جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى / كلية الزراعة
قسم البستنة وهندسة الحدائق

تأثير استخدام المخصبات الاحيائية والتغطية في المحتوى الكيميائي والحاصل لصنفي النخيل الزهدي والاشرسي

اطروحة تقدم بها

احمد ثامر حومد

الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات درجة دكتوراه فلسفة في العلوم الزراعة / بستنة فاكهة و خضر

بإشراف

أ.م.د. نبيل ابراهيم عبدالوهاب

أ.د. فارس محمد سهيل

2021 م 1442 هـ

الإهـــــداء

- إلى سيد الخلق ، محمد ﷺ .
- أبي وأمي بارك الله لي في اعماركم ..
- زوجتي الغالية ولدي البكر عمار ....
- اخوتي الاعزاء واختي الوحيدة...
- كل من مد يد المساعدة إلي ..
- أهدي ثمرة جهدي المتواضع .

الباحث

احمد ثامر حومد

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين سيدنا ونبينا محمد وعلى آل بيته الطيبين الطاهرين وصحبه أجمعين أحمد الله وشكره الذي من علي بالتوفيق لانهاء دراستي الجامعية.

يسعدني ان اقدم شكري وتقديري لاستاذي الفاضلين الاستاذ المساعد الدكتور نبيل ابراهيم عبد الوهاب والاستاذ الدكتور فارس محمد سهيل لاشرافهما على البحث واغناءهما بملاحظاتهم السديدة .. وفقهم الله

كل الشكر والتقدير لاستاذي الفاضل الدكتور فارس محمد سهيل لتفضله بأقتراح موضوع البحث ومتابعته المستمرة للعمل واغناء الاطروحة بتوجيهاته وارشاداته ونصحائحه الاخوية والعلمية .

شكري وتقديري الى كلية الزراعة /جامعة ديالى وعلى رأسها العميد أ.م.د. حسن هادي مصطفى ولجميع التدرسيين والموظفين.

شكري وتقديري الى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمون لتفضلهم بقبول الرسالة ومناقشتها.

ومن واجب العرفان ان اقدم شكري الى جميع منتسبي محطة نخيل منديلي / دائرة البستنة / وزارة الزراعة لما ابدوه من مساعدة اثناء تنفيذ التجربة وخاصة المهندس صادق لفتة حسين مدير المحطة لسعة صدره ومتابعته المستمرة للتجربة.

شكر وتقدير الى زملائي في الدراسات العليا نسرين الهذال و محمد ظاهر ومحمد سلمان.

واتوجه ببالغ الشكر الى زوجتي واخواني واخواتي لما ابدوه من مساعدة طيلة فترة دراستي.

احمد ثامر حومد

(الخلاصة)

أجريت هذه الدراسة في محطة نخيل مندلي / دائرة البستنة / وزارة الزراعة . للمدة من 2018/3/15 ولغاية 2019/10/15 على صنفين من اشجار النخيل (الزهدي والاشرسي) ، اذ نفذت تجربتان عامليتان بعاملين العامل الاول : معاملات المخصبات الاحيائية والعضوية وبخمسة معاملات (المقارنة ، المخصب العضوي من طحلب السفاجنم ، المخصب العضوي + خليط من بكتريا *Azotobacter.chroococcum* و*Azospirillum .brasilense* ، المخصب العضوي + خليط من فطر المايكورايزا *Glomus mosseae* وفطر الترايكوديرما *Trichoderma spp* ، المخصب العضوي + الخليط البكتيري والفطري) ، والعامل الثاني : التغطية بواقي الشمس البلاستكي (تغطية و بدون تغطية). استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وكررت كل معاملة ثلاث مرات، وبذلك يصبح عدد الوحدات التجريبية 30 وحد تجريبة لكل تجربة بواقع نخلة واحدة لكل وحدة تجريبية .

اظهرت النتائج مايلي:

1. ادت اضافة المخصب العضوي المخصب بالمخصبات الاحيائية البكترية والفطرية وبغض النظر عن التغطية الى زيادة معنوية في معظم الصفات المدروسة واعطت معاملة المخصب العضوي مع المخصبات البكتيرية والفطرية المختلطة معا اعلى القيم حيث اعطى اعلى حاصل(٧٦,٥٠٠،٦٥,٠٠) كغم/ نخلة$^{-1}$ ولكلا الموسمين على الترتيب لصنف الزهدي ، فيما اعطت (٢٠,٤١٦ ، ٢٤,٩١٦) كغم/ نخلة$^{-1}$ ولكلا الموسمين بالتتابع لصنف الاشرسي ، واعلى وزن للبذرة بلغ (0.886 ،0.905 غم) للزهدي ولكلا الموسمين بالتتابع ، بينما اعطت (0.853، 0.886 غم) للاشرسي ولكلا الموسمين على الترتيب، كما اعطت اعلى زيادة في معدل وزن العذق بلغ (١٠,٩١٧ ،12.749 كغم)

لكــلا الموســمين بالتتــابع لصــنف زهــدي ، فيمــا اعطــى الصــنف الاشرســي اعلــى وزن فــي العذوق (3.402 ، 3.999 كغم) .

2. تفوق معاملة التغطية لمعظم الصفات المدروسة مقارنة بعدم التغطية.

3. ادت اضـافة المخصـب العضـوي المخصـب بالمخصـبات الاحيائيـة وبوجـود التغطيـة الـى زيـادة معنويــة فــي كميــة الحاصــل ، اذ ســجلت معاملــة المخصــب العضــوي مــع خلــيط البكتريــا والفطريــات اعلــى القــيم للحاصــل ، اذ بلــغ 81.00،69.00 كغــم / نخلــة$^{-1}$ لكــلا الموســمين ولصــنف الزهــدي علــى الترتيــب ، فيمــا اعطــت 22.666 ، 28.333 كغــم / نخلــة$^{-1}$ لكــلا الموسـمين ولصـنف الاشرسـي علـى الترتيـب. وسـجلت اعلـى القـيم لمعـدل وزن العـذق اذ بلـغ 13.499،12.110 كغــم لكــلا الموســمين علــى الترتيــب لصــنف الزهــدي و 3.777 ،٤,٦٦٦ كغم لكلا الموسمين على الترتيب لصنف الاشرسي.

4. ادت اضـافة المخصـب العضـوي المخصـب بالمخصـبات الاحيائيـة وبوجـود التغطيـة الـى زيـادة معنويــة فــي معظــم الصــفات الكيميائيــة ، اذ اعطــت معاملــة المخصــب العضــوي مــع البكتريــا والفطريــات اعلــى القــيم للســكريات الكليــة (65.600 ، 73.233)% لصــنف الزهــدي وللموســمين علــى الترتيــب، بينمــا اعطــت لصــنف الاشرســي (٥٤,٧٩٦ ، 55.413 %) ، فيمــا اعطــت اعلــى القــيم للبروتينــات اذ كانــت (٢,٣١٠ ، 2.336 %) وللموســمين لصــنف الزهــدي علــى الترتيــب ، وللصــنف الاشرســي بلغــت (٢,٢٩٠ ، ٢,٣٥٦ %) وللموسمين على الترتيب.

٥. ادت اضافة المخصب العضوي المخصب بالمخصبات الاحيائية وبوجود التغطية الى زيادة معنوية في معظم الصفات الاحيائية ، واعطت معاملة المخصب العضوي مع خليط البكتريا والفطريات

اعلى القيم في اعداد بكتريا الازوتوبكتر(3.740 ، 4.346) 10^8 cfu .غم $^{-1}$ تربة جافة لصنف الزهدي وللموسمين على الترتيب ، بينما اعطت لصنف الاشرسي (٤,٨٣٦ ، ٥,٢٩٦)10^8 cfu . غم $^{-1}$ تربة جافة ولكلا الموسمين على الترتيب، فيما اعطت اعلى القيم بكتريا الازوسبيرلم اذ بلغت (٤,٩٥٠ ، ٥,٣٧٠)10^8 cfu . غم $^{-1}$ تربة جافة وللموسمين بالتتابع لصنف الزهدي ، وكذلك اعلى القيم للصنف الاشرسي وكانت (5.033 ، 5.800)10^8 cfu . غم $^{-1}$ تربة جافة وللموسمين على الترتيب.

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
-	العنوان باللغة العربية	-
-	الخلاصة باللغة العربية	ا- ج
-	قائمة المحتويات	-
-	قائمة الجداول	-
-	قائمة الملاحق	-
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	4
2 – 1	التصنيف النباتي لنخلة التمر	4
2-2	الوصف النباتي لنخلة التمر	4
2-2-1	صنف الزهدي	5
2-2-1-1	صفات صنف الزهدي	5
2-2-2	صنف الاشرسي	5
2-2-2-1	صفات صنف الاشرسي	6
2-3	التداخل بين الاحياء المجهرية وجذور النباتات	6
2-3-1	التاثيرات الايجابية للاحياء المجهرية على النبات	7
2-3-2	التاثيرات السلبية للاحياء المجهرية على النبات	8
2-4	المخصبات الاحيائية	9
2-4-1	المخصبات الاحيائية البكتيرية	10
2-4-1-1	بكتريا الازوتوبكتر	11
2-4-1-2	تاثير بكتريا الازوتوباكتر في نمو النبات	11
2-4-1-3	بكتريا الازوسبيرليم	12
2-4-1-4	تاثير بكتريا الازوسبيرليم في نمو النبات	12
2-4-1-5	التداخل بين بكتريا الازوتوباكتر وبكتريا الازوسبيرلم	14
2-4-2	الاسمدة الحيويـة الفطريـة	15

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
2-4-2-1	فطر المايكورايزا	15
2-4-2-2	التاثيرات المفيدة للمايكورايزا على النبات	16
2-4-2-3	فطر الترايكوديرما	18
2-4-2-4	تاثير فطر الترايكوديرما في نمو النبات	20
2-4-2-5	التداخل بين فطر المايكورايزا وفطر الترايكوديرما	21
2-5	طحلب السفاجنم	22
2-6	تغطية التربة	24
3	المواد وطرائق العمل	26
3-1	تهيئة الموقع	26
3-2	معاملات التجربة	26
3-3	لقاح الترايكوديرما	28
3-4	اكثار لقاح فطر المايكورايزا	29
3-5	لقاح بكتريا الازوتوبكتر	30
3-6	لقاح بكتريا الازوسبيرليم	30
3-7	طريقة اغناء المدعم العضوي (طحلب السفاجنم) بالمخصبات الاحيائية	31
3-8	التغطية	32
3-9	القياسات	32
3-9-1	قياسات النمو الخضري	32

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
3-9-1-1	الصفات الكيموحيوية للخوص	32
3-9-1-1-1	محتوى الكلوروفيل(ملغم غم وزن طري)	33
3-9-1-1-2	محتوى البرولين (مليمول غم$^{-1}$وزن جاف)	33
3-9-1-1-3	محتوى الكربوهيدرات (%)	34
3-9-1-1-4	محتوى العناصر المعدنية	34
3-9-1-1-4-1	النتروجين (%)	34
3-9-1-1-4-2	الفسفور(%)	34
3-9-1-1-4-3	البوتاسيوم(%)	34
3-9-1-2	الصفات الكيموحيوية للثمار	35
3-9-1-2-5	النسبة المئوية للسكريات الكلية	35
3-9-1-2-2	نسبة السكريات المختزلة	35
3-9-1-2-3	نسبة السكريات غير المختزلة (السكروز)	35
3-9-1-2-4	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية	35
3-9-1-2-5	نسبة الحموضة الكلية القابلة للتعادل	35
3-9-1-2-6	تقدير محتوى البروتينات(%)	35
3-9-1-3	الصفات الفيزيائية للثمار	36
3-9-1-3-1	معدل وزن الثمرة (غم)	36
3-9-1-3-2	معدل وزن البذرة (غم)	36

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
3-3-1-9-3	معدل حجم الثمرة (سم)^3	36
4-3-1-9-3	معدل طول الثمرة(ملم)	36
5-3-1-9-3	معدل عرض الثمرة(ملم)	36
4-1-9-3	الصفات الانتاجية للثمار	36
1-4-1-9-3	النسبة المئوية لعقد الثمار	36
2-4-1-9-3	النسبة المئوية لنضج الثمار	36
3-4-1-9-3	معدل وزن العذق (كغم)	37
4-4-1-9-3	كمية الحاصل (كغم)	37
2-9-3	القياسات المايكروبايولوجية	37
1-2-9-3	حساب اعداد بكتريا الازوتوباكتر والازوسبيرلم في التربة والجذور	37
2-2-9-3	تقدير النسبة المئوية للاصابة المايكورايزية للجذور	37
10-3	التصميم التجريبي وتحليل النتائج	37
4	النتائج والمناقشة	38
1-4	تأثير اغناء المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في الصفات الكيموحيوية للخوص	38
1-1-4	محتوى الكلوروفيل	38
2-1-4	معدل البرولين	40

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
3-1-4	محتوى الكربوهيدرات	43
4-1-4	محتوى النيتروجين	46
5-1-4	محتوى الفسفور	48
6-1-4	محتوى البوتاسيوم	51
2-4	تأثير اغناء المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في الصفات الكيموحيوية للثمار	56
1-2-4	النسبة المئوية للسكريات الكلية	56
2-2-4	النسبة المئوية للسكريات المختزلة	59
3-2-4	النسبة المئوية للسكريات غير المختزلة	62
4-2-4	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية	65
5-2-4	النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتعادل	69
6-2-4	النسبة المئوية للبروتين	72
3 - 4	تأثير اغناء المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في الصفات الفيزيائية للثمار	75
1-3-4	وزن الثمرة	75
2-3-4	وزن البذرة.	78
3-3-4	حجم الثمرة	81
4-3-4	طول الثمرة.	84
5-3-4	عرض الثمرة	87

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
4-4	تأثير اغناء المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في الصفات الانتاجية	90
1-4-4	النسبة المئوية لعقد الثمار للموسم الثاني	90
2-4-4	النسبة المئوية لنضج الثمار	92
3-4-4	وزن العذق	96
4-4-4	كمية الحاصل	99
4 - 5	الصفات المايكروبولوجبة	103
1-5-4	كثافة خلايا بكتريا الازوتوبكتر	103
2-5-4	كثافة خلايا بكتريا الازوسبيرليم	106
3-5-4	نسبة الاصابة المايكورايزية .	109
5	الاستنتاجات والتوصيات	114
1-5	الاستنتاجات	114
2-5	التوصيات	115
6	المصادر	116
1-6	المصادر العربية	116
2-6	المصادر الاجنبية	123
-	الملاحق	137
-	الخلاصة الانكليزية	A-B
–	العنوان بالغة الانكليزية	

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
1	بعض الصفات الكيميائية الفيزيائية والحيوية لتربة التجربة قبل التنفيذ	27
2	بعض الصفات الكيميائية لمياه الري	28
3	محتويات طحلب السفاجنم	32
4	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من الكلوروفيل(ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) للصنفين الزهدي والاشرسي	40
5	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من البرولين (مليمول غم$^{-1}$)صنف الزهدي	42
6	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من البرولين (مليمول. غم$^{-1}$)صنف الاشرسي	42
7	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في في محتوى الخوص من الكربوهيدرات (%) صنف الزهدي	45
8	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في في محتوى الخوص من الكربوهيدرات (%) صنف الاشرسي	45
9	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من النيتروجين (%) صنف الزهدي	47
10	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من النيتروجين (%) صنف الزهدي	47
11	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من الفسفور (%) صنف الزهدي	50
12	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من الفسفور (%) صنف الاشرسي	50
13	تأثير إضافة المخصب العضوي والمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من البوتاسيوم (%) صنف الزهدي	53
14	تأثير إضافة المخصب العضوي والمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في محتوى الخوص من البوتاسيوم (%) صنف الاشرسي	53

المحتويات

الرقم	الجدول	الصفحة
15	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات الكلية (%) لصنف الزهدي	58
16	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات الكلية (%) لصنف الاشرسي	58
17	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات المختزلة (%) لصنف الزهدي	61
18	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات المختزلة (%) لصنف الاشرسي	61
19	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات غير المختزلة (%) لصنف الزهدي	64
20	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات غير المختزلة (%) لصنف الاشرسي	64
21	إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (%) لصنف الزهدي	68
22	إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (%) لصنف الاشرسي	68
23	إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للحموضة (%) لصنف الزهدي	71
24	إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للحموضة (%) لصنف الاشرسي	71
25	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتينات (%) لصنف الزهدي	74
26	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتينات (%) لصنف الاشرسي	74

المحتويات

الرقم	الجدول	الصفحة
27	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل وزن الثمرة (غم) لصنف الزهدي	77
28	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل وزن الثمرة (غم) لصنف الاشرسي	77
29	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل وزن البذرة (غم) لصنف الزهدي	80
30	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل وزن البذرة (غم) لصنف الاشرسي	80
31	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل حجم الثمرة (سم^3) لصنف الزهدي	83
32	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل حجم الثمرة (سم^3) لصنف الاشرسي	83
33	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل طول الثمرة (ملم) لصنف الزهدي	86
34	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل طول الثمرة (ملم) لصنف الاشرسي	86
35	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل عرض الثمرة (ملم) لصنف الزهدي	89
36	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل عرض الثمرة (ملم) لصنف الاشرسي	89
37	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية لعقد الثمار للصنفين الزهدي والاشرسي	92
38	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية لنضج الثمار للصنف الزهدي	95
39	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في النسبة المئوية لنضج الثمار للصنف الاشرسي	95
40	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل وزن العذق (كغم) لثمار صنف الزهدي	98

المحتويات

الرقم	الجدول	الصفحة
41	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في معدل وزن العذق (كغم) لثمار صنف الزهدي	98
42	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في كمية الحاصل (كغم نخلة$^{-1}$) لصنف الزهدي	101
43	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في كمية الحاصل (كغم نخلة$^{-1}$) لصنف الاشرسي	101
44	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في اعداد خلايا بكتريا *A.chroococcum*(cfu. غم$^{-1}$ تربة جافة*10^8) للصنف زهدي	105
45	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في اعداد خلايا بكتريا *A.chroococcum*(cfu. غم$^{-1}$ تربة جافة*10^8) للصنف الاشرسي	105
46	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في اعداد خلايا بكتريا *A.brasilense*(cfu. غم$^{-1}$ تربة جافة*10^8) للصنف زهدي	108
47	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في اعداد خلايا بكتريا *A.brasilense*(cfu. غم$^{-1}$ تربة جافة*10^8) للصنف زهدي	108
48	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في نسبة الاصابة المايكورايزية(%) للصنف زهدي	111
49	تأثير إضافة المدعم العضوي بالمخصبات الاحيائية والتغطية والتداخل بينهما في نسبة الاصابة المايكورايزية(%) للصنف زهدي	111

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
1	وسط تنشيط العزلات السـائل	137
2	صورة (1) تبين البكتريا في وسط النمو	137
3	صورة (2) تبين فطر الترايكوديرما وطحلب السفاجنم	138
4	صورة (3) تبين عملية اغناء طحلب السفاجنم بالاحياء	138
5	صورة (4) تبين عملية تحضين اللقاح بطحلب السفاجنم	139
6	صورة (5) تبين الغطاء المستخدم في التغطية	139
7	صورة (6) تبين اضافة المخصبات الاحيائية	140
8	تحليل التباين للموسمين	141

1- المقدمة Introduction

تنتمي نخلة التمر(*Phoenix dactylifera* . L) إلى العائلة النخيلية *Arecaceae* وهي من أشجار الفاكهة المهمة في العالمين العربي والإسلامي منذ زمن بعيد كونها ذات منزلة رفيعة في حياتهم لذكرها في القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة ، وكان للتمر آنذاك دور كبير في تغذية الجيوش الإسلامية أثناء فتوحاتها ، ويعتقد إن الموطن الأصلي لنخلة التمر هو منطقة الخليج العربي (العكيدي ، 2010) .

تضم العائلة النخيلية 220 جنساً وتقريبا 2600 نوعاً ، ومن اهم اجناسها الاقتصادية الذي لـه علاقة بحياة الانسان الجنس *Phoenix* الذي يضم اثنى عشر نوعا واهمها هو *dactylifera* الحاوي على العديد من الاصناف كالصنف اشرسي وهو من الأصناف الجافة التي يندر وجودها في منطقة شط العرب في حين تكثر في المناطق الوسطى من العراق، بينما الصنف زهدي من الاصناف شبه الجافة وهو من اشهر الاصناف العراقية ويحتل المرتبة الاولى من حيث العدد وكمية الانتاج (البكر ، 1972).

بلغ إنتاج العراق من التمور 639.3 لعام 2019 الف طن وجاء بالمرتبة الخامسة من إنتاج الوطن العربي وكان إنتاج محافظة ديالى من التمور (50293) الف طن وكان إنتاج صنف الزهدي 334.0 الف طن على مستوى العراق ، في حين بلغ إنتاج صنف الاشرسي اقل من ذلك بكثير (الجهاز المركزي للإحصاء، 2019).

تعد منطقة الرايزوسفير(Rhizosphere) بيئة متغيرة ديناميكية (Dynamic environment) غنية بالتفاعلات الكيميائية بين النباتات واحياء التربة والتي تؤثر فيها ايضا افرازات الجذور اضافة الى النشاط الميكروبي النشط في هذه المنطقة ، ومن فوائد هذه التفاعلات تحديد النواحي التطبيقية لهذه العلاقة وذلك من خلال اضافة المخصبات الاحيائية المثبتة للنتروجين او مذيبات الفوسفات كفطريات المايكورايزا وفطر الترايكوديرما (Ali واخرون ، 2016).

لذلك تعد المخصبات الاحيائية من أهم التقانات الاحيائية المستعملة حديثا، والتي هي عبارة عن عزل وتنقية وتوصيف الاحياء المجهرية المختلفة والتي تضاف على شكل لقاحات حيوية الى الوسط الذي ينمو فيه النبات بهدف زيادة امتصاص العناصر الغذائية (فرج ،2011). وتاتي في مقدمتها مجموعة الاحياء المشجعة لنمو النبات (Plant Growth Promoting Microorganisms)

(PGPB) وتشمل البكتريا ومنها بكتريا الازوتوباكتر والازوسبيرلم والفطريات ومنها فطريات المايكورايزا وفطر الترايكوديرما التي تحسن وتشجع من نمو النبات ، اذ تعد بكتريا *Azotobacter sp* من الاحياء اللاتعايشية او حرة المعيشة و بكتريا *Azospirillum sp* من الاحياء المشتركة او الترابطية (Associative) التي ازداد الاهتمام بها مؤخرا لارتباطها مع جذور العديد من النباتات ، وتعد بكتريا الازوتوبكتر والازوسبيرليم الاكثر كفاءة في مقدرتهما لتثبيت النيتروجين الجوي بصورة حرة في منطقة الرايزوسفير، اضافة الى انهما تؤثران على العائل النباتي من خلال بعض العمليات الحيوية الاخرى كافراز بعض الهرمونات النباتية المهمة واللازمة لنمو النبات كالاوكسين والسيتوكينين والجبرلين وزيادة امتصاص العناصر الغذائية (Yazdaniواخرون ، 2009؛ Beatriz واخرون ، 2015). ولفطريات المايكورايزا والترايكوديرما تاثيرات ايجابية تجاه النبات من خلال بعض العمليات الحيوية كعمليات الاذابة(Solubilization) لمعادن الفوسفات والبوتاسيوم ،اذ تساهم في تجهيز النباتات بالمغذيات الكبرى كالفسفور والنتروجين والكبريت والبوتاسيوم وبعض العناصر الصغرى كالزنك والنحاس (Koltai و Yoram، 2010؛Singh واخرون ،2010) . فضلا عن نشاط المايكورايزا في زيادة الهرمونات النباتية وزيادة بعض الفعاليات الانزيمية في النبات وزيادة معدل البناء الضوئي وبالمقابل يقوم النبات بتجهيز الفطر بالمركبات الكربوهيدراتية التي تنتج بعملية التركيب الضوئي (Lerner واخرون، 2010)، لهذا فان المخصبات الاحيائية تهدف الى الحد من استعمال الاسمدة الكيميائية وتقليل مصادر التلوث البيئي ومواجهة ارتفاع اسعار الاسمدة الكيميائية وشحة الطاقة ، فهي تعد مصدرا امينا واستعمالها يحقق ارباحا اقتصادية كبيرة (Deshmukh ،1998) ، ومن هنا بدأ التفكير بأستعمال الكائنات الحية المجهرية وتوظيفها في تحسين الصفات الطبيعية، والكيميائية والبايولوجية للتربة، إذ تقومُ بالحفاظ على العناصر في التربة الزراعية، وتحويلها الى صورة ذائبة وميسرةٍ لتغذية النبات .

يعد السفاجنم المصنف ضمن الطحالب البحرية احد انواع الاسمدة العضوية الذي يفضل استعماله في الزراعة الحديثة لانه يؤدي الى زيادة الحاصل ويقلل من مسببات التلوث البيئي، اذ له اهمية تطبيقية كبيرة لما يشكله من مصدر مهم للمغذيات ،اذ يمتاز بأحتوائه على نسبة عالية من المادة العضوية والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى التي تحتاجها احياء التربة المجهرية خاصة البكتريا والفطريات بالاضافة الى الفيتامينات والاحماض الدهنية ويكون ايضا غني بمنظمات النمو النباتية (AL-Hawezy ، 2014).

من اجل تحديد المشكلة التي تعاني منها اشجار النخيل في محطة نخيل مندلي فقد اجرينا بعض التحاليل وتبين بأن هناك نشاط ميكروبي قليل في منطقة الرايزوسفير مقارنة بنشاطه خارج الرايزوسفير وارتفاع طفيف في الجبس والتربة ذات نسجة مزيجية ولقلة الدراسات حول تأثير المخصبات الاحيائية مع تغطية التربة بواقي الشمس (Sun proof) على نمو وحاصل أشجار النخيل وضعت خطة البحث متضمنة منظومة إحيائية متكاملة وذلك بأغناء طحلب السفاجنم بمثبتات النتروجين الجوي وميسرات الفسفور كالمايكورايزا وفطر الترايكوديرما لرفع مستوى النشاط المايكروبي في الرايزوسفير وتغطية التربة بواقي الشمس، ولهذا هدفت الدراسة إلى :

1. دراسة تأثير اغناء طحلب السفاجنم بالمخصبات الاحيائية منفردة او مختلطة في نمو وحاصل اشجار النخيل لصنفي الزهدي و الاشرسي.
2. دراسة تأثير تغطية التربة بواقي الشمس في زيادة النشاط الميكروبي في منطقة الرايزوسفير لمعرفة تأثيره على حاصل اشجار النخيل لصنفي الزهدي والاشرسي.