وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعـــــــــة ديـــــــــالى

كليـــــــــة الزراعـــــة

تأثير الرش بحامض الهيومك والسالسليك في نمو نبات البابايا (*Carica papaya* L)

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة- جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل

محمد هادي علي العبادي

بإشراف

أ. د.علي محمد عبد الحياني

1443هـ 2021 م

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعـــــــــة ديـــــــــــالى

كليـــــــــة الزراعـــــــة

تأثير الرش بحامض الهيومك والسالسليك في نمو نبات البابايا (*Carica papaya* L)

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة- جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل

محمد هادي علي العبادي

بإشراف

أ. د.علي محمد عبد الحياني

1443هـ 2021 م

بسم الله الرحمن الرحيم

وَهُوَالَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انْظُرُوا إِلَىٰ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿99﴾

صدق الله العلي العظيم

الانعام (99)

الإهداء

إلى سيد السادات ونور الكائنات ...إمام الهدى ونبي الرحمة

وإلى أهل بيته ... كهوف كتاب الله وأعلام دينه

وإلى صحبه الميامين الأخيار

إلى من شرفني بحمل اسمه ورعاني ليقطف ثمرة جهده ... والدي الحبيب

إلى من قدمت سعادتي وراحتي على سعادتها ودعائها سر نجاحي ... أمي الغالية

إلى من يشتد به أزري أبي بعد أبي ... أخي (علي)

إلى نبضات قلبي وزهور أيامي ...أخواتي

إلى أصحاب الفضل الاكبر مناهل العلم ... أساتذتي

إلى كل من ساندني في مسيرتي ... أصدقائي

أهدي ثمرة جهدي

محمد العبادي

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد واله الطيبين الطاهرين واصحابه المنتجبين .

بعد أن هداني الله سبحانه وتعالى بإنجاز هذه الرسالة يطيب لي وانا أقدم هذا الجهد المتواضع ان ارفع أسمى كلمات الشكر والامتنان الى الأب والمربي وأستاذي الفاضل ألاستاذ الدكتور علي محمد عبد الحياني المشرف على هذه الرسالة، وذلك لتوجيهاته القيمة ورعايته المخلصة من خلال ما قدمه من رؤية علمية ساهمت في إنجاز رسالتي فجزاه الله خير الجزاء .

كما اتقدم بوافر شكري وامتناني الى الاساتذة الافاضل رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمون والى السادة الهيئة التدريسية لقسم البستنة وهندسة الحدائق متمثلة برئيسها أ.م.د. أحمد ثامر حومد لما قدموه من نصائح وتوجيهات سديدة ، وللسادة منتسبي شؤون الدراسات العليا وأخص بالذكر أ.م.د. بشار أدهم احمد لما بذلوه من جهود ادارية .

كما اتقدم بالشكر والامتنان الى اخواني واخواتي طلاب الدراسات العليا الذين كانوا خير سند لي في اكمال الرسالة.

واخيرا أوجه الشكر والتقدير لأسرتي التي صبرت على إنشغالي عنها طيلة مدة إعداد هذه الرسالة .

محمد العبادي

الخلاصة Abstract

نفذت هذه التجربة في ظلة أعدت لهذا الغرض في أحد البساتين الخاصة في قضاء المقدادية /محافظة ديالى للمدة من 17-5-2020 إلى 15-1-2021 على شتلات البابايا بعمر شهرين ،لمعرفة مدى استجابة النبات المعاملة بحامض الهيومك ودور حامض السالسليك في نمو شتلات البابايا .

استعمل في هذه التجربة عاملان، الأول رش اربعة مستويات من حامض الهيومك (Humic Disper 85%) هي صفر، 1%، 2%، 3 % وثلاثة مستويات من حامض السالسليك هي 0 ،200 ،400 ملغم لتر$^{-1}$ صممت المعاملات بتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات وبواقع شتلتين لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الشتلات الداخلة في التجربة 72 شتلة، وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي :

1- أعطت معاملة رش شتلات البابايا بحامض الهيومك بتركيز 3 % تفوقا معنويا في كل من محتوى الأوراق من النتروجين ،الفسفور، البوتاسيوم والكلوروفيل وسجلت إنخفاضا معنويا في محتوى الاوراق من البرولين ، كما تفوقت المعاملة اعلاه معنويا في متوسط الزيادة في ارتفاع النبات، مساحة الورقة الواحدة ، المساحة الورقية الكلية، متوسط الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري ، متوسط الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري قياسا بمعاملة عدم الرش

2- ادى الرش بحامض السالسليك بالتركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في متوسط الزيادة في إرتفاع النبات ، كما ادى الرش بحامض السالسليك بتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم و الكلوروفيل ، في حين سجلت إنخفاضا معنويا في محتوى الاوراق من البرولين ، كما أدت المعاملة اعلاه إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق ،مساحة الورقة الواحدة ،المساحة الورقية الكلية ، متوسط الورن الطري والجاف للمجموع الخضري ، متوسط الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري قياسا بمعاملة عدم الرش.

3- أثرت التداخلات بين عاملي الدراسة معنويا في أغلب الصفات المدروسة إذ أعطت معاملة التداخل برش حامض الهيومك بالتركيز 2%مع حامض السالسليك بالتركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى معدل لإرتفاع النبات وكذلك تفوقت معاملة التداخل برش حامض الهيومك بالتركيز 2 % مع عدم الرش بحامض السالسليك معنويا في متوسط الزيادة في قطر الساق.

تفوقت معاملة تداخل رش حامض الهيومك بالتركيز 2% وحامض السالسليك بتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ معنويا في متوسط عدد الأوراق في النبات الواحد.

تفوقت معاملة تداخل رش حامض الهيومك بالتركيز 3 % مع حامض السالسليك بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ معنويا في محتوى الأوراق من النتروجين الفسفوروالبوتاسيوم والكلوروفيل، فيما سجلت اقل محتوى من البرولين في الاوراق، كما تفوقت في متوسط مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية الكلية ،متوسط الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري قياسا بمعاملة المقارنة.

قائمة المحتويات

التسلسل	العنوان	الصفحة
	الخلاصة باللغة العربية	أ- ب
	قائمة المحتويات	-
	قائمة الجداول	-
	قائمة الملاحق والاشكال	-
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
2-1	التصنيف النباتي	3
2-1-1	الوصف النباتي	3
2-1-2	أهمية نبات البابايا الغذائية وإستعمالاته الطبية	4
2-1-3	تحديد الجنس	4
2-1-4	التأثيرات البيئية	5
2-2	التغذية الورقية	5
2-2 -1	حامض الهيومك	7
2-2-2	تأثير حامض الهيومك في صفات النمو الخضري	9
2-2-3	تأثير حامض الهيومك في محتوى الاوراق من العناصر المعدنية	12
2-3	منظمات النمو النباتية	13
2-3-1	حامض السالسليك	13
2-3-2	تأثير حامض السالسليك في صفات النمو الخضري	15
2-3-3	تأثير حامض السالسليك في محتوى الاوراق من العناصر المعدنية	17
3	المواد وطرق العمل	19
3-2	العوامل المستعملة في التجربة	20
3-2-1	مستويات حامض الهيومك	20
3-2-2	مستويات حامض السالسليك	20
3-3	مواعيد الرش	20
3-4	عمليات الخدمة	21

التسلسل	العنوان	الصفحة
5-3	التصميم التجريبي وتحليل النتائج	21
1-6-3	تقدير محتوى الاوراق من عنصر النتروجين (%)	21
2-6-3	تقدير محتوى الاوراق من عنصر الفسفور(%)	22
3-6-3	تقدير محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم(%)	22
4-6-3	تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم غم$^{-1}$)	23
5-6-3	تقدير محتوى الاوراق من البرولين(مايكروغرام.غم$^{-1}$)	24
7-3	صفات النمو الخضري	24
1-7-3	متوسط الزيادة في ارتفاع النبات(سم)	24
2-7-3	متوسط الزيادة في قطر الساق(ملم)	24
3-7-3	متوسط عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)	24
4-7-3	متوسط مساحة الورقة الواحدة (سم^2)	24
5-7-3	متوسط المساحة الورقية الكلية (سم^2 نبات$^{-1}$)	25
6-7-3	متوسط الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري (غم نبات$^{-1}$)	25
7-7- 3	متوسط الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري (غم نبات$^{-1}$)	25
4	النتائج والمناقشة	26
1- 4	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتداخل بينهما في الصفات الكيميائية	26
1-1- 4	محتوى الاوراق من عنصر النتروجين (%)	26
2-1-4	محتوى الاوراق من عنصر الفسفور(%)	27
3-1-4	محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم(%)	28
4-1-4	محتوى الاوراق من الكلوروفيل(ملغم غم$^{-1}$)	29
5-1-4	محتوى الاوراق من البرولين(مايكروغرام.غم$^{-1}$)	30
2-4	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري	32
1-2-4	متوسط الزيادة في ارتفاع النبات(سم)	32
2-2-4	متوسط الزيادة في قطر الساق(ملم)	33

التسلسل	العنوان	الصفحة
3-2-4	متوسط عدد الاوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	34
4-2-4	متوسط مساحة الورقة الواحدة(سم^2)	35
5-2-4	متوسط المساحة الورقية الكلية (سم^2)	36
6-2-4	متوسط الوزن الطري للمجموع الخضري (غم نبات $^{-1}$)	37
7-2-4	متوسط الوزن الطري للمجموع الجذري (غم نبات $^{-1}$)	39
8-2-4	متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم نبات $^{-1}$)	40
9-2-4	متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات $^{-1}$)	41
3-4	المناقشة	43
5	الاستنتاجات والتوصيات	48
1-5	الاستنتاجات	48
2-5	التوصيات	48
6	قائمة المصادر	49
1-6	المصادر العربية	49
2-6	المصادر الاجنبية	53
7	الملاحق	64
1-7	جداول تحليل التباين	64
2-7	صور التجربة	66
	الخلاصة باللغة الأنكليزية	----

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في التجربة	19
2	مكونات حامض الهيومك	20
3	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في محتوى الاوراق من عنصر النتروجين (%)	26
4	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في محتوى الاوراق من عنصر الفسفور (%)	28
5	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم (%)	29
6	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم غم وزن طري)	30
7	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في محتوى الاوراق من البرولين(مايكروغرام غم$^{-1}$)	31
8	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم)	32
9	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط الزيادة في قطر الساق(ملم)	33
10	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	35
11	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط مساحة الورقة الواحدة (سم^2)	36
12	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط المساحة الورقية الكلية (سم^2 نبات$^{-1}$)	37
13	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط الوزن الطري للمجموع الخضري (غم نبات$^{-1}$)	38
14	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط الوزن الطري للمجموع الجذري(غم نبات$^{-1}$)	39
15	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم نبات$^{-1}$)	40
16	تأثير الرش بحامضي الهيومك والسالسليك والتدخل بينهما في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم نبات$^{-1}$)	42

قائمة الأشكال

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	الصيغة البنائية لحامض الهيومك	8
2	البناء الحيوي لحامض السالسليك	14

قائمة الملاحق والصور

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	جداول تحليل التباين	64
2	صور التجربة	66

1- المقدمة Introduction

تعود شجرة البابايا(*Carica papaya* L) إلى العائلة Caricaseae التي تضم أربعة أجناس وهي من نباتات الفاكهة مستديمة الخضرة يعتقد انها نشأت في ساحل البحر الكاريبي لأمريكا الوسطى نتيجة التهجين الطبيعي بين Pcltata وCarica وأنواع برية أخرى وهي واحدة من النباتات التي تزرع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية جميعا (Silva واخرون ،2007).

اكتسبت البابايا أهمية أكبر بسبب استساغتها العالية واثمارها على مدار العام والاثمار المبكر وإعطائها اعلى إنتاجية لكل وحدة مساحة ، ولكونه محصول فاكهة عالي العائد وقصير الأمد له أهمية كبيرة من الناحيتين الاقتصادية والتغذوية تزايد الطلب في السوق العالمي على الفواكه الاستوائية بشكل مطرد على مدى العقدين الاولين من القرن الحادي والعشرين وبلغ الإنتاج العالمي من البابايا عام 2017 حوالي 13.016.281 طن وتعد الهند اكبر منتج للبابايا في العالم اذ يبلغ حجم إنتاجها 5.699.000 طن سنوياً فيما تأتي البرازيل في المرتبة الثانية بإنتاج سنوي 1.424.650 طن وبهذا تنتج الهند والبرازيل معا اكثر من نصف الإنتاج العالمي (FAO، 2017).

ينمو النبات ويثمر جيدا في مختلف أنواع الترب، غالبا ما تعطي الأشجار مجموعا جذريا قويا بعد وقت قصير من الزراعة وفي ظل الظروف الملائمة يمكن أن يخترق المجموع الجذري التربة إلى عمق يصل 2 م، البابايا نبات استوائي وحساس للصقيع، التعرض لدرجة 0.5 مئوية لفترات طويلة مدمر ويمكن ان يقتل النبات(Dais، 2009).

تحتاج النباتات إلى العناصر الغذائية التي يمكن أن تحصل عليها بواسطة اضافة الاسمدة العضوية اوالكيميائية ويعد التسميد العضوي احد الوسائل المهمة لامداد النباتات باحتياجها من العناصر الغذائية دون تأثير سلبي على البيئة سواء تم التسميد بشكل إضافة إلى التربة أم رشاً على المجموع الخضري (Nardi وآخرون، 2016) .

يعد حامض الهيومك احد اهم انواع الاسمدة العضوية اذ يحتوي على عنصر الأوكسجين (31-40 %) والنتروجين (2-6 %) فضلا عن قدرته العالية على تبادل الايونات والاحتفاظ بالماء لذا فهو يعمل على تحسين خصوبة التربة وتغذية النبات لمدة طويلة (Stino واخرون ، 2009) ، كما ان اضافة الاسمدة العضوية عن طريق الرش الورقي يزيد من جاهزية المغذيات لاشجار الفاكهة مما ينعكس ايجابيا على نموها وانتاجيتها (الرضيمان،2004).

حامض السالساليك هو أحد الهرمونات النباتية والذي يقوم بأدوار تنظيمية في عدد من العمليات الفسيولوجية المهمة في النبات وتزهيره ، وهو مركب ذو طبيعة فينولية يدخل في عمليات فتح وغلق الثغور والتوازن الهرموني وكذلك له تأثير معاكس لحامض الابسيسك (Papova وآخرون، 1997) ، فضلا عن دوره في إمتصاص المغذيات والتوازن الهرموني وزيادة سرعة البناء الضوئي ويعمل على تشكيل صبغات الكلوروفيل والكاروتين وله أثر مهم في تثبيط تصنيع الاثيلين وتنظيم استجابة النبات لظروف الشد البيئي اذ يوفر حماية ضد انواع الشد مثل الشد الحراري والشد الملحي والشد الناتج عن الجفاف وكذلك الشد الناتج عن المعادن الثقيلة (Arfan وآخرون، 2007، Hayat وAhmed،2010) ، و يساعد في تحمل النباتات للاجهاد الناتج عن التطرف في درجة الحرارة والانجماد والملوحة والجفاف (Senaratana وآخرون، 2000).

نظراً لعدم وجود دراسات حول نمو نبات البابايا في محافظة ديالى وفي محاولة منا لإدخال زراعته فيها جرت هذه الدراسة بهدف معرفة بناء شتلات قوية متحملة للظروف غير الملائمة كإرتفاع درجات الحرارة ولا سيما في اشهر الصيف الحارة ،فضلا عن دراسة :

1- مدى استجابة النبات للمعاملة بحامض الهيومك.
2- معرفة أفضل تركيز من حامض الهيومك يعطي أفضل نمو للشتلات.
3- دور حامض السالساليك في تحمل شتلات البابايا للظروف المحلية في العراق.