وزارة التعليم العالي والبحث العلميّ
جامعة ديالـــــــــــــــــــــى
كلية التربية للعلوم الصرفـــــــــة
قسم علوم الحيـــــــــــــــاة

تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وإزهار وأنتاج كورمات نبات الفريزيا *Fressia* spp

رسالة مقدمة
إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

من قبل الطالبة

منار ابراهيم حسن

بكالوريوس علوم الحياة - كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة ديالى
2018-2017

بإشراف

أ.د. مثنى محمد ابراهيم المهداوي

١٤٤٣هـ 2022 م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قُلْ بِفَضْلِ اللَّهِ وَبِرَحْمَتِهِ فَبِذَٰلِكَ فَلْيَفْرَحُوا هُوَ خَيْرٌ مِّمَّا يَجْمَعُونَ﴾

(صدق الله العظيم)

[سورة يونس: الآية ٥٨]

الإهداء

إلى شمسي أمي الحبيبة....

أي شيء في هذا اليوم أُهدي اليك ..يا ملاكي وكل شيء لديك ...

أأهدي تفاؤلًا. لم أدرك حقيقتُه إلا من عينيك.أم أملًا. وليس في الارض أمل كالذي اقرأه في عينيك.

أم نجاحًا. ونجاحي الحقيقي تحت قدميك.ليس عندي أعز من الروح ..وروحي مرهونة في يديك.

إلى قمري أبي الحبيب....

يا قلبي ... ونبض الاخرون التي تلمسها الأنامل ..

أنت الجواب حين أسأل ما التفائل .. بل الحياة أنت ..وما بين النفس والنفس أنت ..

إلى النجوم اللامعة إخوتي ...

الكتابة لا تكفي لأصف كيف أحبكم ...والعمر قصير لأكتب حبكم ..

أراكم بسمتي وسندي... وأرى جمال الأيام بكم ...

إلى صديقات العمر وزهرات الصبا ...سارة ،ايناس

في أفلاك صداقتكم تدور فرحتي ..وعلى عتبات نبلكم يقف وفائي ..أحبكم

زينب..يحكى أن اسمك عنوان ابتدأت به جميع روايات سعادتي..

منـــــــار

الشكر والعرفان

إمتثالاً لقولهِ تعالى (وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ ۖ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ)

(سورة ابراهيم [الآية ٧]

أتقدم بو افر الشكر والعرفان بعد الله عزوجل للأستاذ الدكتور مثنى محمد ابراهيم المهداوي الذي خصني بوقته الثمين و علمهُ الغزير ونصحهُ الدائم وصبرهُ الجميل وتولاني بالرعاية عوناً ونصحاً و إرشاداً طوال مدة إعداد البحث.

الشكر موصول للأستاذ المساعد الدكتور نزار سليمان علي التدريسي في كلية الزراعة وللأستاذة زينة غني التدريسية في قسم علوم الحياة كلية التربية للعلوم الصرفة الذين لم يدخرا جهدا الاَّ وبذلاه معي من أجل إعداد هذه الرسالة .

كما لا انسَ أن اوجه شكري لقسمي (قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة) الذي كان لاساتذتهُ الفضل في وصولي إلى ما أنا عليه اليوم.

و شكري وتقديري لكل من مد يد العون والمساعدة لتخرج الرسالة بهذه الصورة .

الباحثة

منـــــــار

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد الرسالة الموسومة بـ **(تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وإزهار وأنتاج كورمات نبات الفريزيا *Fressia* spp)** التي قدمتها الطالبة **(منار ابراهيم حسن)** قد جرى تحت إشرافي في قسم علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة.

التوقيع :

المشرف: **أ.د مثنى محمد ابراهيم المهداوي**

اللقب العلمي : أستاذ

كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى

التاريخ : / ١ / 2022

توصية رئيس قسم علوم الحياة

بناءً على التوصيات المتوافرة نرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

الاسم : **أ.م.د. ذكرى عطا أبراهيم**

اللقب العلمي : أستاذ مساعد

رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ : / ١ / 2022

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وإزهار وأنتاج كورمات نبات الفريزيا *Fressia* spp)** التي قدمتها طالبة الماجستير **(منار ابراهيم حسن)** قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية ، وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: **ا.د محمد صالح ياسين**

اللقب العلمي: أستاذ

التاريخ : / ١ / 2022

إقرار المقوم العلمي الأَوّل

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وإزهار وأنتاج كورمات نبات الفريزيا *Fressia* spp)** التي قدمتها طالبة الماجستير **(منار ابراهيم حسن)** قد تمت مراجعتها من الناحية العلمية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: **ا.م.د محمود شاكر احمد**

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

التاريخ : / ١ / 2022

إقرار المقوم العلميّ الثاني

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وإزهار وأنتاج كورمات نبات الفريزيا *Fressia* spp)** التي قدمتها طالبة الماجستير **(منار ابراهيم حسن)** قد تمت مراجعتها من الناحية العلمية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: **ا.م.د حيدر عربس عبدالرؤوف**

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

التاريخ : / ١ / 2022

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن رئيس وأعضاء لجنة المناقشة , أننا قد اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ **(تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وإزهار وأنتاج كورمات نبات الفريزيا *Fressia* spp)** التي قدمتها الطالبة **(منار ابراهيم حسن)** وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها ووجدناها مستوفية لمتطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة بتقدير
( ) .

رئيس اللجنة

التوقيع :

الاسم: **ا.د نجم عبدالله جمعة**

المرتبة العلمية : أستاذ

التاريخ : / ١ / 2022

عضوًا

التوقيع :

الاسم : **ا.م.د نغم سعدون ابراهيم**

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ : / ١ / 2022

عضوًا

التوقيع :

الاسم : **ا.م.د صدى نصيف جاسم**

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ : / ١ / 2022

عضوًا ومشرفًا

التوقيع :

الأسم : **ا.د. مثنى محمد ابراهيم المهداوي**

المرتبة العلمية : أستاذ

التاريخ : / ١ / 2022

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

اصادق على ما جاء في قرار اللجنة اعلاه

التوقيع:

الاسم: **أ.د غالب ادريس عطية**

المرتبة العلمية : أستاذ

التاريخ : / ١ /2022

الخلاصة

أُجريت التجارب الحقلية في حديقة المنزل في حي المصطفى الواقعة شمال شرقي مدينة بعقوبة ضمن محافظة ديالى للمدة من تشرين الاول 2020 وحتى آيار 2021 بهدف دراسة تأثير المعاملة بالأثيفون على نمو وازهار وإنتاج كورمات صنفين من نبات الفريزيا *Fressia* spp.

تضمنت الدراسة ثلاث تجارب عاملية باستعمال التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (C.R.D) لمعرفة الاستجابات الفسلجية والمظهرية لنبات الفريزيا.

التجربة الأولى /دراسة تأثير حقن ونقع كورمات نبات الفريزيا بمادة الأثيفون في كسر السكون وسرعة الانبات وصفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا:-

اجريت هذه التجربة باستخدام ثلاثة عوامل هي عامل الأصناف(باستخدام صنفين الابيض والوردي)والعامل الثاني هو تراكيز الاثيفون وهي (٠ و١٠٠ و٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$) والعامل الثالث هو المعاملة (الحقن والنقع).

اشارت النتائج إلى إنخفاض معنوي في مدة الانبات للصنف الأبيض والذي عومل بالحقن بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ لتبلغ 6.0 يوم ،في المقابل أرتفعت هذه القيمة لتبلغ أعلاها في الصنف الوردي عند النقع بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ بلغت 34.4 يوم، أما التداخل الثنائي بين الأصناف والمعاملة فقد ظهر الإختلاف المعنوي بالمعاملة بالحقن والنقع لتبلغ أقل قيمة للصنف الأبيض عند المعاملة بالحقن، إذ بلغت 6.4 يوم لترتفع عند أعلى قيمة 31.2 يوم في الصنف الوردي بمعاملة النقع. وأظهرت نتائج صفة عدد الأوراق إنخفاض معنوي للصنف

الأبيض بمعاملة الحقن عند تركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ لتبلغ 6.5 ورقة.نبات$^{-1}$ في بالمقابل أرتفعت هذه القيمة لتبلغ أعلاها بالصنف الوردي عند النقع بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى 12.3 ورقة.نبات$^{-1}$، أما طول الورقة فظهر الإختلاف المعنوي بين الصنف الأبيض والوردي عند النقع بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ وفي معاملة المقارنة لتبلغ قيمة 44.3 سم، بينما سجلت أقل قيمة 25.3 سم عند الحقن بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف الوردي ، أما الوزن الطري للمجموع الخضري فأظهر الصنف الأبيض أعلى قيمة بالمعاملة بالنقع بالماء المقطر بلغت 32.7 ملغم .نبات$^{-1}$ لتقابلها أدنى قيمة وهي 9.0 ملغم.نبات$^{-1}$ عند الحقن بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$,بينما أثر الصنف معنوياً في الوزن الجاف فقد تفوق الصنف الأبيض على الوردي، إذ أعطى قيمة بلغت 3.8 ملغم.نبات$^{-1}$ عند النقع بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ لتنخفض إلى 0.3 عند الحقن بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ في الصنف الوردي, وظهر أيضاً الإختلاف المعنوي لصفة عدد الجذور بين الأصناف، إذ سُجلت 21.0 جذراً في كورمات الصنف الأبيض الذي نقع بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$، وإنخفضت في الصنف الوردي لتبلغ 8.3 جذراً عند النقع بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ،ولطول الجذور اختلاف معنوي بين الأصناف، إذ بلغت 31.2 سم في و 23.4سم للصنف الأبيض والوردي على التوالي، أما في معاملة المقارنة سُجلت قيمة 36.6 سم في الصنف الأبيض الذي نقع بالماء المقطر ' في المقابل انخفضت إلى 21.6 سم للصنف الوردي عند النقع بالأثيفون بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ فيما كان للوزن الطري والجاف للجذور تأثير معنوي للأصناف، وكذلك بالمعاملة بمادة الأثيفون. ظهرت تأثيرات معنوية كبيرة في صفة عدد الأيام اللازمة للإزهار لتبلغ 118.6 يوم عند الحقن بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ في الصنف الأبيض و 124.1 يوم عند المعاملة بالماء المقطر في الصنف الوردي ، وأثر الصنف في معدل عدد أفرع الحامل الزهري، إذ

بلغت 6.0 فرع.نبات $^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بالحقن بالأثيفون بتركيز 200ملغم.لتر $^{-1}$ بينما أنخفضت إلى 2.5 فرع.نبات$^{-1}$ في الصنف الوردي ،سُجلت أعلى القيم المعنوية في عدد الزهيرات والبالغة 38.5 زهيرة.نبات$^{-1}$ في الصنف الوردي عند الحقن بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ ،وكان لمدة الإزهار تأثير واضح بين الأصناف النباتية وكذلك في التركيز فقد بلغت قيمة 21.0 يوم عند المعاملة بالنقع بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ وأنخفضت إلى 16.5يوم في معاملة المقارنة.

التجربة الثانية / تأثير السقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون على صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا.

اجريت هذه التجربة باستخدام عاملين العامل الاول صنفين من نبات الفريزيا والعامل الثاني ثلاثة تراكيز من مادة الاثيفون تسقي نبات الفريزيا بمرحلتين وهي (٠ و١٠٠ و٢٠٠ ملغم.لتر $^{-١}$)

ظهر تأثير معنوي للصنف في عدد الأوراق، إذ تفوق الصنف الأبيض ليبلغ أعلى قيمة 9.8 ورقة.نبات $^{-1}$، وأنخفضت إلى 8.4 ورقة.نبات $^{-1}$ للصنف الوردي، وكان لتركيز الأثيفون تأثير معنوي عند السقي بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ ، فيما بينت صفة إرتفاع النبات تأثير بين الأصناف النباتية، إذ سُجلت أعلى القيم والبالغة 48.4 سم في الصنف الأبيض عند السقي بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ ،كذلك كان لدليل الكلوروفيل زيادة معنوية للصنف الوردي، إذ بلغت 58.4SPAD بخلاف الصنف الأبيض الذي بلغ 48.1 SPADكذلك سُجلت أعلى القيم والبالغة 64.1 سباد عند السقي بالأثيفون بتركيز 200ملغم.لتر $^{-1}$ في الصنف الوردي . تأخر الصنف الوردي في عدد أيام اللازمة للإزهار

بخلاف الصنف الأبيض الذي تبكر بالإزهار، كذلك سُجلت أعلى القيم والبالغة 131.6 يوماً عند المعاملة بالأثيفون المعاملة بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ، أما صفة طول الحامل الزهري قد أظهر الصنف تأثير معنوي كبير، إذ سجل أعلى طول حامل 46.2سم في الصنف الوردي بالمعاملة المقارنة، بينما أنخفضت في الصنف الوردي إلى 28.4 عند المعاملة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ ، ظهر الإختلاف المعنوي في صفة عدد أفرع الحامل الزهري بين الأصناف، إذ بلغت 4.9 و3.5 فرع.نبات $^{-1}$ للأبيض والوردي على التوالي، كذلك سُجلت أعلى القيم عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ، إذ بلغت 5.2 فرع.نبات $^{-1}$ للصنف الأبيض، وأقل قيمة بلغت 3.2 فرع.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 و200ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف الوردي ،ظهرت صفة عدد الزهيرات تأثير معنوي بين الأصناف النباتية، كذلك أثرت المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$إلى تسجيل أعلى عدد زهيرات بلغت 37.2 زهيرة.نبات $^{-1}$عند استخدام تركيز200 ملغم.لتر$^{-1}$,تميز الصنف الوردي في اعطاء أعلى معدل لصفة مدة الإزهار بلغت 18.0 يوم وأيضاً عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$.

التجربة الثالثة / تأثير الرش بتراكيز مختلفة بالأثيفون متداخلاً مع بقاء الأزهار أو إزالتها في صفات الإنتاج لكورمات وكوريمات نبات الفريزيا.

اجريت هذه التجربة باستخدام ثلاثة عوامل هي عامل الأصناف(باستخدام صنفين الابيض والوردي)والعامل الثاني هو تراكيز الاثيفون وهي (٠ و١٠٠ و٢٠٠ ملغم.لتر$^{-١}$) والعامل الثالث هو المعاملة (ازالة الازهار وبقائها).

لإختلاف الصنف تأثير في قيمة الكلوروفيل، إذ بلغت 59.3SPAD للصنف الوردي و 53.1SPAD للصنف الأبيض، كما سُجلت أعلى القيم المعنوية والبالغة 62.3SPAD عند الرش بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$، وأقل قيمة سُجلت عند تركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$, أظهر الصنف تأثير معنوي في صفة عدد الكوريمات، إذ تفوق الصنف الأبيض على الوردي وبلغت القيم 3.9 و 2.8 كوريمة.نبات$^{-1}$ على التوالي، بينما أثرت المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى تسجيل أعلى القيم، إذ بلغت 4.8 كوريمة.نبات$^{-1}$ وأقل قيمة في الصنف الأبيض بلغت 2.2 في معاملة المقارنة، أظهرت صفة الوزن الطري والجاف للكورمات تأثير معنوي بين الأصناف النباتية، كذلك سُجلت أعلى القيم والبالغة 16.4 و8.2 ملغم.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ في الصنف الأبيض على التوالي، وانخفضت هذه القيم إلى أدنى مستوى عند المعاملة بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغت 4.8 و 2.1 ملغم.نبات$^{-1}$ في الصنف الوردي.

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
	الخلاصة باللغة العربية	I-V
	قائمة المحتويات	VI-XII
	قائمة الجداول	XIII-XV
	قائمة الاشكال	XVI
	قائمة الملاحق	XVII
	Introduction المقدمة	3-1
2	Literature review إستعراض المراجع	21-4
1-2	نبات الفيريزيا Fressia spp	7-4
1-1-2	أهمية أزهار القطف وإنتاج كورمات نبات الفريزيا The importance of cut flowers and the production of freesia corms .	10-7
2-2	الأثيفون Ethephon	14-10
1-2-2	تأثير الأثيفون على الفريزيا Ethephon effect on Freesia spp	15-14
2-2-2	تأثير الأثيفون على صفات النمو الخضري Effect of ethephon on vegetative growth characteristics	17-15
3-2-2	تأثير الأثيفون على صفات النمو الزهري Effect of ethephon on flowering growth characteristics	19-17

4-2-2	تأثير الأثيفون على صفات النمو الجذري والكورمات Effect of Ethephon on root growth characteristics and corms	21-19
3	**المواد وطرائق العمل Materials and methods**	**33-22**
1-3	موقع إجراء التجارب وتنفيذها	22
2-3	التجربة الأولى /دراسة تأثير حقن ونقع كورمات نبات الفريزيا بمادة الأثيفون في كسر السكون وسرعة الأنبات وصفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا	22
1-2-3	الاصناف Types	23-22
2-2-3	الأثيفون Ethephon	23
3-2-3	المعاملة (الحقن والنقع)Treatments	24-23
4-2-3	الصفات المدروسة	24
1-4-2-3	صفات الانبات Germination traits	24
1-1-4-2-3	عدد الأيام اللازمة للإنبات (يوم) Germination speed	24
2-4-2-3	الصفات الخضرية Vegetative traits	24
1-2-4-2-3	الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (ملغم.نبات $^{-1}$) Fresh and dry weight of vegetative system	25-24
2-2-4-2-3	عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$) Leaf numbers	25
3-2-4-2-3	طول الورقة (سم) Leaf length	25

4-2-4-2-3	الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري (ملغم.نبات $^{-1}$) Fresh and dry weight of root system	25
5-2-4-2-3	عدد الجذور (جذر.نبات $^{-1}$) Root numbers	25
6-2-4-2-3	طول الجذور (سم) Root length	26-25
3-4-2-3	الصفات الزهرية floral traits	26
1-3-4-2-3	عدد الأيام اللازمة للإزهار(يوم) The time required for flowering	26
2-3-4-2-3	طول الحامل الزهري (سم) Inflorescence length	26
3-3-4-2-3	عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات $^{-1}$) Inflorescence branches	27
4-3-4-2-3	عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات $^{-1}$) Portable flowerpot numbers on Inflorescence	27
5-3-4-2-3	مدة الإزهار (يوم) Vase life	27
5-2-3	التصميم التجريبي والتحليل الأحصائي Experimental design and statistical analysis	27
3-3	التجربة الثانية/ تأثير السقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون على صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا	28

1-3-3	العوامل المدروسة	28
2-3-3	الصفات المدروسة	28
1-2-3-3	الصفات الخضرية Vegetative traits	28
1-1-2-3-3	عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$) Leaf numbers	29
2-1-2-3-3	إرتفاع النبات (سم) Plant height	29
3-1-2-3-3	قياس دليل الكلوروفيل (SPAD)	29
2-2-3-3	الصفات الزهرية floral traits	29
1-2-2-3-3	عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم) The time required for flowering	29
2-2-2-3-3	طول الحامل الزهري (سم) Inflorescence length	29
3-2-2-3-3	عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات $^{-1}$) Inflorescence branches	30
4-2-2-3-3	عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات $^{-1}$) Portable flowerpot numbers on Inflorescence	30
5-2-2-3-3	مدة الإزهار (يوم) Vase Life	30
3-3-3	التصميم التجريبي والتحليل الاحصائي Experimental design and statistical analysis	30

4-3	التجربة الثالثة/ تأثير الرش بتراكيز مختلفة بالأثيفون متداخلا مع بقاء الإزهار أو إزالتها في صفات الانتاج لكورمات وكوريمات صفين نبات الفريزيا	31
1-4-3	الأصناف Types	31
2-4-3	الأثيفون Ethephon	31
3-4-3	المعاملة ببقاء الأزهار أو إزالتها	32-31
4-4-3	الصفات المدروسة	32
1-4-4-3	قياس دليل الكلوروفيل (SPAD)	32
2-4-4-3	عدد الكوريمات (كوريمة.نبات$^{-1}$) Cormels number	32
3-4-4-3	وزن الكورمة والكوريمة الرطب والجاف (ملغم.نبات$^{-1}$) Fresh and dry weight of corms and cormels	33-32
5-3-3	التصميم التجريبي والتحليل الاحصائي Experimental design and statistical analysis	33
4	النتائج والمناقشة Results and Discussion	٨٥-34
1-4	التجربة الأولى: دراسة تاثير حقن ونقع كورمات نبات الفريزيا بمادة الأثيفون كسرالسكون وسرعة الانبات وصفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا	34

1-1-4	صفات الانبات	34
1-1-1-4	عدد الأيام اللازمة للإنبات (يوم)	36-34
٤-١-٢	الصفات الخضرية	٣٦
1-2-1-4	الوزن الطري للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$)	38-36
2-2-1-4	الوزن الجاف للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$)	40-38
3-2-1-4	عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$)	42-40
4-2-1-4	طول الورقة (سم)	44-42
5-2-1-4	الوزن الطري للمجموع الجذري(ملغم.نبات$^{-1}$)	46-44
٤-١-٢-٦	الوزن الجاف للمجموع الجذري (ملغم.نبات$^{-1}$)	48-46
7-2-1-4	صفة عدد الجذور (جذر.نبات$^{-1}$)	50-48
8-2-1-4	طول الجذر (سم)	52-50
3-1-4	صفات النمو الزهري	52
1-3-1-4	عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم)	54-52
2-3-1-4	طول الحامل الزهري (سم)	56-55
3-3-1-4	عدد افرع الحامل الزهري (فرع.نبات $^{-1}$)	58-56
4-3-1-4	عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات $^{-1}$)	60-58
5-3-1-4	مدة الإزهار (يوم)	62-61
2-4	التجربة الثانية: تأثير السقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون على صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا	63

1-2-4	صفات النمو الخضري	63
1-1-2-4	عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$)	64-63
2-1-2-4	إرتفاع النبات (سم)	65-64
3-1-2-4	دليل الكلوروفيل (SPAD)	66-65
2-2-4	صفات النمو الزهري	66
1-2-2-4	عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم)	67-66
2-2-2-4	طول الحامل الزهري (سم)	69-68
3-2-2-4	عدد افرع الحامل الزهري(فرع.نبات $^{-1}$)	70-69
4-2-2-4	عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات $^{-1}$)	71-70
5-2-2-4	مدة الإزهار (يوم)	72-71
3-4	التجربة الثالثة/ تأثير الرش بتراكيز مختلفة بالأثيفون متداخلا مع بقاء الإزهار أو إزالتها في صفات الانتاج لكورمات وكوريمات نبات الفريزيا	73
1-3-4	دليل الكلوروفيل (SPAD)	74-73
2-3-4	عدد الكوريمات (كوريمة.نبات $^{-1}$)	76-75
3-3-4	الوزن الطري للكوريمات (ملغم.نبات$^{-1}$)	78-77
4-3-4	الوزن الجاف للكوريمات (ملغم.نبات$^{-1}$)	80-79
5-3-4	الوزن الطري للكورمات (ملغم.نبات$^{-1}$)	83-81
6-3-4	الوزن الجاف للكورمات (ملغم.نبات$^{-1}$)	85-83

	الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations	86
	الاستنتاجات Conclusions	86
	التوصيات Recommendations	86
	المصادر Resources	103-87
	المصادر العربية Arabic Resources	88-87
	المصادر الاجنبية English Resources	103-89
	الملاحق Appendices	106-104
	الخلاصة باللغة الأنكليزية Summary	A-E

قائمة الجدول

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
1-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأيام الأنبات(يوم) لصنفين من نبات الفريزيا	35
2-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الطري للأوراق (ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	37
3-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الجاف للمجموع الخضري(ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	39
4-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	41
5-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في في طول الورقة(سم) لصنفين من نبات الفريزيا	43
6-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الجذور(جذر.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	45
7-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الجذور(سم) لصنفين من نبات الفريزيا	47
8-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الطري للجذور(ملغم.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	49
9-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الجاف للجذور(ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	51
10-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأيام اللازمة للإزهار(يوم) لصنفين من نبات الفريزيا	54
11-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في طول الحامل الزهري(سم) لصنفين من نبات الفريزيا	56
12-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد افرع الحامل الزهري (فرع.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	58

13-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في في عدد الزهيرات على الحامل الزهري (زهيرة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	60
14-4	تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في مدة الإزهار(يوم) لصنفين من نبات الفريزيا	62
15-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	63
16-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في إرتفاع النبات (سم) لصنفين من نبات الفريزيا	65
17-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في دليل الكلوروفيل (SPAD) لصنفين من نبات الفريزيا	66
18-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم) لصنفين من نبات الفريزيا	67
19-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في طول الحامل الزهري(سم) لصنفين من نبات الفريزيا	68
20-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	69
21-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس(زهيرة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	71
22-4	تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في مدة الإزهار(يوم) لصنفين من نبات الفريزيا	72

23-4	تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة دليل الكلوروفيل (SPAD) لصنفين من نبات الفريزيا	74
24-4	تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة عدد الكوريمات(كوريمة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	76
25-4	تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الطري للكوريمات (ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	78
26-4	تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الجاف للكوريمات(ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	80
27-4	تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الطري للكورمات(ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا	82
28-4	تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الجاف للكورمات(ملغم.نبات$^{-1}$) لنبات الفريزيا	84

\\\\\\\\\\\\\\\

الأشكال

ت	العنوان	رقم الصفحة
1-2	نبات الفريزيا الهجين	5
1-3	الاصناف المستخدمة في الدراسة	23
2-3	جذور نبات الفريزيا	26

الملاحق

ت	العنوان	رقم الصفحة
1	كورمات نبات الفريزيا	104
2	تحضير الاصص المحتوية على الوسط الزراعي المستخدم في تنفيذ التجربة	104
٣	مادة الاثيفون	١٠٥
٤	زهيرات نبات الفريزيا المحمولة على الحامل الزهري	١٠٥
5	نبات الفريزيا بعد ظهور اربع ورقات	106

المقدمة Introduction

نبات الفريزيا Freesia من نباتات الزينة العشبية، اكتُشف للمرّة الأولى في جنوب أفريقيا، ينتمي إلى العائلة السوسنية Iridaceae التي تحتوي على ٦٥ جنساً وأكثر من 2000 نوعاً، موطنه الأصلي في المقاطعة الجنوبية من جنوب أفريقيا، إذ وجدت معظم أنواعهُ في الترب الرملية الجافّة وعلى حافات الأنّهار، من الأسماء الشائعة للنبات هي زهرة العروس وقد وثق Klatt هذا الجنس عام 1866م (Azimi وآخرون، 2021). يبلغ متوسط ارتفاع النبات حوالي (٣٠-٤٥) سم ويبلغ طول الزهرة حوالي ٥ سم، إذ من الأفضل زراعة الفريزيا في تربة رملية جيدة التصريف ، حيث يكون الرقم الهيدروجيني لها حوالي (٦.٠ – ٧.٥) (Ali وآخرون ،٢٠١١). تميل الحوامل الزهرية التي يبلغ ارتفاعها حوالي 60 سم بزاوية قائمة على الساق وتعرض الأزهار على الشمراخ الزهري في خط أفقي أو قوس لطيف عند النهاية (Abdelfattah وآخرون، 2020).

تأتي أهمية نباتات *Freesia* spp بسبب الرائحة العطرية الزكية الموجودة في أزهارها، فضلاً عن كونها تزرع بشكل أساسي لإنتاج نباتات الأصص أو أزهار القطف، وتأتي أهميتها بعد القرنفل

من حيث اعتمادها كأزهار قطف في أوروبا(رسول ، 1984). تتمتع نباتات الفريزيا بأهمية تجارية عالمية بسبب أزهارها الجميلة ذات الألوان المتعددة, فضلاً عن رائحتها العطريّة المميّزة وخفّة وزنها مّما يُسهّل من عملية النقل (Li وآخرون، 2019). ولا تمتلك أزهار الفريزيا قيمة جماليّة عالية فحسب، بل لعطرها أيضًا تأثير في تثبيط الإثارة العصبية وتقلل من ضغط الدم (Sun وآخرون، 2016).

تعدَّ منظّمات نمو النبات من المركبات العضوية المهمّة جداً لاستخدامها في الزراعة، إذ تؤثر على العديد من العمليات الفسيولوجية للنباتات ، وهي نشطة بشكل شائع بتراكيز منخفضة للغاية (Wani وآخرون، 2017 ؛ Hajam وآخرون، 2018). ويعدَّ غاز الأثيلين من الهرمونات الطبيعية التي كانت ولا زالت تُستخدم على نطاق واسع في عمليات الإنتاج الزراعي وبتراكيز منخفضة في نباتات الفاكهة والخضروات ونباتات الزينة (Varfolomeyeva وآخرون، 2020).

وهو هرمون يُفرز على شكل غاز له وظائف عدة يتحكم في نمو وشيخوخة النبات معتمداً على العديد من العوامل ، منها التركيز ووقت الإضافة ونوع النبات والظروف البيئية المحيطة، وعلى الرغم من أنّ الأثيلين فريد من نوعهُ وله بنية بسيطة ألا أنّهُ من الصعب تطبيقهُ مباشرة على النباتات؛ بسبب طبيعتهُ الغازية وقابلية ذوبأنهُ المنخفضة (Yang ، 2008). لذا تستخدم العديد من المواد الكيميائية التي عند رشها ودخولها إلى الخلايا فأنَّها تتحلل لتطلق الإثيلين ، وأن من أكثر هذه المواد استعمالاً هو الأثريل أو ما يُعرف بالأثيفون Ethephon هو عبارة عن حامض ٢-كلورو أيثيل فوسفونيك ($C_2H_6ClO_3$) ويُعد هذا المركب ثابت في المدى المنحفض للرقم الهيدروجيني وكتلتهُ، يزداد تحلله ليطلق غاز الإثيلين بزيادة الرقم الهيدروجيني (Tidemann وآخرون،2020).

ويعدُّ الأثيفون منظّم النمو الأكثر استخدامًا في السنوات الأخيرة لدورهُ في تلون الفاكهة أو الأوراق أو الأزهار، فضلاً عن الإنبات وإنتاج الأزهار ونضج الفاكهة (Abeles وآخرون،2012)، كذلك أظهرت أنّ الإضافة الخارجية تحفز تكوين الأبصال، إذ يعمل الإثيلين الناتج من التحلل إلى

تثبيط النمو المستقيم للساق والجذر والذي يعوض بالنمو الجانبي للخلأيا مما يؤدي الى إنتفاخ الساق الأرضية وقواعد الأوراق مما ينتج عنها تكوين الدرنات والأبصال (خليفة ،1987).

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يأتي:

1- دراسة تأثير حقن ونقع كورمات نبات الفريزيا بمادة الأثيفون في كسر السكون وسرعة الإنبات وصفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا.

2- تأثير السقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون على صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا.

3- تأثير الرش بتراكيز مختلفة بالأثيفون متداخلاً مع بقاء الإزهار أو إزالتها في صفات الإنتاج لكورمات وكوريمات نبات الفريزيا.

2: استعراض المراجع Literature review

2-1: نبات الفريزيا Freesia spp

هو جنسٌ من النباتات المزهرة العشبية المُعمِّرة، إذ ينتمي إلى عائلة Iridaceae ،تم وصفه للمرّة الأولى على أنه جنسٌ في عام 1866 بوساطة Christian Friedrich Ecklon وسُمّي على اسم عالم النبات والممارس الطبي الألمأني Friedrich Freese (1795-1876)، إذ ينمو هذا النبات من كورمة مخروطيّة يبلغ قطرُها (1-2.5) سم، والتي تنبت منها خصلة من الأوراق الضيّقة بطول(10-30) سم ويحمل أوراقًا قليلة (Hussain وآخرون،2011). يجب أن يكون وسط نمو النبات *Freesia* spp مساميًا لتهوية الجذر والتصريف وقادرًا أيضًا على الاحتفاظ بالمياه والمغذيات ،غالبًا ما تُلبّي الاوساط الخشنة هذه المتطلبات (Ali وآخرون، 2011). كثرت زراعة *Freesia* spp، وذلك لإمكانيّة زراعتها وازدهارها في درجات الحرارة المنخفضة التي تصل إلى حوالي (8-23) درجة مئويّة في فصل الشتاء، مما يقلل من نفقات الإنتاج عن طريق خفض تكاليف التدفئة ، وتمتاز نباتات الفريزيا بأزهارها الجذّابة وألوانها المتنوّعة وأشكالها المختلفة، وهي معروفة برائحتها العطرة التي تساعد على جذب الملقحات، وتعمل أيضًا كآلية دفاعية ضد الكائنات الحيّة الدقيقة (Kessler وآخرون، 2013) ، فضلاً عن أنّ عطرها يثير الشعور بالسعادة لدى البشر، مما أدى إلى زيادة العناية بأبحاث الرائحة العطرة لهذا النبات (Srinivasan وآخرون، 2020). تُزرع الفريزيا في درجة حرارة 16 مئوية أو أعلى قليلًا حتى مرحلة 3 إلى 4 أوراق ثم يجب تقليلها والحفاظ عليها عند درجة 13 درجة مئوية (Korkut، 1992). يبدأ الإزهار في غضون (10 -12) أسبوعًا بعد زراعة الكورمات، إذ يتم استخدام السماد الخفيف خلال مرحلة النمو النشط ، ويعدَّ الري المنتظم ضروريًّا في أثناء النمو والإزهار، وكذلك يجب تجنّب الإفراط في الري. يجب إيقاف الري بعد الإزهار تدريجيًّا؛ حتى يتحول لون الأوراق إلى الأصفر، إذ تُحصد الكورمات وتُحفظ في مكان بارد ومظلم حتى تحين زراعتها مرة أخرى في موسم النمو الآتي (Khan وآخرون، 2012). أشار

Mollafilabi،(2000) إلى أنّ زراعة الكورمات على عمق (10– 15) سم قد كان الأفضل من حيث حجم الكورمات ووزن الأزهار ويزهر نبات الفريزيا خلال فصل الربيع وهو صالح للاستخدام التجاري كأزهار قطف ، ويصلح النبات للزراعة في الاصص والاحواض. وتفضّل زراعته في الأماكن الخالية من الثلوج والخالية من الرطوبة العالية والمحمية من الرياح الشديدة وخصوصاً خلال الموسم الزهري (AL-Sahafو AL–Zurfy, 2015). تُعدُّ الأصناف الحاليّة المعروفة باسم *Freesia x hybrida* شكل (2–1).

نتيجة التضريب بين *Freesia corymbosa* و *Freesia leichtlinii* (Manning وGoldblatt,٢٠٠٨) . والتي تعرف بأنَّها عادةً على أنَّها أكثر الأنواع ذات الرائحة القوية في الجنس على عكس بعض الأصناف الأخرى التي فقدت رائحتها أثناء التكأثر (Gao وآخرون.2018).



شكل (2–1) نبات الفريزيا الهجين *Freesia hybrid* (Goldblatt وManning,2008)

تعدَّ جنوب أفريقيا الموطن الأصلي لنبات الفريزيا الفريزيا (Anderson، 2006). يُعدُّ هذا النبات أحد أزهار القطف الأكثر شعبية في العالم؛ لرائحتها العطرية الرائعة وألوانها المتنوعة ، الفريزيا هو نبات عشبي مُعمِّر ينبت في الخريف ويُزهر في الشتاء إلى الربيع ، تم إدخاله من الموطن

الأصلي إلى بلدان أخرى بعد أن خضع للتهجين، مما أنتج فريزيا هجينة (*F. Hybrida*). تنمو معظم أنواع عائلة Iridaceae من منطقة الأمطار الشتوية بجنوب أفريقيا (Anderson، 2006).

تُصنّف الفريزيا في ظروف العراق من بين الأبصال الحولية الشتوية ، إذ إنّ شكل الأوراق سيفية مسطّحة خضراء، والأزهار قمعية الشكل ذات رائحة عطرية جذابة مرصوصة في عناقيد، وتحمل الشماريخ الزهرية على حامل زهري يميل بزأوية قائمة 90 درجة عن أجزاء الحامل الزهري الأخرى، وتكون بالوان عدة منها الأصفر والأحمر والقرنفلي والأزرق والكريمي والأبيض (الجلبي و الخياط ، 2013).

تُعدُّ الكورمة العضو التكاثري الخضري، ومن ثَمَّ فأن نوعية الكورمات وخلوها من الأمراض تحدد صحة النبات والقيمة الجيدة للأزهار (Miao وآخرون ،٢٠١٦ ; Ma وآخرون،2021).

بسبب الرائحة الجذابة للزهور؛ يتمتع جنس الفريزيا بتاريخ طويل من الزراعة في أوروبا، إذ يعود تاريخهُ إلى أواخر القرن الثامن عشر ويرجع إنتاج نبات الفريزيا تجاريا إلى عام 1873م وعُرفت زراعتهُ في أوربا عام 1945م وتقدّر المساحة المزروعة لهذا النبات في الوقت الحالي في العديد من الدول الأوربية بـ 600 هكتار، ومنها أنتشرت زراعة هذا النبات إلى امريكا (الجلبي والخفاجي ،٢٠١٦).

ويتدرج نبات الفريزيا تحت التصنيف النباتي الآتي :

Kingdom: Plantae – Plants

Subkingdom:Tracheobionta – Vascular plants

Superdivision:Spermatophyta – Seed plants

Division:Magnoliophyta – Flowering plants

Class:Liliopsida – Monocotyledons

Subclass: Liliidae

Order: Liliales

Family: Iridaceae – Iris family

Genus: *Freesia*

(Manning و Goldblatt،2010)

2-1-1: أهمية أزهار القطف وإنتاج كورمات نبات الفريزيا The importance of cut flowers and the production of freesia corms .

تُزرع كورمات نبات الفريزيا بصورة أساسية؛ لإنتاج أزهار القطف التجارية؛ لأنَّ أزهارها تمتلك خصائص الأزهار الصالحة للقطف فضلاً عن رائحتها العطرية المميزة عند تفتحها وتأتي أزهار الفريزيا في المرتبة السابعة من بين أزهار القطف من حيث الأهمية بعد أزهار الروز والداودي والتيولب والليلم والقرنفل والجيربرا (امين وحبيب،2015). بدأت تجارة الأزهار المقطوفة في العالم في مطلع القرن العشرين وأصبحت نشاطًا تجاريًا هامًّا في العديد من البلدان المتقدمة والنامية أيضًا؛ نظرًا لقيمتها التجارية العالية، إذ تعدَّ نباتات الفريزيا واحدة من أهم الإزهار المقطوفة في صناعة الزهور،إذ تأتي أهميتها من حيث رائحتها العطرية؛ لذلك سميت الكولونيا كذلك أنَّها تزرع بشكل أساسي لإنتاج نباتات الأصص أو أزهار القطف وتأتي بعد القرنفل في أوروبا من حيث اعتمادها كزهور مقطوفة (Al-taee و Al-sawaf ،2020). لذا اصبح من الضروري العناية بالعمليات الزراعية عن طريق تطبيق التقنيات الحديثة لتحسين الأزهار وزيادة إنتاجها (الخفاجي والجلبي ,2016).

هناك عوامل عدة يمكن أن تؤثر في نمو الأزهار وإنتاج الكورمات والكريمات، منها: حجم الكورمة ووسط الزراعة وكمية السماد المضاف ونوعيتهُ ودرجة الحرارة التي تتعرض لها الكورمات في أثناء الخزن وموعد الزراعة فضلاً عن عمليات الخدمة التي تجري للنباتات (Sue ,1988).

أكد الخفاجي والجلبي (2016) على أن أحد أسباب تحسين مؤشرات الكورمات والكوريمات من زيادة في العدد والقطر ومحتواها من المادة الجافة إلى دور النقع بمادة الـ

EPIBRASSINOLIDE والتي أدت إلى تحسين النمو الخضري الذي انعكس بدورهُ على زيادة محتوى الأوراق من السكريات والكاربوهيدرات والانتقال إلى المجموع الجذري للتخزين في نهاية موسم نمو النبات وكذلك دور السايتوكاينين المباشر في نمو المجموع الجذري وغير المباشر في تحسين مؤشرات النمو الخضري وكذلك تأثيره في تحفيز عملية انقسام وأتساع الخلايا جانبيًا.

تطورت عملية إنتاج الزهور المقطوفة وتسويقها إلى الحد الذي أصبحت فيه أحدى الصناعات الأكثر حيوية في العالم والتي انحصرت في هولندا ثم كولومبيا وأيطاليا وبلجيكا والدنمارك وأمريكا الشمالية والاكوادور فقد تصدّرت الدول المذكورة 73% من معدل إنتاج الزهور العالمي (الاسدي ، 2016). بلغ إجمالي مساحة الأراضي المنتجة لنباتات الزينة حوالي 610.000 هكتار (Abdelfattah وآخرون،2020) وأهم منتجي الاتحاد الأوروبي أيطاليا وهولندا وإسبانيا، إّذ تنتج دول أوروبا 47٪ من إجمالي إنتاج الزهور المقطوفة في العالم (Aydinsakir وآخرون، 2011).

تُعدُّ كينيا وتنزانيا وزيمبابوي وأوغندا وزامبيا وأثيوبيا التي تقع في المنطقة الاستوائية من القارة الأفريقية من المنتجين المهمين؛ وذلك بفضل المناخ المناسب في البلدأن الأفريقية ، إذ عززت المزايا مثل اعتماد الاقتصاد على الزراعة والمناخ الملائم والعمالة منخفضة التكلفة تطوير إنتاج زهور الزينة (2005, Wijnands).

تم تقدير الحصة من الصادرات العالمية والسعر الوارد لكمية الصادرات لأكبر خمسة عشر بلدًا لعام 2014–2015 من بين البلدان المصدرة للورود المقطوعة ، إذ تبوأت هولندا المرتبة الأولى بحصة 42.32 في المائة في إجمالي الصادرات العالمية من الورود المقطوفة وكانت حصتها 0.64في المائة فقط من إجمالي إنتاج الورود المقطوفة في العالم، على حين تساهم الهند بنسبة 0.20في المائة فقط في تصدير الورود المقطوفة في العالم واحتلت المرتبة الأولى عن طريق إنتاج 46.54في المائة من إنتاج الورود المقطوفة في العالم ، إذ بلغت حصة كينيا في تصدير الورود المقطوعة 19.01 في المئة، وتبوأت المرتبة الثانية إذ جاءت بالمرتبة الخامسة بإنتاج 3.58 في

المئة من إنتاج الورود المقطوفة في العالم ، وتبوأت أثيوبيا والاكوادور وبلجيكا المرتبة الثالثة والرابعة والخامسة في الصادرات العالمية من الورود المقطوفة بحصة 8.73 و 7.26 و 4.25 في المائة على التوالي ، أما الدول الرئيسة الأخرى المصدرة للورود المقطوفة هي كولومبيا وأوغندا وزامبيا وألمانيا وتنزانيا (Bhagat وآخرون،2019).

قد يؤثر الأثيلين الذي تنتجه المنتجات البستانية على أزهار القطف في أثناء النقل أو التخزين مما يقلل عمرها أو يسبب اضطرابات فسيولوجية بما في ذلك ذبول البتلة والشيخوخة ووالأنفصال ونزع الكلوروفيل في الأوراق(De Martini وآخرون ،2015). يرتبط حجم هذه الاستجابات بدرجة حساسية الزهرة والتي تختلف بين الأنواع والأصناف (Costa و 2016, Finge) . تُظهر أنواع الأزهار ذات الحساسية العالية للإثيلين استجابات فسيولوجية بتركيز أقل عادةً ما بين −1 0.1ميكرو.لتر$^{-1}$ من الهواء لمدة 6 إلى 12 ساعة من التعرض ، إذ يتم إطالة عمر أناء الزهور المقطوفة خاصة تلك الحساسة للإثيلين بمواد يمكن أن تمنع عمل الأثيلين أو تقلل من إنتاج الهرمون (Chamani وآخرون ،٢٠٠٥).

للزهور المقطوفة مدة صلاحية محددة؛ بسبب نفاد المركبات العضوية الاحتياطية عن طريق التنفس (Finger وآخرون، 2016) . وعدوى البكتيريا والفطريات (Muñoz وآخرون، 2019) . والذبول (Elhindi، 2012a) . والأضرار الميكانيكية (Fernandes وآخرون، 2020) . درجة حرارة التخزين (Menegaes وآخرون ،2019) . وجودة المياه (Costa وآخرون، 2015a) وزيادة حساسية الأثيلين (Khunmuang وآخرون، 2019)، إذ يرتبط التنفس عكسيًا بالتخزين المحتمل لما بعد الحصاد خاصة في الإزهار التي يكون فيها احتياطي الجهاز التنفسي العضوي ضئيلًا وتقلل عدوى البكتيريا والفطريات أيضًا من العمر الافتراضي للزهور المقطوفة؛ بسبب أنسداد الأوعية الخشبية مما يعيق نمو الإزهار(Tinebra وآخرون، 2021).

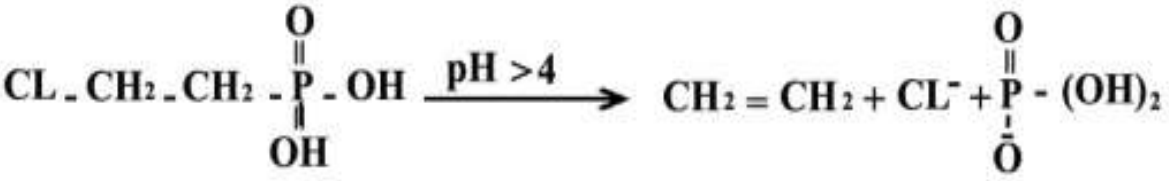
أظهرت نتائج Ma وآخرون (2021) أن كورمات الفريزيا الجديدة قد تكونت بعد 60 يوماً من زراعة الكورمة الأم وبعد ذلك توسعت الكورمات الجديدة مع زيادة الوزن والحجم (Ding وآخرون، 2020) ، إذ تختلف عن التوليب (Miao وآخرون، 2016a) والزنابق (Li وآخرون ،2014) مع ظهور الكورمات الصغيرة في قاعدة الكورمة الأم ،إذ أظهرت الفريزيا تشكيلًا أوليًا للكورمة الرئيس عند مفصل الكورم الأم والجذع وبعد ذلك تتكون عدة كورمات صغيرة في قاعدة أو قمة الكورم الرئيس لذلك عند الحصاد تم الحصول على كورم رئيس مع العديد من الكورمات الأصغر يعود السبب إلى عملية التمثيل الغذائي للكربوهيدرات .

2-2 : الأثيفون Ethephon (ETP)

الإثيلين هرمون نباتي طبيعي ينتج عن العديد من الفواكه والخضروات، يؤثر على العمليات الفسيولوجية في النباتات ويبدأ عملية النضج عندما تزيد التراكيز الداخلية من 0.1 إلى 1 جزء في المليون (أجزاء في المليون)، يمكن أيضًا أن يبدأ الأثيلين المضاف خارجيًا بتسريع عملية النضج ، ويُستخدم الأثيفون (لأنهُ مركب فسفوري) على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم كمبيد للحشرات (Bhadoriaوآخرون، 2018).

يُعدُّ الأثيفون من المركبات المستخدمة في تعزيز تلوّن الفاكهة أو الأوراق أو الأزهار فضلاً عن الإنبات وإنتاج الأزهار ونضج الفاكهة (Abeles وآخرون،2012). يستخدم الشكل السائل للإثيلين ، الإيثيفون، على نطاق واسع كبديل للشكل الغازي الذي يسمح بفاعلية أفضل على المحاصيل النباتية (Markovic،٢٠٢١). إنّ التركيب الكيميائي للاثيفون هو 2-chloro ethyl phosphonic acid (C2H6ClO3P) ويُستخدم كمحلول مائي بتركيز 100-5000 ملغم. لتر$^{-1}$ ويحرر الإثيلين في الأس الهيدروجيني أعلى من ٤ ، فبعد امتصاص هذا المركب في خلايا النبات وتكون درجة الأس الهيدروجيني للنبات الأعلى من 4 (PH=6.5-6.8) يتحلل المركب ويتحرر

غاز الإثيلين والكلور وينتج حامض الفسفوريك ، وهذا يؤدي إلى زيادة تركيز الإثيلين بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الأنسجة النباتية (الربيعي ،2017).



يؤثر الأثيفون في كثير من العمليات الفسيولوجية في النبات فهو ضروري لتزهير النباتات ولإنبات ونمو حبوب اللقاح ونمو الأنبوبة اللقاحية ومن ثم له دور في عمليتي التلقيح والإخصاب ويؤدي دوراً هامًا في التعبير الجنسي وبناء البروتين من خلال مساهمتهِ في إنتاج بعض الأنزيمات وبناء الحامض النووي RNA (Shafeek وآخرون، 2016).

بيّن Chris و Richard (2004) أهمية استعمال الطريقة المُثلى لإضافة الأثيفون من حيث التركيز المناسب وموعد الإضافة والصنف النباتي والظروف البيئية الملائمة مثل درجات الحرارة، والخدمة الجيدة مثل عمليات الري المنتظم لكي يكون ذو فعالية عالية في التأثير، ويضاف الأثيفون اما رشاً على الأوراق أو على الإزهار أو تنقع به البذور أو تغمر به الإزهار والثمار.

أشار Markovic (٢٠٢١) أن العوامل البيئية يمكن أن تؤثر على فعالية الإيثيفون في النبات . إذ تمت دراسة درجة حرارة الهواء وقلوية الماء ، وتم تحديد أن درجة حرارة الهواء في وقت الاضافة او الرش يجب أن تكون أقل من ٢٦ درجة مئوية ويجب تخزين المياه ذات القلوية العالية قبل خلطها (Lopez وWalter ، ٢٠١٧).

عادة ما يتم اضافة الإيثيفون من خلال الرش الورقي ، لكن الأبحاث الحديثة تشير إلى أن الغمر يمكن أن يؤدي إلى مزيد من التأثيرات الموحدة على المحاصيل التي تنمو في البيت الزجاجي (Aiken وآخرون ، ٢٠١٥).

من المعلوم أن المعاملة بالأثيفون تُعزز تحمل الجفاف والشد المائي، إذ يعمل على استقرار الغشاء ويعزز نشاط مضادات الأكسدة (Zhang وآخرون، 2018 ؛ Shiono وآخرون، 2019)، ويتأثر امتصاص الأثيفون بوساطة الأنسجة النباتية بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية ودرجة الحموضة للسطح الذي تترسب عليه قطرات الرش (Turnbull وآخرون ،1999). اقترح Hedberg و Goodwin (1980) أن امتصاص الأثيفون بوساطة أنسجة النبات يكون في الغالب سطحيا وليس ثغريًا. وجد Nir و Lavee (1981) أن سُمك طبقات البشرة وتكوينها يؤدان دورًا مهمًا في اختراق الاثيفون لخلايا البشرة في عملية الامتصاص.

يختلف استخدام الأثيفون باختلاف أنواع النباتات والتركيز الكيميائي ووقت التطبيق؛ لأنه ينظم مراحل نمو النبات وتطورهُ عن طريق تأثيرهُ على مواقع النمو المختلفة (El Raouf وGirgis، 2011).

بيّن Startek و Zurawik (2004) أن الأثيفون Ethephon يؤخر النمو والإزهار في نبات الفريزيا، إذ إنّه كلما زاد تركيزه كلما كان تأثيره أقوى ، كذلك فأنه يزيد من صلابة الأوراق ويسبب زيادة الأفرع الجانبية ، اعتمادًا على التركيز، وأشار إلى انخفاض عدد النورات وقيمتها الجمالية بسبب زيادة التركيز، وأدى إلى زيادة في أعداد الكورمات بينما انخفضت أوزانها ولاحظ الباحثان أن إضافة الـ ETP بمعدل 125–250 ملغم.ديسيمتر$^{-3}$ أدى إلى تأخير عملية التزهير قليلًا وتحسين القيمة الجمالية النباتية وإطالة عمر النبات.

قد يكون تأثير المعاملة بالأثيلين على نمو الأوراق وتطورها مستقلاً أو يعتمد على تفاعلها مع الهرمونات الأخرى، فقد تتشارك مستقبلات متعددة لهرمون نباتي واحد في أحداث الاستجابة ، إما في أنسجة مختلفة ، أو في مراحل نمو مختلفة ، أو بناءً على أشارت بيئية مختلفة (Iqbal وآخرون،2017).

وفقا لما توصل إليه الباحثان Thomas و Rankin (1982) في دور الأثيلين (الأثيفون) بعد الحصاد ليس واضحًا جدًا في نمو البرعم، لذلك فأن الجرعات العالية من الأثيفون (3 ملغم. لتر $^{-1}$ × 3 تطبيقات يوميًا) تزيد من نسبة إنبات بعض أصناف البصل بعد تخزينها لمدة 6 أشهر، حتى لو ظل تأثير الأثيلين على إنبات بصيلات البصل أثناء التخزين غير واضح.

يُعدَّ الـ Ethephon منظم نمو فعال عند إستخدامه في النقع ، ومع ذلك فأن درجة النشاط والأثر الناتج على الإزهار والحجم والنمو تتأثر بالتفاعل بين تراكيز الأثيفون وتوقيت الاضافة بالغمر بعد الزرع (Currey وآخرون،2016).

إنّ تأثير المعاملة بالأثيفون على نمو ونضج الثمار قد يعود إلى زيادة كمية RNA بجميع أنواعه وهذه الزيادة يمكن تفسيرها من تأثير الأثيفون على RNA في الجينات، التي بدورها تزيد من سرعة النمو والنضج، أو قد يعود سببهُ إلى أن الأثيفون يعمل على زيادة نسبة النضج عن طريق تأثيره على نشاط الأنزيمات مثل Pectinase وSellulase التي تعمل على تحلل جدران الخلايا وانخفاض صلابة الثمار (Kesta و Daenqknit ،1988).

يؤثر هرمون الأثيلين النباتي بشدة على كل مرحلة من مراحل نمو النبات تقريبًا من الإنبات إلى نضج الثمار والشيخوخة، إذ يتأثر تحديد الجنس في النباتات أحادية الفلقة بالجبريلين والأثيلين، ويُعد تعزيز نضج الثمار بوساطة الأثيلين أحد أكثر تأثيرات الهرمون التي تم البحث عنها على نطاق واسع ومن ثَم فإن النباتات المعالجة بالأثيلين يتوقف فيها نضج الثمار مقارنة بالنباتات غير المعالجة، كذلك بينت الاستخدامات الأخرى للمركبات التي تطلق الأثيلين بأنَّها ذات أهمية في الزراعة والبستنة (Lürssen،2018). إنّ المعالجة بالمثبط سيكلوهكسيميد Cycloheximide يؤثر في النمو والإزهار الناتج عن الأثيلين مما يشير إلى تنشيط الجينات المستجيبة للإثيلين ومن ثم يتبعه تخليق بروتينات جديدة تشارك في الإزهار (Pereira وآخرون، 2016).

تشير نتائج Ahmad وآخرون (2020) إنّ الرش الورقي الاثيفون قلل من ارتفاع النبات وزاد القطر الجذر وسمك الجدار وقوة الانكسار للقواعد فضلاً على ذلك فقد تم تحسين محتوى اللكنين في الخلأيا بشكل ملحوظ ، إذ أن المعاملة بالأثيفون يحسن قوة وقابلية التمدد في جدار الخلايا ، إذ يُقترح أن المعالجة بالأثيفون عند 75 ملغم.لتر$^{-1}$ في مرحلة الأربع أوراق يحسن بشكل كبير العقد الجذرية وأيضًا اللكنين والحبوب في محصول القمح.

أكّد Lee وآخرون ،(2021) إلى أن الأثيلين الناجم عن الأيثيفون يتحكم في نمو الأوراق والفروع الجانبية والأزهار، وكذلك استطالة الساق بطريقة تعتمد على التركيز المستخدم. أظهرت العديد من التقارير أن تطبيق الأيثيفون الخارجي له تأثير على تطور الأثيلين الداخلي والذي يشارك في تنظيم نمو النبات وتطورهُ اعتمادًا على تركيزهِ وتوقيت المعاملة وأنواع النباتات (Iqbal وآخرون،2017).

2-2-1: تأثير الأثيفون على الفريزيا Effect of Ethephon on Freesia spp

للإثيلين أهمية في التحكم في بدء عملية الإزهار وتطورها؛ لذلك تستخدم مضادات الأثيلين للتحكم في هذه العمليات أكثر من المنظمات الأخرى ، إذ إنّ أهم استخدام للإثيلين في تعزيز تكوين الأزهار هو في عائلة Bromeliaceae أن البصيلات أو النباتات المعاملة بالأثيفون تساعد في تحفيز تكوين أزهار النباتات المنتجة بشكل كبير مقارنة بالبصيلات غير المعاملة (Halevy،1983).

بيّن Startek وZurawik (2004) عند دراسة تأثير الأثيفون على *Freesia* spp ، أن الأثيفون يؤخر النمو والإزهار ويزيد من صلابة الأوراق ويسبب زيادة أفرع الجانبية للنباتات وتناقص عدد النورات وقيمتها المظهرية مع زيادة التركيز وزيادة أعداد الكوريمات والكورمات حتى تضاعفت أعدادها على الرغم من عدم وجود تأثير على الوزن الإجمالي.

أوضح Zurawik وStartek (2007) تأثير الأثيفون على *Freesia* spp، إذ إنّه يزيد من الغطاء النباتي ويؤثر على حساب معاملات زيادة الوزن وزيادة عدد الكوريمات على الرغم من عدم وجود تأثير على الوزن الكلي للكورمة، إذ إنّه عند استخدام تراكيز منخفضة بنسبة 250- 125ملغم.ديسيمتر$^{-3}$ من الأثيفون تزيد من أعداد الكوريمات، بينما استخدام تراكيز عالية مثل 1000 و 2000 ملغم. ديسيمتر $^{-3}$ من الأثيفون أدى إلى انخفاض كبير في وزن الكورمات التي تم الحصول عليها وقلل من أعدادها، على الرغم من أن الكورمات التي تم الحصول عليها كانت صغيرة إلا أنَّها تشكلت بشكل صحيح.

كشف Żurawik و Placek (2013) أن تأثير نقع كورمات نبات الفريزيا في محلول الأثيفون أدى إلى تأخير الإنبات وإطالة المرحلة الخضرية وانخفاض عدد الأوراق على الساق الرئيس ومؤشر الكلوروفيل وزيادة عدد البراعم الزهرية والخضرية وتأثيرها على تقليل طول الحوامل الزهرية الرئيسة وزيادة عدد الأزهار في الإزهار الأول للنبات .

2-2-2 : تأثير الأثيفون على صفات النمو الخضري Effect of ethephon on vegetative characteristics

يُستخدم الأثيفون (الأيثريل) على الكثير من النباتات البستنية؛ لغرض الإسراع من التزهير وتغيير نسبة الأزهار المؤنثة إلى المذكرة، والتحكم فى النمو الخضرى لزيادة التفرع الجانبي، وتثبيط النمو الخضري أو تشجيع تكوين الأبصال، ولأغراض مقاومة الحشائش وكسر السكون فى بعض البراعم والأبصال والكورمات، والتحكم فى تساقط الأوراق والأزهار والثمار، وتسهيل جمع بعض المحاصيل مثل القطن وثمار الفاكهة والتحكم فى إنضاج الثمار، كذلك أدى استخدام الأثيفون على النباتات المزروعة إلى تحسين كفاءة البناء الضوئي بشكل كبير عن طريق زيادة استيعاب النتروجين في التربة، وتحسين تركيز البرولين وتحريض نظام مضادات الأكسدة مع أو بدون كلوريد الصوديوم (Jahan وآخرون،2021).

أثبت Startek وZurawik (2004) أن استخدام الـ Ethephon بتركيز 250–500 ملغم.ديسيمتر$^{-3}$ أدى إلى تأخر النمو والإزهار لثلاث اصناف من الفريزيا، كذلك أشار إلى أن زيادة التركيز تؤدي إلى زيادة التأثير. يعمل الأثيفون الذي يحرر الإثيلين على تثبيط أنتقال الأوكسينات في أنسجة الساق وبذلك تقل فعالية الأوكسين في تحفيز استطالة الساق وإظهار السيادة القمية (Ramburan وآخرون،2006).

وقد أدت المعاملة بالأثيفون إلى إنخفاض كبير في معدل المساحة الورقية ومساحة الورقة ولكن لم يؤدِ إلى زيادة في سمك الورقة ومعدل استطالة الساق (Celikel وDemir ،2018).

في دراسة أجراها الباحثان Miller وOlberg ,(2016) على نبات *Narcissus* وجدوا أن النباتات التي رشت بالأثيفون عندما كانت صغيرة جدًا (بعد وقت قصير من إدخالها إلى البيت الزجاجي) نمت بشكل أفضل من النباتات التي أُعطيت الأثيفون عندما كانت كبيرة.

بَينت الدراسات التي أُجريت على نبات اللوتس المصري *Nymphaea caerul* أن للإثيلين تأثيرات تنظيمية إيجابية على النمو الخضري وتطور الإزهار، إذ كان تركيز الإثيلين في براعم الأوراق النامية أعلى بنسبة 50٪ على الأقل من تركيزه في العينات الأخرى، فضلًا عن ذلك أدى رش الأثيفون إلى زيادات ملحوظة في ارتفاع النبات وسمك الأوراق وأدى إلى إطالة مدة الإزهار (Sheng وZhang ،2021).

تشير الدراسات الحديثة إلى أن الأثيلين يؤدي أدوارًا مزدوجة في تطور تكاثر النبات، إذ أظهرت هذه الدراسات أن الأثيلين يمكن أن يتسبب في تأخير الإزهار في نبات الأرابيدوبسيس *Arabidopsis* والأرز (Wang وآخرون، 2013). وبالمثل، أظهرت دراسات زراعة الأزهار، بما في ذلك النرجس، إنّ علاجات الأثيفون يمكن أن تؤخر الإزهار وتتسبب في إجهاض الأزهار (Miller وآخرون، 2012).

استنتج Amiri وآخرون (2021) في دراستهم أن إضافة قطرة واحدة من الأثيفون إلى نبات الداودي *Chrysanthemum* L. أدى إلى زيادة عدد الأوراق، وتأخير وقت بدء الإزهار، وتقليل استطالة الساق وتقليل السيادة القمية للنبات، إن تأثير الأثيفون بشكل عام كان أكبر عندما كان موقع المعاملة أقرب إلى البرعم القمي بدلاً من الرش على الأوراق.

أوضحت النتائج أن رش الأثيفون بتركيز (600 ملغم.لتر$^{-1}$ جزء في المليون) على نبات العنبر *Gaillardia pulchella Foug*، نتج عنهُ انخفاض ارتفاع النبات ،ويمثل أقل القيم لصفة عدد الفروع وعدد الأوراق وصفة انتشار النبات، فضلاً عن أقل مدة لظهور الزهرة الأولى وسجل أقل القيم لعدد الأزهار لكل نبات (Dhanasekaran وآخرون ،2018).

وأثبتت دراسات الباحثين Miller وآخرون، (2012) على نباتات النرجس أن النقع بالأثيفون يزيد من ارتفاع النبات بخلاف النباتات التي لم تعامل بالأثيفون .

2-2-3: تأثير الأثيفون على صفات النمو الزهري Effect of ethephon on flowering characteristics

لم يتأثر طول الشمراخ الزهري لنبات النجم القرمزي *Guzmania lingulata* وقطرها ولونها وكذلك عرض وطول الأوراق بالمعاملة مع الأثيفون، لكن المعاملة بالأثيفون تسببت في اصفرار اللون وظهور اللون الأرجواني في حواف الأوراق ولوحظ أن خلطهُ مع اليوريا يقلل الأعراض السلبية وإعطاء أوراق خضراء مزهرة (Issarakraisila وآخرون،2016).

أدى نقع أبصال النرجس *Narcissus at Cornell* بمادة الأثيفون إلى قلة نمو الساق والأوراق في معظم أصناف المدروسة ، وكذلك لوحظ في وقت ظهور أول زهرة متفتحة ، وعندما بدأت النباتات في الظهور باستخدام تراكيز مختلفة من الأثيفون ، إذ إنّه كان هناك انخفاض في نمو الأوراق خلال مدّة ما بعد الإزهار، تسبب النقع بالأثيفون عموماً في تأخير الإزهار من 2 إلى 3

أيام خاصة في التراكيز العالية، لم تكن هناك فروقاً في مدة الإزهار أو أي دليل على الآثار السلبية للأيثيفون على طول عمر الزهرة في معظم الأصناف (Miller وOlberg ،2016).

تعود الزيادة في طول وقطر حامل النورة الزهري وقطر الزهيرة القاعدية إلى دور الأثيفون في تشجيع العديد من العمليات الفسيولوجية والخلوية التي تحدث في النبات، مثل انقسام الخلية واستطالتها، والتصنيع الحيوي لمكونات جدار الخلية، وتصنيع الـDNA والـRNA، وتثبيت النتروجين، وتوزيع المواد الممثلة إلى الأعضاء النباتية، وتحفيز العمليات المسؤولة عن استطالة الخلية وانقسامها، أو قد يكون لزيادة تراكم كمية الكاربوهيدرات المصنعة في الأوراق (Ahmed وآخرون،2014).

أكد Vardhim وRao ،(2002) أن سبب تقصير فترة التزهير والعمر المزهري يعود إلى زيادة تحرر الإثيلين، إذ وجد أن هرمون الـBrassinolide يساعد على البناء الحيوي للإثيلين مما يسرع من دخول الإزهار في مرحلة الشيخوخة .

إنّ زيادة إنتاج معدلات تمثل المواد في الأجزاء الخضرية تؤدي إلى زيادة في إنتاج السكريات والبروتينات والنشا في الأوراق. ومن ثم انتقال وتراكم هذه المواد في أماكن الاستهلاك، كتكوين البراعم الزهرية (Bera وMaity ،2009). يمكن معالجة النباتات بالأثيفون؛ لمنع الإزهار المبكر أثناء النمو الخضري أو مرحلة "الاستطالة" أو عندما تكون أوقات إنتاج الأزهار طويلة (Currey وFlax، 2015).

إنّ استخدام الأثيفون للتحكم في الإزهار هو في المرتبة الأول للنباتات التي تزهر بسهولة، مثل النباتات التي تتكاثر خضريًا، أو للإنتاج في أَصص أكبر ، إذ تبدأ النباتات في الإزهار قبل اكتمال حجمها ويؤدي التأخير في الإزهار إلى زيادة وقت الإنتاج للنباتات المزروعة في أصص (Curreyوآخرون،2016).

أثبت Mollaei وآخرون ،(2018) أن السكريات المتعددة مثل التريهالوزTrehalose الموجودة في الزنبق غير الحساسة للإثيلين يمكن أن تزيد من امتصاص الماء ، إذ تنظم الـ Brassionlide العديد من العمليات الفسيولوجية مثل البناء الضوئي والتوصيل في الجذور والنتح وكفاءة استخدام المياه والأزهار ونقل الإشارات والشيخوخة والاستجابات لمختلف الضغوط الحيوية وغير الحيوية (Serna وآخرون،2015 ؛ Yadava وآخرون، 2020).

قد تكون إحدى الآليات الممكنة لإطالة عمر زهرة الزنبق *Lilium* هي منع النمو الميكروبي الذي يمنع الأوعية الخشبية ،ويحد من المياه المتاحة إلى السنبلة ، قد يكون سبب آخر هو تثبيط عمليات الأكسدة عن طريق زيادة أنشطة أنزيم مضادات الأكسدة (Ren وآخرون، ٢٠١٧).

أظهرت دراسة wongjunta وآخرون،(٢٠٢١) باستخدام الإيثيلين على نبات الاوركيد *Mokara Orchid* ، إذ أظهرت النتائج بوضوح أن الإيثيلين لهُ علاقة في تنظيم شيخوخة زهرة *Mokara* ، وأن المعالجة المسبقة بمثبطات الإيثيلين حسنت بشكل كبير من العمر المزهري ، وبالتالي ، يبدو أن الإيثيلين هو العامل الرئيسي الذي يحدد اختلافات طول العمر المزهري لنباتات *Mokara* الهجينة.

2-2-4: تأثير الأثيفون على صفات النمو الجذري والكورمات Effect of Ethephon on root and corms characteristics

تشير التجارب التي أجراها العديد من الباحثين إلى أن الأثيلين يقلل من سكون الكورمات، ويُسرّع في نمو المجموع الخضري وعدد الأزهار. كذلك فأن الأثيفون الذي يطلق الإثيلين داخل أنسجة النبات كانت له تأثيرات عكسية أي أنَّها لم تسرع في تكسر سكون النبات فحسب بل تأخر مسار مراحل النمو(Reid،2005). قلل النقع بمادة الأثيفون في نبات أنجيلونيا وإبرة الراعي الوزن الجاف للجذر عند استخدام تراكيز عالية بالمقارنة بالنباتات المعاملة بالتراكيز القليلة (Aiken وآخرون ، 2015)

في دراسة أجراها Currey و آخرون ،(2016) على نبات الجيرانيوم وانجيلونيا *Angelonia* and *Geranium* تأثر القطر ووزن الجذر فقط بتركيز الأثيفون مع زيادة النمو، كلما زادت تراكيز الأثيفون كان الوزن الجاف للجذر يتراوح ما بين 0.94–1.06 غم عن طريق اختلاف أوقات المعاملة للنباتات المعاملة بـ 0 ملغم .لتر $^{-1}$ أيثيفون، وعندما تمت المعاملة بالأثيفون بعد 5 أيام من وقت الزراعة كان وزن الجذر أقل من 0.73–0.83 غم للنباتات المعاملة بـ 200– 50 ملغم.لتر $^{-1}$ بمادة الأثيفون مقارنة مع نباتات التحكم بالتناوب، إذ كان وزن الجذر 0.17–0.23 غم أقل من النباتات غير المعالجة عندما تم إجراء المعاملات بعد 20 يوماً من وقت الزراعة.

بيّن Yalamalle وآخرون،(2020) أن استخدام تراكيز مختلفة من الأثيفون (1000,800,600,400,200,100,0 ppm) وتأثيرها على نبات البصل *Allium cepa L.* والتي وجد عن طريقها أن التراكيز المتزايدة من الرش بالأثيفون تؤدي دوراً هامًّا في نوعية الأبصال وجودتها ، إذ بينت النتائج أن التركيز 1000 ملغم.لتر $^{-1}$ أظهر أعلى نوعية وجودة.

تشير الدراسات السابقة إلى فعالية الأثيفون العالية عند إجراء عملية زراعة الأبصال؛ وذلك بسبب فعاليته العالية في الإنتاج والجودة (Addaheri وAbood, 2020).

على الرغم من استخدام الأثيفون بشكل شائع بالرش الورقي في أثناء الإنتاج التجاري لنباتات الزينة، بما في ذلك نباتات الأبصال الربيعية مثل النرجس البري (*Narcissus pseudonarcissus* L.)، فقد كان هناك عناية متزايدة باستخدام الأثيفون باعتباره منظمات نمو نباتية مستخدمة في منطقة الجذر، إذ قام الباحثون بتقييم عدد من العوامل المهمة لتطوير الأيثفون عن طريق غمره في التربة لنمو نبات النرجس البري ،إذ تشير النتائج إلى أنه يمكن معاملة جرعة معينة (ملليغرام أيثيفون لكل وعاء) بأحجام تتراوح من 15 إلى 120 مل بكفاءة متساوية ، وبالمثل ، يمكن استخدام جرعة الأثيفون نفسها كرذاذ سطحي ورقي / ركيزة بحجم 105 إلى 525 مل.م^{2} بكفاءة متساوية ، على الرغم من أن فعالية غمر الأثيفون تتفاعل مع درجة حرارة عالية، إلّا إن طريقة الغمر كانت فعالة

عبر نطاق درجات الحرارة المستخدمة بشكل شائع لإنتاج النرجس البري ولم يكن لحجم النبات وقت تطبيق الأثيفون أي تأثير على الحجم النهائي للنبات (عند شيخوخة الزهرة) (Çelikel وDemir 2018.).

بيّن Simchon وآخرون ،(2015) أن الأثيفون زاد من انقسام الكورمة في جميع المعاملات، كذلك زاد الإنبات في الكورمة المخزنة عند درجة 30 مئوية .

أشارت نتائج الدراسة التي أجراها Banon وآخرون، (2015) إلى أهمية خصائص تثبيط النمو للأيثيفون وزيادة عدد السيقان المزهرة لكل كورمة والتي يمكن الحصول عليها عن طريق المعاملة ما قبل الزراعة، وكذلك بينت النتائج أن تطبيق تراكيز عالية من الأثيفون (1900و 2500 ملغم.لتر$^{-1}$) خلال المرحلة الثانية من النمو أنتج العديد من السيقان الصغيرة المزهرة الآتية من الساق الأساسي أو الثأنوي.

يؤثر الأثيلين على نمو الجذر على مستويين مختلفين: الأوّل، يمنع الأثيلين تكأثر الخلايا في النسيج المرستيمي القمي للجذر(Street وآخرون،2015) الثاني، يمنع الأثيلين تمدد الخلايا في منطقة استطالة الجذر(Alarcon وآخرون ،2014). على الرغم من أن الأثيلين يؤدي دورًا هامًّا في أثناء نمو الجذور الجانبية.(Muday وآخرون،2012).

من المعلوم أن الأثيلين والأوكسين يتفاعلان في تنظيم نمو الجذور، إذ حددت العديد من العوامل كعقد تداخل بين الأثيلين والأوكسين في الأرابيدوبسيس (Mao وآخرون،2016).

3 : المواد وطرائق العمل Materials and methods

3-1: موقع إجراء التجارب وتنفيذها

أُجريت التجارب الحقلية في حديقة المنزل في حي المصطفى الواقعة شمال شرقي مدينة بعقوبة ضمن محافظة ديالى للمدة من تشرين الأول 2020 وحتى أيار 2021 بهدف دراسة تأثير المعاملة بالأثيفون في نمو وأزهار وإنتاج كورمات نبات الفريزيا. جهزت كورمات نبات الفريزيا من أحد المشاتل الأهلية في بغداد ملحق (1).

زُرعت الكورمات في أصص بلاستيكية قطرها (20 سم) وباستخدام وسط زراعي مكون من تربة نهرية وبتموس نسبة (1:2) ملحق (2).

اشتملت الدراسة على ثلاث تجارب وكذلك يأتي :-

3-2: التجربة الأولى/ دراسة تأثير حقن ونقع كورمات نبات الفريزيا بمادة الأثيفون في كسر السكون وسرعة الإنبات وصفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا.

اشملت هذه التجربة على العوامل المدروسة الآتية :-

3-2-1: الأصناف Types

ا- **الأبيض *Freesia double* white**

والذي يمتاز بأزهاره البيضاء شكل (3-1A).

ب-الوردي *Freesia double* pink

والذي يمتاز بأزهاره الوردية شكل (3-1B).



A: الصنف الأبيض *Freesia double* white B: الصنف الوردي *Freesia double* pink

شكل (3-1): الأصناف المستخدمة في الدراسة

3-2-2: الأثيفون Ethephon

تم استخدام ثلاث تراكيز من مادة الأثيفون وهي (0 و 100 و 200 ملغم. لتر$^{-1}$) ملحق (٣).

3-2-3: المعاملة (الحقن والنقع) Treatments

قسمت الكورمات على مجموعتين ، تم حقن قواعد كورمات المجموعة الأولى (مجموعة الحقن) وبواقع 15 كورمة من كل صنف بمادة الأثيفون بالتراكيز (0 و 100 و 200ملغم. لتر$^{-1}$) وبواقع 5 تكرارات لكل تركيز وتمت زراعتها بمعدل كورمة واحدة لكل أصيص وبعمق ١سم. أما المجموعة الثانية (مجموعة النقع) فقد تم نقع 15 كورمة من كل صنف قيد الدراسة بالتراكيز المذكورة أعلاه ولمدة نصف ساعة تمت زراعة الكورمات بتاريخ 2020\10\27 وسقيها يوميا لحين للإنبات.

عدد الوحدات التجريبية :-

٢*٣*٢*٥=٦٠

٢:الاصناف

٣:التركيز

٢:المعاملة

٥:المكررات

٦٠: العدد الكلي للكورمات

3-2-4: الصفات المدروسة Studied Traits

3-2-4-1: صفات الانبات Germination traits

تم حساب الصفة الآتية :

3-2-4-1-1: عدد الأيام اللازمة للإنبات (يوم) Germination speed

تم حساب عدد الأيام اللازمة للإنبات للنبات منذ بدء زراعة الكورمات وحتّى ظهور الإنبات ولجميع المكررات.

٣-٢-٤-٢:الصفات الخضرية Vegetative Traits

3-2-4-2-1: الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$) Fresh and dry weight of shoot system

تم إجراء القياسات وذلك بعد قرابة ثلاثة أسابيع من الإنبات وتكون ما بين 4-6 أوراق على النبات، إذ تم اختيار 3 مكررات وبشكل عشوائي إذ تم فصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري من منطقة التاج وبعدها تم احتساب الوزن الطري باستخدام الميزان الحساس. بعد ذلك جففت العينات بجهاز فرن التجفيف الكهربائي Electro

Thermostatic Drier box لمدة 72 ساعة بدرجة حرارة 60 درجة مئوية. بعدها تم حساب الوزن الجاف باستخدام الميزان الحساس.

3-2-4-2-2: عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) Leaf numbers

تم احتساب عدد الأوراق لكل أصيص ولكلا نباتات الصنفين الأبيض والوردي .

3-2-4-2-3 : طول الورقة (سم) Leaf length

تم قياس طول الورقة للنبات باستخدام شريط قياس مدرج.

3-2-4-2-4: الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري (ملغم.نبات$^{-1}$) Fresh and dry weight of root system

تم استخراج المجموع الجذري عن طريق وضع النبات بعد استخراجهُ من الأصيص في إناء فيه ماء لحين ذوبان الوسط الزراعي وبعدها غسل الجذور بالماء؛ لإزالة بقايا الوسط العالقة وبعدها تم نشرها على ورق نشاف؛ لإزالة الماء الزائد منها. تم احتساب الوزن الطري باستخدام الميزان الحساس Sensitive balance. وبعدها وضعت الجذور في أكياس ورقية مثقبة ووضعها في فرن التجفيف الكهربائي Electro Thermostatic Drier box لمدة 72 ساعة بدرجة حرارة 60 درجة مئوية حتى ثبات الوزن. بعدها تم احتساب الوزن الجاف باستخدام الميزان الحساس .

3-2-4-2-5: عدد الجذور (جذر.نبات$^{-1}$) Root numbers

تم احتساب عدد الجذور الرئيسة لكل أصيص ولكلا نباتات الصنفين الأبيض والوردي .

3-2-4-2-6: طول الجذور (سم) Root length

تم قياس طول الجذور بواسطة شريط قياس مدرج من قاعدة الكورمة (منطقة إتصال الجذر بالكورمة) حتى نهاية الجذر (شكل3-2).



شكل (3-2) جذور نبات الفريزيا

3-2-4-3: الصفات الزهرية floral traits

تم قياس الصفات الزهرية حتّى موعد الإزهار، وكذلك يأتي:-

3-2-4-3-1 :عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم) The required time for flowering

تم احتساب المدة الازمة للإزهار من وقت الزراعة لحين تفتح الزهيرة الأولى على الحامل الزهري الرئيس.

3-2-4-3-2 :طول الحامل الزهري (سم) Inflorescence length

تم احتساب طول الحامل الزهري من منطقة خروجهُ من إبط الورقة وإلى نهايتهُ باستخدام شريط قياس مدرج.

3-2-4-3-3 :عدد افرع الحامل الزهري (فرع.نبات$^{-1}$) Inflorescence branches

تم احتساب عدد الأفرع الجانبية لكل حامل زهري ولكل مكرر ولكلا نباتات الصنفين النباتية الأبيض والوردي.

3-2-4-3-4 :عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات$^{-1}$) Portable flowerpot numbers on Inflorescence

تم احتساب عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس لكل أصيص ملحق (4).

3-2-4-3-5: مدة الإزهار (يوم) shelf life

تم احتساب مدة الإزهار من وقت تفتح الزهيرة الأولى ولحين ذبول أخر زهيرة على الحامل الزهري الرئيس.

3-2-5: التصميم التجريبي والتحليل الأحصائي Experimental design and statistical analysis

صُمتت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل CRD لتجربة عاملية بثلاثة عوامل هي: الصنف النباتي (الأبيض والوردي) والمعاملة بتراكيز مختلفة من الأثيفون (0 و 100 و 200ملغم. لتر$^{-1}$) بالحقن أو النقع للكورمات قبل الزراعة. تم تحليل البيانات بإستخدام برنامج SAS 2010 وتم المقارنة بين المتوسطات للعوامل الرئيسة والتداخلات باستخدام إختبار دنكن متعدي المدى Duncan Multiple Rang Test تحت مستوى احتمال 0.05 (Durner، ٢٠٢١)

3-3: التجربة الثانية/ تأثير السقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون على صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا

3-3-1: العوامل المدروسة

اشتملت التجربة على عاملين هما: عامل الصنف والذي تمثل بالصنف الأبيض والوردي والعامل الثاني هو معاملة الكورمات بمادة الأثيفون بتركيز (0 و 100 و 200 ملغم. لتر$^{-1}$) بإضافة إلى التربة سقياً وذلك على دفعتين كانت الأولى عند ظهور أربع ورقات على النبات والثانية بعد أسبوع من الدفعة الأولى ملحق (5).

تم نقع الكورمات النباتية بالماء ولمدة 24 ساعة قبل زراعتها في الأصص بعمق ١ سم وبتاريخ 2020\10\22 . وتم متابعة عمليات الري والخدمة وحتّى آخر التجربة.

عدد الوحدات التجريبية :-

٢*٣*٥=٣٠

٢:الاصناف

٣:التركيز

٥:المكررات

٣٠: العدد الكلي للكورمات

3-3-2: الصفات المدروسة

3-3-2-1: الصفات الخضرية Vegetative traits

تم احتساب الصفات الآتية عند بدء بزوغ الشماريخ الزهرية من إباط الأوراق:-

3-3-2-1-1: عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) Leaf numbers

تم احتساب عدد الأوراق لكل أصيص ولكلا نباتات الصنفين الأبيض والوردي.

3-3-2-1-2: إرتفاع النبات (سم) Plant height

تم احتساب ارتفاع النبات من سطح الأصيص وإلى أعلى منطقة في النبات باستخدام شريط القياس المدرج.

3-3-2-1-3: قياس دليل الكلوروفيل (SPAD)

تم قياس دليل الكلوروفيل في الأوراق باستخدام جهاز SPAD Chlorophyll meter Unit، وذلك عن طريق تسجيل القراءة لأربع أوراق مكتملة النمو لكل صنف من النباتات المدروسة. ثم استخراج متوسط القراءة للوحدات التجريبية (Ates وKaya. 2021).

3-3-2-2: الصفات الزهرية Floral traits

3-3-2-2-1 :عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم) The time required for flowering

تم احتساب المدة الازمة للإزهار من وقت الزراعة وحتى تفتح الزهيرة الأولى على الحامل الزهري الرئيس.

3-3-2-2-2 : طول الحامل الزهري (سم) Inflorescence length

تم احتساب طول الحامل الزهري من منطقة خروجه من إبط الورقة وإلى نهايتهِ باستخدام شريط قياس مدرج.

3-3-2-2-3: عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات$^{-1}$) Inflorescence branches number

تم احتساب عدد الأفرع الجانبية لكل حامل زهري ولكل مكرر ولكلا نباتات الصنفين الأبيض والوردي .

3-3-2-2-4 : عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات$^{-1}$) Portable flowerpot numbers on Inflorescence

تم احتساب عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري الرئيس لكل أصيص.

3-3-2-2-5 : مدة الإزهار (يوم) Shelf Life

تم احتساب مدة الإزهار من وقت تفتح الزهيرة الأولى وحتى ذبول أخر زهيرة على الحامل الزهري الرئيس.

3-3-3 : التصميم التجريبي والتحليل الأحصائي Experimental design and statistical analysis

صُمتت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل CRD بتجربة ذات عاملين إذ كان العامل الأول هو الصنف النباتي (الأبيض والوردي) والعامل الثاني هو تراكيز مختلفة من مركب الأثيفون (0، 100، 200 ملغم. لتر$^{-1}$). تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SAS 2010 وتم المقارنة بين المتوسطات للعوامل الرئيسة والتداخلات باستخدام اختبار دنكن متعدي المدى Duncan Multiple Rang Test تحت مستوى احتمال 0.05 (Durner ،٢٠٢١).

3-4 : التجربة الثالثة/ تأثير الرش بتراكيز مختلفة بالأثيفون متداخلاً مع بقاء الأزهار أو إزالتها في صفات الإنتاج لكورمات وكوريمات لصنفين من نبات الفريزيا.

نفذت التجربة لدراسة تأثير العوامل الآتية:

3-4-1: الأصناف Types : والذي تمثل بالصنف الأبيض والوردي.

3-4-2: الأثيفون Ethephon

تم رش أوراق النباتات بمادة الأثيفون وبثلاثة تراكيز (0 و 100 و 200 ملغم. لتر$^{-1}$) عند بدء بزوغ الشماريخ الزهرية وفي ساعات الصباح الباكر؛ لتفادي أشعة الشمس القوية.

3-4-3 : المعاملة ببقاء الإزهار أو إزالتها.

ولدراسة تأثير بقاء البراعم الزهرية أو إزالتها على الصفات الإنتاجية للكورمات والكريمات فقد أُدخلت عاملاً. فقد قسمت النباتات على قسمين قسم تم ازالة البراعم الزهرية حال خروجها من إبط الورقة والقسم الاخر تم بقاء البراعم الزهرية على النبات لحين انتهاء وتيبس أوراق النبات.

نقعت كورمات نبات الفريزيا بالماء قبل زراعتها بـ 24 ساعة. والتي بلغ عددها 60 كورمة وبواقع 30 كورمة لكل صنف. وبعدها زرعت الكورمات في وسط الأصيص بتاريخ 2020\10\29 وتم سقيها يوميا بالماء ومتابعة عمليات الري والخدمة حتى الانتهاء من التجربة.

عدد الوحدات التجريبية :-

٢*٣*٢*٥=٦٠

٢:الاصناف

٣:التركيز

٢:المعاملة

٥:المكررات

٦٠: العدد الكلي للكورمات

3-4-4: الصفات المدروسة

تم قياس صفات هذه التجربة عند نهاية عمر النبات وجفاف الأوراق وشملت ما يأتي:

3-4-4-1: قياس دليل الكلوروفيل (SPAD)

تم قياس نسبة الكلوروفيل في الأوراق باستخدام جهاز Chlorophyll meter,SPAD Unit وذلك عن طريق تسجيل القراءة لأربع أوراق مكتملة النمو لكل صنف من النباتات المدروسة. ثم استخراج متوسط القراءة للوحدات التجريبية (Ates وKaya ، 2021).

3-4-4-2: عدد الكوريمات (كوريمة.نبات$^{-1}$) Cormels number

عند الجفاف المناسب للتربة قلعت الكريمات من التربة بحذر وفصلت عن الكورمة لكلا الصنفين وتم حساب عددها لكل مكرر .

3-4-4-3: وزن الكورمة والكوريمة الرطب والجاف (ملغم.نبات$^{-1}$) Fresh and dry weight of corms and cormels

عند اتهاء مدة حياة النبات قُلعت الكورمات والكوريمات لنبات الفريزيا من التربة ونُظفت بشكل جيد من التربة وتم احتساب وزنها الرطب باستخدام جهاز الميزان الحساس Sensitive balance. بعد ذلك تم تجفيف العينات في جهاز التجفيف الكهربائي

Electro Thermostatic Drier box لمدة 72 ساعة وبعد جفافهُ وثبات الوزن تم حساب وزنها الجاف بالميزان الحساس .

3-3-5: التصميم التجريبي والتحليل الأحصائي Experimental design and statistical analysis

تم تصميم التجربة بالتصميم العشوائي الكامل CRD بتجربة عاملية بثلاثة عوامل، إذ كان العامل الأول الصنف النباتي (الأبيض والوردي) والعامل الثاني هو الرش بتركيز مختلفة من مركب الأثيفون (0 و 100 و 200 ملغم. لتر$^{-1}$). والعامل الثالث هو المعاملة ببقاء النورات الزهرية أو إزالتها. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SAS 2010 وتم المقارنة بين المتوسطات للعوامل الرئيسة والتداخلات باستخدام اختبار دنكن متعدي المدى Duncan Multiple Rang Test تحت مستوى احتمال 0.05 (Durner ،٢٠٢١).

4 : النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1: التجربة الأولى: دراسة تأثير حقن ونقع كورمات نبات الفريزيا بمادة الأثيفون في كسر السكون وسرعة الإنبات وصفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا.

4-1-1: صفات الانبات.

4-1-1-1: عدد الأيام اللازمة للإنبات (يوم).

تشير نتائج الجدول 4-1 صفة عدد الأيام للإنبات إلى تأخر كورمات الصنف الوردي وبفارق معنوي كبير عن الصنف الأبيض فقد بلغت عدد الأيام للإنبات 30.5 و 6.7 يوماً وعلى التوالي . ولم تظهر هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة عدد الأيام للإنبات للنباتات المعاملة بمادة الاثيفون سواء كان بالحقن اوالنقع ، وبالاتجاه ذاتهِ لم تلاحظ هناك اختلافاتٌ معنويةٌ للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة .

وتسجل بيانات التداخل الثنائي لصفة عدد الأيام للإنبات بين الصنف والمعاملة أن أعلى قيمة سجلت في كورمات الصنف الوردي والمعاملة بالأثيفون بالنقع ، إذ سجلت قيمة بلغت 31.2يوم والتي لم تختلف عن المعاملة بالحقن والبالغة 29.8 يوم واللتان تفوقتا على كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالحقن والنقع والبالغة 6.4 و 6.9 يوماً وعلى التوالي.

وتوضح نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تأخر الصنف الوردي في المدة اللازمة للإنبات ولجميع التراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 32.4 يوماً في المدة اللازمة للإنبات في الصنف الوردي عند معاملة المقارنة، وإنحدرت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الأبيض والبالغة 6.1 يوماً في معاملة المقارنة. وتشير نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى عدم وجود فروقٍ معنويةٍ بينهم.

وأشارت نتائج التداخل الثلاثي لصفة عدد الأيام للإنبات إلى تسجيل أعلى القيم المعنوية والبالغة 34.4 يوماً في كورمات الصنف الوردي التي تم نقعها بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ من مركب الأثيفون. وانحدرت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 6.0 أيام والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة لنفس كورمات الصنف والمعاملة بالنقع.

جدول (4-1): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الايام للإنبات(يوم) في صنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$ 0	100	200	التداخل بين الصنف و المعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
الأبيض	الحقن	6.2 b	6.0 b	7.2 b	6.4 b		
	النقع	6.0 b	6.4 b	8.4 b	6.9 b		
الوردي	الحقن	32.8 a	29.0 a	27.6 a	29.8 a		
	النقع	32.0 a	34.4 a	27.4 a	31.2 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	6.1 b	6.2 b	7.8 b		6.7 b	
	وردي	32.4 a	31.7 a	27.5 a		30.5 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	19.5 a	17.5 a	17.4 a			18.1 a
	النقع	19.0 a	20.4 a	17.9 a			19.1 a
متوسطات التركيز		19.2 a	18.9 a	17.6 a			

وجد أن عدد الأيام اللازمة للإنبات تختلف بين الأصناف النباتية الأبيض والوردي فقد تفوق الصنف الأبيض معنوياً في معدل عدد أيام الإنبات في حين أظهر الصنف الوردي عدد أيام أكثر للإنبات ويعود سبب الاختلاف إلى أسباب وراثية بين الأصناف ، وكان لمعاملة الفريزيا بالاثيفون تأثير واضح ، إذ ساعد على التبكير في الازهار في الصنف

الابيض لان الاثيلين يلعب دوراً تنشيطياً لنمو الانسجة الجنينية وتكشفها إلى الاعضاء الرئيسية للبادرات مثل الجذير والرويشة .

4-1-2: الصفات الخضرية

4-1-2-1 :الوزن الطري للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$).

بينت نتائج الجدول ٤-٢ لصفة الوزن الطري للمجموع الخضري أن الصنف الأبيض تفوقت وبفارقٍ معنويٍ كبير عن الصنف الوردي، فقد بلغ الوزن الطري 19.5 و 13.1 ملغم.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي . وقد ظهرت هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة الوزن الطري بالحقن والنقع فقد تفوقت المعاملة بالنقع والبالغة 21.7 ملغم.نبات$^{-1}$ على المعاملة بالحقن والتي بلغت 11.04 ملغم.نبات$^{-1}$. ولا توجد هناك اختلافات معنوية عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة للصفة المدروسة .

وأشارت بيانات التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة لصفة الوزن الطري إلى اختلافات معنويةً فقد كانت أعلى قيمة تم الحصول عليها في كورمات الصنف الأبيض والتي بلغت 28.3 ملغم.نبات$^{-1}$ التي تم معاملتها بالأثيفون بالنقع والتي اختلفت عن جميع المعاملات. وبينت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تميز كورمات الصنف الأبيض لمعاملة المقارنة بتسجيلها أعلى القيم والبالغة 22.5 ملغم.نبات$^{-1}$.وانخفظت هذه الصفة إلى أدنى مستوى في الصنف الوردي والبالغ 11.6 ملغم.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$.بينما تظهر نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة الوزن الطري للمجموع الخضري والتي تم معاملتها بالحقن والنقع، إذ تفوقت معاملة المقارنة بالنقع والتي سجلت 23.9 ملغم.نبات$^{-1}$ وانخفضت هذه القيمة إلى أدناها بمعاملة الحقن بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والبالغة 9.1 ملغم.نبات$^{-1}$.

وأوضحت نتائج التداخل الثلاثي لصفة الوزن الطري للمجموع الخضري إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 32.7 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض المعاملة بالنقع بالماء المقطر، وانخفضت هذه القيم إلى 9.0 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$.

جدول (4-2): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الطري للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$) في صنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	12.3 c	9.0 c	11.0 c	10.7 b		
	النقع	32.7 a	28.0 ab	24.2 b	28.3 a		
الوردي	الحقن	11.6 c	9.2 c	13.0 c	11.2 b		
	النقع	15.2 c	14.0 c	16.0 c	15.0 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	22.5 a	18.5 ab	17.6 ab		19.5 a	
	وردي	13.4 bc	11.6 c	14.5 bc		13.1 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	11.9 b	9.1 b	12.0 b			11.0 b
	النقع	23.9 a	21.0 a	20.1 a			21.7 a
متوسطات التركيز		17.9 a	15.0 a	16.0 a			

أظهر الاختلاف المعنوي بين الأصناف النباتية لصفة الوزن الطري للمجموع الخضري ويعزى سبب ذلك إلى اختلاف الأستجابة للإثيلين بين الاصناف النباتية (Azuma وآخرون،2020). ولم يكن هناك فروق معنوية للتراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون تأثير في هذه الصفة ، بينما كانت لطريقة المعاملة بالنقع تأثير معنوي يعود السبب إلى ان النقع

بالاثيلين قلل من عملية النتح وذلك لان فقدان الوزن يحدث بسبب النتح وفرق ضغط البخار بين البيئة الخارجية والتركيب الداخلي للمجموع الخضري.

4-1-2-2: الوزن الجاف للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$).

يظهر من الجدول ٤-٣ أن الصنف قد أثر معنوياً في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ تفوق الصنف الأبيض الذي سجل 2.7 ملغم.نبات$^{-1}$ مقارنة بالصنف الوردي الذي أعطى 1.3 ملغم.نبات$^{-1}$. وقد ظهرت هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة الوزن الجاف بالمعاملة بالحقن والنقع، فقد تفوقت المعاملة بالنقع والبالغة 2.8ملغم.نبات$^{-1}$ على المعاملة بالحقن والتي بلغت 1.2 ملغم.نبات$^{-1}$. أما المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة فأنهُ ليس هناك أية فروقٍ معنويةٍ للصفة المدروسة.

كذلك توضح بيانات التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة إلى وجود تأثيرٍ معنويٍ للاثيفون في هذه الصفة، إذ أعطت كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالنقع أعلى قيمة بلغت 3.6 ملغم.نبات$^{-1}$ والتي اختلفت عن جميع المعاملات.

وتفسر نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوق الصنف الأبيض في الوزن الجاف للمجموع الخضري ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 3.0 ملغم.نبات$^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وقلت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 1.1 ملغم.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالتركيز ذاتهِ. وتشير نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة الوزن الجاف بالحقن والنقع ، إذ تفوقت المعاملة بالنقع بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي سجلت 2.8 في حين بلغت هذه الصفة إلى أقل

قيمة تم تسجيلها في طريقة المعاملة بالأثيفون بالحقن بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ والبالغة 1.1 ملغم.نبات$^{-1}$.

كذلك كان لنتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً واضحا في معدل صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ أعطت كورمات الصنف الأبيض أعلى قيمة بلغت 3.8 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم نقعها بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ، في حين سجلت أقل قيمة سجلت في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والبالغة 0.3 ملغم.نبات$^{-1}$.

جدول (4-3): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الجاف للمجموع الخضري (ملغم.نبات$^{-1}$) في صنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	1.7 bcd	2.1 b	1.4 bcd	1.7 b		
	النقع	3.5 a	3.8 a	3.5 a	3.6 a		
الوردي	الحقن	1.0 cde	0.3 e	0.7 de	0.6 c		
	النقع	2.1 b	1.9 bc	1.9 bc	2.0 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	2.6 a	3.0 a	2.4 a		2.7 a	
	وردي	1.5 b	1.1 b	1.3 b		1.3 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	1.3 b	1.2 b	1.1 b			1.2 b
	النقع	2.8 a	2.8 a	2.7 a			2.8 a
متوسطات التركيز		2.1 a	2.0 a	1.9 a			

أظهرت صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري اختلاف معنوي كبير بين الأصناف يعود السبب إلى إلى الاختلاف المعنوي الكبير في الوزن الطري لكلا الصنفين جدول ٤-٢. كذلك زادت المعاملة بالأثيفون من الوزن الجاف للمجموع الخضري وسبب هذه الزيادة نتيجة لتأثير الأثيفون على هيئة النبات وذلك عن طريق تقليل طول الورقة مما زاد من عملية التمثيل الكاربوني ومن ثم الزيادة في النمو للابصال وتخزينها الغذائي وإنتاج المادة الجافة.

4-1-2-3: عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 4-4 إلى زيادةٍ معنويةٍ في صفة عدد الأوراق في كورمات الصنف الوردي التي تفوقت وسجلت قيمة بلغت 9.7 ورقة.نبات $^{-1}$ على كورمات الصنف الأبيض الذي بلغ 7.5 ورقة.نبات $^{-1}$. وأشارت النتائج إلى أن هناك فروقاً معنويةً لصفة عدد الأوراق بالحقن والنقع، إذ تفوقت المعاملة بالنقع والتي بلغت 9.8 ورقة.نبات $^{-1}$ على المعاملة بالحقن والبالغة 7.4 ورقة.نبات $^{-1}$. ولم تلاحظ هناك اختلافاتٌ معنويةٌ للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

ويبين الجدول لبيانات التداخل الثنائي لصفة عددالأوراق بين الصنف والمعاملة ، وسجلت أعلى قيمة في كورمات الصنف الوردي والمعاملة بالأثيفون بالنقع، إذ سجلت قيمة بلغت 10.5 ورقة.نبات $^{-1}$ والتي تختلف عن المعاملة بالحقن والبالغة 8.8 ورقة.نبات $^{-1}$. وتضائلت هذه القيم إلى أدناها والبالغة 6.0 ورقة.نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف الأبيض المعاملة بالحقن.

أما نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز فقد أدى إلى تفوق الصنف الوردي في عدد الأوراق، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 11.3 ورقة.نبات $^{-1}$ في الصنف الوردي عند المعاملة بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ من الأثيفون ، وأنخفضت هذه الصفة إلى أدنى

مستوى في الصنف الأبيض والبالغة 6.8 ورقة.نبات $^{-1}$ في المعاملة بنفس التركيز . وتدل نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى عدم ملاحظة أي فروقاً معنويةً بينهم.

وتبين النتائج المعروضة في الجدول نفسهُ في التداخل الثلاثي أن المعاملة بالأثيفون لها تأثير معنوي كبير في الأصناف النباتية المدروسة لصفة عدد الأوراق ، إذ تميزت كورمات الصنف الوردي إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 12.3 ورقة.نبات $^{-1}$ والتي تم نقعها بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ وتناقصت هذه القيم إلى أقلها في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 5.6 ورقة.نبات $^{-1}$.

جدول (4-4): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) في صنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	6.3 b	6.0 b	5.6 b	6.0 b		
	النقع	9.6 ab	9.6 ab	8.0 ab	9.1 a		
الوردي	الحقن	6.6 b	9.6 ab	10.3 ab	8.8 a		
	النقع	9.6 ab	9.6 ab	12.3 a	10.5 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	8.0 ab	7.8 ab	6.8 b		7.5 b	
	وردي	8.1 ab	9.6 ab	11.3 a		9.7 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	6.5 a	7.8 a	8.0 a			7.4 b
	النقع	9.6 a	9.6 a	10.1 a			9.8 a
متوسطات التركيز		8.0 a	8.7 a	9.0 a			

ومن هنا نجد أن نتائج صفة عدد الأوراق أظهرت فرقاً معنوياً كبيراً بين الأصناف ، إذ تفوق الصنف الوردي على الصنف الأبيض ويعود سبب الإختلاف بين الأصناف إلى التركيب الوراثي والعوامل البيئية ومدى ملائمة الصنف للظروف البيئية في منطقة الزراعة. وكان للأيثيفون تأثير إيجابي في عدد الأوراق ويعود السبب في ذلك إلى أن المعاملة بالأثيفون قد وفر الكثير من المغذيات الضرورية لتطور مناشئ الأوراق .تتفق هذه النتائج مع Żurawik وPlacek (2013) على نبات الفريزيا .

4-1-2-4: طول الورقة (سم)

تلاحظ من نتائج الجدول ٤-٥ أن الصنف الأبيض قد اختلف معنوياً في معدل طول الورقة، إذ تقدم في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغت 40.6 سم، في حين الصنف الوردي فقد أعطى معدل أقل بلغ 32.0 سم، ولم تلاحظ هناك أية فروقٍ معنويةٍ لصفة طول الورقة بطريقة المعاملة سواءٌ بالحقن أو النقع. وكذلك لم تكن هناك اختلافات معنويةً للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة .

وتبين بيانات التداخل الثنائي لصفة طول الورقة بين الصنف والمعاملة أن أعلى قيمة سجلت لكورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالنقع، إذ سجلت قيمة بلغت 42.7 سم والتي لم تختلف عن المعاملة بالحقن والبالغة 38.4 سم وانخفضت هذه القيم إلى 31.6 سم في نباتات الصنف الوردي المعاملة بالحقن و32.3 والتي تم معاملتها بالنقع.

وتشير نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوق الصنف الأبيض في طول الورقة فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 41.5 سم في الصنف الأبيض عند المعاملة بتركيز 100 ملغم..لتر $^{-1}$ من الأثيفون أنخفضت هذه الصفة إلى أقل مستوى في الصنف الوردي والبالغة 29.0 سم في المعاملة بالأثيفون بالتركيز ذاتهُ .أما نتائج التداخل الثنائي

بين المعاملة والتراكيز فقد دلت أنهُ ليس هناك فروق معنوية لصفة طول الأوراق بالحقن والنقع .

وتفسر نتائج التداخل الثلاثي لصفة طول الورقة إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 44.3 سم في كورمات الصنف الأبيض التي تم نقعها بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي لم تختلف عن المعاملة بالمقارنة ،وقلت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 25.3سم.

جدول (4-5): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في طول الورقة(سم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	38.3 ab	43.4 a	33.7 ab	38.4 ab		
	النقع	44.3 a	39.6 ab	44.3 a	42.7 a		
الوردي	الحقن	35.6 ab	25.3 b	34.0 ab	31.6 b		
	النقع	31.0 ab	32.6 ab	33.3 ab	32.3 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	41.3 a	41.5 a	39.0 a		40.6 a	
	وردي	33.3 ab	29.0 b	33.6 ab		32.0 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	37.0 a	34.3 a	33.8 a			35.0 a
	النقع	37.6 a	36.1 a	38.8 a			37.5 a
متوسطات التركيز		37.3 a	35.2 a	36.3 a			

بينت نتائج الجدول اعلاه لصفة طول الورقة إلى وجودِ اختلافات معنويةً بين الأصناف ويعود سببهُ للتركيب الوراثي بين الأصناف والاختلافات في الاستجابة للظروف البيئية (Addaheri وAbood،2020) وكذلك أدت المعاملة بالنقع بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$ إلى زيادة ارتفاع النبات بخلاف التراكيز الأخرى يعود السبب إلى فعل

الإثيلين المتحرر من الأثيفون في أنسجة النبات وكذلك إلى فعل الأوكسين الذي يحفز الإثيلين إلى زيادة الطول في أنسجة النبات (حميد ، 2017).

٤-١-٢-٥: الوزن الطري للمجموع الجذري (ملغم.نبات $^{-1}$)

أكدت نتائج الجدول 4-6 صفة الوزن الطري للجذور إلى تفوق كورمات الصنف الأبيض وبفارقٍ معنويٍ كبير بلغ 14.7 ملغم.نبات $^{-1}$ عن الصنف الوردي الذي سجل 8.8 ملغم.نبات $^{-1}$ فقط. وقد كشفت النتائج أن هناك فروقاً معنويةً لصفة الوزن الطري للجذور فقد تميزت المعاملة بالنقع والبالغة 17.4 ملغم.نبات $^{-1}$ عن المعاملة بالحقن والتي بلغت قيمتها 6.1 ملغم.نبات $^{-1}$. ولم توجد هناك اختلافات معنويةً للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

وضحت بيانات التداخل الثنائي لصفة الوزن الطري للجذور بين الصنف والمعاملة أن أعلى قيمة معنويةً سجلت لكورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالنقع، إذ سجلت قيمة بلغت 24.5 ملغم.نبات $^{-1}$ والتي اختلفت عن المعاملة بالحقن والبالغة 4.9 ملغم.نبات $^{-1}$. ولم تختلف كورمات الصنف الوردي والمعاملة بالحقن والنقع عن بعضهما والتي سجلت قيم بلغت 7.2 و 10.3 ملغم.نبات $^{-1}$ وعلى التوالي.

وأشارت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تقدم الصنف الأبيض في الوزن الطري للجذور ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 16.2 ملغم.نبات $^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ من الأثيفون وتناقصت هذه الصفة إلى أدنى مستوى في الصنف الوردي والبالغة 7.4 ملغم.نبات $^{-1}$ في المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$.

ويوضح من النتائج أن التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة الوزن الطري للجذور بالحقن والنقع حيث تفوقت المعاملة بالأثيفون بالنقع بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 19.4 ملغم.نبات $^{-1}$. عن في الكورمات التي تم معاملتها بالحقن بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ بمركب الأثيفون والتي بلغت 4.2 ملغم.نبات $^{-1}$.

وبينت نتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة لصفة الوزن الطري للجذور إلى تسجيل أعلى القيم المعنوية والبالغة 28.74 ملغم.نبات $^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم نقعها بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ وانحدرت هذه القيم إلى أقلها في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 3.8 ملغم.نبات $^{-1}$.

جدول (٤-٦): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الطري للمجموع الجذري (ملغم.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف و المعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	4.7 b	3.8 b	6.2 b	4.9 c		
	النقع	23.3 a	28.7 a	21.6 a	24.5 a		
الوردي	الحقن	8.0 b	4.7 b	9.0 b	7.2 bc		
	النقع	11.0 b	10.0 b	10.0 b	10.3 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	14.0 ab	16.2 a	13.9 ab		14.7 a	
	وردي	9.5 bc	7.4 c	9.5 bc		8.8 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	6.4 b	4.2 b	7.6 b			6.1 b
	النقع	17.1 a	19.4 a	15.8 a			17.4 a
متوسطات التركيز		11.7 a	11.8 a	11.7 a			

نجد أن صفة الوزن الطري للمجموع الجذري أظهرت الاختلاف المعنوي بين الأصناف سببهُ التركيب الوراثي بين الأصناف والاختلافات في الاستجابة للظروف البيئية (Addaheri وAbood، 2020).أما تركيز الأثيفون فقد أثر معنوياً وبدرجة كبيرة بين الاصناف النباتية ، إذ تفوقت المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم .لتر $^{-1}$ في الوزن الطري للجذور وكذلك طريقة المعاملة بالنقع يعود السبب في ذلك إلى ان النقع بمادة الاثيفون حفز من تكوين جذور عرضية جديدة وبالتالي زيادة وزنها.

4-1-2-6: الوزن الجاف للمجموع الجذري (ملغم.نبات$^{-1}$)

تشير النتائج في الجدول 4-7 أن الصنف الأبيض حقق تفوقاً معنوياً كبيراّ في معدل الوزن الجاف للجذور بلغ 1.1 ملغم.نبات $^{-1}$ ، في حين أظهر الصنف الوردي قيمة بلغت 0.4 ملغم.نبات $^{-1}$. وظهرت هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة الوزن الجاف للجذور، إذ تفوقت المعاملة بالنقع بفارق معنوي بلغ 1.2ملغم.نبات$^{-1}$ على المعاملة بالحقن والتي بلغت 0.3 ملغم.نبات $^{-1}$. ويتضح من الجدول ذاتهِ عدم وجود أي إختلافات معنوية للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

وتبين بيانات التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة لصفة الوزن الجاف للجذور أن أعلى قيمة سجلت في كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالنقع ، إذ سجلت قيمة بلغت 1.9ملغم.نبات $^{-1}$ والتي اختلفت عن المعاملة بالحقن والتي بلغت ٠.٢ ملغم.نبات $^{-1}$. وأظهرت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوق الصنف الأبيض في الوزن الجاف للجذور ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 1.3 ملغم.نبات $^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ ،من الأثيفون وتناقصت هذه القيمة إلى أقل مستوى في الصنف الوردي والبالغة 0.3

ملغم.نبات $^{-1}$ في المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ من الأثيفون. ويلاحظ أيضاً من نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة الوزن الجاف للجذور ، إذ تفوقت المعاملة بالأثيفون بالنقع بتركيز 100 ملغم لتر $^{-1}$ والبالغة 1.4 ملغم.نبات $^{-1}$ وانحدرت هذه الصفة إلى أدناها عند الحقن بنفس التركيز والتي بلغت 0.2 ملغم.نبات $^{-1}$.

وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة لصفة الوزن الجاف للجذور فقد تم تسجيل أعلى القيم المعنوية، والتي بلغت 2.4 ملغم.نبات $^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم نقعها بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$، وانخفضت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 0.1 ملغم.نبات $^{-1}$.

جدول (4-7): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في الوزن الجاف للمجموع الجذري (ملغم.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف و المعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	0.2 c	0.2 c	0.3 c	0.2 b		
	النقع	1.6 b	2.4 a	1.9 ab	1.9 a		
الوردي	الحقن	0.4 c	0.1 c	0.4 c	0.3 b		
	النقع	0.3 c	0.5 c	0.4 c	0.4 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	0.9 a	1.3 a	1.1 a		1.1 a	
	وردي	0.4 b	0.3 b	0.4 b		0.4 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	0.3 c	0.2 c	0.4 c			0.3 b
	النقع	1.0 b	1.4 a	1.1 ab			1.2 a
متوسطات التركيز		0.6 a	0.8 a	0.8 a			

أظهرت الأصناف النباتية قد أثرت معنوياً في صفة الوزن الجاف للجذور ويعزى سبب ذلك إلى اختلاف الأستجابة للأثيلين بين الاصناف (Azuma وآخرون، 2020).وتشير النتائج إلى أن للأثيفون تأثيراً معنوياً في الوزن الجاف للجذور وهذا يعود إلى أن للأيثيفون دوراً مهماً في نمو النبات وتطورهُ عن طريق تحرير الإثيلين الذي يؤخر النمو الخضري لفترة مما يؤدي إلى زيادة صافي عملية البناء الضوئي المتوجهة إلى المجموع الجذري مما يزيد من الوزن الجاف للجذور (الربيعي ، 2017). وكذلك زادت المعاملة بالنقع من وزن الجذور الجاف لانها زادت من الوزن الطري للجذور .

4-1-2-7 : عدد الجذور (جذر.نبات$^{-1}$)

يلاحظ من نتائج الجدول ٤-٨ تفوق الصنف الأبيض عن الصنف الوردي في صفة عدد الجذور، فقد بلغ عدد الجذور 15.4 و 9.5 جذر.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي .ولم تظهر هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة عدد الجذور لطريقة المعاملة بالحقن أو النقع. وكذلك لم تلاحظ هناك وجود أي اختلافاتٍ معنويةٍ للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

وكذلك تدل النتائج التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة لصفة عدد الجذور أن أعلى القيم المعنويةً تم تسجليها في كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالنقع ، إذ بلغت 17.3 جذر.نبات$^{-1}$ والتي اختلفت عن المعاملة بالحقن والبالغة 13.5 جذر.نبات$^{-1}$ واللتأن تفوقتا عن معاملة كورمات الصنف الوردي بالحقن والنقع والبالغة 10.3 و 8.7 جذر.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي. وقد وجد أن نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز في الصفة المدروسة لها تأثير معنوي في معدل عدد الجذور، فقد لوحظ أن أعلى معدل لهذه الصفة سجل في كورمات الصنف الأبيض ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 17.0 جذر.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$

من الأثيفون وانخفضت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 8.8 جذر.نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة. وتشير نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة عدد الجذور بالحقن والنقع، إذ تفوقت المعاملة بالأثيفون بالنقع بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ والبالغة 15.3 جذر.نبات$^{-1}$. وتناقصت هذه الصفة إلى أقل قيمة في الكورمات المعاملة بالحقن بالماء المقطر والتي سجلت 11.5 جذر.نبات$^{-1}$.

بينت نتائج التداخل الثلاثي لصفة عدد الجذور إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 21.0 جذر.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم نقعها بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ وتدنت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالنقع بمادة الأثيفون وبتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والبالغة 8.3 جذر.نبات$^{-1}$ والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة لنفس كورمات الصنف المعاملة بالنقع بمعاملة المقارنة.

جدول (٤-٨): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الجذور(جذر.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			التداخل بين الصنف و المعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	13.6 bcd	14.0 bcd	13.0 b-e	13.5 b		
	النقع	16.0 b	15.0 bc	21.0 a	17.3 a		
الوردي	الحقن	9.3 de	10.3 cde	11.3 b-e	10.3 c		
	النقع	8.3 e	8.3 e	9.6 de	8.7 c		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	14.8 a	14.5 a	17.0 a		15.4 a	
	وردي	8.8 b	9.3 b	10.5 b		9.5 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	11.5 b	12.1 ab	12.1 ab			11.9 a
	النقع	12.1 ab	11.6 b	15.3 a			13.0 a
متوسطات التركيز		11.8 a	11.9 a	13.7 a			

ونلاحظ أن الصنف الأبيض اختلف وبفارق معنوي كبير عن الصنف الوردي لصفة عدد الجذور يعود سبب الإختلاف إلى التركيب الوراثي نفسه أو أقلمتهُ للظروف الجوية في منطقة الزراعة (الربيعي ،2017). أن الأثيفون حقق ثاثيراً معنوياً في عدد الجذور، إذ إعطى التركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$ من الأثيفون أعلى معدل لهذه الصفة . وإن الزيادة في عدد الجذور كانت نتيجة لعمل الأثيلين الذي يحفز من تكوين الجذور الجانبية ومن ثم زيادة عددها (Rajala و Peltonen-Sainio ،2001) .

4-1-2-8: طول الجذور (سم)

يتبين من الجدول ٤-٩ وجود تأثير معنوي للأصناف النباتية في معدل طول الجذور، فقد سجلت كورمات الصنف الأبيض بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة التي بلغت 31.2 سم بخلاف الصنف الوردي الذي بلغ 23.4 سم . ولم توجد هناك فروق معنوية لصفة طول الجذور عند المعاملة بالحقن أو النقع ، كذلك فأنهُ لا توجد فروق معنوية عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة للصفة أعلاه .

أظهر التداخل الثنائي لصفة طول الجذور بين الصنف والمعاملة فروقاً معنويةً ، إذ سجلت أعلى قيمة في كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالنقع، إذ سجلت قيمة بلغت 34.4 سم والتي اختلفت عن المعاملة بالحقن والبالغة 28.0 سم، والتي لم تختلف عن كورمات الصنف الوردي والمعاملة بالحقن والنقع والبالغة 23.0 و 23.8 سم وعلى التوالي.

وترجح نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوق الصنف الأبيض في طول الجذور ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 32.6 سم في الصنف الأبيض عند المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ من الأثيفون،

وانحدرت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 22.6 سم في معاملة المقارنة وتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$. ولم تظهر النتائج عن وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة طول الجذور في نتائج التداخل الثنائي بين طريقة المعاملة والتراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون.

وأشارت نتائج التداخل الثلاثي لصفة طول الجذور إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 36.6 سم في كورمات الصنف الأبيض عند النقع بالماء المقطر، وانخفضت هذه القيم إلى أقل قيمة في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالنقع بمادة الأثيفون وبتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 21.6 سم.

جدول (4-9): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في طول الجذور(سم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف و المعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	24.3 bc	30.3 abc	29.3 abc	28.0 b		
	النقع	36.6 a	35.0 ab	31.6 abc	34.4 a		
الوردي	الحقن	23.0 c	22.3 c	23.6 c	23.0 b		
	النقع	22.3 c	27.6 abc	21.6 c	23.8 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	30.5 ab	32.6 a	30.5 ab		31.2 a	
	وردي	22.6 c	25.0 bc	22.6 c		23.4 b	
التداخلين المعاملة والتركيز	الحقن	23.6 a	26.3 a	26.5 a			25.5 a
	النقع	29.5 a	31.3 a	26.6 a			29.1 a
متوسطات التركيز		26.5 a	28.8 a	26.5 a			

أظهرت الأصناف النباتية تأثير معنوي في صفة طول الجذور يعود سببهُ إلى التركيب الوراثي والعوامل البيئية ومدى ملائمة الصنف للظروف الجوية في منطقة الزراعة (الموسوي، 2008). إذ كان للأيثفون تأثيرٌ معنويٌ في صفة طول الجذور عند المعاملة

بالنقع وهذا يعزى أن للاثيفون دورا هامًا في نمو النبات وتطوره عن طريق تحرير الإثيلين الذي يعمل كمنظم نمو مؤثر في العديد من العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية، إذ يزيد من نشاط الجذور وفعاليتها وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ونقل السكريات والكاربوهيدرات من الأوراق إلى الجذور ومن ثم يؤدي إلى تحسين مؤشرات النمو الجذري وزيادتها، وكذلك لدونة الجدران الخلوية ونفاذية الأغشية الخلوية ومن ثم تزيد من امتصاص الماء والمغذيات والتي تؤدي إلى زيادة النمو والإنتاج (Sure وآخرون ،2012).

4-1-3: صفات النمو الزهري.

4-1-3-1: عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم)

تدل النتائج المذكورة في الجدول 4-10 لصفة عدد الأيام اللازمة للإزهار إلى تأخر ازهار كورمات الصنف الوردي وبفارق معنوي كبير عن الصنف الأبيض، فقد بلغت عدد الأيام اللازمة للإزهار 124.1 و 119.4 يوماً وعلى التوالي . ولم تظهر هناك فروقٌ معنويةٌ بين طرق المعاملة بالحقن أو النقع . فضلاً عن عدم وجود اختلافات معنويةً بالمعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة لصفة عدد الأيام اللازمة للإزهار .

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة فقد سجلت أعلى القيم لنباتات الصنف الوردي والمعاملة بالأثيفون بالحقن ، إذ سجلت قيمة بلغت 124.8 يوماً، والتي لم تختلف عن المعاملة بالنقع والبالغة 123.5 يوماً وكلا المعاملتين تفوقت على نتائج الصنف الأبيض ولكلا المعاملتين.

بينما أشارت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى وجود فرق معنوي كبير بين الصنفين إذ تأخر الصنف الوردي في المدة اللازمة للإزهار، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 126.0 يوماً عند معاملة المقارنة، وانخفضت هذه الصفة إلى أدناها في كورمات الصنف

الأبيض التي تم معاملتها بالأثيفون بتركيز 100 ملغم. لتر $^{-1}$ والتي بلغت ١١٨.٥ يوماً. وأوضحت نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى تفوق معاملة الحقن بالماء المقطر والبالغة 124.5 يوماً وتناقصت هذه القيمة إلى أدناها عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ ، إذ بلغت 119.2 يوماً.

وفيما يتعلق بنتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة لصفة عدد الأيام اللازمة للإزهار، فقد تم تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 129.0 يوماً في كورمات الصنف الوردي عند الحقن بالماءِ المقطرِ، بينما انحدرت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون بتركيز100 ملغم .لتر $^{-1}$ والتي بلغت 118.5 يوماً والتي لم تختلف معنوياً عن الصنف الابيض الذي تم معاملتهُ بالنقع بمادة الاثيفون بالتركيز ١٠٠ ملغم .لتر$^{-1}$.

جدول (٤-١٠): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأيام اللازمة للإزهار(يوم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$ 0	100	200	التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
الأبيض	الحقن	119.0 cd	118.5 d	119.0 cd	118.8 c		
	النقع	118.5 d	118.5 d	123.0 bcd	120.0 b		
الوردي	الحقن	129.0 a	126.0 ab	119.5 cd	124.8 a		
	النقع	123.0 bcd	124.0 b	123.5 bc	123.5 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	118.7 c	118.5 c	121.0 b		119.4 b	
	وردي	126.0 a	125.0 a	121.5 b		124.1 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	124.5 a	122.2 bc	119.2 c			121.8 a
	النقع	120.7 bc	121.1 abc	123.2 ab			121.7 a
متوسطات التركيز		122.3 a	121.7 a	121.2 a			

يلاحظ الاختلاف المعنوي الكبير بين الأصناف النباتية في صفة المدة اللازمة للإزهار ويعزى سبب ذلك إلى التغايرات الوراثية والحالة البيئية (Yoosukyingsataporn وDetpiratmongkol، 2019).إنَّ المعاملة بالأثيفون عموماً أدت إلى تقليل المدة اللازمة للإزهار بالمقارنة بمعاملة المقارنة يعود السبب إلى أن الأثيلين المتحرر من الأثيفون يقصر الطور الخضري وبالتالي يسرع عملية الإزهار وفقًا لـ Imanishi وآخرون، (1994) .كذلك تأثير الأثيفون يعتمد بشكل كبير على الصنف النباتي (Placekو Żurawik, 2013).

4-1-3-2: طول الحامل الزهري (سم)

يلاحظ من نتائج الجدول 4-11 أن الصنف الأبيض لم يختلف معنوياً على الصنف الوردي لصفة طول الحامل الزهري ، وكذلك لا توجد هناك فروقٌ معنويةٌ لطريقة المعاملة بالحقن والنقع، أو عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة للصفة المدروسة .

وتشير بيانات التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة لصفة طول الحامل الزهري أن أعلى قيمة سجلت في نباتات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالحقن، إذ سجلت قيمة بلغت 46.1 سم والتي اختلفت عن جميع المعاملات الأخرى والتي بلغت أدناها في كورمات الصنف ذاتهِ عند معاملتها بالنقع بالأثيفون، إذ سجلت 36.6 سم.

ولم تظهر نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز أي اختلافات معنويةٍ بين المعاملات .وأظهرت نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة طول الحامل الزهري بالحقن والنقع ، إذ تفوقت معاملة المقارنة بالحقن والتي سجلت 47.0 سم وانحدرت هذه القيمة إلى أدناها في معاملة المقارنة والبالغة 36.2 سم .

كذلك بينت نتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة لصفة طول الحامل الزهري إلى أعلى القيم والتي بلغت 53.0 سم سجلت في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بالماء المقطر، وتناقصت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف ذاتهِ التي تم معاملتها بالنقع والتي بلغت قيمة 29.5 سم.

جدول (4-11): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في طول الحامل الزهري(سم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	53.0 a	42.0 b	43.5 ab	46.1 a		
	النقع	29.5 c	42.0 b	38.5 bc	36.6 c		
الوردي	الحقن	41.0 b	35.5 bc	41.5 b	39.3 bc		
	النقع	43.0 ab	45.0 ab	44.0 ab	44.0 ab		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	41.2 a	42.0 a	41.0 a		41.4 a	
	وردي	42.0 a	40.2 a	42.7 a		41.6 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	47.0 a	38.7 bc	42.5 abc			41.7 a
	النقع	36.2 c	43.5 ab	41.2 abc			40.3 a
متوسطات التركيز		41.6 a	41.1 a	41.8 a			

لم تلاحظ هناك فرقٌ معنويٌ بين الصنفين لصفة طول الحامل الزهري، كذلك لم يكن هناك تأثير معنوي عند المعاملة بالأثيفون فقد زادت المعاملة بالماء المقطر من طول الحامل الزهري، وهذا يتفق مع نتائج Yalamalle وآخرون (2020) التي أجراها على نبات البصل *Allium cepa* L.

4-1-3-3: عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات$^{-1}$)

تشير النتائج المعروضة الجدول ٤-١٢ لصفة عدد أفرع الحامل الزهري إلى تقدمِ كورمات الصنف الأبيض وبفارقٍ معنويٍ كبير عن الصنف الوردي، فقد بلغ عدد أفرع الحامل الزهري 5.0 و3.9 فرع. نبات$^{-1}$ وعلى التوالي . ولم تكن هناك فروقٌ معنويةٌ

لطريقة المعاملة بالحقن أو النقع. ولوحظ هناك اختلاف معنوي عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة ، إذ تميزت المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 و 200 ملغم. لتر$^{-1}$ بتسجيل قيم بلغت 4.7 و5.0 فرع.نبات $^{-1}$ بالمقارنة بمعاملة المقارنة والتي بلغت 3.6 فرع. نبات $^{-1}$.

كذلك أوضحت بيانات التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة لصفة عدد أفرع الحامل الزهري، إلى كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بالأثيفون بالحقن سجلت أعلى قيمة بلغت 5.3 فرع.نبات $^{-1}$ والتي لم تختلف عن المعاملة بالنقع والبالغة 4.6 فرع.نبات $^{-1}$. وتناقصت هذه القيم إلى 3.8 فرع. نبات $^{-1}$ في نباتات الصنف الوردي التي عوملت كورماتها بالحقن. وتوضح نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوق الصنف الأبيض في عدد أفرع الحامل الزهري، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 5.5 فرع.نبات $^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 و 200 ملغم.لتر $^{-1}$، وتدنت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 3.2 فرع.نبات $^{-1}$ عند المعاملة بالماء المقطر.

من خلال نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز يلاحظ وجود فروقاً معنويةً لصفة عدد أفرع الحامل الزهري بالحقن والنقع ، إذ تفوقت المعاملة بالحقن بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي بلغت 5.7 فرع.نبات $^{-1}$. وانخفضت هذه الصفة إلى أقل قيمة بالمعاملة بالأثيفون بالحقن عند المعاملة بالمقارنة والبالغة 3.5 فرع.نبات $^{-1}$.

بينت نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة لصفة عدد أفرع الحامل الزهري إلى تسجيل أعلى القيم المعنوية والبالغة 6.0 فرع.نبات $^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالحقن بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وانخفضت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالنقع بالماء المقطر والبالغة 2.5 فرع.نبات $^{-1}$.

جدول (٤-١٢): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	4.5 abc	5.5 ab	6.0 a	5.3 a		
	النقع	3.5 bc	5.5 ab	5.0 ab	4.6 ab		
الوردي	الحقن	2.5 c	3.5 bc	5.5 ab	3.8 b		
	النقع	4.0 abc	4.5 abc	3.5 bc	4.0 b		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	4.0 ab	5.5 a	5.5 a		5.0 a	
	وردي	3.2 b	4.0 ab	4.5 ab		3.9 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	3.5 b	4.5 ab	5.7 a			4.5 a
	النقع	3.7 b	5.0 ab	4.2 ab			4.3 a
متوسطات التركيز		3.6 b	4.7 a	5.0 a			

من هنا نجد أن عدد أفرع الحامل الزهري تختلف بين الأصناف النباتية وقد يعزى ذلك إلى اختلاف الاستجابة للإثيلين بين الاصناف النباتية (Azuma وآخرون، 2020)، كذلك فأن المعاملة بالنقع بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$ زادت من عدد أفرع الحامل الزهري ، إذ إنهُ كلما زاد تأثير الأثيفون كلما زادت أفرع الحامل الزهري Startek وZurawik (2004). تشير الدراسات إلى أن علاج الكورمات بالأثيلين يحفز زيادة عدد البراعم الزهرية (Berghoef وآخرون، 1986).

4-1-3-4: عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات$^{-1}$)

يلاحظ من النتائج الجدول ٤-١٣ أن الأصناف النباتية لم تختلف معنوياً فيما بينها في صفة عدد الزهيرات على الحامل الزهري. ولم تظهر أيضًا فروقٌ معنويةٌ لطريقة

المعاملة بالحقن أو النقع. في حين أظهرت النتائج أن هناك اختلافات معنويةً للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة، فقد تفوقت المعاملة بالتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ في تسجيلها أعلى القيم والبالغة 31.6 زهيرة.نبات $^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة والتي بلغت 25.5 زهيرة.نبات $^{-1}$ على التوالي.

من خلال نتائج التداخل الثنائي لصفة عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس بين الصنف والمعاملة لم تلاحظ هناك فروقٌ معنويةٌ. وأظهرت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تغلب الصنف الأبيض في عدد الزهيرات على الحامل الزهري، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 33.8 زهيرة.نبات $^{-1}$ عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$، وقلت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 23.7 زهيرة.نبات $^{-1}$ عند معاملة المقارنة. وكذلك تدل نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز تفوقت المعاملة بالحقن بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي بلغت 36.7 زهيرة.نبات $^{-1}$، وانحدرت هذه الصفة إلى أدناها بالمعاملة بالأثيفون عند المعاملة بالمقارنة والبالغة 24.0 زهيرة.نبات $^{-1}$.

وأوضحت النتائج أن التداخل الثلاثي لصفة عدد الزهيرات على الحامل الزهري إلى تسجيل أعلى القيم المعنوية والبالغة 38.5 زهيرة.نبات $^{-1}$ في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وتدنت هذه القيم إلى أقل مستوى في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها عند الحقن بالعاملة المقارنة والبالغة 18.5 زهيرة.نبات $^{-1}$.

جدول (٤-١٣): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	الحقن	29.5 abc	33.1 ab	35.0 ab	32.5 a		
	النقع	25.0 bc	34.5 ab	26.5 abc	28.6 a		
الوردي	الحقن	18.5 c	23.0 bc	38.5 a	26.6 a		
	النقع	29.0 abc	33.5 ab	26.5 abc	29.6 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	27.2 ab	33.8 a	30.7 ab		30.6 a	
	وردي	23.7 b	28.2 ab	32.5 a		28.1 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	24.0 c	28.0 bc	36.7 a			29.6 a
	النقع	27.0 bc	34.0 ab	26.5 bc			29.1 a
متوسطات التركيز		25.5 b	31.0 ab	31.6 a			

لم تلاحظ هناك فروقٌ معنويةٌ بين الأصناف لصفة عدد الزهيرات على الحامل الزهري، كذلك كان للاثيفون تأثير معنوي واضح ، إذ أظهرت النباتات التي تم معاملتها بالحقن بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$ إلى تسجيل أعلى النتائج، يمكن أن يكون بسبب نقطة توصيل السكر في النبات الذي تم تحويلها من البرعم القمي نحو الأفرع الزهرية للنبات المحتوية على براعم الزهيرات الخاملة. مما يؤدي إلى التطور المبكر لبراعم الزهيرات وزيادة عددها (Negi و Kumar،2018) ،وكذلك تؤثر منظمات النمو، بما في ذلك الأثيلين، على مدة ازدهار الفريزيا ونوعية النورات وعدد الزهيرات (Berghoef و Imanishi، 1986).

4-1-3-5: مدة الإزهار (يوم)

توضح نتائج الجدول ٤-١٤ أن الصنف الوردي قد اختلف معنوياً في صفة مدة الإزهار، إذ تفوقت كورمات الصنف الوردي بدرجة كبيرة عن الصنف الأبيض مسجلة قيمة بلغت 19.1 يوم بالمقارنة مع 18.7 يوم في الصنف الأبيض. ولم تلاحظ هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة مدة الإزهار بالحقن أو النقع. وتشير النتائج إلى أن هناك اختلافات معنويةً للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة فقد تفوقت المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم..لتر $^{-1}$ والبالغة 20.0 يومًا على المعاملة بالماءِ المقطرِ وتركيز الأثيفون 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي بلغت 18.3و 18.5 يوم على التوالي .

أما نتائج التداخلات الثنائية بين الصنف والمعاملة لصفة مدة الإزهار فلم تلاحظ هناك فروقٌ معنويةٌ بين الصنفين والمعاملة بالحقن والنقع .وتشير نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى وجودِ اختلافٍ معنوي للاثيفون في معدل هذه الصفة، إذ أعطت كورمات الصنف الأبيض قيمة عالية والتي بلغت 20.2 يومًا عند المعاملة بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ من الأثيفون، بينما قلت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الأبيض والبالغة 17.7يومًا في المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$. وتبين نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى تفوق المعاملة بالأثيفون بالنقع بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 20.5 يوماً على المعاملة عند النقع بالماء المقطر والبالغة 17.5 يوماً .

وقد أوضحت البيانات المذكورة في الجدول أن نتائج التداخل الثلاثي لصفة مدة الإزهار إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 21.0 يومًا في كورمات الصنف الأبيض التي تم نقعها بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ وانخفضت هذه القيم إلى أقل مستوى في معاملة المقارنة لكورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالنقع بالماء المقطر والبالغة 16.5 يوم.

جدول (٤-١٤): تأثير المعاملة بالحقن والنقع بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة مدة الإزهار (يوم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	200	التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
الأبيض	الحقن	18.0 b	17.5 bc	19.5 ab	18.3 a		
	النقع	18.5 b	18.0 b	21.0 a	19.1 a		
الوردي	الحقن	20.5 a	19.0 ab	19.5 ab	19.6 a		
	النقع	16.5 c	19.5 ab	20.0 a	18.6 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	18.3 b	17.7 c	20.2 a		18.7 b	
	وردي	18.5 b	19.2 ab	19.7 ab		19.1 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	الحقن	19.2 ab	18.2 b	19.5 ab			19.0 a
	النقع	17.5 c	18.7 b	20.5 a			18.9 a
متوسطات التركيز		18.3 b	18.5 b	20.0 a			

نجد أن الصنف قد أثر معنوياً في صفة مدة الإزهار إذ تفوقت كورمات الصنف الوردي بدرجة كبيرة عن الصنف الأبيض وربما يعود السبب إلى التركيب الوراثي بين الصنفين (الربيعي ،2017). أما تراكيز الأثيفون فقد تفوقت المعاملة بإستخدام تركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$. وهذا يتفق مع نتائج Zieslin ، (1988) التي بينت أن إستخدام النقع بمادة الأثيفون بمقدار 200و100 ملغم .لتر $^{-1}$ على نبات الـ Rose أدى إلى زيادة في مدةٍ الإزهارٍ بمقدار 2 إلى 3 أضعاف بعد النقع مقارنة بالنباتات المقارنة.

4-2: التجربة الثانية: تأثير السقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون على صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من نبات الفريزيا

4-2-1: صفات النمو الخضري

4-2-1-1 :عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)

بينت النتائج الجدول ٤-١٥ أن الصنفين اختلفا معنوياً في صفة معدل عدد الأوراق، إذ تفوّق الصنف الأبيض في إعطاء أعلى معدل للصفة والذي بلغ 9.8 ورقة.نبات $^{-1}$ مقارنة بالصنف الوردي الذي أعطى أقل معدل فقد بلغ 8.4 ورقة.نبات $^{-1}$. أما بالنسبة لتركيز الأثيفون فلم تكن هناك فروقٌ معنويةٌ في معدل عدد الأوراق ولجميع التراكيز المستخدمة.

وتوضح نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوقٍ الصنفِ الأبيض في صفة عدد الأوراق ولجميع التراكيز المستخدمة من مادةٍ الأثيفونٍ، فقد سجل الصنف الأبيض أعلى القيم والتي سجلت 10.4 ورقة.نبات $^{-1}$ عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وانحدرت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 7.6 ورقة.نبات $^{-1}$ عند المعاملة بالمقارنة.

جدول (4-15): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأوراق (ورقة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			تأثير االصنف
	0	100	200	
الأبيض	10.0 ab	9.0 abc	10.4 a	9.8 a
الوردي	7.6 c	9.8 ab	8.0 bc	8.4 b

تأثير التركيز	8.8 a	9.4 a	9.2 a	

بينت النتائج أن الصنف أثر معنوياً في صفة معدل عدد الأوراق، إذ تفوق الصنف الأبيض في عدد الأوراق على الصنف الوردي، يعود سبب ذلك إلى التركيب الوراثي والعوامل البيئية ومدى ملائمة الصنف للظروف الجوية في منطقة الزراعة (الموسوي ،2008). أما تركيز الأثيفون فقد زادت عدد الأوراق عند المعالجة بالتراكيز العالية من الأثيفون، وهذا يتفق مع Toaima وآخرون ،(2017) الذي أكد أن النباتات التي تم معالجتها بالأثيفون أنتجت أكبر عدد من الأوراق مقارنة بالنباتات غير المعاملة.

4-2-1-2: إرتفاع النبات (سم)

توضح نتائج الجدول ٤-١٦ لصفة ارتفاع النبات إلى تميز كورمات الصنف الأبيض في إعطاءها معدل أعلى لإرتفاع النبات بلغ 46.3 سم مقارنة بالصنف الوردي الذي إعطى أقل قيمة فقد بلغ 32.6 سم. ولم تكن هناك فروقٌ معنويةٌ لتأثير تركيز الأثيفون على معدل إرتفاع النبات .

كذلك تبين نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى وجود فروقٍ معنوية كبيرة في صفة ارتفاع النبات إذ تفوق الصنف الأبيض في صفة ارتفاع النبات عند المعاملة بمادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 48.4 سم في الصنف الأبيض عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وانخفضت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 27.4سم عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$

جدول (٤-١٦): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في إرتفاع النبات (سم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	
الأبيض	45.5 b	48.4 a	45.2 a	46.3 a
الوردي	38.6 ab	32.0 bc	27.4 c	32.6 b
تأثير التركيز	42.0 a	40.2 a	36.3 a	

أظهرت صفة ارتفاع النبات إختلافات معنويةً ربما يعود يعزى ذلك إلى اختلاف الأستجابة للإثيلين بين الأصناف (Azuma وآخرون، 2020). زاد ارتفاع النبات باستخدام مادة الأثيفون ويرجع سبب ذلك أيضاً ذلك إلى تأثير الأثيلين على تمدد الخلية عن طريق تقليل المعدل الإجمالي لتوسع الخلية وعن طريقِ تغيير إتجاه النمو(Walters وLopez ،2018).

4-2-1-3: دليل الكلوروفيل (SPAD)

تشير نتائج الجدول 4-17 إلى زيادة معنويةٍ في صفة دليل الكلوروفيل ، إذ تفوقت كورمات الصنف الوردي في تسجيل قيمة أعلى لدليل الكلوروفيل فقد بلغت 58.4SPAD مقارنة بالصنف الأبيض الذي أظهر أقل معدل فقد بلغ 48.1SPAD . أما بالنسبة لتأثير الأثيفون فقد لوحظت هناك فروقٌ معنويةٌ على معدل دليل الكلوروفيل فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 59.2 عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ مقارنة بالتركيز صفر و 100 ملغم.لتر $^{-1}$ الذي أعطى أقل القيم والبالغة 50.8 و 49.7SPAD على التوالي.

وتدل النتائج المعروضة في الجدول للتداخل الثنائي بين عوامل الدراسة بين الصنف والتركيز إلى تغلب الصنف الوردي في صفة نسبة الكلوروفيل ولجميع التراكيز المستخدمة

ضمن مادة الأثيفون فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 64.1SPAD والتي لم تختلف عن المعاملة بالتراكيز المستخدمة في الصنف الوردي عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ وتضاءلت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الأبيض والبالغة 43.6SPAD عند معاملة المقارنة.

جدول (٤-١٧): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في دليل الكلوروفيل (SPAD) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	
الأبيض	43.6 c	46.5 bc	54.4 abc	48.1 b
الوردي	58.1 ab	52.9 abc	64.1 a	58.4 a
تأثير التركيز	50.8 b	49.7 b	59.2 a	

أظهرت صفة دليل الكلوروفيل اختلافًا معنويًا بين الأصناف، ويعزى سبب ذلك إلى التغايرات الوراثية والحالة البيئية(Yoosukyingsataporn و Detpiratmongkol، 2019)، إذ زادت المعاملة بالأثيفون عند التراكيز ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ من دليل الكلوروفيل ويعود السبب إلى أن الأثيفون زاد من مساحة الاوراق وعددها وبالتالي زاد دليل الكلوروفيل فيها .

4-2-2: صفات النمو الزهري

4-2-2-1: عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم)

يلاحظ من نتائج الجدول ٤-١٨ أن هناك اختلافات بين الصنفين في صفة عدد الأيام اللازمة للإزهار ، إذ تأخر الصنف الوردي في إعطاء أعلى معدل بلغ 129.9 يوماً مقارنة بالصنف الأبيض الذي إعطى أقل معدل فقد بلغ 120.3 يوماً. أما بالنسبة لتركيز الأثيفون فلم يكون هناك فروقاً معنويةً لتأثير تركيز الأثيفون على معدل المدة اللازمة الإزهار. وأوضحت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز في صفة عدد الأيام اللازمة للإزهار إلى ظهور فروقٍ معنويةٍ كبيرة ، إذ تأخر الصنف الوردي في صفة المدة اللازمة للإزهار ولجميع التراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 131.6 يوم عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ وتناقصت هذه الصفة إلى أقلها في الصنف الأبيض والبالغة 119.4 يوماً عند المعاملة بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$.

جدول (٤-١٨): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الأيام اللازمة للإزهار (يوم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	
الأبيض	121.2 b	119.4 c	120.4 b	120.3 b
الوردي	127.8 ab	130.4 a	131.6 a	129.9 a
تأثير التركيز	124.5 a	124.9 a	126.0 a	

أظهر الصنف تاثير معنوي في صفة المدة اللازمة للإزهار يعزى سبب ذلك إلى أسباب وراثية والظروف الجوية بين الصنفين (الربيعي ،2017).أما بالنسبة لتراكيز الأثيفون،

فقد زادت عدد الأيام اللازمة للإزهار، كلما زاد تركيز الأثيفون، وهذا يتفق مع نتائج Vargoو Faust ، (2021) على نبات *Impatiens Xhybrida* ، فقد أدّى ستخدام تراكيز عالية من الأثيفون إلى حدوث تأثيرٍ قويٍ على المدة اللازمة للإزهار، ويُعزى سبب هذا التأخير في ظهور الإزهار إلى قمع السيادة القمية وزيادة النمو الخضري.

4-2-2-2: طول الحامل الزهري (سم)

تشير بيانات الجدول ٤-١٩ إلى وجود فروقٍ معنويةٍ بين الأصناف النباتية لصفة طول الحامل الزهري، فقد تفوق الصنف الأبيض في صفة طول الحامل فقد بلغ 39.8 سم مقارنة بالصنف الوردي الذي بلغ 31.0 سم. وأيضاً يلاحظ أن هناك فروقاً معنويةً لتأثير مادة الأثيفون على معدل طول الحامل ، إذ سجلت أعلى القيم والتي بلغت 38.7 سم عند المعاملة بالماء المقطر، وتدنت القيم إلى أدناها في المعاملة بتركيز الأثيفون 200 ملغم.لتر $^{-1}$ التي أعطت قيمة بلغت 31.8 سم.

وأظهرت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تفوق الصنف الأبيض في صفة طول الحامل الزهري، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 46.2 سم عند معاملة المقارنة، وهبطت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف ذاتهُ والبالغة 28.4 سم عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$.

جدول (٤-١٩): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في طول الحامل الزهري(سم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	

الأبيض	46.2 a	38.2 ab	35.2 b	39.8 a
الوردي	31.2 b	33.6 b	28.4 b	31.0 b
تأثير التركيز	38.7 a	35.9 ab	31.8 b	

أظهرت الاصناف النباتية اختلافاً معنوياً لصفة طول الحامل الزهري وقد يعزى ذلك إلى اختلاف الاستجابة للإثيلين بين الأصناف (Azuma وآخرون، 2020). وكان لتراكيز الأثيفون المستخدمة تأثيرٌ عكسيٌ على صفة طول الحامل، فقد ازداد طول الحامل عند معاملة المقارنة، ويرجع انخفاض طول الحامل الزهري مع التراكيز الأعلى للاثيفون إلى تثبيط التخليق الحيوي للجبريلين مما يؤدي إلى انخفاض استطالة الخلية (Malik وآخرون، 2017).

4-2-2-3: عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات$^{-1}$)

أوضحت نتائج الجدول ٤-٢٠ تفوق كورمات الصنف الأبيض في صفة عدد أفرع الحامل الزهري عن طريق إظهارها معدل أعلى لعدد الأفرع الذي بلغ 4.9 فرع.نبات$^{-1}$ مقارنة بالصنف الوردي الذي إعطى أقل معدل فقد بلغ 3.5 فرع.نبات$^{-1}$. أما بالنسبة لتركيز الأثيفون فلم تكن هناك فروقٌ معنويةٌ لتأثير تركيز الأثيفون على معدل الصفة المدروسة .

وكذلك بينت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز في صفة عدد أفرع الحامل الزهري إلى تفوق الصنف الأبيض ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 5.2 فرع.نبات$^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ، وانحدرت هذه الصفة إلى أدنى قيمة في الصنف الوردي والبالغة 3.2 فرع.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 و 200 ملغم.لتر$^{-1}$.

جدول (٤-٢٠): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد أفرع الحامل الزهري (فرع.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	
الأبيض	4.6 ab	5.2 a	5.0 a	4.9 a
الوردي	4.2 ab	3.2 b	3.2 b	3.5 b
تأثير التركيز	4.4 a	4.2 a	4.1 a	

أثر الصنف معنوياً في صفة عدد أفرع الحامل الزهري للصنفين يعزى سبب الاختلاف إلى التركيب الوراثي بين الأصناف والاختلافات في الاستجابة للظروف البيئية (Addaheri وAbood، 2020). أدت المعاملة بالأثيفون إلى الزيادة في عدد أفرع الحامل الزهري لنبات الفريزيا وهذا يتفق مع نتائج ŻurawikوPlacek، (2013) على نبات الفريزيـــا.

4-2-2-4: عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس (زهيرة.نبات$^{-1}$)

بينت النتائج المبينة في الجدول ٤-٢١ أن هناك فروقاً معنويةً كبيرة في صفة عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس، إذ تفوقت كورمات الصنف الأبيض والتي سجلت قيمة بلغت 35.3 زهيرة.نبات $^{-1}$ مقارنة بالصنف الوردي الذي إعطى أقل قيمة بلغت 23.8 زهيرة.نبات $^{-1}$. أما بالنسبة لتركيز الأثيفون فلم يكون هناك فروقاً معنويةً لتأثير تركيز الأثيفون على معدل عدد الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري .

سجّلت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز معنوياً أعلى القيم والبالغة 37.2 زهيرة.نبات $^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$، وتناقصت

هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 20.0 زهيرة.نبات $^{-1}$ عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$.

جدول (4-21): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس(زهيرة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	
الأبيض	33.6 a	37.2 a	35.2 a	35.3 a
الوردي	25.4 ab	25.2 ab	20.0 b	23.8 b
تأثير التركيز	29.5 a	31.2 a	28.1 a	

أظهر الصنف تأثير معنوي كبير في صفة عدد الزهيرات على الحامل الزهري الرئيس ويعود سببهُ للتركيب الوراثي والعوامل البيئية ومدى ملائمة الصنف للظروف الجوية في منطقة الزراعة (الموسوي ،2008). أما بالنسبة لتراكيز الأثيفون فقد اثبتت النتائج أنهُ عند استخدام تراكيز عالية من الأثيفون تزيد من نسبة الزهيرات المحمولة على الحامل الزهري وهذا ما وضحهُ Husen وآخرون ،(2021) في نتائجهم إلى أن استخدام الأثيفون أدى إلى

زيادة عدد الزهيرات مقارنة بالنباتات التي لم تتم معاملتها بالأثيفون، إذ ينتج عن المعاملة بالأثيفون أكبر عدد من الزهيرات وأسرع وقت للإزهار.

4-2-2-5: مدة الإزهار (يوم)

بينت نتائج الجدول ٤-٢٢ في صفة مدة الإزهار أن عامل الصنف يؤثر معنوياً في معدل مدة الإزهار، إذ امتاز الصنف الوردي في إعطاء أعلى معدل لمدة الإزهار فقد بلغ 16.6 يوماً مقارنة بالصنف الأبيض الذي أعطى أقل معدل فقد بلغ 16.4 يوماً. أما بالنسبة لتركيز الأثيفون فلم تظهر هناك فروقٌ معنويةٌ بين معاملة المقارنة والمعاملة بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 16.3 . 17.3 يوماً وسجلت أقل القيم البالغة 15.9يوماً عند المعاملة بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$.

أما بالنسبة لنتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيزفقد أظهر فروقًا معنويةً عالية ، إذ إن الصنف الوردي قد سجل أعلى القيم والتي بلغ 18.0 يوماً في صفة مدة الإزهارعند المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ مادة الأثيفون وقلت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الأبيض والبالغة 16.2 يوماً عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$.

جدول (٤-٢٢): تأثير المعاملة بالسقي بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في مدة الإزهار(يوم) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			تأثير الصنف
	0	100	200	
الأبيض	16.4 b	16.6 b	16.2 b	16.4 b
الوردي	16.2 b	18.0 a	15.6 b	16.6 a

تأثير التركيز	16.3 a	17.3 a	15.9 b

وقد وجد أن لصفة مدة الإزهار اختلافاتٌ معنويةٌ بين الأصناف يعود ذلك إلى اختلاف الاستجابة للإثيلين بين الأصناف (Azuma وآخرون،2020). إذ سجلت أعلى مدة للإزهار عند استخدام تراكيز الأثيفون المنخفضة؛ وقد يكون السبب في ظروف النمو في البيئة التي اجريت بيها التجربة. وهذا يتفق مع نتائج (Vargo و Faust ، 2021) على نبات *Impatiens × hybrida*.

4-3: التجربة الثالثة: تأثير الرش بتراكيز مختلفة بالأثيفون متداخلاً مع بقاء الإزهار أو إزالتها في صفات الإنتاج لكورمات وكوريمات نبات الفريزيا

4-3-1: دليل الكلوروفيل (SPAD)

توضح نتائج الجدول ٤-٢٣ لصفة نسبة الكلوروفيل إلى تفوق كورمات الصنف الوردي وبفارقٍ معنويٍ كبير عن الصنف الأبيض، فقد بلغ دليل الكلوروفيل 59.3SPAD و 53.1 وعلى التوالي .ولم تسجل أي فروقٍ معنويةٍ لصفة دليل الكلوروفيل ببقاء الإزهارِ أو إزالتها. وكذلك لم تلاحظ هناك اختلافاتٌ معنويةٌ للصفة المدروسة عند الرش بالأثيفون بالتراكيز المختلفة .

وبينت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة للصفة المدروسة أن أعلى قيمة سجلتها كانت لكورمات الصنف الوردي والتي تم إزالة الشماريخ الزهرية منها والتي بلغت 59.8SPAD . وتناقصت هذه القيم إلى 51.5SPAD في كورمات الصنف الأبيض والمعاملة ببقاء شماريخها الزهرية.

وتدل نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تغلب الصنف الوردي في دليل الكلوروفيل ولجميع التراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 61.1SPAD في الصنف الوردي التي تم رشها بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم .لتر $^{-1}$ وهبطت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الأبيض والبالغة 52.0SPAD في النباتات للصنف الأبيض التي تم رشها بالأثيفون تركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$. وتبين نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى عدم وجود فروقٍ معنويةٍ بينهم.

وأشارت نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة إلى وجود فروقٍ معنويةٍ لصفة دليل الكلوروفيل بين الأصناف النباتية، إذ سجلت أعلى القيم المعنويةٍ والبالغة 62.3SPAD في كورمات الصنف الوردي التي تم إزالة شماريخها الزهرية والتي تمت معاملتها بالرش بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$. وتضاءلت هذه القيم إلى أقل مستوى في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالرش بمادة الأثيفون وبتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي لا تزال شماريخها الزهرية والبالغة 49.6SPAD .

جدول (٤-٢٣): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة دليل الكلوروفيل (SPAD) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر $^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	بقاء	52.1 bc	52.7 bc	49.6 c	51.1 c		
	إزالة	56.6 abc	51.3 bc	56.4 abc	54.8 bc		
الوردي	بقاء	55.6 abc	59.9 ab	60.8 ab	58.7 ab		
	إزالة	59.6 ab	62.3 a	57.7 abc	59.8 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	54.3 bc	52.0 c	53.0 c		53.1 b	
	وردي	57.6 abc	61.1 a	59.2 ab		59.3 a	

التداخل بين المعاملة والتركيز				
	بقاء	53.8 a	56.3 a	55.2 a
	إزالة	58.1 a	56.8 a	57.0 a
متوسطات التركيز		56.0 a	56.5 a	56.1 a

55.1 a
57.3 a

أظهرت صفة نسبة الكلوروفيل اختلافاتٍ معنويةٍ بين الأصناف النباتية؛ يعود بسبب الاختلاف إلى التركيب الوراثي بين الصنفين (الربيعي ،2017)، وكذلك زادت نسبة الكلوروفيل في النباتات التي تمت معاملتها بالرش بمادة الأثيفون وذلك لأن الأثيفون يزيد من مؤشر خضرة الأوراق ومن ثم زيادة نسبة الكلوروفيل(Mynett وآخرون، 2001).

4-3-2: عدد الكوريمات (كوريمة.نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول ٤-٢٤ صفة عدد الكوريمات إلى تفوق كورمات الصنف الوردي وبفارقٍ معنويٍ كبير فقد بلغ معدل عدد الكوريمات 3.9 كوريمة.نبات $^{-1}$. بالمقارنة بالصنف الأبيض، إذ أعطى أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 2.8 كوريمة.نبات $^{-1}$. ولم تظهر هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة عدد الكوريمات ببقاء الشماريخ الزهرية أو إزالتها. وأيضاً لم تلاحظ هناك إختلافات معنويةً عند الرش بالأثيفون بالتراكيز المختلفة للصفة المدروسة.

كذلك تدل بيانات التداخل الثنائي لصفة عدد الكوريمات بين الصنف والمعاملة أن أعلى قيمة سجلت في الصنف الوردي والتي تم معاملتها ببقاء الشماريخ الزهرية، إذ سجلت قيمة بلغت 3.9 كوريمة.نبات $^{-1}$ والتي لم تختلف عن المعاملة بإزالة الإزهار والبالغة 3.8 كوريمة.نبات $^{-1}$ واللتان تفوقتا على كورمات الصنف الأبيض والمعاملة ببقاء الإزهار وإزالتها والبالغة 2.4 و 3.2 كوريمة.نبات $^{-1}$ وعلى التوالي.

أما نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز فقد أدت إلى تقدم الصنف الوردي في صفة عدد الكوريمات ولجميع التراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون، إذ سجلت أعلى القيم والبالغة 4.4 كوريمة في الصنف الوردي عند الرش بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وقلت هذه الصفة إلى أوطئ قيمة في الصنف الأبيض والبالغة 2.5 كوريمة.نبات $^{-1}$ في المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم. لتر $^{-1}$. وأوضحت نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى عدم وجود فروقاً معنويةً بينهم .

وبينما كانت نتائج التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة لصفة معدل عدد الكوريمات إلى تسجيل قيم معنويةٍ عاليةٍ والتي بلغت 4.8 كوريمة.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الوردي التي بقيت الإزهار عليها، والتي تمت معاملتها بالرش بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$. وتضاءلت هذه القيم إلى أدنى القيم في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالرش بالماء المقطر والتي بقيت الإزهار عليها والبالغة 2.2 كوريمة.نبات $^{-1}$.

جدول (4-24): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة عدد الكوريمات(كوريمة.نبات $^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	بقاء	2.2 b	2.6 b	2.4 b	2.4 b		
	إزالة	3.6 ab	3.4 ab	2.6 b	3.2 ab		
الوردي	بقاء	3.6 ab	4.8 a	3.4 ab	3.9 a		
	إزالة	3.6 ab	4.0 ab	4.0 ab	3.8 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	2.9 b	3.0 b	2.5 b		2.8 b	
	وردي	3.6 ab	4.4 a	3.7 ab		3.9 a	
	بقاء	2.9 a	3.7 a	2.9 a			3.1 a

التداخل بين المعاملة والتركيز	إزالة	3.6 a	3.7 a	3.3 a	3.5 a
متوسطات التركيز		3.2 a	3.7 a	3.1 a	

أظهر الصنف اختلافاً معنويا في صفة عدد الكوريمات الأصناف ويعود سببهُ للتركيب الوراثي بين الأصناف والإختلافات في الاستجابة للظروف البيئية (Addaheri وAbood،2020) أظهر الأثيفون تأثير أيجابي في عدد الكوريمات ، إذ زادت المعاملة بازالة الأزهار من عدد الكوريمات ويعود السبب إلى أن المواد المغذية التي تنتجها الاوراق من عملية البناء الضوئي زادت من عدد الكوريمات بدلا من انتقالها إلى الازهار. وهذا يتفق مع نتائج Nag وKuma،(2021) على نبات *Pelargonium Gravolens L.*

4-3-3: الوزن الطري للكوريمات (ملغم.نبات$^{-1}$)

توضح نتائج الجدول ٤-٢٥ لصفة الوزن الطري للكوريمات إلى عدم وجود فارقٍ معنويٍ بين الصنف الأبيض والوردي . وأظهرت النتائج أن هناك فروقاً معنويةً بين المعاملة بإزالة الأزهار وبقاءها، فقد تفوقت المعاملة بإزالة الإزهار والبالغة 5.2 ملغم.نبات$^{-1}$على المعاملة ببقاء الإزهار والتي بلغت 4.1 ملغم.نبات$^{-1}$. ولا يوجد إختلافات معنويةً للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

وتبين نتائج التداخل الثنائي لصفة الوزن الطري للكوريمات بين الصنف والمعاملة أن أعلى القيم سجلتها كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بإزالة الإزهار، إذ سجلت قيمة بلغت 5.4 ملغم.نبات$^{-1}$ والتي تختلف عن المعاملة ببقاء الإزهار والبالغة 3.4 واللتان تفوقتا على كورمات الصنف الوردي والمعاملة ببقاء الإزهار وإزالة الشماريخ الزهرية منها والبالغة 4.8 و 5.0 ملغم.نبات$^{-1}$ على التوالي.

وأظهرت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى وجود اختلافاتٍ معنويةٍ في صفة الوزن الطري للكوريمات، إذ تغلب الصنف الوردي ولجميع التراكيز المستخدمة ضمن مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 6.0 ملغم.نبات$^{-1}$ في الصنف الوردي عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200ملغم.لتر $^{-1}$، وانخفضت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الأبيض والبالغة 3.3 ملغم.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالتركيز ذاتهِ. وتبين نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى عدم ملاحظة فروقٍ معنويةٍ لصفة الوزن الطري للكوريمات.

وفيما يتعلق بنتائج التداخل الثلاثي لصفة الوزن الطري للكوريمات، فقد سجلت أعلى القيم المعنوية والبالغة 7.2 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الوردي التي تم رشها بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والمعاملة بإزالة الإزهار، وإنحدرت هذه القيم إلى أقلها في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالرش بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم..لتر $^{-1}$ وبقاء الأزهار عليها والبالغة 2.7 ملغم.نبات$^{-1}$.

جدول (4-25): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الطري للكوريمات (ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	بقاء	3.7 bc	3.8 bc	2.7 c	3.4 b		
	إزالة	6.0 ab	6.1 ab	3.9 bc	5.4 a		
الوردي	بقاء	3.6 bc	6.1 ab	4.7 abc	4.8 ab		
	إزالة	4.1 bc	3.8 bc	7.2 a	5.0 a		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	4.9 ab	5.0 ab	3.3 b		4.4 a	
	وردي	3.9 b	5.0 ab	6.0 a		4.9 a	
	بقاء	3.6 a	5.0 a	3.7 a			4.1 b

التداخل بين المعاملة والتركيز	إزالة	5.1 a	5.0 a	5.5	
متوسطات التركيز		4.4 a	5.0 a	4.6 a	
					5.2 a

ومن هنا نجد أن لصفة الوزن الطري للكوريمات إلى وجود فارقاً معنوياً بين الصنفين ربما يعود السبب في ذلك إلى أسباب وراثية بين الأصناف (الربيعي ،2017). كذلك أظهرت المعاملة بالأثيفون بالتراكيز ١٠٠ ملغم.لتر $^{-1}$ تأثير على وزن الكوريمات الطري ويعود السبب إلى تراكم المغذيات في الكوريمات، وهذا يتفق مع نتائج Żurawik وStartek،(2005) على نبات الفريزيا.

4-3-4 : الوزن الجاف للكوريمات (ملغم.نبات$^{-1}$)

تشير النتائج في الجدول ٤-٢٦ إلى عدم وجود اختلافات معنوية في صفة الوزن الجاف للكوريمات بين الاصناف المدروسة . ومن خلال الجدول تم ملاحظة فروقٍ معنوية لصفة الوزن الجاف بين المعاملات ، إذ تقدمت المعاملة بإزالة الشماريخ الزهرية منها والبالغة 1.7 ملغم.نبات$^{-1}$ على المعاملة ببقاء الإزهار والتي سجلت 1.2 ملغم.نبات$^{-1}$. ولم ترى أي إختلافات معنويةً للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

وأوضحت بيانات التداخل الثنائي بين الصنف والمعاملة لصفة الوزن الجاف للكوريمات أن أعلى قيمة سجلتها كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بإزالة الإزهار، إذ سجلت قيمة بلغت 1.8 ملغم.نبات$^{-1}$ ، والتي لم تختلف معنوياً عن كورمات الصنف الوردي المعاملة ببقاء الإزهار أو إزالتها والبالغة 1.5 و 1.6 ملغم.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي، وتناقصت

هذه القيم إلى أقلها في كورمات الصنف الأبيض التي لم تزال شماريخها الزهرية. وتشير نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تميز الصنف الوردي في الوزن الجاف للكوريمات فقد سجلت أعلى القيم والتي تبلغ 2.1 ملغم.نبات$^{-1}$ في الصنف الوردي عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$. وانحدرت هذه الصفة إلى أدنى مستوى في الصنف الأبيض والبالغة 0.9 ملغم.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالتركيز ذاتهِ. بينما تدل نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز إلى تسجيل أعلى القيم لصفة الوزن الجاف للكوريمات عند إزالة الشماريخ الزهرية والرش بالأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ والبالغة 1.9 ملغم.نبات$^{-1}$. بالمقارنة بالكورمات التي لم يتم إزالة شماريخها الزهرية والتي تم رشها بالماء المقطر والتي سجلت قيمة بلغت 1.0 ملغم.نبات$^{-1}$.

وأما نتائج التداخل الثلاثي لصفة الوزن الجاف للكوريمات فقد دونت أعلى القيم المعنويةً والبالغة 2.7 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الوردي التي تم رشها بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم..لتر $^{-1}$ والمعاملة بإزالة الشماريخ الزهرية منها وتناقصت هذه القيم إلى أدناها في كورمات الصنف الأبيض التي تم معاملتها بالرش بمعاملة المقارنة وبقاء الإزهار عليها والبالغة 0.7 ملغم.نبات$^{-1}$.

جدول (4-26): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الجاف للكوريمات(ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			التداخل بين الصنف و المعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	بقاء	0.7 d	1.2 bcd	0.8 cd	0.9 b		
	إزالة	2.1 abc	2.3 ab	1.1 bcd	1.8 a		
الوردي	بقاء	1.2 bcd	2.0 a-d	1.4 bcd	1.5 ab		

	إزالة	0.9 cd	1.2 bcd	2.7 a	1.6 ab	
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	1.4 ab	1.8 ab	0.9 b	1.4 a	
	وردي	1.1 b	1.6 ab	2.1 a	1.6 a	
التداخل بين المعاملة والتركيز	بقاء	1.0 b	1.6 ab	1.1 ab		1.2 b
	إزالة	1.5 ab	1.7 ab	1.9 a		1.7 a
متوسطات التركيز		1.2 a	1.7 a	1.5 a		

وجد أن الصنف لم يؤثر معنوياً في صفة الوزن الجاف للكوريمات. بينما أثرت المعاملة بالأثيفون على وزن الكوريمة الجاف بشكل كبير، إذ أنهُ زاد وزن الكوريمة عند المعاملة بالأثيفون، بسبب زيادة الوزن الطري للكوريمات وكذلك عزز الأثيفون زيادة الوزن الجاف للبصيلات (Yalamalle وآخرون, 2020).

4-3-5 : الوزن الطري للكورمات (ملغم.نبات$^{-1}$)

بينت نتائج الجدول ٤-٢٧ أن هناك اختلافاتٍ معنويةً بين الصنفين في صفة الوزن الطري للكورمات، إذ تفوقت كورمات الصنف الأبيض بتسجيل أعلى قيمة للصفة بلغت 12.9 ملغم.نبات$^{-1}$ وبخلاف كورمات الصنف الوردي الذي سجل 7.1 ملغم.نبات$^{-1}$ فقط . وظهرت هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة الوزن الطري ببقاء الأزهار وإزالتها، فقد تفوقت المعاملة بإزالة الأزهار والبالغة 11.4 ملغم.نبات$^{-1}$ على المعاملة ببقاء الإزهار والتي بلغت 8.6 ملغم.نبات$^{-1}$. ولم تلاحظ هناك اختلافاتٌ معنوَيةٌ للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

وتشير بيانات التداخل الثنائي لصفة الوزن الطري للكورمات بين الصنف والمعاملة أن أعلى قيمة سجلت لكورمات الصنف الأبيض والمعاملة بإزالة الأزهار، إذ سجلت قيمة بلغت 14.9 ملغم.نبات-1 والتي اختلفت عن المعاملة ببقاء الإزهار والبالغة 11.0

ملغم.نبات$^{-1}$ واللتان تفوقتا على كورمات الصنف الوردي والمعاملة ببقاء الأزهار أوإزالتها والبالغة 6.2 و 7.9 ملغم.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي. كذلك دلت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تميز الصنف الأبيض في الوزن الطري للكورمات ولجميع التراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 14.5 ملغم.نبات$^{-1}$ في الصنف الأبيض عند رشها بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ ، وتدنت هذه الصفة إلى أدناها في الصنف الوردي والبالغة 6.9 ملغم.نبات$^{-1}$ عند المعاملة بالتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$.

وأشارت نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتراكيز للصفة أعلاه إلى أنّ هناك فروقاً معنويةً، فقد تفوقت المعاملة بإزالة الأزهار والتي بلغت 11.8 ملغم.نبات$^{-1}$ و التي تم رشها بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة أو المعاملة بالرش وبمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم. لتر $^{-1}$, وإنحدرت هذه الصفة في النباتات المعاملة ببقاء الإزهار والتي بلغت 7.8 ملغم.نبات$^{-1}$ عند رش النباتات بتركيز 200 ملغم. لتر $^{-1}$.

وبينت نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة في صفة الوزن الطري للكورمات إلى تسجيل أعلى القيم المعنويةً والبالغة 16.4 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم رشها بمادة الأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$ والمعاملة بإزالة الإزهار، في حين سجلت أقل القيم في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالرش بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر $^{-1}$ وبقاء الإزهار عليها والبالغة 5.5 ملغم.نبات$^{-1}$.

جدول (4-27): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الطري للكورمات(ملغم.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$	التداخل بين		

		0	100	200	الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
الأبيض	بقاء	10.2 bcd	12.5 abc	10.2 bcd	11.0 b		
	إزالة	13.2 ab	16.4 a	15.0 a	14.9 a		
الوردي	بقاء	6.2 de	7.0 de	5.5 e	6.2 c		
	إزالة	8.4 cde	7.2 de	8.3 cde	7.9 c		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	11.7 a	14.5 a	12.6 a		12.9 a	
	وردي	7.3 b	7.1 b	6.9 b		7.1 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	بقاء	8.2 b	9.7 ab	7.8 b			8.6 b
	إزالة	10.8 ab	11.8 a	11.6 a			11.4 a
متوسطات التركيز		9.5 a	10.8 a	9.7 a			

ومن هنا نجد لصفة الوزن الطري للكورمات هناك إختلاف معنوي بين الصنفين إلى ويعود سببهُ للتركيب الوراثي والعوامل البيئية ومدى ملائمة الصنف للظروف الجوية في منطقة الزراعة (الموسوي ،2008). زادت المعاملة بالأثيفون من الوزن الطري للكورمات يعود السبب في ذلك إلى أن الكورمات حافظت على الامتصاص بالمياه مع استخدام الأثيفون (Ram وآخرون،2004).

4-3-6: الوزن الجاف للكورمات (ملغم.نبات$^{-1}$)

اوضحت نتائج في الجدول ٤-٢٨ لصفة الوزن الجاف للكورمات إلى تفوق كورمات الصنف الأبيض بفارقٍ معنويٍ كبيرٍ عن الصنف الوردي ، فقد بلغ الوزن الجاف 6.0 و 3.1 ملغم.نبات$^{-1}$ للصنفين وعلى التوالي .وظهرت هناك فروقٌ معنويةٌ لصفة الوزن الجاف ببقاء الأزهار أو إزالتها فقد تميزت المعاملة بإزالة الإزهار والبالغة 5.3 ملغم.نبات$^{-1}$ على المعاملة ببقاء الإزهار والتي بلغت 3.8 ملغم.نبات$^{-1}$.ولم تلاحظ هناك اختلافاتٌ معنويةٌ للصفة المدروسة عند المعاملة بالأثيفون بالتراكيز المختلفة.

ومن الجدول نفسهِ يتبين التداخل الثنائي لصفة الوزن الجاف للكورمات بين الصنف والمعاملة أن أعلى قيمة سجلت في كورمات الصنف الأبيض والمعاملة بإزالة الإزهار حيث بلغت 7.0 ملغم.نبات$^{-1}$ والتي اختلفت عن المعاملة ببقاء الازهار والبالغة 4.9 ملغم.نبات$^{-1}$ ، وكلتا المعاملتين تفوقتا على كورمات الصنف الوردي والمعاملة ببقاء الأزهار أو إزالتها والبالغة 2.6 و 3.6 ملغم.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي. أشارت نتائج التداخل الثنائي بين الصنف والتركيز إلى تقدم الصنف الأبيض في الوزن الجاف للكورمات ولجميع التراكيز المستخدمة من مادة الأثيفون، فقد سجلت أعلى القيم والبالغة 6.7 ملغم.نبات$^{-1}$ في الصنف الأبيض عند المعاملة بالأثيفون بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ ، وانحسرت هذه الصفة إلى أدناها بالمعاملة المقارنة في الصنف الوردي والبالغة 2.7 ملغم.نبات$^{-1}$.كذلك بينت نتائج التداخل الثنائي بين المعاملة والتركيز أن هناك فروقاً معنويةً فقد تفوقت المعاملة بإزالة الإزهار والتي تم معاملتها بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغت قيمة 5.8 ملغم.نبات$^{-1}$. في حين بلغت 3.5 ملغم.نبات$^{-1}$ عند معاملة الكورمات بالرش بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم..لتر$^{-1}$ مع بقاء الإزهار عليها.

وأشارت نتائج التداخل الثلاثي لصفة الوزن الجاف للكورمات إلى تسجيل أعلى القيم المعنوية والبالغة 8.2 ملغم.نبات$^{-1}$ في كورمات الصنف الأبيض التي تم رشها بالأثيفون بتركيز 100 ملغم.لتر $^{-1}$، والتي تم إزالة الشماريخ الزهرية منها. وسجلت هذه القيم إلى أدنى مستوى لها في كورمات الصنف الوردي التي تم معاملتها بالرش بمادة الأثيفون بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ وبقاء الأزهار عليها والبالغة 2.1 ملغم.نبات$^{-1}$.

جدول (٤-٢٨): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مادة الأثيفون في صفة الوزن الجاف للكورمات(ملغم.نبات$^{-1}$) لنبات الفريزيا

الصنف	المعاملة	التركيز ملغم.لتر$^{-1}$			التداخل بين الصنف والمعاملة	متوسطات الصنف	متوسطات المعاملة
		0	100	200			
الأبيض	بقاء	4.7 bcd	5.2 bc	4.9 bcd	4.9 b		
	إزالة	6.1 ab	8.2 a	6.7 ab	7.0 a		
الوردي	بقاء	2.7 ed	2.9 cde	2.1 e	2.6 c		
	إزالة	2.8 ed	3.0 cde	4.8 bcd	3.6 c		
التداخل بين الصنف والتركيز	ابيض	5.4 a	6.7 a	5.8 a		6.0 a	
	وردي	2.7 b	3.0 b	3.5 b		3.1 b	
التداخل بين المعاملة والتركيز	بقاء	3.7 b	4.1 b	3.5 b			3.8 b
	إزالة	4.4 ab	5.6 a	5.8 a			5.3 a
متوسطات التركيز		4.1 a	4.8 a	4.6 a			

أظهر الصنف تأثيراً معنوياً وبدرجة كبيرة لصفة الوزن الجاف للكورمات؛ يعزى سبب ذلك إلى التركيب الوراثي بين الأصناف (الربيعي، 2017). وقد زاد وزن الكورمات الجاف عندما تمت المعاملة بالأثيفون يعود ذلك بسبب التغيرات التي يسببها الأثيفون في نمط ومعدل النمو قد نتجت بشكل غير مباشر عن تغيرات في هرمونات داخلية أخرى، والتي أثرت بشكل مباشر على الوزن الجاف للكورمات(Thomas و Rankin،1982).

الأستنتاجات Conclusions

1- اختلف الصنفان النباتيان من حيث استجاباتها لتأثير الأثيفون وكان الأبيض الأسرع إنباتاً وازهاراً.

2- النقع بتركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$ من مادة الأثيفون يعطي أفضل نتائج وذات تأثير معنوي في الصنف الأبيض.

3-تفوق الصنف الأبيض في معظم الصفات الزهرية بخلاف الصنف الوردي عند المعاملة بالسقي بمادة الأثيفون.

4- للمعاملة بالسقي بمادة الأثيفون تأثير أيجابي في إعطاء أفضل نتائج لبعض الصفات الزهرية.

5- الرش بالأثيفون بتركيز 100 ملغم .لتر $^{-1}$ أعطى انتاجية اكبر للكوريمات

6-لإزالة الشماريخ الزهرية تأثيرٌ معنويٌ كبيرٌ في إعطاء نتائج جيدة لبعض الصفات الزهرية.

التوصيات Recommendations

1- دراسة المعاملة المحفزة بالأثيفون لدفع الكورمات للإزهار المبكر.

2 -استعمال تراكيز اعلى من ٢٠٠ ملغم.لتر$^{-١}$ من مادة الاثيفون لدراسة تأثيراتها.

3- التأكيد على زراعة الصنف الابيض لنبات الفريزيا لملائمته للظروف البيئية العراقية.

4- دراسة المعاملة بنقع الكورمات بالاثيفون قبل زراعتها.

٥- دراسة منضمات نمو أخرى على نباتات ذوات الفلقة الواحدة.

المصادر

المصادر العربية:

- **الاسدي ،زينب نوري .(٢٠١٦).** استجابة نبات الفريزيا .Freesia hybrid L للرش بسائل جوز الهند ومستخلص الطحالب البحرية وتأثيريهما في صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات والكريمات. مجلة البصرة للعلوم الزراعية .٢٩(٢):٥٩٤-٦٠٧.
- **الجلبي ، سامي كريم امين ، نسرين خليل الخياط .(2013).** نباتات الزينة في العراق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة / جامعة بغداد.
- **الجلبي. سامي كريم محمد امين وصفاء محمد صالح علي الخفاجي .(2016).** تاثيرات نقع الكورمات بالـ EPIBRASSINOLIDE والرش بالـ CPPU في حاصل نبات الفريزيا صنف *Golden Melody*. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 8(2): 100-107.
- **الربيعي ، سوزان محمد خضير (2017).** تأثير الأثيفون والبورون في نمو وحاصل تركيبين وراثيين من قرع الكوسة. رسالة ماجستير .جامعة كربلاء. كلية التربية للعلوم الصرفة.
- **الموسوي , حسن محسن محمد .(2008).**تأثير التسميد باليوريا والرش بأندول حامض الخليك في نمو وازهار وحاصل صنفين من قرع الكوسة .*Cucurbita pepo* L .رسالة ماجستير .كلية الزراعة – جامعة الكوفة .
- **امين، سامي كريم محمد. ومحمد ماجد حبيب.(2015).**تأثير حامض الجاسمونيك ووسط الزراعة في نمو وحاصل ابصال الفريزيا *Freesia hybrida* صنف *Jessica* .مجلة الفرات للعلوم الزراعية ،٧ (١):٢١-٣٣.
- **حميد، رجاء مجيد .(٢٠١٧).**تأثير مواعيد رش الأثيفون في نمو وحاصل صنفين من القطن.مجلة ديالى للعلوم الزراعية،٩(١):١٧٢-١٨٢.

المصادر

- **خليفة، محمد ميلود (1987)**. مواد النمو النباتية واستعمالاتها في الزراعة . الطبعة الأولى .معهد الانماء العربي.بيروت .لبنان.
- **رسول،طاهر نجم.(١٩٨٤)**.أبصال الزينة.مطبعة جامعة الموصل.العراق.

المصادر الاجنبية:-

- **Abdalla, N. A. (2019).** Effect of Spraying Foliar with Humus and Izomen Biostimulants on Some Vegetative and Flowering Parameters of *Freesia hybrida* L. Al-Qadisiyah Journal for Agriculture Sciences (QJAS), 9(2). 240-246.
- **Abdelfattah, I. M.; Attia. E. and El-Banna, G. M. (2020).** Irrigation scheduling and its impacts on freesia-water productivity. Vegetative and flowering parameters under greenhouse cultivation. Environment. Biodiversity and Soil Security. 4: 59-71.
- **Abeles, F. B.; Morgan, P. W. and Saltveit, Jr. M. E. (2012).** Ethylene in plant biology. Academic press.Acid in Perlette and Cardinal Grapevines. Functional Plant Biology. 8(1). 57-63.
- **Addaheri, A. M. S. and Abood, N. M. (2020).** Response of oat cultivars to ethephon and boron. The Iraqi Journal of Agricultural Science. 51(1). 259-268.
- **Ahmed, F., Baloch, D. M., Sadiq, S. A., Ahmed, S. S., Hanan, A., Taran, S. A., and Hassan, M. J. (2014).** Plant growth regulators induced drought tolerance in sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids. J. Anim. Plant Sci, 24(3), 886-890.
- **Ahmad, I., Kamran, M., Guo, Z., Meng, X., Ali, S., Zhang, P., Liu, T., Cai, T., Han, Q.,. (2020).** Effects of uniconazole or ethephon foliar application on culm mechanical strength and lignin metabolism, and their relationship with lodging resistance in winter wheat. Crop and Pasture Science 71(1), 12−22.
- **Aiken, M. G., Scoggins, H. L., & Latimer, J. G. (2015).** Substrate pH impacts efficacy of ethephon drenches on growth of herbaceous perennials. HortScience, 50(8), 1187-1191.

- **Alarcón. M. V.; Lloret. P. G. and Salguero. J. (2014).** Synergistic action of auxin and ethylene on root elongation inhibition is caused by a reduction of epidermal cell length. Plant signaling and behavior. 9(3).28361.
- **Ali, T., Khattak, A. M., and Khan, M. A. (2011).** Effect of growing media on the cormelization of freesia under the agro-climatic conditions of Pakistan. Sarhad J. Agric, 27(1), 33-38.
- **AL-Sahaf, F. H., and AL-Zurfy, M. T. H. (2015).** Effect of Foliar Application of Humus and Boric Acid on Growth and Flowering of Freesia hybrida. Kufa Journal for Agricultural Sciences, 7(3).
- **Altaee, A. H., and Alsawaf, M. D. (2020).** Effect of organic and chemical fertilizers on the growth and flowering of Freesia plant. Indian Journal of Ecology, 47(12), 275-280.
- **Amiri, M. A; Prakash. S.; Kumar. M.; Malik. S. and Alam. K. (2021).** Study the Eeffct of disbudding on growth and yield on *chrysanthemum* (*chrysanthemum morifolium*) CV. snowball. Annals of Horticulture. 14(1). 33-40.
- **Anderson, N. O. (Ed.). (2006).** Flower breeding and genetics: issues. Challenges and opportunities for the 21st century. Springer Science and Business Media.1-52.
- **Ates, F. and Kaya, O. (2021).** The Relationship between Iron and Nitrogen Concentrations Based on Kjeldahl Method and SPAD-502 Readings in Grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. '*Sultana Seedless'*). Erwerbs-Obstbau. 1-7.
- **Aydinsakir, K.; Tuzel, I. H. and Buyuktas, D. (2011).** The effects of different irrigation levels on flowering and flower quality of carnation (*Dianthus caryophllus* L.) irrigated by drip irrigation. African Journal of Biotechnology, 10(66), 14826-14835.

- **Azuma, M.; Onozaki, T., and Ichimura, K. (2020).** Difference of ethylene production and response to ethylene in cut flowers of dahlia (Dahlia variabilis) cultivars. Scientia Horticulturae, 273, 109635.
- **Azimi, M. H., Kanani, M., & Barba-Gonzalez, R. (2021).** Inter-Varietal Hybridization, Self-Pollination and Heritability of Cut Freesia. Russian Agricultural Sciences, 47(4), 353-362.
- **Banon. S.; González. A.; Fernández. J. A. and Franco. J. A. (1998).** The effect of ethephon on the growth and development of *Liatris spicata*. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 73(6): 851-855.
- **Bhadoria. P.; Nagar. M.; Bharihoke. V. and Bhadoria. A. S. (2018).** Ethephon. An organophosphorous. A Fruit and Vegetable Ripener: Has potential hepatotoxic effects. Journal of family medicine and primary care. 7(1): 179.
- **Bhagat. A. A.; Badgujar. C. D.; Bhosale. S. S. and Supe. V. S. (2019)**. An economics analysis for export of fresh cut rose flowers from India. World. *60*. 100-00.bluegrass seedlings. HortTechnology. 28(3): 319−326.
- **Celikel. F. G. and Demir. S. (2018).** Effects of ethephon spray on plant quality and growth parameters of potted *Narcissus tazetta*. In XXX International Horticultural Congress IHC2018: International Symposium on Ornamental Horticulture and XI International .1263: 439-448.
- **Chamani,AB, E. ; KhalighiB, A. ; JoyceA, D. C. ;IrvingA, D. E. ; Allah, Z. ;ZamaniB, Y. M., and KafiB, M. (2005).** Ethylene and anti-ethylene treatment effects on cut 'First Red'rose. Journal of Applied Horticulture, 7(1), 3-7.
- **Chris, W. and Richard, P.M.(2004).**Apple Fruit Thinning. Department of Horticulture Verginia.The Royal society .129(2):175-181.

- **Costa, L.C. and Finger, F. (2016).** Flower opening and vase life of gladiolus cultivars: The sensitivity to ethylene and the carbohydrate content. Ornamental Horticulture.22 (2):147-153.
- **Currey, C. J. and Flax, J. (2015).** Ethephon foliar sprays prevent premature flowering of tissue culture-propagated *Streptocarpu*s hybrids. HortTechnology. 25(5): 635-638.
- **Currey. C. J.; Mccabe. K. G. and Walters. K. J. (2016).** Concentration and timing of ethephon drench applications interact to affect growth and flowering of containerized angelonia and geranium. HortScience. *51*(12): 1542-1546.
- De Martinis, D., Koyama, T., & Chang, C. (2015). Ethylene is all around. *Frontiers in plant science*, *6*, 76.
- **Dhanasekaran. D.; Satheesh. S. and Sathappan. C. T. (2018).** Effect of plant growth retardants on growth. Flowering and yield of gaillardia (*Gaillardia pulchella* Foug.) cv. Yellow Dusty. Journal of Ornamental Horticulture. *21*(1and2): 56-61.
- **Ding S., Li X., Tang D. (2020).** Screening on reference genes for real-time fluorescent quantitative PCR of Freesia hybrida. J. Nanjing For. Univ. Nat. Sci. Edn. 44 19–25
- **Ducaiova. Z. K.; Komarkova. M. and Petrulova. V. (2020).** The effect of ethephon on physiology and coumarin-related compounds in leaves of two chamomile cultivars (*Matricaria chamomilla* L.). Acta Physiologiae Plantarum. 42(3): 1-12.
- **Durner, E. F. (2021).** Applied Plant Science Experimental Design and Statistical Analysis Using SAS® OnDemand for Academics. CABI.
- **El Raouf, A. A., and Girgis, S. M. (2011).** Mutagenic, teratogenic and biochemical effects of ethephon on pregnant mice and their fetuses. Glob Vet, 6, 251-7.

- **Elhindi. K.M.(2012a).** Effects of postharvest pretreatments and preservative solutions on vase life longevity and flower quality of sweet pea (*Lathyrus odoratus* L.). Photosynthetica. 50(3):371-379.
- **Fernandes. L.; Casal. S.; Pereira. J.A.; Saraiva. J.A.; Ramalhosa E.(2020).** An overview on the market of edible flowers. Food Reviews International. 36(3):258-275.
- **Finger. F.L.; Silva. T.P.; Araujo. F.F. and Barbosa. J.G.(2019).** Postharvest quality of ornamental plants. PAREEK. S. Postharvest ripening physiology of crops. Boca Raton: CRC Press.for improving drought stress tolerance in plants. Plant Physiol. Biochem. . 135: 295–303.
- **Gao. F. Liu. B. Li. M. Gao. X. Fang. Q. Liu. C. and Gao. X. (2018).** Identification and characterization of terpene synthase genes accounting for volatile terpene emissions in flowers of Freesia x hybrida. Journal of experimental botany. 69(18): 4249-4265.
- **Goldblatt. P.; Rodriguez. A.; Powell. M. P.; Davies. J. T.; Manning. J. C.; Van der Bank. M. and Savolainen. V. (2008).** Iridaceae'out of Australasia'? Phylogeny. Biogeography. and divergence time based on plastid DNA sequences. Systematic Botany. *33*(3): 495-508.
- **Hajam MA. ; Hassan GI. ; Parray E.; Wani MA. ; Shabir A.; Khan IF. ; Wani AW. ; Bhat TA and Masoodi L.(2018).** Transforming fruit production by plant growth regulators. J Pharmacogn Phytochem. 7(1):1613-1617
- **Halevy. A. H. (1983).** Regulation of flowering in flower crops by growth substances. In Symposium on Production Planning in Glasshouse Floriculture 147: 193-198.

- **Hedberg. P. R. and Goodwin. P. B. (1980).** Factors affecting natural and ethephon-induced grape berry abscission. American Journal of Enology and Viticulture. 31(2). 109-113.
- **Husen. S.; Ishartati. E.; Muhidin. M. ;Siskawardani. D. D. ;Rizky. A. ;Syaifudin. A. and Onthong. J. (2021).** Modified Off–Season Technology to the Flowering Time and Fruit Yield of Arumanis Mango (*Mangifera indica* L.). In E3S Web of Conferences. 226: 00045.
- **Hussain. I. ;Khattak. A. M. ;Amin. N. U. ;Rahman. H. U. and Munsif. F. (2011).** Response of cormels of different *freesia* cultivar to various phosphorus levels. Sarhad J. Agric. 27(1): 39-42.
- **Imanishi H.; Halevy A.H.; Kofranek A.M.; Han S. and Reid M.S. (1994).** Respiratory and carbohy- drate changes during ethylene-mediated flower induction in Dutch iris. Sc. Hort. 59: 275–284.
- **Iqbal. N. Khan. N. Ferrante. A. Trivellini. A. Francini. A. and Khan. M. (2017).** Ethylene role in plant growth. Development and senescence: interaction with other phytohormones. Front. Plant Sci. 8: 475.
- **Issarakraisila. M. Rundon. P. and Nuanlaong. S. (2016).** Effect of ethephon and urea mixtures on flowering and plant quality of bromeliad (Guzmania lingulata). In I International Symposium on Tropical and Subtropical Ornamentals 1167 : 359-362.
- **Jahan. B. ;Iqbal. N. ;Fatma. M.; Sehar. Z.; Masood. A.; Sofo. A. and Khan. N. A. (2021).** Ethylene supplementation combined with split application of nitrogen and sulfur protects salt-inhibited photosynthesis through optimization of proline metabolism and antioxidant system in mustard (Brassica). Juncea Plants. 10(7): 1303.

- **Kessler. D.; Diezel. C.; Clark. D. G.; Colquhoun. T. A. and Baldwin. I. T. (2013).** Petunia flowers solve the defence/apparency dilemma of pollinator attraction by deploying complex floral blends. Ecology letters. 16(3):299-306.
- **Kesta. And Daenqkanit. T. (1998).** Changes in softening enzymes of during fruit ripening. International postharvest science confernce postharvest. ISHSActaHorticulture 96(464):451-454.
- **Khan. M. I. R. and Khan. N. A. (2014).** Ethylene reverses photosynthetic inhibition by nickel and zinc in mustard through changes in PS II activity. Photosynthetic nitrogen use efficiency. And antioxidant metabolism. Protoplasma. 251(5): 1007-1019.
- **Khan. M. K. ;Sajid. M. ;Rab. A. ;Jan. I. ;Zada. H. ;Zamin. M. and Rehman. A. U. (2012).** Influence of nitrogen and phosphorus on flower and corm production of Freesia. African Journal of Biotechnology. 11(56):11936-11942.
- **Khunmuang. S.; Kanlayanarat. S.; Wongs- Aree. C.; Meir. S.; Philosoph-Hades. S.; Oren- Shamir. M.; Ovadia. R. and Buanong. M.(2019).**Ethylene induces a rapid degradation of petal anthocyanins in cut Vanda 'Sansai Blue' orchid flowers. Frontiers in Plant Science.10.1004.
- **Korkut. A. B. (1992).** *Freesia* growing. Handbook of greenhouse grower. Series of vegetable production. 1: 278-289.
- **Lee, B. R., ;Zaman, R. ;La, V. H. ;Bae, D. W., and Kim, T. H. (2021).** Ethephon-induced ethylene enhances starch degradation and sucrose transport with an interactive abscisic acid-mediated manner in mature leaves of oilseed rape (*Brassica napus* L.). Plants, 10(8), 1670.
- **Lee J.J. Jeong J.S. and Kim J.C. (1998).** Effects of high-temperature storage and ethylene on breaking dormancy of *freesia* corms. J. Korean Soc. Hortic. Sci. 39 (6): 789–93.

- **Li Y.; Wang D.; Zhan X. Xu C. Xu L.; Deng S and Chen H. (2019).** Responds of electron beam to target x-ray irradiation on bio-effect of Gladiolus gandavensis and evaluation of radiosensitivity. Journal of Nuclear Agricultural Sciences 33:1049-1058
- **Lürssen. K. (2018).** Ethylene and agriculture. In The Plant Hormone Ethylene. 315-326.
- **Lopez, R. and K. Walters. (2017).** Improving the Efficacy of Ethephon Sprays by Adjusting Water Quality and Temperature. E-Gro Alert vol. 6(22):1-4.
- **Ma. L. ;Ding. S.; Fu. X. ;Yan. Z. and Tang. D. (2021).** Enzymatic and transcriptomic analysis reveals the essential role of carbohydrate metabolism in *freesia* (*Freesia hybrida*) corm formation. PeerJ.9:1-18.
- **Maity. U. and Bera. A. K. (2009).** Effect of exogenous application of brassinolide and salicylic acid on certain physiological and bio-chemical aspects of green gram (*Vigna radiata* L. Wilczek). Indian Journal of Agricultural Research. 43(3):194-199.
- **Malik. S. A. ;Rather. Z. A. ;Wani. M. A.; Din. A. and Nazki. I. T. (2017).** Effect of growth regulators on plant growth and flowering in dahlia (*Dahlia variabilis*) cv. Charmit. Journal of Experimental Agri-culture International.15(3): 1-7.
- **Maning, J.C. and Goldblatt, P. (2010).**Botany and horticulture of the genus Freesia (Iridaceae).Strelizia 27.South African National Bio-diversity Institue, Pretoria.124
- **Mao. J.L.; Miao. Z.Q.; Wang. Z.; Yu. L.H.; Cai. X.T. and Xiang. C.B.(2016).** Arabidopsis ERF1 mediates cross-talk between ethylene and auxin biosynthesis during primary root elongation by regulating ASA1 expression. PLoS Genet.12 (1): 1005760.

- **Markovic, S. J. (2021).** Phytohormone effect on *Pterocephalus Depressus* stock plant productivity and Phytohormone accumulation and movement (Doctoral dissertation, Colorado State University).
- **Menegaes. J.F.; Nunes. U.R.; Belle. R.A. and Backes. F.A.A.L.(2019).** Post-harvesting of cut flowers and ornamental plants. Scientia Agricola.18(4):313-323.
- **Miao. Y. Zhu. Z. Guo. Q. Yang. X. Liu. L. Sun. Y. and Wang. C. (2016).** Dynamic changes in carbohydrate metabolism and endogenous hormones during Tulipa edulis stolon development into a new bulb. Journal of Plant Biology. 59(2). 121-132.
- **Miller. W. B. and Olberg. M. W. (2017).** Novel ethephon application methods for narcissus. Hortscience. 51(10): 1245-1250.
- **Miller. W. B. Mattson. N. S. Xie. X. Xu. D. Currey. C. J. Clemens. K. L. and Runkle. E. S. (2012).** Ethephon substrate drenches inhibit stem extension of floriculture crops. HortScience. 47(9):1312-1319.
- **Mollafilabi, A. (2000).** Experimental findings of production and ecophysiological aspects of *freesia Alba*. Int. Soc. Hort. Sci. 650-655.
- **Muday. G.K.; Rahman. A.; Binder. B.M.(2012).** Auxin and ethylene: Collaborators or competitors. Trends Plant Sci. 17: 181–195.
- **Munoz. J.; Faust. E. and Schnabel. G. (2019).** Characterization of Botrytis cinerea from commercial cut flower roses. Plant Disease.103 (7):1577-1583.
- **Mynett. K.; Startek. L.; Zurawik. P. and Ploszaj. B. (2001).**. The Effect of Gibrescol and Flordimex on the Emergence and Growth of Freesia Rocz. *AR in Poznań CCCXXXII, Ogrodn*, *33*, 103-110.
- **Nag K.; Jagre A and Kumar A.(2018).** To assess the effect of GA3 on growth. Flowering and quality of gladiolus (*Gladiolus grandifloras* L.). Int. Curr. Microbiol. App. Sci .4036(7):40-45.

- **Nag. K. and Kuma. J. (2021).** Influence of growth regulators and spacing's on corms yield of gladiolus (Gladiolus grandifloras L.): A review. 10(1): 595-597.
- **Naor. V.; Kigel. J. and Ziv. M. (2005).** The effect of gibberellin and cytokinin on floral development in Zantedeschia spp. in vivo and in vitro. Acta Horticulturae. 673. 255-263.
- **Negi, N. S., and Kumar, A. (2018).** Influence of foliar spray of growth regulators on flowering traits of rose geranium (Pelargonium graveolens L'Herit. ex Aiton). Journal of Ornamental Horticulture, 21(1and2), 51-55.
- **Nir. G. and Lavee. S. (1981).** Persistence. Uptake and Translocation of [14C] Ethephon (2-Chloroethyl Phosphonic Acid) in Perlette and Cardinal Grapevines. Functional Plant Biology. 8(1). 57-63.
- **Pereira. F. ;Azevedo. F. ;Parachin. N. S.;Hahn-Hagerdal. B. ;Gorwa-Grauslund. M. F. and Johansson. B. (2016).** Yeast path-way kit: a method for metabolic pathway assembly with automatically simulated executable documentation. ACS synthetic biology. 5(5). 386-394.
- **Pobudkiewicz. A. (2008).** The influence of growth retardants and cy-tokinins on flowering of ornamental plants. Acta Agrobotanica. *61*(1): 137-141
- **Ram. R. ;Manuja. S. ;Dhyani. D. and Mukherjee. D. (2004).** Eval-uations of fortified fungicide solutions in managing corm rot disease of gladiolus caused by Fusarium oxysporum. Crop protection. 23(9):783-788.
- **Ramburan. A. ;Hadley. G. P. and Govender. D. (2006).** Expression of E-cadherin. cadherin-11. α-. β-and γ-catenins in nephroblastomas: relationship with clinicopathological parameters. prognostic factors and outcome. Pathology. 38(1): 39-44.

- **Reid. M. S. (2005).** Ethylene in plant growth. Development. And senescence. In: Davies. P.J. (Ed). Plant hormones, Physiology, Biochemistry and molecular biology 2nd edn. Dordrecht. NL: Kluwer Acad. 486-508.
- **Ren, P. J., Jin, X., Liao, W. B., Wang, M., Niu, L. J., Li, X. P., and Zhu, Y. C. (2017).** Effect of hydrogen-rich water on vase life and quality in cut lily and rose flowers. Horticulture, Environment, and Biotechnology, 58(6), 576-584.
- **Serna, M.; Coll, Y.; Zapata, P. J.; Botella, M. Á.; Pretel, M. T., and Amorós, A. (2015).** A brassinosteroid analogue prevented the effect of salt stress on ethylene synthesis and polyamines in lettuce plants. Scientia Horticulturae, 185, 105-112.
- **Shafeek. M.R.; Helmy. Y.I.; Ahmed. A.A. and Ghoname. A.A. (2016).** Effect of foliar application of growth regulators (GA3 and Etherel) on growth. sex expression and yield of summer squash plant (Cucurbita pepo L.) under plastic house condition. International Journal of Chem. Tech. Research. 9(6): 70-76.
- **Sheng. J. Li. X. and Zhang. D. (2021).** Gibberellins. Brassinolide. and Ethylene Signaling Were Involved in Flower Differentiation and Development in Nelumbo nucifera. Horticultural Plant Journal.(21)
- **Shiono. K.; Ejiri. M.; Shimizu. K. and Yamada. S. (2019).** Improved waterlogging tolerance of barley (Hordeum vulgare) by pretreatment with ethephon. Plant Production Science ,22(2).285-295.
- **Short. K.; Etheredge. C.L. and Waliczek. T.M.(2017).** Studying the market potential for specialty cultivars of sunflower cut flowers. HortTechnology. 27. 611–617.
- **Simchon Tenenbaum. Y. Weizman. A. and Rehavi. M. (2015).** The impact of chronic early administration of psychostimulants on brain

expression of BDNF and other neuroplasticity-relevant proteins. Journal of Molecular Neuroscienc.57 (2),231-242.

- **Srinivasan. A.; Ahn. M. S. Jo. G. S.; Suh. J. N.; Seo. K. H.; Kim. W. H. and Choi. Y. J. (2020).** Analysis of Relative Scent Intensity. Volatile Compounds and Gene Expression in Freesia "Shiny Gold". Plants. 9(11). 1597.
- **Startek, L., and Zurawik, P. (2004).** Effect of ethephon on easy pot freesia. In IX International Symposium on Flower Bulbs 673. 617-623.
- **Startek. L. and Zurawik. P. (2005).** Effects of some growth regulators on the course and duration of developmental stages of easy pot freesia. Pt. 2. Etethephon. Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis. Agricultura (Poland).23694.195-199.
- **Street. I.H.; Aman. S.; Zubo. Y.; Ramzan. A.; Wang. X.; Shakeel. S.N.; Kieber. J.J.; Schaller. G.E.(2015).** Ethylene inhibits cell proliferation of the Arabidopsis root meristem. Plant Physiol. 169. 338–350.
- **Sue. S. (1988).** Psychotherapeutic services for ethnic minorities: Two decades of research findings. American Psychologist. *43*(4). 301.
- **Sun W. ;Liang L. ;Meng X. Li Y. ;Gao F. ;Liu X. ;Wang S. ;Gao X. Wang L. (2016).** Biochemical and molecular characterization of a flavonoid 3-o-glycosyltransferase responsible for anthocyanins and flavonols biosynthesis in Freesia hybrida. Frontiers in Plant Science 7:410
- **Sure. S.; Arooie. H.and Azizi. M. (2012).** Influence of plant growth regulators (PGRS) and planting method on growth and yield in Oil pumpkin Cucurbita pepo var. styriaca Not. Sci. Biol. 4(2): 101-107.
- **Thomas. T. H. and Rankin. W. E. F. (1982).** Effect of ethephon on bulbing. bull-necking. yield and sprouting during storage of two onion

cultivars (*Allium cepa* L.). Journal of Horticultural Science. 57(4). 465-467.

- **Tidemann. B.D. Donovan. J.T.O. Izydorczyk. M. Turkington. T.K. Oatway. L. Beres. B. Mohr. R. May. W.E. Harker. K.N. Johnson. E.N. Gooijer. H.D. Thomas. B.W. (2020).** Effects of plant growth regulator applications on malting barley in western Canada. Canadian Journal of Plant Science 100(6). 653−665.
- **Tinebra. I.; Sortino. G.; Inglese. P.; Fretto. S.; Farina. V.(2021).** Effect of Different Modified Atmosphere Packaging on the Quality of Mulberry Fruit (Morus alba L. cv Kokuso 21). International Journal of Food Science. e8844502
- **Toaima. N. Mahmoud. S. Hamza. M. and el deen Abbas. M. N. (2017).** Influence of different levels of ethephon on the growth and flowering of euphorbbia pulcherrima var, freedom redplant .Environ. Sci. 12(4). 79-92.
- **Turnbull. C. G. N. Sinclair. E. R. Anderson. K. L. Nissen. R. J. Shorter. A. J. and Lanham. T. E. (1999).** Routes of ethephon uptake in pineapple (Ananas comosus) and reasons for failure of flower induction. Journal of plant growth regulation. 18(4). 145-152.
- **Vardhini BV. and Rao SS. (2002).** Acceleration of ripening of tomatopericarp discs by brassinosteroids. Phytochemistry 61. 843–847.
- **Varfolomeyeva. N. I. Blagorodova. E. N. Nepshekueva. T. S. and Zvyagina. A. S. (2020).** Plant growth regulators effect on antirrhinum growth and development. International journal of professional science. (12).
- **Vargo. M. and Faust. J. E. (2021).** The Effect of Daily Light Integral. Ethephon. and Node Position of *Impatiens* × *hybrida* Stock Plants on Flowering of the Harvested Unrooted Cuttings. HortScience. 56(5). 583-588.

- **Walters. K. J. and Lopez. R. G. (2018).** Ethephon Foliar Sprays Are Influenced by Carrier Water Alkalinity and Ambient Air Temperature at Application. HortScience. 53(12). 1835-1841.
- **Wani AW. ;Hassan GI. ;Dar SQ. ;Baba TA. ;Dar MI.and Amir S.(2017).** Influence of different phytohormones and nutrients on fruit set and chemometric attributes of apple. Vegetos.;30(2):492-498.
- **Wijnands. Jo HM. (2005).** Sustainable International Networks in the Flower Industry: bridging empirical findings and theoretical approaches. International Society for Horticultural Science: Belguim.1813-9205.
- **Wongjunta, M., Wongs-Aree, C., Salim, S., Meir, S., Philosoph-Hadas, S., and Buanong, M. (2021).** Involvement of Ethylene in Physiological Processes Determining the Vase Life of Various Hybrids of Mokara Orchid Cut Flowers. Agronomy, 11(1), 160.
- **Yadav, A., Singh, D., Lingwan, M., Yadukrishnan, P., Masakapalli, S. K., and Datta, S. (2020).** Light signaling and UV-B-mediated plant growth regulation. Journal of integrative plant biology, 62(9), 1270-1292.
- **Yalamalle, V. R., Arunachalam, T., Kumari, R., Ithape, D. M., Ghosh, S., & Singh, M. (2020).** Ethephon reduces lodging and enhances seed yield and quality in onion. International Journal of Bioresource and Stress Management, *11*(6), 601-606.
- **Yang SF.(2008).** Ethylene evolution from 2-Chloroethylphosphonic acid. Plant Physiol. (44): 1203–1204
- **Yoosukyingsataporn, S., And Detpiratmongkol, S. (2019).** Effects of ethephon on growth and yield of sweet sorghum (Sorghum bicolor L. Moench) at different growth stages. Iranian Journal of Plant Physiology, 10(1), 2987-2887.

- **Zhang, N.; Han, L.; Xu, L., and Zhang, X. (2018).** Ethephon seed treatment impacts on drought tolerance of kentucky bluegrass seedlings. HortTechnology, 28(3), 319-326.
- **Zieslin, N. (1988).** Postharvest control of vase life and senescence of rose flowers. In IV International Symposium on Postharvest Physiology of Ornamental Plants 261: 257-264.
- **Żurawik. P. and Placek. M. (2013).** The influence of selected growth regulators on development. decorative value and yield of corms of Easy Pot Freesia (Freesia Eckl. ex Klatt). Part II. Ethephon. Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus. 12(1). 65-76.
- **Zurawik. P. and Startek. L. (2007).** The size and quality of yield of offspring corms of Easy Pot freesia depending on concentration of ethephon.Food and Agriculture Orgnization of the United Nations. 235−257.

ملحق (1) كورمات نبات الفريزيا



ملحق (2) تحضير الأصص المحتوية على الوسط الزراعي المستخدم في تنفيذ التجربة



ملحق (٣) مادة الاثيفون



ملحق (4) زهيرات نبات الفريزيا على الحامل الزهري



ملحق (5) نبات الفريزيا بعد ظهور اربع ورقات






CIAO

Summary

Field experiments were conducted in the garden of the house in Al-Mustafa neighborhood, northeast of Baqubah, in Diyala Governorate for the period from October 2020 to May 2021 in order to study the effect of treatment with ethephon on the growth. Flowering and production of corms of the freesia plant *Freesia* spp.The study included three experiments using the Completely Randomized Design (CRD) to find out the physiological and phenotypic responses of *Freesia* plants.

The first experience: Studying the effect of injecting and soaking freesia corms with ethephon on breaking dormancy, speed of germination, and vegetative and flowering growth characteristics of two freesia cultivars.

This experiment was conducted using three factors, the cultivar factor (using white and pink cultivars), the second factor is ethephon concentrations (0, 100 and 200 mg.l^{-1}) and the third factor is the treatment (injection and soaking). The results indicate a significant decrease in the germination period of the white cultivar that was treated with injections at a concentration of 100 mg liters to reach 6.0 days, in contrast this value increased to reach the highest in rosy rhubarb when soaking at a concentration of 100 mg.L^{-1} amounted to 34.4 days. To reach the lowest value for the white variety when treated by injection, reaching 6.4 days, to increase the number of the highest value 31.2 days in the pink row by soaking treatment. The results of the number of leaves trait showed a significant decrease for the white variety by injection treatment at a concentration of 100 mg.L^{-1} to reach 6.5 leaves.$plant^{-1}$ in contrast, this value increased to reach the highest in the pink variety when soaking at a concentration of 200 mg. L^{-1} to 12.3 leaves.$plant^{-1}$, as for the length of the leaf, the significant difference between the white and pink variety appeared when soaking at a concentration of 200 mg for the comparison treatment, which amounted to a value of 44.3 cm, while the lowest value was recorded at 25.3 cm when injecting the alecon at a concentration of 100 mg.L^{-1} the pink variety, while the fresh weight of the vegetative group showed the

cultivar White the highest value by soaking with distilled water was 32.7 mg plant $^{-1}$ to match the lowest value which is 9.0 mg.plant^{-1} when injected at a concentration of 100 mg.L^{-1}, while the white variety had a significant effect on dry weight, the white variety outperformed the pink if it gave a value of 3.8 mg.plant^{-1} When soaking at a concentration of 100 mg.L^{-1}, it decreased to 0.3 mg.plant^{-1} when injecting at a concentration of 100 mg.L^{-1} in the pink cultivar. The significant difference for a trait at the roots was also evident among the cultivars, as it was recorded 21.0 root.plant $^{-1}$ in the corms of the white cultivar that was soaked with Avon at a concentration of 200 mg.L $^{-1}$ and reduced in the pink variety to reach 8.3 roots.plant $^{-1}$ upon soaking at a concentration of 100 mg. Liters, and the length of the roots had a significant difference between the cultivars as it reached 31.2 cm in and 23.4 cm for the white variety and pink cultivar. Respectively, in the comparison treatment. The value of 36.6 cm was recorded in the white cultivar. on the other hand. It decreased to 21.6 cm for the pink cultivar that was soaked with ethephon at a concentration of 200 mg.L^{-1}. While the weight was soft and dry roots had a significant effect on the cultivars as well as the treatment with ethephon.

Abstract and pink, respectively. In the comparison treatment, the value of 36.6 cm in the white variety that was soaked with distilled water, in contrast, decreased to 21.6 cm in the pink variety when soaking with ethephon at a concentration of 200 mg liter, while the fresh and dry weight of the roots had a significant effect on the cultivars as well as in the treatment with ethephon. Significant significant effects appeared in the trait when the days required for flowering to reach 118.6 days when injected with a concentration of 100 mg.L^{-1} in the white variety and 124.1 days when treated with distilled water in the pink variety, and the effect of the variety on the average number of branches of the bearing plant, which reached 6.0 branches. Plant^{-1} in the white variety on The injected treatment with Avon at a concentration of 200 mg.L^{-1} it was reduced to 2.5 branches. Plant^{-1} in the pink variety, the highest significant values were recorded in the number of flowers, which reached 38.5 flowers in the pink variety when injected with ethephon at a

concentration of 200 mg.L^{-1}, and the duration of the flowers had a clear effect between the plant varieties as well as in the concentration The value of 21.0 days when treated with soaking at a concentration of 200 mg.L^{-1} and decreased to 16.5 days in the comparison treatment.

The second experiment: Effect of watering with different concentrations of ethephon on the vegetative and flowering growth characteristics of two cultivars of freesia.

This experiment was conducted using two factors, the first factor, two cultivars of the freesia plant, and the second factor, three concentrations of ethephon, to irrigate the freesia plant in two stages (0, 100 and 200 mg.l^{-1}).

There was a significant effect of the variety in the number of leaves, as the white variety outperformed to reach the highest value of 9.8 leaves.$plant^{-1}$ And decreased to 8.4 leaves.Plant $^{-1}$ for the pink variety, and the ethephon concentration had a significant effect when watered with a concentration of 200 mg.L^{-1}, while the trait of high intention showed an effect between plant varieties, as the highest values of 48.4 cm were recorded in the white variety when irrigated with ethephon at a concentration of 100 mg.L^{-1}, and the percentage of chlorophyll significantly increased for the pink variety. It reached 58.4SPAD, unlike the white variety, which amounted to 48.1 SPAD units. The highest values were recorded, which amounted to 64.1 SPAD, when irrigated with ethephon at a concentration of 200 mg.L^{-1} in the pink cultivar. The pink variety was delayed in the number of days needed for flowering, unlike the white variety, which had early flowering, and the highest values were recorded, which amounted to 131.6 days, when treated with the alethephone treated with the substance of the Avon at a concentration of 100 mg.L^{-1}. In the pink cultivar with the comparative treatment, while it decreased in the pink variety to 28.4 when the ethephon treatment at a concentration of 200 mg.L^{-1}, the significant difference appeared in the character of the number of branches of the inflorescence between the cultivars, reaching 4.9 and 3.5 branches.Plant $^{-1}$ for white The values when treated with ethephon at a concentration of 100 mg.L^{-1} reached 5.2 branch.$plant^{-1}$ for the white variety, and

the lowest value reached 3.2 branche.plant^{-1} when treated with ethephon at a concentration of 200,100 mg.L^{-1} For the pink variety, the characteristic of the number of florets showed a significant effect among the plant varieties, as the treatment with ethephon at a concentration of 100 mg.L^{-1} affected to record the highest number of florets amounted to 37.2 plant flowers when using a concentration of 200 mg.L^{-1}, the pink variety was distinguished in giving the highest rate of flowering duration of 18.0 days And also when treated with ethephon at a concentration of 100 mg.L^{-1} and pink respectively also scored higher.

Third experience: Effect of spraying with different concentrations of ethephon interfering with flowering survival or removal on the production characteristics of freesia corms and corms.

This experiment was conducted using three factors, the cultivar factor (using two types of white and pink), the second factor is ethephon concentrations (0, 100 and 200 mg.l^{-1}) and the third factor is the treatment (removal of flowers and their survival).

The variety had an effect on the value of chlorophyll. As it reached 59.3SPAD for the pink variety and 53.1SPAD for the white variety. The highest significant values of 62.3SPAD were recorded when spraying with ethephon at a concentration of 100 mg.L^{-1} and the lowest value recorded at a concentration of 200 mg.L^{-1}. The variety showed a significant effect on the trait. The number of corms. Where the white variety outperformed the pink. Reached the values of 3.9 and 2.8 corms. Respectively, while the treatment with ethephon at a concentration of 100 mg.L^{-1} resulted in the highest values of 4.8 and the lowest value in the comparative treatment. The highest values. Amounting to 16.4 and 8.2 mg.plant^{-1}. Were recorded when treated with a concentration of 100 mg.L^{-1} in the white variety. Respectively and these values decreased to the lowest level when treated with a concentration of 200 mg.L^{-1} . Reaching 5.5 and 2.1 mg.L^{-1} in Pink variety.