جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة

إستجابة نبات الورد الشجيري للمعاملة بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك قبل وبعد الحصاد

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

من قبل
غصـون عبــد الشهيـــد حســـــــن

بإشراف
أ.د. عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد

١٤٤٣ هـ ٢٠٢٢ م

﴿فَـــإِذَا انْشَـــقَّتِ السَّمَـــاءُ

فَكَـانَتْ وَرْدَةً كَالدِّهَـانِ﴾

الإهداء

إلى من قاد قلوب البشرية وعقولهم إلى مرفأ الأمان, معلم البشرية الأول محمد صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم

إلى من لم يمهله القدر أياماً ليشهد ثمرة جهدي والذي افخر بحمل اسمه... والدي رحمه الله

إلى من حملتني وهناً على وهن وأغرقني عطفها ووفقني دعائها... ينبوع التضحية والحنان والدتي

إلى من لهم ودي وإخلاصي إلى من بهم تزداد قوتي ومعهم تكتمل سعادتي وبهجتي... إخوتي وأخواتي

إلى نصفي الثاني وشريك حياتي الذي قاسمني همومي وأفراحي وصبر طويلاً معي شمس حياتي المشرقة... زوجي الغالي

جهد متواضع إلى جانب الحب الكبير الذي وهبتموه لي

غصون

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين الذي خلق اللوح والقلم وخَلَقَ الخلقَ من عدم ودبر الأرزاق والآجال بالمقادير وحكم وجَمَلَ الليل بالنجوم في الظُلَم ... والصلاة والسلام على النور الذي بدد ظلمات الجهل والضلال وأنار طريق العلم للأجيال... نبي الهدي محمد (ﷺ).

أقدم شكري وتقديري وامتناني إلى أُستاذي ومعلمي الفاضل د.عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد لما أبداه من جهد متواصل وإشراف ملتزم بأسلوب تربوي وبتوجيهات علمية سديدة طيلة فتره البحث... كم أخطأت فقومتني بحسن أسلوبك... وزللت فانتشلتني بلباقة تعامل... وكم أحسنت فكنت لي مشجعاً... وأتقنت فكنت لي محفزاً.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الدكتور علي فاروق قاسم رئيس لجنة المناقشة والدكتورة سوسن عبد الله عبد اللطيف والأستاذ عبد الرحمن عبد القادر رحيم أعضاء لجنة المناقشة لمشاركتهم في مناقشة رسالتي وإبداء أرائهم السديدة وملاحظاتهم القيمة.

كما يسرني أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى السيد عميد كلية العلوم الزراعية والسيد رئيس قسم البستنة وهندسة الحدائق لما قدموه من الدعم لي من اجل إكمال رسالتي... وشكري الجزيل إلى الزملاء والزميلات من طلبة الدراسات العليا لما وجدت فيهم من حسن المساعدة.

شكري وتقديري إلى عائلتي التي قاسمتني المعاناة أثناء رحلة انجاز الرسالة فمهما نطقت الألسن بأفضالهم... ومهما خطّت الأيدي بوصفهم... ومهما جسدت الروح معانيها... تظّل مقصّرة أمام روعتهم وعلوّ همتهم.

وبالختام وبكل امتنان اشكر كل من علمني حرفاً... وكل من أضاء بعلمه... ومن أسدى النصح لي... إلى من لجأت لهم فأرشدوني إلى كل قلب طيب ساندني.

والله ولي التوفيق

الباحثة

الخلاصة Summary

تضمنت الدراسة تجربتين منفصلتين على نبات الورد الشجيري *Rosa* spp. صنف "Arthur bell" ذي الأزهار الصفراء للفترة من ٢٠٢٠/١٠/١ الى ٢٠٢١/٦/١٠, إذ نفذت التجربة الأولى في أحد الحقول التابعة لمحطة أبحاث مشتل بعقوبة المركز/ مديرية زراعة ديالى لدراسة تأثير الرش الورقي بالثايديازورون Thidiazuron (TDZ) بالتراكيز ١و٢ و٤ ملغم لتر-١ بالاضافة الى الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة, والرش الورقي بالأحماض العضوية, حامض الماليك Malic acid (MA) بالتركيزين ١٥٠ و٣٠٠ ملغم لتر-١, وحامض الستريك Citric acid (CA) بالتركيزين ١٥٠ و٣٠٠ ملغم لتر-١ بالإضافة إلى الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة, في صفات النمو الخضري والزهري, نفذت التجربة كتجربة عاملية (٤×٥) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات.

أما التجربة الثانية فتضمنت دراسة استخدام الثايديازورون وحامضي الماليك والستريك ذات التراكيز المستخدمة في التجربة الأولى كمحاليل حفظ بعد الحصاد, وتأثيرها في العلاقة المائية والعمر المزهري لازهار الورد الشجيري المقطوفة, إذ نفذت التجربة بوصفها تجربة بسيطة (ثمان معاملات) وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاثة مكررات, إذ يمكن تلخيص نتائج التجربتين كالآتي :

التجربة الأولى:

أدى رش النباتات بالثايديازورون الى تحسين جميع صفات النمو الخضري والزهري, وتفوقت معاملة الرش بالتركيز ٤ ملغم لتر-١ من الثايديازورون في اعطائها أفضل النتائج بالنسبة لصفات عدد الأوراق نبات-١, ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق, والوزن الطري للأورق, والوزن الجاف للأوراق, والنسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق, ومحتوى الأوراق من الكاروتينويدات الكلية, وعدد الايام لحين التزهير, وعدد الأزهار نبات-١, وقطر الزهرة, وقطر الساق الزهري, والعمر التنسيقي, والوزن الطري للأزهار, والوزن الجاف للأزهار, ومحتوى البتلات من الكاروتينويدات الكلية, إذ بلغت قيم هذه الصفات 59.44 ورقة نبات-١ و48.27 وحدة SPAD و52.16 غم و10.02 غم و21.65 % و28.93 ملغم ١٠٠ غم-١ وزن جاف و68.04 يوم و6.26 زهرة نبات-١ و9.82 سم و4.18 ملم و14.12 يوم و71.42 غم و11.83غم و74.01 ملغم ١٠٠ غم-١ وزن جاف على التتابع, في حين تفوقت معاملة الرش بالتركيز ٢ ملغم لتر-١ من الثايديازورون في صفات ارتفاع النبات, والمساحة الورقية الكلية, وطول الساق الزهري, إذ بلغت قيم هذه الصفات 46.72 سم و1519.33 سم٢ و32.02 سم على التتابع.

أثر الرش الورقي بالأحماض العضوية الماليك والستريك الى تحسين صفات النمو الخضري والزهري, واعطت معاملة الرش بالتركيز ٣٠٠ ملغم لتر-١ من حامض الستريك أفضل النتائج بالنسبة لصفات ارتفاع للنبات, عدد الأوراق نبات-١, والوزن الطري للأوراق, والوزن الجاف للأوراق, والنسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق, ومحتوى الأوراق من الكاروتينويدات الكلية, وعدد الايام لحين التزهير, وعدد الأزهار نبات-١, وقطر الزهرة, وطول الساق الزهري, وقطر الساق الزهري, والعمر التنسيقي, والوزن الطري للأزهار, والوزن الجاف للأزهار, ومحتوى البتلات من الكاروتينويدات الكلية, إذ بلغت قيم هذه الصفات 48.90 سم و58.81 ورقة نبات-١ و50.80 غم و9.88 غم و21.28 % و29.93 ملغم ١٠٠ غم-١ وزن جاف و67.13 يوم و6.49 زهرة نبات-١ و9.59 سم و32.45 سم و3.99 ملم و13.58 يوم و71.39 غم و12.19 غم و72.68 ملغم ١٠٠ غم-١ وزن جاف على التتابع, في حين تفوقت معاملة الرش بالتركيز ١٥٠ ملغم لتر-١ من حامض الستريك في صفات المساحة الورقية الكلية, ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق, إذ بلغت قيم هذه الصفات و1519.59 سم٢ و47.62 وحدة SPAD على التتابع.

أظهر التداخل بين تراكيز الثايديازورون والأحماض العضوية الماليك والستريك تحسناً ملحوظاً في جميع صفات النمو الخضري والزهري لنبات الورد الشجيري وتفوقت المعاملة CA300×TDZ4 معنوياً وسجلت أفضل النتائج بالنسبة لصفات عدد الأوراق نبات-١, والنسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق, ومحتوى الأوراق من الكاروتينويدات الكلية, وعدد الايام لحين التزهير, وعدد الأزهار نبات-١, وقطر الزهرة, والعمر التنسيقي, والوزن الطري للأزهار, والوزن الجاف للأزهار, ومحتوى البتلات من الكاروتينويدات الكلية, إذ بلغت قيم هذه الصفات 68.13 ورقة نبات-١ و23.16 % و32.17 ملغم ١٠٠ غم-١ و63.54 يوم و7.16 زهرة نبات-١ و10.68 سم و15.61 يوم و84.54 غم و13.72 غم و78.16 ملغم ١٠٠ غم-١ وزن جاف على التتابع, في حين تفوقت المعاملة CA150×TDZ٤ في صفات محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق, والوزن الطري للاورق, والوزن الجاف للأوراق, وقطر الساق الزهري إذ بلغت قيم هذه الصفات 49.80 وحدة SPAD و61.02 غم و12.14 غم و4.78 ملم, وأما المعاملة CA300×TDZ٢ فقد تفوقت في صفات ارتفاع النبات وطول الساق الزهري والذي بلغ 51.34 سم و٣٤,٢١ سم, بينما تفوقت المعاملة CA150×TDZ2 في إعطائها أفضل النتائج بالنسبة لصفة المساحة الورقية الكلية, إذ بلغت 1915.67 سم٢.

التجربة الثانية:

أشارت النتائج الى أنَّ الوزن الطري النسبي للساق الزهري والماء الممتص والتوازن المائي, قد أظهرت انخفاضاً ملحوظاً خلال عمر الأزهار المقطوفة, في حين أنَّ الماء المفقود قد ازداد بشكل ملحوظ خلال عمر الأزهار المقطوفة في جميع معاملات الحفظ, واظهرت معاملات الحفظ فروقات معنوية فيما بينها وبين معاملة المقارنة وتفوقت معاملة الثايديازورون بالتركيز ٤ ملغم لتر$^{-1}$ في إعطائها أكبر وزن طري نسبي للساق الزهري (118.44%), وأعلى كمية للماء الممتص (41.52 غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$), وأقل كمية للماء المفقود (11.24 غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$), وأعلى توازن مائي (32.89 غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$) في اليوم الرابع من عمر الأزهار قياساً بمعاملة المقارنة.

أظهرت النتائج أنَّ معاملة الثايديازورون بالتركيز ٤ ملغم لتر$^{-1}$ قد حافظت الى حد كبير وبشكل إيجابي وصل الى مستوى المعنوية على الوزن الطري النسبي للساق الزهري (96.39 %), والماء الممتص (11.76 غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$), والتوازن المائي (+1.14 غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$), ومحتوى الماء النسبي في البتلات (50.38%) وخفضت بشكل معنوي كمية الماء المفقود (10.63 غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$) للساق الزهري في اليوم الثامن من عمر الأزهار قياساً بمعاملة المقارنة.

بيَّنت النتائج تفوق معاملة الثايديازورون بالتركيز ٤ ملغم لتر$^{-1}$ في إعطائها أطول عمر مزهري للأزهار المقطوفة بلغ 11.22 يوم قياساً بمعاملة المقارنة, والتي أعطت أقل عمر مزهري بلغ 7.11 يوم , ومعاملات الحفظ الاخرى.

قائمة المحتويات

الفقرة	العنوان	الصفحة
	الخلاصة	أ
١	المقدمة	١
٢	مراجعة المصادر	٤
٢ ــ ١	نبات الورد الشجيري	٤
٢ ــ ٢	منظمات النمو النباتية	٦
٢ ــ ٣	السايتوكاينينات	٦
٢ ــ ٤	الثايديازورون	٧
٢ ــ ٥	تأثير الثايديازورون في النمو الخضري والزهري للنبات	٨
٢ ــ ٦	الأحماض العضوية	٩
٢ ــ ٧	حامض الماليك	١٠
٢ ــ ٨	حامض الستريك	١١
٢ ــ ٩	تأثير حامض الماليك وحامض الستريك في النمو الخضري والزهري للنبات	١٢
٢ ــ ١٠	تأثير استخدام المحاليل الحافظة في عمر الازهار المقطوفة	١٣
٢ ــ ١١	تأثير الثايديازورون في العلاقات المائية والعمر المزهري للأزهار المقطوفة	١٦
٢ ــ ١٢	تأثير حامض الماليك والستريك في العلاقات المائية والعمر المزهري للأزهار المقطوفة	١٩
٣	المواد وطرائق العمل	٢٢
التجربة الأولى		
٣ ــ ١	خطوات البحث	٢٢
٣ ــ ٢	العوامل المدروسة	٢٣
٣ ــ ٣	التصميم التجريبي	٢٣
٣ ــ ٤	الصفات المدروسة	٢٤
٣ ــ ٤ ــ ١	صفات النمو الخضري	٢٤
٣ ــ ٤ ــ ١ ـ ١	ارتفاع النبات (سم)	٢٤
٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٢	عدد الأوراق (ورقة نبات-١)	٢٤
٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٣	المساحة الورقية الكلية (سم^2)	٢٤
٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٤	محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (SPAD)	٢٥
٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٥	الوزن الطري للأوراق (غم)	٢٥

٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٦	الوزن الجاف للأوراق (غم)	٢٥
٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٧	النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق (%)	٢٥
٣ ــ ٤ ــ ١ ــ ٨	محتوى الأوراق من الكاروتينويدات الكلية (ملغم ١٠٠ غم$^{-1}$ وزن جاف)	٢٦
٣ ــ ٤ ــ ٢	صفات النمو الزهري	٢٦
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ١	عدد الايام لحين التزهير (يوم)	٢٦
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٢	عدد الأزهار (زهره نبات$^{-1}$)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٣	قطر الزهرة (سم)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٤	طول الساق الزهري (سم)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٥	قطر الساق الزهري (ملم)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٦	العمر التنسيقي (يوم)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٧	الوزن الطري للأزهار (غم)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٨	الوزن الجاف للأزهار (غم)	٢٧
٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٩	محتوى البتلات من الكاروتينويدات الكلية (ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن جاف)	٢٧
التجربة الثانية		
٣ ــ ٥ ــ ١	خطوات البحث	٢٨
٣ ــ ٥ ــ ٢	المعاملات المستخدمة في التجربة	٢٨
٣ ــ ٥ ــ ٣	التصميم التجريبي	٢٨
٣ ــ ٥ ــ ٤	الصفات المدروسة	٢٩
٣ ــ ٥ ــ ٤ ــ ١	الوزن الطري النسبي للساق الزهري (%)	٢٩
٣ ــ ٥ ــ ٤ ــ ٢	الماء الممتص (غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$)	٢٩
٣ ــ ٥ ــ ٤ ــ ٣	الماء المفقود (غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$)	٣٠
٣ ــ ٥ ــ ٤ ــ ٤	التوازن المائي (غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$)	٣٠
٣ ــ ٥ ــ ٤ ــ ٥	محتوى الماء النسبي في البتلات (%)	٣٠
٣ ــ ٥ ــ ٤ ــ ٦	العمر المزهري (يوم)	٣٠
٤	النتائج والمناقشة Results and Discussion	٣١
التجربة الأولى		
٤ ــ ١	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الورد الشجيري	٣١
٤ ــ ١ ــ ١	ارتفاع النبات (سم)	٣١
٤ ــ ١ ــ ٢	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	٣٢

٤ ــ ١ ــ ٣	المساحة الورقية الكلية (سم^{٢})	٣٣
٤ ــ ١ ــ ٤	محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (SPAD)	٣٤
٤ ــ ١ ــ ٥	الوزن الطري للأوراق (غم)	٣٥
٤ ــ ١ ــ ٦	الوزن الجاف للأوراق (غم)	٣٦
٤ ــ ١ ــ ٧	النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق (%)	٣٧
٤ ــ ١ ــ ٨	محتوى الاوراق من الكاروتينويدات الكلية (ملغم 100 غم$^{-١}$ وزن جاف)	٣٨
٤ ــ ٢	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في صفات النمو الزهري لنبات الورد الشجيري	٣٩
٤ ــ ٢ ــ ١	عدد الايام لحين التزهير (يوم)	٣٩
٤ ــ ٢ ــ ٢	عدد الأزهار (زهرة نبات$^{-١}$)	٤٠
٤ ــ ٢ ــ ٣	قطر الزهرة (سم)	٤١
٤ ــ ٢ ــ ٤	طول الساق الزهري (سم)	٤٢
٤ ــ ٢ ــ ٥	قطر الساق الزهري (ملم)	٤٣
٤ ــ ٢ ــ ٦	العمر التنسيقي (يوم)	٤٤
٤ ــ ٢ ــ ٧	الوزن الطري للأزهار (غم)	٤٥
٤ ــ ٢ ــ ٨	الوزن الجاف للأزهار (غم)	٤٦
٤ ــ ٢ ــ ٩	محتوى البتلات من الكاروتينويدات الكلية (ملغم 100 غم$^{-١}$ وزن جاف)	٤٧
مناقشة التجربة الاولى		٤٨
التجربة الثانية		
٤ ــ ٣	تأثير الثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في العلاقات المائية والعمر المزهري لازهار الورد الشجيري المقطوفة.	٥٣
٤ ــ ٣ ــ ١	الوزن الطري النسبي للساق الزهري (%)	٥٣
٤ ــ ٣ ــ ٢	الماء الممتص (غم ساق زهري$^{-١}$ يوم$^{-١}$)	٥٤
٤ ــ ٣ ــ ٣	الماء المفقود (غم ساق زهري$^{-١}$ يوم$^{-١}$)	٥٥
٤ ــ ٣ ــ ٤	التوازن المائي (غم ساق زهري$^{-١}$ يوم$^{-١}$)	٥٦
٤ ــ ٣ ــ ٥	محتوى الماء النسبي في البتلات (%)	٥٧
٤ ــ ٣ــ ٦	العمر المزهري (يوم)	٥٩
مناقشة التجربة الثانية		٦٠
٥	الاستنتاجات والتوصيات	٦٢
٥ ــ ١	الاستنتاجات	٦٢
٥ ــ ١ ــ ١	التجربة الأولى	٦٢

قائمة المحتويات

٥ ـ ١ ـ ٢	التجربة الثانية	٦٢
٥ ـ ٢	التوصيات	٦٣
٦	المراجع	٦٤
٦ ـ ١	المراجع العربية	٦٤
٦ ـ ٢	المراجع الأجنبية	٦٦
٧	الملاحق	٨٤
المستخلص باللغة الانكليزية		i

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
١	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة.	٢٢
٢	عدد ورموز المعاملات المستخدمة في التجربة.	٢٤
٣	المحاليل الحافظة وتركيز المركبات ورموز المعاملات المستخدمة في التجربة.	٢٩
٤	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) لنبات الورد الشجيري	٣١
٥	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$) لنبات الورد الشجيري	٣٢
٦	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في المساحة الورقية الكلية (سم^{2}) لنبات الورد الشجيري	٣٣
٧	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (SPAD) لنبات الورد الشجيري	٣٤
٨	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في الوزن الطري للأوراق (غم) لنبات الورد الشجيري	٣٥
٩	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في الوزن الجاف للأوراق (غم) لنبات الورد الشجيري	٣٦
١٠	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الأوراق (%) لنبات الورد الشجيري	٣٧
١١	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكاروتينويدات الكلية (ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن جاف) لنبات الورد الشجيري	٣٨
١٢	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في عدد الايام لحين التزهير (يوم) لنبات الورد الشجيري	٣٩
١٣	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في عدد الأزهار (زهرة نبات$^{-1}$) لنبات الورد الشجيري	٤٠
١٤	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في قطر الزهرة (سم) لنبات الورد الشجيري	٤١
١٥	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في طول الساق الزهري (سم) لنبات الورد الشجيري	٤٢

١٦	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في قطر الساق الزهري (ملم) لنبات الورد الشجيري	٤٣
١٧	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في العمر التنسيقي (يوم) لنبات الورد الشجيري	٤٤
١٨	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في الوزن الطري للأزهار (غم) لنبات الورد الشجيري	٤٥
١٩	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في الوزن الجاف للأزهار (غم) لنبات الورد الشجيري	٤٦
٢٠	تأثير الرش الورقي بالثايديازورون وحامضي الماليك والستريك والتداخل بينهما في محتوى البتلات من الكاروتينويدات الكلية (ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن جاف) لنبات الورد الشجيري	٤٧
٢١	تأثير معاملات الحفظ في الوزن الطري النسبي للساق الزهري, والماء الممتص, والماء المفقود , والتوازن المائي , ومحتوى الماء النسبي في البتلات لأزهار الورد الشجيري المقطوفة في اليوم الثامن من عمر الأزهار.	٥٨

قائمة الأشكال والملاحق

الفقرة	العنوان	الصفحة
شكل ١	تأثير معاملات الحفظ في الوزن الطري النسبي للساق الزهري (%) لأزهار الورد الشجيري المقطوفة خلال مدة الحفظ (يوم), الأشرطة السوداء على المنحنيات تمثل الفروقات المعنوية للمعاملات ($P \leq 0.05$).	٥٣
شكل ٢	تأثير معاملات الحفظ في الماء الممتص (غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$) لأزهار الورد الشجيري المقطوفة خلال مدة الحفظ (يوم), الأشرطة السوداء على المنحنيات تمثل الفروقات المعنوية للمعاملات ($P \leq 0.05$).	٥٤
شكل ٣	تأثير معاملات الحفظ في الماء المفقود (غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$) لأزهار الورد الشجيري المقطوفة خلال مدة الحفظ (يوم), الأشرطة السوداء على المنحنيات تمثل الفروقات المعنوية للمعاملات ($P \leq 0.05$).	٥٥
شكل ٤	تأثير معاملات الحفظ في التوازن المائي (غم ساق زهري$^{-1}$ يوم$^{-1}$) لأزهار الورد الشجيري المقطوفة خلال مدة الحفظ (يوم), الأشرطة السوداء على المنحنيات تمثل الفروقات المعنوية للمعاملات ($P \leq 0.05$).	٥٦
شكل ٥	تأثير معاملات الحفظ في محتوى الماء النسبي في البتلات لأزهار الورد الشجيري المقطوفة في اليوم الثامن من عمر الأزهار, الأعمدة التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنوياً ($P \leq 0.05$) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.	٥٧
شكل ٦	تأثير معاملات الحفظ في العمر المزهري (يوم) لأزهار الورد الشجيري المقطوفة, الأعمدة التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنوياً ($P \leq 0.05$) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.	٥٩

ملحق ١	أزهار نبات الورد الشجيري *Rosa* spp. صنف "Arthur bell"	٨٤
ملحق ٢	تقليم الشتلات	٨٥
ملحق ٣	تسميد جميع الوحدات التجريبية بسماد KARMA رشاً على المجموع الخضري	٨٦
ملحق ٤	رش النباتات بالعوامل المدروسة و بالتراكيز المستخدمة	٨٦
ملحق ٥	نتائج تحليل التباين (مربع المتوسطات) لصفات النمو الخضري	٨٧
ملحق ٦	نتائج تحليل التباين (مربع المتوسطات) لصفات النمو الزهري	٨٨
ملحق ٧	توزيع المعاملات في المكررات والوحدات التجريبية	٨٩
ملحق ٨	قياس العمر المزهري لأزهار الورد الشجيري المقطوفة	٩٠

١. المقدمة Introduction

العديد من الحضارات دمجت الأزهار في حياتها اليومية بوصفها تعبيراً عن الجمال والفن, ومنذ مدة طويلة والأزهار هي محط إعجاب كل الحضارات والثقافات في العالم, وتأريخها يعود إلى حقبة بعيدة من الزمن, إذ استخدمت للتزيين والاحتفال بالأحداث اليومية الكبيرة (Anderson، 2006), وأنَّ القيمة التصديرية العالية لأزهار القطف أدت إلى زيادة إنتاجها بشكل كبير في العديد من البلدان النامية (Reid وJiang، 2012), إذ تزرع النباتات الزهرية الاقتصادية للإفادة من أزهار القطف حيث يتم استخدامها للتنسيق المزهري أو لعمل باقة زهرية أو للعرض, وقد تطورت عملية إنتاج الزهور وتسويقها, إذ أصبحت زراعة نباتات الزينة التي تحمل أزهار صالحة للقطف ذات تجارة كبيرة وواسعة بالعالم (Bhattacharjee, 2006).

تعدُّ شجيرات الورد من أكثر الشجيرات المزهرة انتشاراً في الحدائق الخاصة والعامة في العراق, إذ لا تخلو حديقة من نوع أو أكثر من شجيرات الورد, إذ تمتاز بتعدد ألوان أزهارها وصلاحيتها للقطف فضلاً على الرائحة العطرية لأزهار بعض الأنواع, وأنَّ قابلية شجيرات الورد على تحمل درجات الحرارة المرتفعة خلال فصل الصيف ساهم في نجاح زراعتها في مناطق العراق المختلفة (أمين وآخرون, ٢٠١٠)

الورد نبات شجيري أو متسلق, لقب منذ القدم بملكة الأزهار , ويُعدُّ الورد من أقدم الأزهار المعروفة وربما كان أول الأزهار التي اهتم الإنسان بزراعتها, ومعظم النباتات الموجودة هجينة Hybrids, شجيرة الورد مستديمة أو متساقطة منتصبة النمو أو قائمة أو زاحفة أو متسلقة ذات فروع شوكيه غالباً وأوراقها مركبة ريشية فردية والأزهار إما فردية أو عنقودية قاطية أو قطمر, الأزهار متعددة الألوان والأشكال وذات عطر فواح في كثير من الأصناف (الجلبي والخياط، ٢٠١٣), إذ تعدُّ الزهور روح الحدائق ونبض الحياة والحركة فيها بتعدد أشكالها وألوانها وعطورها وتأتى زهرة الورد الشجيري في مقدمه الأزهار ويعدُّ الورد *Rosa* spp. من أشهر واهم نباتات الزينة والذي ينتمي إلى العائلة الوردية Rosaceae وجنس Rosa يحتوي ٢٠٠ نوع وأكثر من ٣٠٠٠٠ صنف وهذه الأعداد في تزايد ينتج في مركز البحوث الزراعية في هولندا أكثر من ٨٠ صنفاً في العام الواحد (Esselink وآخرون, 2003 ؛ Senapati وRout، 2008 ؛ Ahmad وآخرون، ٢٠١٠).

معظم أنواع الورد الشجيري موطنها الأصلي قارة آسيا والقليل منها موطنها أوربا وأمريكا الشمالية وشمال غرب إفريقيا (أمين وآخرون, ٢٠١١)

أزهار الورد هي أزهار قطف مهمة, ولذلك ركزت العديد من الدراسات على جودتها في فترات ما قبل الحصاد وبعده, إذ غالباً ما يكون عمرها المزهري قصير نوعاً ما وتتميز بالذبول والانحناء المبكر للعنق, إذ يعدُّ تطور هذه الأعراض ناتجاً عن انسداد الأوعية الناقلة والتي تقع أساساً في قاعدة الساق الزهري (Lu وآخرون، ٢٠١٠).

الثايديازورون TDZ هو نوع من السيتوكاينينات الاصطناعية التي تنتمي إلى مشتقات اليوريا المستبدلة Phenylurea، وهو أكثر فعالية مقارنة بسايتوكاينينات مجموعة الأدنين (Mok وآخرون، ١٩٨٢ ؛ Shudo، 1994) بسبب ثباته العالي في الأنسجة النباتية حيث لا يتحلل بواسطة إنزيم سايتوكاينين أوكسيديز/ ديهيدروجينيز Cytokinin Oxidase (CKX) إذ يمتلك مدة تأثير طويلة تسهم في فعاليته العالية (Nisler وآخرون، ٢٠١٦)، وتتمثل فعالية السايتوكاينينات الفسيولوجية عن طريق تحفيز انقسام الخلايا وتوسعها في أعضاء النبات المختلفة وكسر السيادة القمية ونمو البراعم الجانبية، وتنشيط نقل وتمثيل العناصر الغذائية والمواد الأيضية، وتأخير شيخوخة الأوراق، وتعزيز نشاط البناء الضوئي، والحفاظ على محتوى الكلوروفيل، وزيادة تحمل الإجهاد، والتنظيم الهرموني لأعضاء النبات والتأثيرات الأخرى (سلمان وصالح, ٢٠١٦ ؛ Nisler، 2018).

حامض الماليك هو أحد الأحماض العضوية المهمة في دورة كريبس، وهو فعال ازموزياً ويدخل في التفاعلات الحية للخلية، ويتكون في الخلايا الحارسة للأوراق المعرضة للضوء كحامض الماليك والماليت، حامض الماليك كبروتون (H) ينتقل من الخلايا الحارسة إلى الخلايا المجاورة, غالباً ما تكون الأنيونات المتوازنة على شكل حامض الماليك (الماليت) داخل الخلايا التي تحرس دخول البوتاسيوم, الأهمية الأخرى لحامض الماليك أنه قد يكون مصدراً رئيسياً للبروتون اللازم للتبادل الأيوني بين -H و+K أثناء فتح الثغور (Devlin وWitham، 1991).

حامض الستريك هو أحد الأحماض في دورة كرب (KC) وهو الأكثر كفاءة وفعالية في إطلاق الطاقة ويوجد في الميتوكوندريا مع الأكسجين (Devlin وWitham، 1991), يساهم حامض الستريك في تكوين جميع المركبات والمكونات التي تساهم في تركيب الأنسجة النباتية وتكوين أجزائها مثل البروتينات والكربوهيدرات والدهون، وكذلك السايتوبلازم، السيتوكروم، الفايتوكروم وصبغات البناء الضوئي (Verma وVerma، 2008), وقد وجد أن معاملة النباتات بالأحماض العضوية مثل حامض الستريك يؤدي أثراً مهماً في الخصائص الفسيولوجية للنباتات ويزيد من إنتاجها (Shaheen وآخرون، ٢٠٠٦).

إنَّ منظمات النمو النباتية مثل مركب الثايديازورون والأحماض العضوية مثل حامض الماليك وحامض الستريك قد تحدث تأثيرات مرغوبة في كل من النمو الخضري والزهري وإطالة عمر الأزهار المقطوفة ولمدى واسع من النباتات, وبناءً على ذلك فإنَّ استخدام منظمات النمو والأحماض العضوية قد تزيد من هذه التأثيرات من خلال التداخلات بينها, وعليه فإنَّ هذه الدراسة تهدف الى:

١) دراسة مدى استجابة نباتات الورد الشجيري للمعاملة بمركب الثايديازورون وحامضي الماليك والستريك في صفات النمو الخضري والزهري لهذا النبات.

٢) معرفة مدى تأثير إضافة مركب الثايديازورون, والأحماض العضوية (الماليك والستريك) مع محلول حفظ الأزهار المقطوفة بعد الحصاد في العلاقة المائية والعمر ألمزهري لأزهار الورد الشجيري المقطوفة.