 900) ملغم / لتر محسوبة على أساس المادة الفعالة،واضيفت الى الوسط الزرعي PDA بواسطة ماصة تم تعقيمها جيداً،بعدها تم رج الوسط PDA معَ المبِيد كل تركيز على انفراد لكي تصبح جميع محتوياته متجانِسة،جهزت أطباق بتري معقمة بقطر 9 سم صب فيها الوسط PDA المسمم، ثم لقح مركز كل طبق بقطعة قطرها 0.5 سم اخذت من حافة المستعمرة للفطر الممرض النامي على الوسط PDA وبعمر 5 أيام وبواقع ثلاثة مكرَرات لكل تركيز،اما معامَلة المقارنة فقد احتوت على الوسط الغذائي PDA من دون إضافة المبيد، حضِنت الاطباق عند دَرجة حَرارة (25 ±2) س° وسجلت النتائِج النِهائية بحساب متوسط قِياس قطرِين متعامدين للمستعمَرات الفِطرية ، وبعد 5 أيام حسبت النسبة المئوية للتثبيط.

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

جدول : التأثير السمي لمبيد الـ Uniforme ضد الفطر *F.nygamai* على الوسط الزرعي (PDA)

التراكيز (ملغم / لتر)	متوسط قطر المستعمرة / سم	% للتثبيط
Control	9.00	0.00
100	6.76	24.82
300	3.80	57.78
600	0.96	89.26
900	0.00	100.00
$L.S.D_{0.05}$	0.38	4.30

تجربة الاصص

تحفيز المقاومة الجهازية لبادرات الكجرات ضد الفطر الممرض Fn4 ببعض المحفزات الاحيائية في الاصص تحت ظروف البيت البلاستيكي

نفذت التجربة في البيت البلاستيكي التابع لقسم وقاية النبات / كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد ، اذ عقمت تربة مزيجية وبتموس بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121 سْ وضغط 1.5 كغم / سم٢ لمدة 20 دقيقة وتركت لتبرد بعدها جرت عملية التعقيم لمرتين متتاليتين بفاصل زمني 24 ساعة ثم وزعت في اصص بلاستيكية بمعدل 4 كغم / اصيص

اذ تم حساب النسبة المئوية للإصابة وفق المعادلة

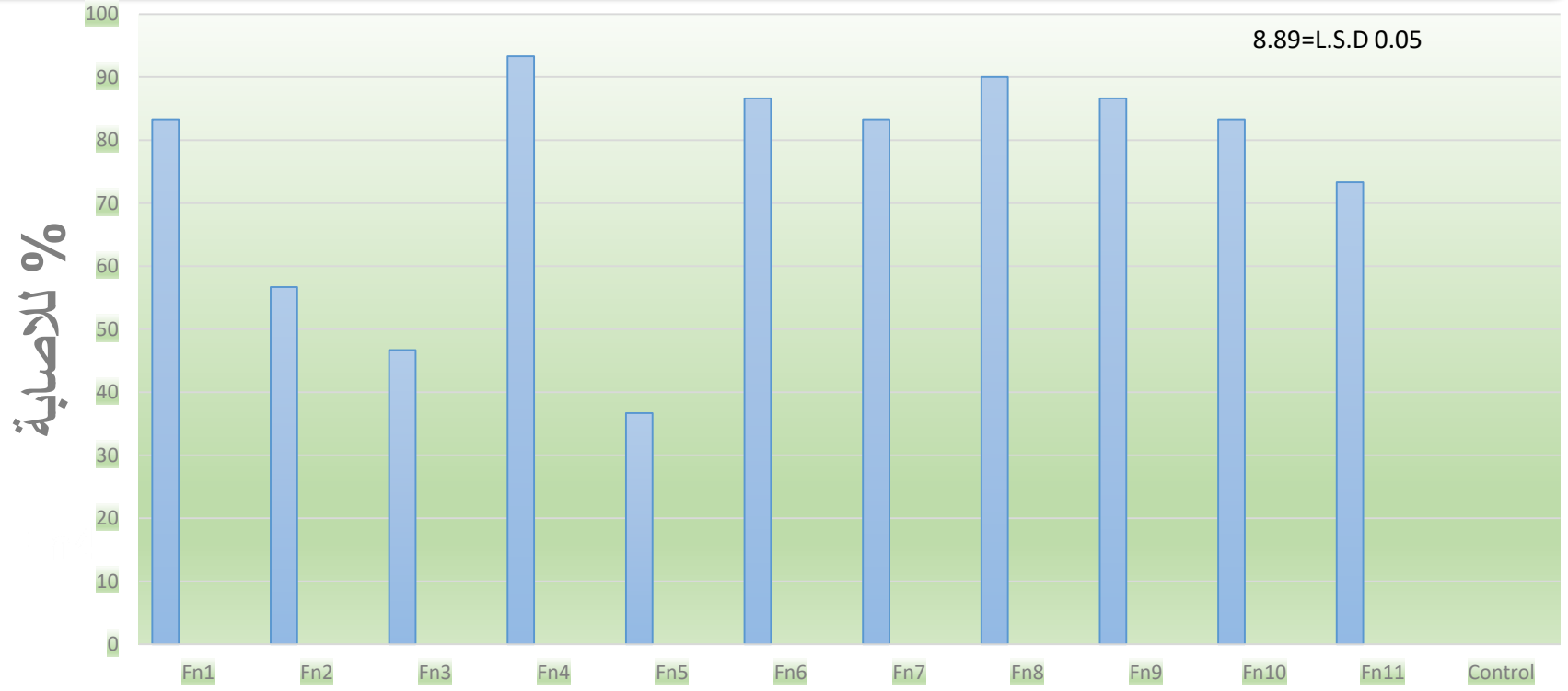
$$\%\ \text{للإصابة} = \frac{\text{عدد البادرات المصابة}}{\text{العدد الكلي للبادرات}} \times 100$$

ثم تم حساب النسبة المئوية لشدة الاصابة حسب معادلة
(1923) Mckinney

$$\%\ \text{لشدة الإصابة} = \frac{\text{(عدد النباتات من درجة 0 } \times \text{ 0) + ...+ (عدد النباتات من درجة 4 } \times \text{ 4)}}{\text{عدد الكلي للنباتات المفحوصة } \times \text{ اعلى درجة}} \times 100$$

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تأثير عزلات الفطر *F. nygamai* على النسبة المئوية للإصابة في نباتات الكجرات في الاصص



العزلات الفطرية للنوع *F.nygamai*

Supervised by

Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master's thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

جدول : تحفيز المقاومة الجهازية لبادرات الكجرات ضد الفطر الممرض *F. nygamai* ببعض المحفزات الاحيائية في الاصص تحت ظروف البيت البلاستيكي

الرقم	المعاملات	% للاصابة	% لشدة الاصابة
1	Control	0.00	0.00
2	*F. nygamai* (Fn4)	73.30	69.67
3	*T. harzianum*	0.00	0.00
4	*B. subtilis*	0.00	0.00
5	NAA	0.00	0.00
6	*B. subtilis* + *T. harzianum*	0.00	0.00
7	NAA + *T. harzianum*	0.00	0.00
8	NAA + *B. subtilis*	0.00	0.00
9	NAA + *B. subtilis* + *T. harzianum*	0.00	0.00
10	Fn4 + *T. harzianum*	13.30	12.67
11	Fn4 + *B. subtilis*	13.30	11.33
12	Fn4 + NAA	20.00	25.33
13	Fn4 + *B. subtilis* + *T. harzianum*	6.70	4.00
14	Fn4 + NAA + *T. harzianum*	13.30	10.67
15	Fn4 + NAA + *B. subtilis*	6.70	2.67
16	Fn4 + NAA + *B. subtilis* + *T. harzianum*	0.00	0.00
17	Fn4 + Uniform	46.70	36.67
	L.S.D 0.05	14.70	5.31

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

تاثير معاملات العوامل الاحيائية في نمو نبات الكجرات

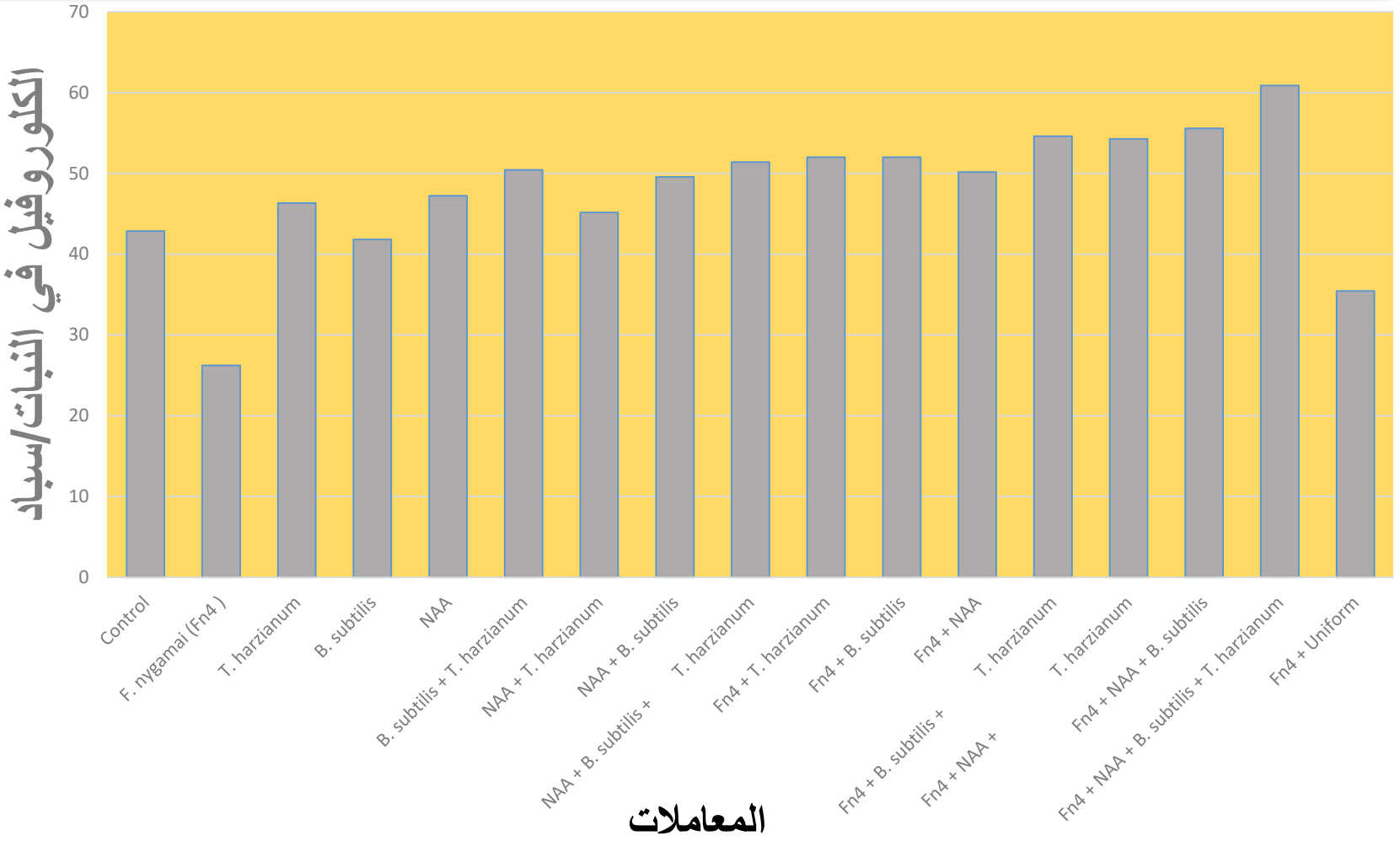
A = الفطر الممرض *F. nygamai*
B = تربة معقمة (Control)
C = خليط بكتريا *B. subtilis* وفطر *T.harzianum* مع الفطر الممرض *F. nygamai*
D = خليط المركب NAA و *T.harzianum* مع الفطر الممرض *F. nygamai*
E = خليط بكتريا *B. subtilis* وفطر *T.harzianum* والمركب NAA مع الفطر الممرض *F. nygamai*

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

جدول : تاثير معاملات بعض العوامل الاحيائية في فعالية انزيم بولي فينول اوكسدييز (PPO) في نباتات الكجرات في الاصص تحت ظروف البيت البلاستيكي بعد 15 و 21 يوماً من إضافة الفطر الممرض

الرقم	المعاملات	قياس الانزيم بعد 15 يوم	قياس الانزيم بعد 21 يوم
1	Control	21.27	21.77
2	*F. nygamai* (Fn4)	35.49	32.09
3	*T. harzianum*	45.97	45.18
4	*B. subtilis*	46.81	45.88
5	NAA	46.32	41.38
6	*B. subtilis* + *T. harzianum*	48.52	45.39
7	NAA + *T. harzianum*	47.04	41.83
8	NAA + *B. subtilis*	48.41	45.04
9	NAA + *B. subtilis* + *T. harzianum*	49.57	46.20
10	Fn4 + *T. harzianum*	56.86	42.45
11	Fn4 + *B. subtilis*	59.33	46.48
12	Fn4 + NAA	57.83	41.02
13	Fn4 + *B. subtilis* + *T. harzianum*	63.85	43.98
14	Fn4 + NAA + *T. harzianum*	68.76	45.39
15	Fn4 + NAA + *B. subtilis*	68.44	45.06
16	Fn4 + NAA + *B. subtilis* + *T. harzianum*	74.73	47.92
17	Fn4 + Uniform	18.39	19.04
	L.S.D 0.05	2.292**	2.018**

تاثير معاملات بعض العوامل الاحيائية في محتوى الكلوروفيل لنباتات الكجرات



Supervised by

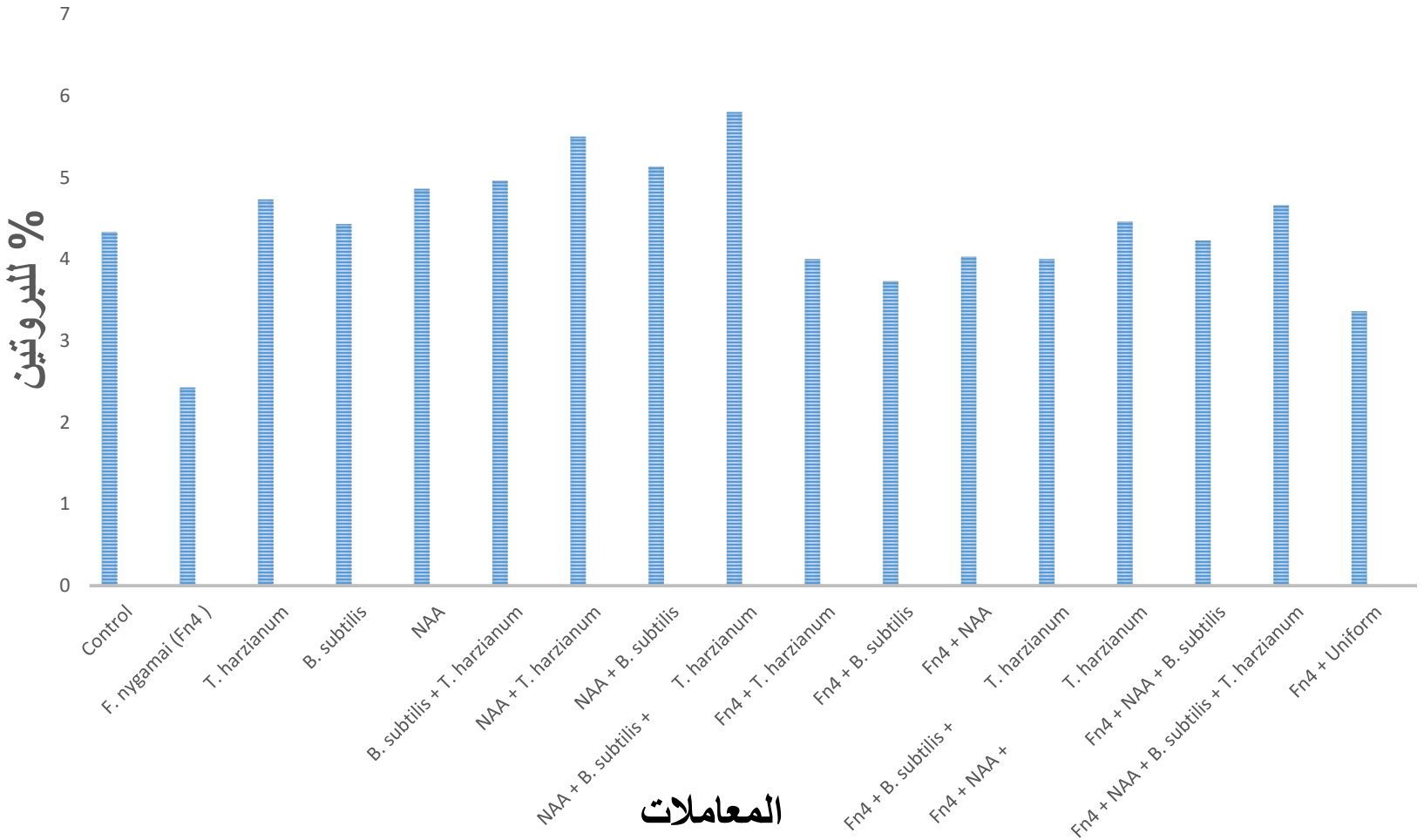
Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master’s thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

جدول : تاثير العوامل الاحيائية في بعض معايير النمو لنبات الكجرات فيما يخص الوزن الطري والجاف تحت ظروف الاصص

الرقم	المعاملات	الوزن الطري غم/نبات	الوزن الجاف غم/نبات
1	Control	8.07	2.95
2	*F. nygamai* (Fn4)	5.01	1.25
3	*T. harzianum*	9.85	3.22
4	*B. subtilis*	10.15	3.53
5	NAA	10.08	3.12
6	*B. subtilis* + *T. harzianum*	10.39	3.47
7	NAA + *T. harzianum*	10.04	3.38
8	NAA + *B. subtilis*	10.15	3.74
9	NAA + *B. subtilis* + *T. harzianum*	10.48	3.82
10	Fn4 + *T. harzianum*	8.06	2.92
11	Fn4 + *B. subtilis*	8.07	2.96
12	Fn4 + NAA	7.82	2.71
13	Fn4 + *B. subtilis* + *T. harzianum*	8.14	2.47
14	Fn4 + NAA + *T. harzianum*	8.10	2.43
15	Fn4 + NAA + *B. subtilis*	8.30	3.03
16	Fn4 + NAA + *B. subtilis* + *T. harzianum*	9.50	3.21
17	Fn4 + Uniform	6.65	2.02
	L.S.D 0.05	0.31**	0.19**

تاثير معاملات بعض العوامل الاحيائية في محتوى البروتين الكلي لنباتات الكجرات



Supervised by

Dr. Aalaa Khudair Hassan

شخصت أنواع الفطريات الممرضة والمعزولة في هذه الدراسة مظهرياً اما التي أعطت اعلى مقدرة امراضية جزيئياً وقد تم تسجيلها في المركز الوطني لمعلومات التكنلوجيا الحيوية NCBI برقم الانظمام OQ572738 .

الاستنتاجات

ان للـ Naphthalen acetic acid (NAA) دور مهم في التأثير المباشر على الفطر الممرض فضلاً عن استحثاث المقاومة الجهازية لدى النبات .

كان هناك تباين في حساسية أصناف الكجرات لمرض تعفن البذور وموت البادرات ، اذ كان الصنف الأحمر اكثرها حساسية للمرض بينما كان الصنفان الأبيض والمختلط الأكثر مقاومة من بين الأصناف المدروسة .

أبدت عوامل المكافحة الاحيائية *T.harzianum* و *B.subtilis* كفاءة عالية في تثبيط الفطر الممرض تحت الظروف المختبرية كما تعد معاملة الخلط بين (NAA) + + *B.subtilis T.harzianum* افضل المعاملات

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

التوصيات

معاملة التربة ببذور الكجرات بالمقاومات الاحيائية (NAA) او *B.subtilis* او *T.harzianum* او الخلط فيما بينها اثناء الزراعة لتقليل او خفض الإصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات .

استعمال الصنف المقاوم للمرض كونه وسيلة فعالة في السيطرة على المرض

التحري عن عوامل احيائية أخرى لتقييم كفاءتها في خفض نسبة الإصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات ادخال المقاومات الاحيائية مع NAA في تحضير مبيد طبيعي امن للوقاية او مكافحة تعفن البذور وموت البادرات ..

اعتماد برامج مكافحة متكاملة لمرض تعفن بذور وموت البادرات يكون احد عناصرها عوامل المكافحة الاحيائية *B.subtilis* او *T.harzianum* .

Supervised by
Dr. Aalaa Khudair Hassan

Supervised by

Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master’s thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

Supervised by

Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master’s thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

Supervised by

Dr. Aalaa Khudair Hassan

Master’s thesis submitted by student Hussein Sadiq Musa 2024

شكرا
لحسن
إصغائكم