



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى / كلية الزراعة

قسم البستنة وهندسة الحدائق

تأثير الرش بمنظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في نمو وحاصل التفاح صنف شرابي

اطروحة تقدم بها

حسام محمد محي

الى مجلس كلية الزراعة / جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات درجة دكتوراه فلسفة في العلوم الزراعية / البستنة
وهندسة الحدائق (فاكهة وخضر)

بإشراف

أ.د. علي محمد عبد الحياني

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿أَنْتُمْ تَزُرُّعُونَهُ أَمْ نَحْنُ
الزَّارِعُونَ﴾

صدق الله العظيم

(الواقعة: 64)

بسم الله الرحمن الرحيم أقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الأطروحة الموسومة (تأثير الرش بمنظم النمو Triacntanol والبيورون والبيوريا منخفضة البيوريت في نمو وحاصل التفاح صنف شرابي) جرى تحت إشرافي في جامعة ديالى – كلية الزراعة/ قسم البستنة وهندسة الحدائق، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه فلسفة في علوم البستنة وهندسة الحدائق (الفاكهة).

التوقيع:

الاسم: أ.د. علي محمد عبد الحياني

اللقب العلمي: أستاذ

التاريخ:

إقرار لجنة الاستلال

نشهد نحن لجنة الاستلال المشكلة بموجب الامر الإداري المرقم 2118 في 2021/10/26 بانه تم مراجعة الرسالة لكشف وجود الاستلال باستخدام البرامج الالكترونية المتخصصة بكشف الاستلال وتبين ان نسبة الاستلال ضمن الحدود المسموح بها وفق التعليمات:

التوقيع	التوقيع	التوقيع
أ.د. عثمان خالد علوان رئيسا	أ.د. عبد الكريم عبد الجبار محمد عضوا	أ.م. د. أحلام احمد حسين عضوا

إقرار المقوم اللغوي

اشهد ان هذه الرسالة تم مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ماورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع

الاسم: أ.م.د. حيدر احمد حسين

التاريخ

إقرار لجنة التقويم الإحصائي

نشهد نحن لجنة التقويم الإحصائي المشكلة بموجب الامر الإداري 410 في 2019/4/30 بان هذه الرسالة تم تقييمها وتصحيح ماورد فيها من أخطاء إحصائية وبذلك أصبحت الرسالة جاهزة للمناقشة:

التوقيع	التوقيع	التوقيع
أ.د. عثمان خالد علوان	أ.د. عماد خلف عزيز	أ.م. د. نزار سليمان علي
عضوا	عضوا	عضوا

التوقيع	التوقيع
أ.د. صالح حسن جاسم	أ.د. عزيز مهدي عبد
رئيسا	عضوا

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناء على التوصيات المقدمة من قبل المشرف العلمي ولجان المراجعة (الاستلال، التقويم اللغوي) وتقرير المقوم العلمي أرشح هذي الرسالة للمناقشة:

التوقيع
الاسم: ا.م. د. احمد ثامر حومد
التاريخ:

إقرار رئيس قسم البيستنة وهندسة الحدائق

بناء على اكتمال التوصيات المطلوبة أرشح هذه الرسالة للمناقشة:

التوقيع:
الاسم: ا.م. د. احمد ثامر حومد
التاريخ:

إقرار لجنة المناقشة

نشهد باننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الاطروحة الموسومة (تأثير الرش بمنظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في نمو وحاصل التفاح صنف شرابي)، وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ 2021/12/28 ووجدنا بانها جديرة بدرجة الدكتوراه فلسفة في العلوم الزراعية – علوم البستنة وهندسة الحدائق (فاكهة).

رئيس اللجنة

أ.د. رسمي محمد حمد
كلية الزراعة – جامعة الانبار

عضواً

أ.د. اياد عاصي عبيد
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضواً

أ.د. غالب ناصر حسين
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضواً

أ.م.د. مصطفى عيادة عداي
كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

عضواً

أ.م.د. حسن هادي مصطفى
كلية الزراعة – جامعة ديالى

المشرف / عضواً

أ.د. علي محمد عبد الحياني
كلية الزراعة – جامعة ديالى

مصادقة مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى بجلسته (الخامسة) والمنعقدة في 2021/11/23 وقرر المصادقة على استكمال متطلبات هذه الرسالة الموسومة (تأثير الرش بمنظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في نمو وحاصل التفاح صنف شرابي)

الدكتور

أ.م.د. حسن هادي مصطفى
عميد كلية الزراعة – جامعة ديالى

إِهْدَاء

- إلى الخالق العظيم الذي أضاء الكون بنوره البهيّ، وحده أعبدُ ولهُ وحده أسجدُ خاشعاً شاكراً لنعمته وفضله على بإتمام هذا الجهد.
- إلى صاحب المقام المحمود والحوض المورود، سراج الأمة المنير، وشفيعها النذير البشير محمد ﷺ فخراً واعتزازاً.
- إلى النجم الساري في سماء أفقي، إلى الغالي الذي سكن في أعماقي، إلى منبع الخير الدافق، والحنان الوافر، إلى المربي الفاضل الذي نسج لي طريق النجاح في حياتي، إليك أيها الوالد الحبيب، أشكرك شكراً لا حدَّ له، فقد ربّيتني فأحسنّت تربيتي، وأعنتني على طلب علمي، ورعيتني اهتماماً في شئني شؤوني، وأنرت لي دروبي وعطرت كلَّ حياتي، فأسأل الله أن يبارك في حياتك وأن يعينني على برِّك (والدي الغالي).
- إلى من ملكت حواسي وإحساسي، واحتوت عقلي وأفكاري وهامت بها نفسي وأنفاسي، إليك يا من أنقلت الجفون سهرأً، وحملت الفؤاد همأً، وجاهدت الأيام صبرأً، وشغلت البال فكرأً، ورفعت الأيادي دعاءً، وأيقنت بالله أملاً، إليك أيها المربية الفاضلة والشمس الوضوء التي أنارت لي دروب النجاح في الحياة، أغلى الغوالي وأحب الأحاب (أمي العزيزة الغالية).
- إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة، إلى من أرثيبت معها بالاسم والدم والنسب، إليكي يا مَنْ تحمّلتني من أجلي الكثير وربطتني على يدي في أصعب الظروف، وكنتني لي نعم العون والسند في مواجهة هذه المرحلة الشاقّة (ام بلال).
- إلى من وهبني الله إياه بعد أعوام من الحرمان، فكان رفيقي في هذه المرحلة بحلّها وترحالها، يُشاركني فيها أوجاعها وقسوتها وصعوبة ليلاتها، أنيسي قرّة عيني الباهلة، أسأل الله ﷻ له الشفاء والمعافاة الدائمة، إنّه نعم المُجيب (ولدي الغالي).
- إلى من اختاره الله سنداً وعوناً لي، تميلُ الدنيا ولا يميلُ، سندي وساعدي الأيمن الذي أغرقوني بأفضالهم وأفعالهم ليّ، حماكم الله وأدامكم ذخراً لي (اخواني واهلي واقاربي).
- إلى الذي لا أنسى فضله ولا كرمه عليّ أنا مهما حييتُ، والذي دعمني بكل مجالات الحياة ونصحتني وانار لي دربي على اتمام أطروحتي، ادعو من الله ان يحفظك ويحميك (جدي الغالي أ.د. محي هلال السرحان).
- إلى كلِّ من كان له فضلٌ عليّ بنصح وإرشادٍ، أو دعاءٍ في ظهر الغيب، أشكركم من كلِّ قلبي من ضمنهم عائلة ابو سرحان جميعاً.

اهدي بحبي هذا

حسام

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين ابي القاسم (محمد) صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم أجمعين.

الحمد لله الذي يسر لي امري في إتمام اطروحتي ولا يسعني ان اقدم امتناني واعترافاً بالفضل لأهله والجميل لأصحابه فإنه يُشرفني ويُسعدي أن أقدم الشكرَ الجزيلَ وخالص التقدير والامتنان إلى أستاذي الفاضل الدكتور (علي محمد عبد الحياني) الذي أحسنَ إشرافه عليّ، ولدقّة متابعته للموضوع، ورعاية صدره، وبُعد نظره؛ أكبر الأثر في نفسي فقد فتح صدره وقلبه ومنحني أكثر وقته وجهده وتوجيهاته القيّمة مما سهّل أمامي الصّعب ودلّل العقبات التي أشعر معها أحياناً بالعجز وعدم القدرة على مواصلة السير في هذا البحث لما ابداه من جهد متواصل ملتزم طيلة فترة الدراسة وامدادي بالتوجيهاته العلمية القيمة. كما أتقدم بوافر شكري وتقديري الى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة لقراءتهم الدقيقة لفصول الاطروحة وعلى ما قدموه من توجيهات سديدة وفقهم الله لخدمة العلم وحفظهم من كل مكروه، وأقدم جزيل شكري الى ا.د. سمير عبد علي (المقوم العلمي) و ا.م.د احسان فاضل صالح (المقوم العلمي) و ا.م.د حيدر احمد حسين (المقوم اللغوي) جزاهم الله عني خير الجزاء.

أتقدم بالشكر والتقدير لأساتذتي في قسم البستنة وهندسة الحدائق وزملائي في مرحلة الدراسة في الدكتوراه والى زملائي الذين ساندوني وعلموني خلال طيلة مرحلة الدراسة لم أنسى فضلهم. واتقدم بالشكري والامتنان الى صاحب بستان جديدة الشط السيد سؤال الربيعي وأولاده وزوجته، الذين وضعوا بستانهم تحت تصرفي ولما أبدوه من مساعدة طيلة فتره البحث فلهم مني كل الشكر والتقدير.

وافر شكري وامتناني الى الاخوة وزملاء الدراسات العليا جميعا منهم كان أكثر من صديق بل كانوا أكثر من أخوة، وجميع الزملاء الاخرين.

أقدم شكري وتقديري لكل ساعد وقلم كتب حرفاً ولكل عقل ابتدع فكرة أو أبدى رأياً ولكل من شارك وكان له الدور في إنجاح هذا البحث من خلال إهداء نصيحة أو تشجيع ولكل من نساه قلبي سهواً ولم ينساه قلبي..... والله الموفق.

حسام

الخلاصة

أجريت التجربة في احدى البساتين الخاصة في منطقة جديدة الشط / محافظة ديالى خلال موسمي النمو 2020 و 2021 على أشجار التفاح صنف شرابي بعمر خمس سنوات بهدف دراسة تأثير الرش بمنظم النمو الترايكونتانول (0 و 5 و 10 ملغم لتر⁻¹) و البورون (0 و 100 ملغم لتر⁻¹) واليوريا منخفضة البيوريت (0 و 0.5 و 1 %) في نمو التفاح وحاصله. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) كتجربة عاملية بثلاثة عوامل وبثلاثة مكررات، وحلت النتائج بإستعمال جدول تحليل التباين وفق البرنامج الاحصائي SAS (2003) وقورنت المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05، اظهرت النتائج مايلي:

- أدى الرش بمنظم النمو ترايكونتانول تركيز 10 ملغم لتر⁻¹ الى حصول زيادة معنوية في مساحة الورقة بلغ 16.42 و 18.56 سم²، ونسبة المادة الجافة في الأوراق بلغ 32.67 و 37.32 %، محتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 15.38 و 16.46 ملغم غم⁻¹، ومحتوى الافرع من الكربوهيدرات بلغ 8.966 و 9.981 %، ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية (النتروجين بلغ 1.832 و 1.860 %، البوتاسيوم بلغ 1.172 و 1.525 %، الكالسيوم بلغ 1.350 و 1.195 %، المغنيسيوم بلغ 0.316 و 0.311 %، والبورون بلغ 24.60 و 27.06 ملغم لتر⁻¹، وزيادة نسبة العقد بلغ 11.55 و 16.75 %، وانخفاض نسبة التساقط بالثمار بلغ 17.83 و 15.16 %، وزيادة كمية الحاصل الكلي بلغ 25.17 و 42.56 كغم، وزن الثمار بلغ 36.97 و 46.87 غم وقطر الثمرة بلغ 44.56 و 46.67 ملم، فضلا عن تحسين صفات الثمار الكيميائية (نسبة المواد الصلبة الذائبة بلغ 12.11 و 13.88 %، وانخفاض في حموضة العصير بلغ 0.396 و 0.298 %)، وزيادة محتوى الثمار من البروتين بلغ 1.496 و 1.678 %، انخفاض نسبة التانين في الثمار بلغ 0.799 و 0.471 % في كلا الموسمين.
- اعطى الرش بالبورون اعلى القيم في محتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 13.46 و 14.60 ملغم غم⁻¹، محتوى الأوراق من العناصر (الكالسيوم بلغ 1.332 و 1.169 %، والمغنيسيوم بلغ 0.314 و 0.298 %، والبورون بلغ 24.02 و 26.98 ملغم لتر⁻¹، ومحتوى الافرع من الكربوهيدرات بلغ 8.762 و 9.653 %، وزادت نسبة العقد بلغ 10.18 و 15.43 %، وقللت من نسبة تساقط الثمار بلغ 20.20 و 17.24 %، وزيادة الحاصل الكلي بلغ 23.61 و 39.78 كغم وزيادة عدد الثمار بالشجرة بلغ 659.5 و 846.8 ثمرة لكل نبات وزادت نسبة المواد الصلبة الذائبة بلغ 11.64 و 13.09 % والسكريات

الكلية في الثمار بلغت 10.20 و 11.01 % و البروتين في الثمار بلغ 1.412 و 1.652 %، في كلا الموسمين.

● أدى رش أشجار التفاح باليوريا منخفضة البيوريت بتركيز 1% الى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 14.29 و 14.95 ملغم غم⁻¹، محتوى الافرع من الكربوهيدرات بلغ 8.928 و 10.13 % والنتروجين بلغ 1.784 و 1.835 %، وقلل من تساقط الثمار بلغ 18.58 و 15.25 % وزاد من وزن الثمار وبلغ 37.39 و 47.38 غم وقطر الثمرة بلغ 44.05 و 47.15 ملم وزاد محتوى الثمار من البروتين بلغ 1.467 و 1.645 % وتقليل محتوى الثمار من التانين بلغ 0.842 و 0.589 %، في موسمي الدراسة.

● أثر التداخل بين منظم النمو الترايكونتانول بتركيز 10 ملغم لتر⁻¹ والبورون بتركيز 100 ملغم لتر⁻¹ معنوياً في زيادة مساحة الورقة الواحدة بلغ 16.63 و 18.97 سم²، ومحتوى الافرع من الكربوهيدرات بلغ 9.738 و 10.47 %، ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية (النتروجين بلغ 1.838 و 1.875 %، الفسفور بلغ 0.242 و 0.247 %، المغنيسيوم بلغ 0.330 و 0.330 %، البورون بلغ 25.21 و 28.45 ملغم لتر⁻¹، ونسبة العقد بلغ 13.64 و 18.69 %، و كمية الحاصل الكلي بالشجرة بلغ 28.80 و 46.87 كغم وعدد الثمار على الشجرة الواحدة بلغ 795.6 و 944.8 ثمرة لكل نبات، وحسن صفات الثمار الكيميائية كنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغ 12.76 و 14.85 %، ومحتوى الثمار من السكريات الكلية بلغ 11.07 و 11.57، والبروتين بلغ 1.508 و 1.764 % في كلا الموسمين.

● تفوق التداخل بين منظم النمو الترايكونتانول تركيز 10 ملغم لتر⁻¹ واليوريا بتركيز 1% في صفات محتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 14.97 و 15.90 ملغم غم⁻¹ وزن طري، محتوى الافرع من الكربوهيدرات بلغ 9.612 و 11.06 %، ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية (النتروجين بلغ 1.878 و 1.920 %، البورون بلغ 25.13 و 28.83 ملغم لتر⁻¹)، وقللت نسبة التساقط بالثمار بلغ 14.83 و 12.99 %، فضلا عن زيادة محتوى الثمار من البروتين بلغ 1.603 و 1.771 %، انخفاض محتواها من التانين بلغ 0.575 و 0.368 % في موسمي الدراسة.

● ساهم التداخل بين البورون بتركيز 100 ملغم لتر⁻¹ واليوريا بتركيز 1% في زيادة محتوى الأوراق من النتروجين بلغ 1.843 و 1.878 % والمغنيسيوم بلغ 0.336 و 0.309 %، التقليل من التساقط بلغ 15.55 و 11.83 %، فضلا عن زيادة جودة الثمار وتحسن خواصها الفيزيائية (وزن الثمار بلغ 37.81 و 49.51 ملم طول الثمرة بلغ 41.56 و 44.50 ملم وقطر

الثمرة بلغ 44.50 و48.34ملم) وزيادة الخواص الكيميائية (محتوى العصير من البروتين بلغ 1.607 و1.755% والتقليل من التانين بلغ 0.802 و0.474.

- اظهر التداخل الثلاثي تفوق معاملة الرش بالترايكونتanol بتركيز 10 ملغم لتر⁻¹ والبورون بتركيز 100 ملغم لتر⁻¹ واليوريا بتركيز 1% في صفات محتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 15.16 و 16.46ملغم غم⁻¹، ومحتوى الافرع من الكربوهيدرات بلغ 10.86 و 11.59%، ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية (النتروجين بلغ 1.880 و 1.940%، والفسفور بلغ 0.280 و 0.318%، والبورون بلغ 25.42 و 31.61 ملغم لتر⁻¹)، وزيادة نسبة العقد بلغ 14.42 و 20.25% والتقليل من تساقط الثمار وبلغ 10.66 و 9.330%، فضلا عن زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة وبلغت 12.95 و 15.80% وخفض محتوى عصير الثمار من التانين بلغ 0.400 و 0.306% في موسمي الدراسة.

Contents

المحتويات

الصفحة	الموضوع	التسلسل
أ-ت	الخلاصة باللغة العربية	-
-	قائمة المحتويات	-
-	قائمة الجداول	-
2-1	المقدمة	1
19-3	مراجعة المصادر	2
3	ترايكونتانول Triacontanol	1-2
4	تأثير الترايكونتانول في النمو الخضري ومحتوى الأوراق الكيميائي	2-2
6	تأثير رش الترايكونتانول في الحاصل والصفات النوعية للثمار	3-2
9	البورون	4-2
9	تأثير رش البورون في صفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق الكيميائي	1-4-2
11	تأثير رش البورون في الحاصل والصفات النوعية والكيميائية للثمار	2-4-2
14	اليوريا منخفضة البيوريت	5-2
15	تأثير رش اليوريا في بعض صفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق الكيميائي	1-5-2
17	تأثير رش اليوريا في الحاصل والصفات الكيميائية للثمار	2-5-2
29-20	المواد وطرق العمل	3
20	موقع الدراسة	1-3
20	العمليات الزراعية والمعاملات	2-3
20	عوامل الدراسة ومستوياتها	3 - 3
20	منظم النمو ترايكونتانول	1-3-3
20	البورون	2-3-3
21	اليوريا منخفضة البيوريت	3-3-3
21	الصفات المدروسة	4 - 3
21	جمع الأوراق	1-4-3

22	الصفات الخضرية	2 - 4 - 3
22	متوسط مساحة الورقة(سم ²)	1 - 2- 4 - 3
22	نسبة المادة الجافة في الأوراق (%)	2 - 2 - 4 - 3
22	محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم غم ⁻¹ وزن طري)	3 - 2 - 4 - 3
23	محتوى الأفرع والأوراق من الكربوهيدرات (%)	4 - 2 - 4 - 3
23	محتوى الأوراق من السوربيتول والمانيتول (ملغم لكل 100 مل وزن جاف)	5 - 2 - 4 - 3
25	تقدير محتوى الأوراق من العناصر الغذائية	3- 4 - 3
25	محتوى الأوراق من النتروجين (%).	1-3- 4 - 3
25	محتوى الأوراق من الفسفور (%)	2-3- 4- 3
25	محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%)	3-3- 4 - 3
25	محتوى الأوراق من الكالسيوم (%)	4-3- 4 - 3
25	محتوى الأوراق من المغنيسيوم (%)	5-3- 4- 3
26	محتوى الأوراق من البورون (ملغم كغم ⁻¹)	6-3- 4 - 3
26	الصفات الثمرية والحاصل	4 - 4 - 3
26	عقد الثمار %	1 - 4- 4 - 3
26	نسبة تساقط الثمار (%)	2 - 4 - 4 - 3
27	الصفات الثمرية	5- 4 - 3
27	جمع الثمار	1 - 5- 4 - 3
27	حاصل الشجرة الواحدة (كغم شجرة)	2 - 5- 4 - 3
27	عدد الثمار الكلي للشجرة الواحدة (ثمرة لكل نبات)	3 - 5- 4 - 3
27	متوسط وزن الثمرة (غم)	4 - 5- 4 - 3
27	متوسط طول الثمرة (ملم)	5 - 5- 4- 3
27	متوسط قطر الثمرة (ملم)	6 - 5- 4- 3
27	النسبة المئوية للاصابة بدودة الثمار (%)	7 - 5 - 4- 3
27	الصفات الكيميائية للعصير في الثمار	6 - 4 - 3
27	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) (%)	1 - 6 - 4 - 3

28	الحموضة الكلية القابلة للتعاادل (%)	2 - 6 - 4 - 3
28	السكريات الكلية (%):	3 - 6 - 4 - 3
28	محتوى الثمار من البروتين (%)	4 - 6 - 4 - 3
29	محتوى العصير من التانين (%):	5 - 6 - 4 - 3
29	تقدير محتوى الثمار من السوربيتول والمانيتول (ملغم لكل 100 مل):	6 - 6 - 4 - 3
29	التحليل الاحصائي	7- 3
114 - 30	النتائج والمناقشة	4
30	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في صفات النمو الخضري	1 - 4
30	مساحة الورقة الواحدة (سم ²)	1 - 1 - 4
34	نسبة المادة الجافة في الاوراق (%)	2 - 1 - 4
37	محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم غم ⁻¹ وزن طري)	3 - 1 - 4
40	محتوى الافرع من الكربوهيدرات (%)	4 - 1 - 4
43	محتوى الأوراق من الكربوهيدرات (%)	5 - 1 - 4
45	محتوى الأوراق من السوربيتول (ملغم لكل 100 مل وزن جاف)	6 - 1 - 4
47	محتوى الأوراق من المانيتول (ملغم لكل 100 مل وزن جاف)	7 - 1 - 4
50	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في محتوى العناصر المعدنية في الأوراق	2 - 4
50	محتوى الأوراق من النتروجين (%)	1 - 2 - 4
53	محتوى الأوراق من الفسفور (%)	2 - 2 - 4
57	محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%)	3 - 2 - 4
60	محتوى الأوراق من الكالسيوم (%)	4 - 2 - 4
63	محتوى الأوراق من المغنيسيوم (%)	5 - 2 - 4
66	محتوى الأوراق من البورون (ملغم لتر ⁻¹)	6 - 2 - 4
69	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في عقد الثمار والحاصل وصفات الثمار الفيزيائية	3 - 4
69	نسبة العقد (%):	1 - 3 - 4
73	نسبة تساقط الثمار (%):	2 - 3 - 4

76	حاصل الشجرة الواحدة (كغم شجرة)	3 - 3 - 4
79	عدد الثمار الكلي للشجرة الواحدة (ثمرة لكل نبات)	4 - 3 - 4
82	متوسط وزن الثمرة (غم)	5 - 3 - 4
85	متوسط طول الثمرة (ملم)	6 - 3 - 4
88	متوسط قطر الثمرة (ملم)	7 - 3 - 4
91	النسبة المئوية للاصابة بدودة الثمار (%)	8 - 3 - 4
93	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت في صفات الحاصل النوعية	4 - 4
93	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) (%)	1 - 4 - 4
96	الحموضة الكلية القابلة للتعاادل %	2 - 4 - 4
99	السكريات الكلية (%)	3 - 4 - 4
102	محتوى الثمار من البروتين (%)	4 - 4 - 4
105	محتوى العصير من التانين (%)	5 - 4 - 4
108	محتوى العصير من السوربيتول (ملغم لكل 100 مل عصير):	6 - 4 - 4
110	محتوى العصير من المانيتول (ملغم لكل 100 مل عصير):	7 - 4 - 4
117-115	الاستنتاجات والتوصيات	5
115	الاستنتاجات	1 - 5
117	التوصيات	2 - 5
118	المصادر	6
118	المصادر العربية	1 - 6
132-119	المصادر الأجنبية	2 - 6
141-133	الملاحق	7
a-c	Summary	-
-	العنوان باللغة الإنكليزية	-

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
21	بعض صفات تربة الحقل قبل بدء التجربة	1
32	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في مساحة الورقة (سم ²) للموسم 2020	2
33	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في مساحة الورقة (سم ²) للموسم 2021.	3
35	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في المادة الجافة بالاوراق (%) للموسم 2020	4
36	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في المادة الجافة بالاوراق (%) للموسم 2021	5
38	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم غم ⁻¹ وزن طري) للموسم 2020	6
39	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم غم ⁻¹ وزن طري) للموسم 2021	7
41	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأفرع من الكربوهيدرات (%) للموسم 2020	8
42	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأفرع من الكربوهيدرات (%) للموسم 2021	9
44	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات (%) للموسم 2021	10

46	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من السوربيتول (ملغم لكل 100 مل وزن جاف) للموسم 2021	11
48	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من المانيتول (ملغم لكل 100 مل وزن جاف) للموسم 2021	12
51	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من النتروجين للموسم 2020	13
52	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من النتروجين للموسم 2021	14
55	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الفسفور (%) للموسم 2020	15
56	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الفسفور (%) للموسم 2021	16
58	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%) للموسم 2020	17
59	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%) للموسم 2021	18
61	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكالسيوم (%) للموسم 2020	19

62	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكالسيوم (%) للموسم 2021	20
64	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من المغنيسيوم (%) للموسم 2020	21
65	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من المغنيسيوم (%) للموسم 2021	22
67	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من البورون (ملغم لتر ⁻¹) للموسم 2020	23
68	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من البورون (ملغم لتر ⁻¹) للموسم 2021	24
71	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في نسبة العقد (%) للموسم 2020	25
72	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في نسبة العقد (%) للموسم 2021	26
74	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في نسبة التساقط (%) للموسم 2020	27
75	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في نسبة التساقط (%) للموسم 2021	28
77	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في حاصل الشجرة الواحدة (كغم) للموسم 2020	29

78	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في حاصل الشجرة الواحدة (كغم) للموسم 2021	30
80	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في عدد الثمار الكلي للشجرة الواحدة (ثمرة لكل نبات) للموسم 2020	31
81	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في عدد الثمار الكلي للشجرة الواحدة (ثمرة لكل نبات) للموسم 2021	32
83	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في متوسط وزن الثمرة (غم) للموسم 2020	33
84	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في متوسط وزن الثمرة (غم) للموسم 2021	34
86	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في متوسط طول الثمرة (ملم) للنبات للموسم 2020	35
87	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في متوسط طول الثمرة (ملم) للنبات للموسم 2021	36
89	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في متوسط قطر الثمرة للنبات (ملم) للموسم 2020	37
90	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في متوسط قطر الثمرة للنبات (ملم) للموسم 2021	38

92	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في النسبة المئوية للاصابة بدودة ثمار التفاح (%) للموسم 2021	39
94	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة الكلية (TSS) في الثمار (%) للموسم 2020.	40
95	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) في الثمار (%) للموسم 2021	41
97	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في النسبة الحموضة الكلية في الثمار (%) للموسم 2020	42
98	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في النسبة الحموضة الكلية في الثمار (%) للموسم 2021	43
100	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في النسبة السكريات الكلية في الثمار (%) للموسم 2020	44
101	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم في النسبة السكريات الكلية في الثمار (%) للموسم 2021	45
103	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم محتوى الثمار من البروتين (%) للموسم 2020	46
104	تأثير رش منظم النمو ترايكونتاتول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم محتوى الثمار من البروتين (%) للموسم 2021	47

106	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم محتوى العصير من التانين (%) للموسم 2020	48
107	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم محتوى العصير من التانين (%) للموسم 2021	49
109	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم محتوى العصير من السوربيتول (ملغم لكل 100 مل) للموسم 2021	50
111	تأثير رش منظم النمو ترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت والتداخل بينهم محتوى العصير من المانيتول (ملغم لكل 100 مل) للموسم 2021	51

قائمة الملاحق

الصفحة	العنوان
133	ملحق (1) منظم النمو الترايكونتانول
133	ملحق (2) اليوريا منخفضة البيوريت
134	ملحق (3) البستان قبل بدء التجربة
134	ملحق (4) الرش بالمنظم
134	ملحق (5) مرحلة الازهار والعقد
135	ملحق (6) مرحلة تطور الثمار والحصاد
136	ملحق (7) متوسط عدد الازهار المستخدمة في صفة نسبة العقد لكل معاملة
139-137	جدول تحليل التباين لصفات الموسم الأول
141-139	جدول تحليل تباين الصفات للموسم الثاني
	قائمة الاشكال
4	شكل 1: يبين الصيغة التركيبية لمنظم النمو ترايكونتانول Triacontanol

1: المقدمة Introduction

يعود التفاح (*Malus domestica* Borkh.) الى العائلة الوردية (Rosaceae) ويزرع في مختلف المناطق المعتدلة من العالم (Volk واخرون، 2021)، يمتد الموطن الاصلى للتفاح من جبال القوقاز واسيا الوسطى والهند وباكستان وغرب الصين (Juniper واخرون، 1999)

لثمار التفاح أهمية اقتصادية كبيرة ولاسيما في البلدان ذات الإنتاجية العالية إذ يشكل مورداً اقتصادياً مهماً في الدول المصدرة لما تتصف به الثمار من قابلية على تحمل نقله وتخزينه لمدة طويلة، كما إن ثماره غنية بمادة البكتين والسكريات وكاروتينات وزانثوفيلات وتحتوي على الكثير من الفيتامينات والبروتين والكربوهيدرات وفيتامين C (الجميلي وأبو السعد، 1989). تعد الصين من أكثر الدول انتاجاً للتفاح في العالم إذ بلغ معدل انتاجها ما يقارب 40,500,000 مليون طن تليها الولايات المتحدة الامريكية 4 مليون طن ثم بولندا (FAO، 2020). يقدر عدد الأشجار المزروعة في العراق بحدود 2.632.299 مليون شجرة وتنتج بحدود 79.413 طناً سنوياً ويصل متوسط انتاج الشجرة الواحدة إلى حوالي 30.17 كغم، احتلت محافظة بغداد المركز الاول من حيث الانتاج تليها محافظة الانبار ثم محافظة صلاح الدين (الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، 2020).

يعد الصنف شرابي من الأصناف المحلية المزروعة في المنطقة الوسطى من العراق، شكل الثمار اسطواني، بيضاء مشربه باللون الاحمر، متوسطة الى كبيرة الحجم اللب ابيض هش، موعد نضج الثمار يبدأ من منتصف شهر حزيران حتى بداية شهر تموز وهو من افضل الأصناف التي تزرع في المنطقة الوسطى، ان خدمة اشجار الفاكهة واتباع طرائق الحديثة ومن ضمنها التسميد العضوي، المعاملة بمنظمات النمو التي تساهم في تقليل الاضرار التي تلحق بالنبات وتوفير ماء سقي مناسب للاشجار يمكن ان يزيد ويحسن من نمو النبات والانتاج (الجميلي والدجيلي، 1989)

الترايكونتانول (TRIA) منظم نمو طبيعي يتواجد في الطبقة الشمعية للنبات، وهو عبارة عن سلسلة مستقيمة من 30 كاربون صيغته الجزيئية $CH_3(CH_2)_{28}CH_2OH$ ، يستخدم هذا المنظم والذي يكون فعال بتركيز قليلة في تحسين النمو وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل والبناء الضوئي وفتح وغلق الثغور، امتصاص العناصر من التربة، ويزيد من الاحماض الامينية والسكريات والكربوهيدرات في النبات. (Sebastian واخرون، 2019)

يعد البورون من العناصر الأساسية لنمو النبات، ويحتاجه النبات لنمو الانسجة الجديدة والأعضاء التكاثرية، وتطور اوعية النبات وهو ذو أهمية في الإنتاج الزراعي. (Daina وآخرون، 2017). يتمثل دور البورون في الحفاظ على بناء جدار الخلية، ووظيفة الغشاء ودعم فعالية التمثيل الغذائي ايض الكربوهيدرات، انقسام واستطالة الخلايا، نقل السكريات، الاحماض النووية، ايض الفينول (Shireen وآخرون، 2018).

اليوريا هي واحدة من اكثر الأسمدة استخداما في العالم فهي احد مصادر النتروجين التي تضاف الى التربة، اذ تمد النبات بالنتروجين من خلال امتصاصه من التربة بهيئة النترات (Matiz وآخرون، 2019)، كما ان رش اليوريا على الأوراق مفيد لتقليل فقد النيتروجين المضاف الى التربة بفعل الترشيح، وينتقل النتروجين من الأوراق الى أجزاء النبات المختلفة ويزيد من نسبة النتروجين المخزون فيها ولها دور في زيادة فعاليات التحلل البروتيني بالاوراق (Han وآخرون، 1989)، تختلف اليوريا منخفضة البيوريت عن اليوريا العادية بانخفاض نسبة البيوريت التي تبلغ اقل من 0.5%، (Mustafa و Çaglar، 2016)، وتعمل على تقليل التأثير السام على النبات بسبب تأثير البيوريت، وكذلك دورها في زيادة الحاصل وجودة الثمار عند رشها على المحاصيل البستانية (Saleem وآخرون، 2008).

تعاني زراعة التفاح من مشكلات عدة أبرزها انخفاض نسبة العقد، وارتفاع نسبة تساقط الثمار، وتدني الصفات التسويقية للثمار، فضلا عن الإصابة ببعض الافات ابرزها دودة ثمار التفاح. ونظرا لقلة الدراسات المتعلقة بهذا الامر فقد اجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير الرش بمنظم النمو الترايكونتانول والبورون واليوريا منخفضة البيوريت وتداخلاتهم في بعض صفات النمو الخضري والعقد وصفات الحاصل، فضلا عن دراسة تأثير هذه المواد في تقليل الإصابة بدودة الثمار.