جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة ديالى

تأثير الرش بالمحلول المغذي وحامض السالسيلك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكاكي *Diospyros kaki* L.

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

من قبل
مهند رجب مرير

بإشراف
أ. د. علي محمد عبد الحياني

1440 هـ 2019 م

فَلْيَنظُرِ الإِنسَانُ إِلَى طَعَامِهِ * أَنَّا صَبَبْنَا المَاءَ صَباً

* ثُمَّ شَقَقْنَا الأَرْضَ شَقّاً * فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَباً * وَعِنَباً

وَقَضْباً * وَزَيْتُوناً وَنَخْلاً * وَحَدَائِقَ غُلْباً * وَفَاكِهَةً

وَأَباً * مَتَاعاً لَّكُمْ وَلأَنْعَامِكُمْ

صدق الله العظيم

سورة عبس:24-32

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة (تأثير الرش بالمحلول المغذي وحامض السالسيلك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكاكي *Diospyros Kaki* L.) قد جرى تحت إشرافي في جامعة ديالى – كلية الزراعة – قسم البستنة وهندسة الحدائق، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية- قسم البستنة وهندسة الحدائق.

التوقيع :

الاسم : علي محمد عبد الحياني

اللقب العلمي : أستاذ دكتور

التأريخ : / / 2019م

إقرار لجنة الاستلال:

نشهد نحن لجنة الاستلال المشكلة بموجب الأمر الإداري 1970 في 4 / 9 / 2018م بأنه تم مراجعة الرسالة لكشف وجود الاستلال باستخدام البرامج الالكترونية المتخصصة بكشف الاستلال وتبين ان نسبة الاستلال ضمن الحدود المسموح بها وفق التعليمات.

عضواً	عضواً	رئيس اللجنة
م. د. عدنان غازي سلمان	أ. م. د. عبدالكريم عبد الجبار محمد	أ. د. عزيز مهدي عبد

إقرار المقوم اللغوي:

أشهد أن هذه الرسالة تم مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : محمد بشير حسن

اللقب العلمي : أ. م. د

التأريخ : / / 2019

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناء على التوصيات المقدمة من قبل المشرف العلمي ولجان المراجعة (الاستلال والتقويم اللغوي) وتقرير المقوم العلمي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : أياد عاصي عبيد

اللقب العلمي : أستاذ دكتور

التأريخ : / / 2019

إقرار رئيس القسم العلمي

بناء على اكتمال التوصيات المطلوبة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : أياد عاصي عبيد

اللقب العلمي : أستاذ دكتور

التأريخ : / / 2019

قرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة (تأثير الرش بالمحلول المغذي وحامض السالسيلك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكاكي .Diospyros kaki L) وناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما يتعلق بها بتاريخ 2019/2/25 وقررنا أنها جديرة لنيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية- علوم البستنة وهندسة الحدائق.

الاسم : وليد عبد الغني الراوي

اللقب العلمي : استاذ دكتور

مكان العمل : كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد

رئيس اللجنة

الاسم : غالب ناصر حسين

اللقب : استاذ دكتور

مكان العمل : كلية الزراعة / جامعة ديالى

عضوا

الاسم : اياد عاصي عبيد

اللقب العلمي : استاذ دكتور

مكان العمل : كلية الزراعة / جامعة ديالى

عضوا

الاسم : علي محمد عبد الحياني

اللقب : استاذ دكتور

مكان العمل : كلية الزراعة / جامعة ديالى

المشرف

مصادقة مجلس كلية

اجتمع مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى بجلسته ( ) المنعقدة في / / 2019 وقرر المصادقة على استكمال متطلبات هذه الرسالة الموسومة (الرش بالمحلول المغذي وحامض السالسيلك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكاكي (Diospyros kaki L.)) وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية – علوم البستنة وهندسة الحدائق.

الاسم : نادر فليح علي

اللقب العلمي : استاذ دكتور

عميد الكلية

الإهداء

إلــى صفوة المصطفين وخاتم المرسلين، الصادق الأمين والرحمة المهداة للعالمين.... محمد صلى الله عليه وآله وصحبه الغر الميامين

إلى من ضحى لإجلنا وما زال يضحي والذي شرفني الله بحمل أسمه ورباني فأحسن تربيتي وأنار لي طريق العلم ... والدي المربي الفاضل أطال الله عمره

إلى ملاكي في الحياة ... إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني ... إلى بسمة الحياة وسر الوجود إلى من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي ... إلى أمي الحبيبة

إلى من اشدد بهم أزري وأشركهم في أمري، سندي منذ الصغر... الى الشموع التي تكتمل بهم سعادتي وتحلو الايام بوجودهم ... أخوتي وأخواتي

إلى من لجأت اليهم وأرشدوني ولو بكلمة واحدة ...شكرا وامتنانا

إلى كل من أضاء بعلمه عقل غيره أو هدى بالجواب الصحيح حيرة سائليه

إلى كل من يسعده نجاحي وتفوقي

أهدي ثمرة جهدي هذا ...

مـهـنـد

شـــــكر وتقـــــــــدير

بسم الله الرحمن الرحيم

(رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ) النمل – 19 صدق الله العظيم

اللهم لك الحمد كله، ولك الشكر كله، اللهم لك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد اذا رضيت، ولك الحمد بعد الرضى، ولك الحمد كما تحب وترضى، اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، ملء السموات وملء الإرض وما بينهما، وملء ماشئت من شيء بعد، اللهم لا أحصي ثناءً عليك، أنت كما أثنيت على نفسك، وكما أتقدم بشكري لمعلم البشرية ومنبع العلم نبينا محمد (صلى الله عليه وسلم) والذي أرشدنا الى مكارم الأخلاق، ومنها أن ينسب الفضل لأهله ويذكر الساعون لما قدموه من المآثر والعطاءات، ولذا فاني أتوجه بالشكر الجزيل إلى أستاذي الفاضل والمربي الكبير الأستاذ الدكتور علي محمد عبد الحياني الذي تشرفت بالأخذ عنه والانتساب إليه لمتابعته العلمية في تنفيذ الدراسة وكتابة الرسالة، ولما بذله من جهد في إبداء الملاحظات السديدة ومتابعته المستمرة من أجل إخراج الرسالة بهذا الشكل فله مني كل الشكر والامتنان، كما اتقدم بالشكر الجزيل الى الأساتذة الأفاضل رئيس واعضاء لجنة المناقشة كل من الأستاذ الدكتور وليد عبد الغني الراوي والأستاذ الدكتور اياد عاصي عبيد والأستاذ الدكتور غالب ناصر حسين لما ابدوه من توجيهات قيمة تعزز العمل راجيا من الله عز وجل ان يأخذ بإيديهم لخدمة العلم وطلابه، وكل الشكر والتقدير الى زميلتي طالبة الدكتوراه نسرين محمد هذال وإلى أخي الذي لم تلده أمي منذر حميد رشيد لوقوفهم معي ومساعدتهم لي، كما اتقدم بالشكر الجزيل الى صاحب البستان الشيخ رشيد المراح وولده صاحب الخلق الرفيع تميم ابو منتظر الذين وضعوا البستان تحت تصرفي ولما أبدوه لي من مساعدة طيلة فترة بحثي فلهم مني كل الشكر والتقدير، كما اتوجه بالشكر الى من تحلو بالإخاء وتميزو بالوفاء والعطاء زملائي وزميلاتي دفعتي من طلبة الدراسات العيا، وكل الشكر إلى منتسبي شعبة الدراسات العليا وفي مقدمتهم الدكتور محمد علي عبود لتقديمهم التسهيلات لطلبة الدراسات العليا، والشكر موصول الى الدكتور عدنان غازي سلمان، والعذر لكل من نسيت ذكره وفق الله الجميع لعمل الخير، واخيراً وبمشاعر صادقة وكلمات طيبة نابعة من القلب اقدم شكري وامتناني لمن كانو سبب في إكمال مسيرتي الدراسية، من وقفو معي بأشد الظروف ومن حفزوني على المثابرة والإستمرار وعدم اليأس عائلتي الكريمة اقدم لكم الشكر والامتنان.

.... والله ولي التوفيق ....

مـهـنـد

المستخلص Abstract :

نفذت الدراسة خلال موسم النمو 2017 في إحدى البساتين الخاصة في محافظة ديالى / قضاء الخالص / قرية زنبور لمعرفة أثر عملية الرش بالمحلول المغذي وحامض السالسيلك في الصفات الكيميائية للأوراق وبعض صفات الحاصل الفيزيائية والكيميائية لإشجار الكاكي صنف Fuyu بعمر عشرين سنة متجانسة من حيث الحجم والنمو قدر الأمكان ومزروعة بأبعاد 3.5×3.5م. طبقت تجربة عاملية على وفق تصميم القطاعات كاملة التعشية (RCBD)، وبأربعة مكررات بواقع شجرة واحدة للوحدة التجريبية. تضمنت التجربة استخدام عاملين هما: رش المحلول المغذي Tecnokel Amino Ca – B بأربعة تراكيز (0، 2، 4، 6 مل لتر$^{-1}$) و حامض السالسيلك بثلاثة تراكيز (0، 200، 400 ملغم لتر$^{-1}$)، ويمكن تلخيص النتائج بالأتي :

أدت عملية الرش بالمحلول المغذي الى زيادة معنوية في جميع الصفات الكيميائية للاوراق قياسا بمعاملة عدم الرش، اذ تفوق التركيز الأعلى منه (6 مل لتر$^{-1}$) بصورة معنوية في صفات محتوى الاوراق من الكلوروفيل وعناصر النتروجين والفسفور والكالسيوم والبورون والبروتين والكاربوهيدرات ونسبة الكاربوهيدرات الى النتروجين في الاوراق، فيما حقق التركيز 4 مل لتر$^{-1}$ اعلى قيمة لمحتوى الاوراق من البوتاسيوم قياسا بمعاملة عدم الرش، في حين أظهرت معاملات رش المحلول المغذي تفوق التركيز 6 مل لتر$^{-1}$ معنويا بإعطائه اعلى القيم لصفات الحاصل الفيزيائية المتمثلة بعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للشجرة وطول الثمرة وقطرها وصلابة الثمرة، فضلا عن حصول اعلى زيادة لنسبة الثمار العاقدة عند نفس التركيز المذكور اعلاه، كما حققت معاملات رش المحلول المغذي بالتركيز 6 مل لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية الى الحموضة الكلية ومحتوى الكاروتينات في الثمار ومعدل اختبار الطعم للثمار نسبة الى معاملة عدم الرش، في حين تميز التركيز المذكورآنفاً بإعطائه اقل نسبة للحموضة الكلية وادنى محتوى للتانينات في الثمار نسبة الى معاملة الرش بالماء فقط.

الرش بحامض السالسيلك اثر معنويا في جميع الصفات الكيميائية للأوراق وتميزت معاملة الرش بالتركيز الأعلى من الحامض (400 ملغم لتر$^{-1}$) بإعطائها اعلى القيم لمحتوى الاوراق من الكلوروفيل والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والبورون والبروتين والكاربوهيدرات ونسبة الكاربوهيدرات الى النتروجين قياسا بمعاملة عدم الرش، وايضا أدى الرش بحامض السالسيلك الى احداث فروقات معنوية، اذ تميز التركيز الاعلى منه (400 ملغم لتر$^{-1}$) بإعطائه أعلى متوسط لعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل

الكلي للشجرة وطول الثمرة وقطرها وصلابة الثمرة قياسا بمعاملة الرش بالماء فقط، وكذلك ادى رش حامض السالسيلك بالتركيز الاعلى (400 ملغم لتر$^{-1}$) الى الحصول على اعلى القيم في صفات نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة هذه المواد الى الحموضة الكلية ومحتوى الكاروتينات في الثمار ومعدل اختبار الطعم متفوقة بذلك معنويا على معاملة الرش بالماء فقط، في حين حقق التركيز نفسه ادنى نسبة للحموضة الكلية في عصير الثمار، وتميزت معاملة الرش بالحامض بتركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ بإدنى محتوى للثمار من التانينات.

ادى التداخل بين العاملين المدروسين الى حدوث فروقات معنوية فيما بين المعاملات، اذ حققت معاملة الرش بالتركيز 6 مل لتر$^{-1}$ محلول مغذي و400 ملغم لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك اعلى مقدار للزيادة في جميع الصفات الكيميائية للاوراق عدا نسبة البوتاسيوم في الاوراق اذ بلغت اعلى قيمة لها عند تداخل معاملة الرش بالتركيز4 مل لتر$^{-1}$ محلول مغذي مع400 ملغم لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك قياسا بمعاملة المقارنة.

أظهر تداخل رش كل من المحلول المغذي وحامض السالسيلك تفوق معاملة التداخل بالتركيز الاعلى لكل منهما معنويا بإعطائها اعلى القيم لصفات الحاصل الفيزيائية سابقة الذكر عن معاملة المقارنة عدا صفة شكل الثمرة والتي بلغت اعلى معدل لها عند تداخل رش المحلول المغذي بالتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ مع حامض السالسيلك بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$.

تفوقت معاملة التداخل بين رش المحلول المغذي بتركيز 6 مل لتر$^{-1}$ مع حامض السالسيلك بتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ معنويا في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة هذه المواد الى الحموضة الكلية ومحتوى الكاروتينات في الثمار، وحققت نفس معاملة التداخل اعلاه ادنى محتوى للحموضة الكلية في الثمار، في حين تميزت معاملة التداخل بالتركيز 6 مل لتر$^{-1}$، 200 ملغم لتر$^{-1}$ لكل من المحلول المغذي وحامض السالسيلك على التوالي بإعطائها ادنى محتوى للتانينات في الثمار، وحققت نفس معاملة التداخل اعلاه اعلى القيم في صفة أختبار الطعم.

المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
-	العنوان باللغة العربية	-
-	الخلاصة باللغة العربية	أ - ت
-	المحتويات	-
-	الجداول	-
-	الملاحق	-
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	4
1-2	الكاكي	4
1-1-2	التصنيف النباتي	4
2-1-2	الوصف النباتي	4
3-1-2	أهمية الكاكي الغذائية واستعمالاته الطبية	5
4-1-2	صنف الكاكي Fuyu	6
2-2	التغذية الورقية	7
3-2	الكالسيوم	8
1-3-2	تأثيرات الكالسيوم	9
4-2	البورون	12
1-4-2	تأثيرات البورون	13
5-2	الاحماض الأمينية	18
1-5-2	تأثيرات الاحماض الامينية	19
6-2	حامض السالسيلك	23
1-6-2	تأثيرات حامض السالسيلك	24
3	المواد وطرائق العمل	28

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1-3	عمليات الخدمة	28
2-3	تنفيذ الدراسة	28
3-3	عوامل الدراسة	30
4-3	مواعيد الرش	29
5-3	التصميم التجريبي	29
6-3	التحليل الاحصائي	30
7-3	الصفات المدروسة	31
1-7-3	الصفات الكيميائية للاوراق	31
1-1-7-3	محتوى الأوراق النسبي من الكلوروفيل (SPAD unit)	31
2-1-7-3	تقدير تركيز العناصر المعدنية في الأوراق	31
1-2-1-7-3	النتروجين (%)	31
2-2-1-7-3	الفسفور(%)	31
3-2-1-7-3	البوتاسيوم (%)	31
4-2-1-7-3	الكالسيوم (%)	32
5-2-1-7-3	البورون (ملغم كغم$^{-1}$)	32
3-1-7-3	محتوى البروتين (%)	32
4-1-7-3	محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات (%)	32
5-1-7-3	نسبة الكاربوهيدرات / النتروجين في الأوراق (C/N Ratio)	32
2-7-3	صفات الحاصل الفيزيائية	33
1-2-7-3	النسبة المئوية للعقد	33
2-2-7-3	متوسط العدد النهائي للثمار (ثمرة شجرة$^{-1}$)	33
3-2-7-3	متوسط وزن الثمرة (غم ثمرة$^{-1}$)	33
4-2-7-3	متوسط كمية الحاصل للنبات (كغم شجرة$^{-1}$)	33
5-2-7-3	متوسط طول الثمرة (ملم ثمرة$^{-1}$)	33

التسلسل	الموضوع	الصفحة
6-2-7-3	متوسط قطر الثمرة (ملم ثمرة$^{-1}$)	33
7-2-7-3	نسبة طول الثمرة الى قطرها (شكل الثمرة)	34
8-2-7-3	متوسط صلابة الثمرة (كغم سم^{2})	34
3-7-3	الصفات الكيميائية للثمار	34
1-3-7-3	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solids (%)	34
2-3-7-3	نسبة الحموضة الكلية Total Acidity (%)	34
3-3-7-3	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية \ الحموضة الكلية (TSS/TA)	34
4-3-7-3	محتوى الثمار من الكاروتينات(%)	34
5-3-7-3	محتوى الثمار من التانينات (%)	35
6-3-7-3	اختبار الطعم	35
4	النتائج والمناقشة : Results and discussion	36
1-4	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في بعض الصفات الكيميائية للاوراق	36
1-1-4	محتوى الاوراق النسبي من الكلوروفيل (SPAD unit)	36
2-1-4	محتوى الاوراق من النتروجين (%)	37
3-1-4	محتوى الاوراق من الفسفور (%)	38
4-1-4	محتوى الاوراق من البوتاسيوم (%)	39
5-1-4	محتوى الاوراق من الكالسيوم (%)	40
6-1-4	محتوى الاوراق من البورون (ملغم كغم$^{-1}$)	41
7-1-4	محتوى الاوراق من البروتين (%)	42
8-1-4	محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات (%)	43
9-1-4	نسبة الكاربوهيدرات \ النتروجين في الأوراق (C/N Ratio)	44
2-4	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في بعض الصفات الفيزيائية للحاصل	47

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1-2-4	النسبة المئوية للعقد	47
2-2-4	متوسط العدد النهائي للثمار (ثمرة شجرة$^{-1}$)	48
3-2-4	متوسط وزن الثمرة (غم ثمرة$^{-1}$)	49
4-2-4	متوسط كمية الحاصل للنبات (كغم شجرة$^{-1}$)	50
5-2-4	متوسط طول الثمرة (ملم ثمرة$^{-1}$)	51
6-2-4	متوسط قطر الثمرة (ملم ثمرة$^{-1}$)	52
7-2-4	نسبة طول الثمرة الى قطرها	53
8-2-4	متوسط صلابة الثمرة (كغم سم^{2})	54
3-4	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في بعض الصفات الكيميائية للحاصل	58
1-3-4	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solids (%)	58
2-3-4	نسبة الحموضة الكلية Total Acidity (%)	59
3-3-4	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية / الحموضة الكلية (TSS /TA)	60
4-3-4	محتوى الثمار من الكاروتينات (%)	61
5-3-4	محتوى الثمار من التانينات (%)	62
6-3-4	اختبار الطعم	63
5	الاستنتاجات والتوصيات : Recommendations and Conclusions	66
1-5	الاستنتاجات	66
2-5	التوصيات	66
6	المصادر : References	67
1-6	المصادر العربية	67
2-6	المصادر الاجنبية	71
-	الخلاصة باللغة الانكليزية	ii-i

التسلسل	الموضوع	الصفحة
-	العنوان باللغة الانكليزية	-

الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	مكونات المحلول المغذي Tecnokel Amino Ca – B بحسب ما أشارت اليه الشركة الإسبانية المصنعة (AgriTecno fertilizantes)	29
2	بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان	30
3	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في المحتوى النسبي لأوراق الكاكي صنف Fuyu من الكلوروفيل (وحدة SPAD)	36
4	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من النتروجين (%)	37
5	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من الفسفور(%)	38
6	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من البوتاسيوم (%)	39
7	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من الكالسيوم (%)	40
8	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من البورون (ملغم كغم$^{-1}$)	41
9	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من البروتين (%)	42

التسلسل	العنوان	الصفحة
10	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى اوراق الكاكي صنف Fuyu من الكاربوهيدرات(%)	43
11	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في نسبة الكاربوهيدرات الى النتروجين في اوراق الكاكي صنف Fuyu	44
12	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في النسبة المئوية للثمار العاقدة للكاكي صنف Fuyu	47
13	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في متوسط عدد الثمار النهائي للكاكي صنف Fuyu (ثمرة شجرة$^{-1}$)	48
14	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في متوسط وزن ثمار الكاكي صنف Fuyu (غم ثمرة$^{-1}$)	49
15	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في متوسط كمية الحاصل للكاكي صنف Fuyu (كغم شجرة$^{-1}$)	50
16	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في متوسط طول الثمرة للكاكي صنف Fuyu (ملم ثمرة$^{-1}$)	51
17	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في متوسط قطر الثمرة للكاكي صنف Fuyu (ملم ثمرة$^{-1}$)	52
18	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في نسبة طول الثمرة الى قطرها(شكل الثمرة) للكاكي صنف Fuyu	53
19	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في متوسط صلابة الثمرة للكاكي صنف Fuyu (كغم سم^{2})	54
20	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير ثمار الكاكي صنف Fuyu (%)	58

التسلسل	العنوان	الصفحة
21	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في نسبة الحموضة الكلية لعصير ثمار الكاكي صنف Fuyu (%)	59
22	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية الى نسبة الحموضة الكلية لعصير ثمار الكاكي صنف Fuyu	60
23	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى ثمار الكاكي صنف Fuyu من الكاروتينات (%)	61
24	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في محتوى ثمار الكاكي صنف Fuyu من التانينات (%)	62
25	تأثير الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B وحامض السالسيلك والتداخل بينهما في اختبار الطعم لثمار الكاكي صنف Fuyu	63

الملاحق

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	صورة توضح الاشجار قبل البدء بتنفيذ التجربة	86
2	صورة توضح الوحدات التجريبية بعد تنفيذ التجربة	86
3	صورة توضح المحلول المغذي Tecnokel Amino Ca-B	87
4	صورة توضح حامض السالسيلك (Salicylic acid)	88
5	صورة توضح مرحلة تفتح الازهار	89
6	صورة توضح مرحلة عقد الثمار	89
7	صورة توضح الثمار في مرحلة النضج الفسلجي وبدء التلون	90
8	صورة توضح الثمار في مرحلة النضج	90
9	صورة توضح جني الحاصل	91
10	صورة توضح حاصل احدى الوحدات التجريبية	91

التسلسل	العنوان	الصفحة
11	صورة توضح قياس الـ T.S.S	92
12	صورة توضح تقدير الحموضة TA	92
13	جدول يوضح القيمة الغذائية لثمار الكاكي	93

الفصـــل الأول

1-المقدمة : Introduction

يعود الكاكي (Persimmon) الى الجنس Diospyros التابع للعائلة الأبونيسية (Ebenaceae) (Yonemori وآخرون، 2000). الاسم العلمي للكاكي هو *Diospyros Kaki* L. كما تطلق عليه اسماء اخرى منها الكاكي الياباني او الكاكي الشرقي وهو فاكهة نفضية نشأت في شرق أسيا (Guo وLuo، 2011). موطنه الاصلي الصين ومن هناك انتشر الى اليابان وكوريا (Tuik، 2014). تعد المناطق ذات الصيف المعتدل نسبيا والشتاء المعتدل هي الاكثر ملائمة لنمو الكاكي (Karaman وآخرون، 2014)، تعود زراعة الكاكي في الدول العربية فقط الى النصف الثاني من القرن التاسع عشر، وفي السنوات الاخيرة لاقت زراعة الكاكي اهتماما واسعا في مختلف دول البحر الأبيض المتوسط ولا سيما تركيا (Tuik، 2014). ادخل الكاكي الى العراق بعد الحرب العالمية الأولى، اذ استوردت عدة اصناف منه وزرعت في محطة ابحاث الزعفرانية ابتداءً من العام 1936 (علوان، 2017). يتوسع انتاج الكاكي سنويا بمعدل 5.76% مما يجعله خامس اسرع محصول فاكهة انتشارا في العالم (Li وآخرون، 2009)، بلغ الانتاج العالمي من الكاكي لسنة 2016 حوالي 5430365 طن متري، تأتي الصين بالمرتبة الأولى عالميا بإجمالي انتاج قدره 3988957 طن متري تليها جمهورية كوريا 405702 طن متري، ثم اليابان 232900 طن متري والبرازيل161037 طن متري (Faostat، 2016)، اما على مستوى الوطن العربي فلا توجد احصائية معتمدة وموثقة حول انتاج الكاكي والمساحات المزروعة به. للكاكي اهمية غذائية كبيرة، لما له من خصائص صحية مفيدة، اذ انه يحتوي على كميات كبيرة من المركبات الفينولية بما في ذلك البوليفينول والكاروتينات ونسبة عالية من مضادات الاكسدة، كما انه مصدر جيد للألياف والفيتامينات والمعادن، ويتمتع المحصول بقبول تجاري جيد بسبب مظهر ثماره ولما لها من رائحة ونكهة جذابة، ويمكن اكلها طازجة او بشكل مصنع (Veberic وآخرون، 2010؛ Nugraheni وآخرون، 2013؛ Jim énez-S ánchez وآخرون، 2015).

يعد الرش الورقي للعناصر والمركبات من العمليات المهمة في تغذية النبات، اذ اثبتت البحوث والدراسات إمكانية امداد النباتات واشجار الفاكهة والمحاصيل الاخرى بالعناصر الغذائية المختلفة من خلال رش النباتات بمحاليل هذه العناصر والتي يتم امتصاصها عبر اوراق النبات بشكل رئيس و السيقان والثمارالى حد ما، فضلا عن كون بعض العناصر الغذائية الصغرى يتم تثبيتها عند اضافتها الى التربة التي

تكون فيها قيمه pH مرتفعة كالترب العراقية ومن ثم تصبح هذه العناصر غير جاهزة للأمتصاص من قبل النبات (Barker و Pilbeam، 2007).

يعد التسميد الورقي من العوامل الاساسية لتلافي حالات النقص بالعناصر الغذائية نتيجة تثبيتها على دقائق التربة ومن هذه العناصر عنصر الكالسيوم، اذ يعد الكالسيوم من العناصر الغذائية الكبرى والذي يقوم بوظائف فسيولوجية عديدة تتعلق بنمو النبات وتطوره (Bangerth وآخرون، 1972؛ Al-Ani، 1978). يعد العنصر ضروريا للمحافظة على وحدة الاغشية الخلوية وتركيبها، اذ اوضحت عديد من الدراسات ان هذا العنصر يعد الرسول الثانوي، في استجابة النبات للهرمونات النباتية وكذلك حالات الشد البيئي (Hopkins، 1999).

يعد عنصر البورون من العناصر الغذائية الضرورية للنبات، لما له من ادوارمهمة في حياة النبات منها دوره في زيادة نسبة عقد الثمار ، فضلا عن دوره في تسهيل عملية انتقال السكريات الى الثمار بتكوين معقد السكر والبورات، والذي يتحرك بإنسيابية خلال الاغشية الخلوية بنسبة اكبر من جزيئات السكرفيما لو كانت منفرده (Sutcliffe و Baker، 1981)، كما انه يؤدي ادوارا في تنظيم النشاط الانزيمي وحركة الأوكسينات في النبات (Havlin وآخرون، 2005)، وفي فعالية نظام الاغشية الخلوية عبر زيادة ثبات مكونات الاغشية الخلوية وذلك بتكوين مجموعات Cis-diol وتنظيم التعبيرالجيني المتعلق بوظيفتـها (Shaaban، 2010).

يحتاج النبات الى الاحماض الأمينية بشكل اساسي للنمو وزيادة الحاصل كما ونوعا، ويعتمد رش الاحماض الأمينية عن طريق الاوراق على حاجة النبات ومرحلة نموه وهي تمتص عن طريق الثغور وتتأثر عملية الامتصاص بدرجة حرارة البيئة المحيطة (Stino واخرون، 2010). إن رش الاحماض الامينية السائلة الى النباتات تعد وسيلة فعالة في توفير صيغة جاهزة من الوحدات البنائية للبروتينات كما انها تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر في الفعاليات الفسيولوجية التي تقوم بها النباتات ومنها مقاومة الاجهاد اذ ثبت من خلال بعض الدراسات ان اضافة الاحماض الأمينية قبل وفي أثناء ظروف الاجهاد تعمل على زيادة مقاومة النباتات للعوامل الطبيعية كارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة والرطوبة والاصابة بالامراض والحشرات وارتفاع الملوحة وغيرها وبالنتيجة يتمكن النبات من استعادة حالته الطبيعية (Chowdhury، 2003؛ Abd El-Samad واخرون، 2010).

يعد حامض السالسيلك Salicylic acid(SA) من الهرمونات النباتية التي دأبت البحوث والدراسات الحديثة على تناوله بالبحث والدراسة لما له من ادوار مهمة في العديد من العمليات الفسيولوجية في النباتات، وهو من الهرمونات النباتية ذات الطبيعة الفينولية، اذ يدخل في تنظيم عدة عمليات فسيولوجية في النبات بما في ذلك الحث الزهري، وعملية غلق وفتح الثغور، والتوازن الهرموني، وكما ان له تاثيراً معاكساً لحامض الأبسيسيك (Popova وآخرون، 1997). فضلا عن ذلك فهو يلعب دورا مهما في تنظيم استجابة النبات لظروف الشد البيئي المختلفة، اذ انه يوفر حماية ضد انواع الشد البيئي مثل الشد الحراري والشد الناتج عن الجفاف والشد الملحي والشد الناتج عن المعادن الثقيلة (Hayat و Ahmed، 2007)، كما يزيد الحامض من سرعة تكون صبغات الكلوروفيل والكاروتين، وتحسين عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الانزيمات الهامة، ويدخل ايضا في عملية التنظيم الحراري لبعض النباتات (Raskin، 1992 b). ازداد اهتمام الباحثين بحامض السالسيلك بسبب مقدرته العالية في حث المقاومة الجهازية المكتسبة في النباتات عند مهاجمتها من قبل العديد من المسببات المرضية عبر انتاج بروتينات تساعد النبات في المقاومة، ويعتقد بأن حامض السالسيلك هو الاشارة في حث عملية التعبير الجيني التي تؤدي الى انتاج مثل هذه البروتينات الدفاعية (M´etraux، 2001).

نظرا لعدم وجود دراسات سابقة تخص اشجار الكاكي من الناحية الأنتاجية والنوعية على مستوى العراق ولأهمية هذا المحصول من الناحيتين الغذائية والطبية فقد هدفت دراستنا هذه الى :

1- دراسة أثر الرش بالمحلول المغذي Tecnokel Amino Ca – B في بعض الصفات الكيميائية للاوراق والصفات الكمية والنوعية للحاصل.

2- بيان أثر الرش بحامض السالسيلك (Salicylic acid) في بعض الصفات الكيميائية للاوراق وكمية الحاصل وبعض خواصه الفيزيائية والكيميائية.

3- دراسة أثر التداخل بين رش كل من المحلول المغذي وحامض السالسيلك في بعض الصفات الكيميائية للاوراق وكمية الحاصل وبعض صفات الجوده له.