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

إستجابة نبات الراننكيل للمعاملة بالمركبات عديدة الأمين (Putrescine و Spermidine) وحامض السالسيلك قبل وبعد الحصاد

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

من قبل
مريم رفعت طاهر

بإشراف
أ.م.د. عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد

1438 هـ 2017 م

المستخلص

تضمنت الدراسة تجربتين منفصلتين على نبات الرانكيل صنف 'Victoria F1' ذي الازهار البرتقالية للفترة من 2015/10/25 الى 2016/6/1. نفذت التجربة الاولى في الظلة الخشبية التابعة لمحطة ابحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى لدراسة تأثير الرش الورقي بالمركبات عديدة الامين، البيوترسين Putrescine (Put) بالتراكيز 100 و200 ملغم/لتر والسبيرمدين Spermidine (Spd) بالتراكيز 50 و100 ملغم/لتر بالاضافة الى الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة، وحامض السالسيلك Salicylic acid (SA) بالتراكيز 0 و100 و150 ملغم/لتر في صفات النمو الخضري والزهري والجذور الدرنية. صممت التجربة كتجربة عاملية (5×3) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات.

اما التجربة الثانية فتضمنت دراسة استخدام المركبات عديدة الامين، البيوترسين والسبيرمدين، وحامض السالسيلك، بذات التراكيز المستخدمة في التجربة الاولى كمحاليل حفظ بعد الحصاد، وتأثيرها في العلاقات المائية والعمر المزهري لازهار الرانكيل المقطوفة. صممت التجربة بوصفها تجربة بسيطة (سبع معاملات) وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاثة مكررات. يمكن تلخيص نتائج التجربتين كآلاتي:

التجربة الاولى:

أدى رش النباتات بالمركبات عديدة الامين البيوترسين والسبيرمدين الى تحسين جميع صفات النمو الخضري والزهري والجذور الدرنية، واعطت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر من السبيرمدين افضل النتائج بالنسبة لصفات عدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق وموعد التزهير وطول الساق الزهري وقطره وعمر الزهرة على النبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الازهار ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الازهار وعدد الجذور الدرنية/نبات وطول الجذر الدرني والنسبة المئوية للمادة الجافة في الجذور الدرنية، إذ بلغت قيم هذه الصفات 31.18 ورقة/نبات و563.17 سم^2 و49.99 وحدة SPAD و74.14 يوم و25.53 سم و4.33 ملم و12.37 يوم و12.97% و7.71 ملغم/100غم وزن جاف و29.54 جذر درني/نبات و3.20 سم و26.72% على التتابع، في حين اعطت معاملة الرش بالتركيز 200 ملغم/لتر من البيوترسين افضل ارتفاع للنبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق وعدد الازهار/نبات وقطر الزهرة إذ بلغت قيم هذه الصفات 39.15 سم و17.27% و7.66 زهرة/نبات و7.64 سم على التتابع. وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 50 ملغم/لتر من

السبيرمدين في اعطائها افضل النتائج بالنسبة لصفات محتوى الكربوهيدرات الكلية في الاوراق ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الاوراق وقطر الجذر الدرني ومحتوى الكربوهيدرات الكلية في الجذور الدرنية إذ بلغت قيم هذه الصفات 18.99% و15.70 ملغم/100غم وزن جاف و3.40 ملم و19.06% على التتابع.

أثر الرش الورقي بحامض السالسيلك ايجابياً في معظم صفات النمو الخضري والزهري والجذور الدرنية لنبات الرانكيل، وان افضل النتائج تم الحصول عليها عند الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر بالنسبة لصفات ارتفاع النبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الاوراق وعدد الازهار وقطر الزهرة وطول الساق الزهري وعمر الزهرة على النبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الازهار وعدد الجذور الدرنية وطول الجذر الدرني وقطره والنسبة المئوية للمادة الجافة في الجذور، أذ بلغت قيم هذه الصفات 39.02 سم و17.25% و14.97 ملغم/100غم وزن جاف و6.82 زهرة/نبات و7.58 سم و25.15 سم و11.82 يوم و11.48% و27.75 جذر درني/نبات و3.09سم و3.47 ملم و26.65% على التتابع، في حين اعطت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر من حامض السالسيلك افضل النتائج بالنسبة لصفات عدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق وموعد التزهير وقطر الساق الزهري، إذ بلغت قيم هذه الصفات 30.15 ورقة/نبات و535.04 سم^2 و49.03 وحدة SPAD و74.54 يوم و4.00 ملم على التتابع.

اظهر التداخل بين تراكيز المركبات عديدة الامين، البيوترسين والسبيرمدين، وتراكيز حامض السالسيلك تحسناً ملحوظاً في جميع صفات النمو الخضري والزهري والجذور الدرنية لنبات الرانكيل. واعطت المعاملة SA100×Spd100 افضل النتائج بالنسبة لصفات ارتفاع النبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق وموعد التزهير وقطر الزهرة وطول الساق الزهري وقطره وعمر الزهرة على النبات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الازهار وعدد الجذور الدرنية/نبات وطول الجذر الدرني وقطره والنسبة المئوية للمادة الجافة في الجذور الدرنية، إذ بلغت قيم هذه الصفات 40.78 سم و35.55 ورقة/نبات و733.11 سم^2 و55.42 وحدة SPAD و18.86% و71.90 يوم و8.50 سم و28.95 سم و5.43 ملم و14.88 يوم و17.36% و36.40 جذر درني/نبات و3.48 سم و3.63 ملم و29.80% على التتابع، في حين تفوقت المعاملة SA150×Spd50 في اعطائها افضل محتوى للكاروتينويدات الكلية في الاوراق (17.16 ملغم/100غم وزن جاف) ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الازهار (8.10 ملغم/100غم وزن جاف) ومحتوى الكربوهيدرات الكلية في الجذور الدرنية (19.90%). اما

المعاملة SA150×Put200 فقد تفوقت في اعطائها افضل النتائج بالنسبة لصفات محتوى الكربوهيدرات الكلية في الاوراق (19.10%) وعدد الازهار/نبات (7.77 زهرة/نبات).

التجربة الثانية:

اشارت النتائج الى ان الوزن الطري النسبي للسيقان الزهرية والماء الممتص والتوازن المائي ومحتوى البتلات من الماء والعمر المزهري قد اظهرت انخفاضاً ملحوظاً خلال عمر الازهار المقطوفة، في حين ان الماء المفقود ازداد بشكل ملحوظ خلال عمر الازهار المقطوفة في كل المعاملات. واظهرت المعاملات فروقات معنوية فيما بينها وبين معاملة المقارنة وتفوقت معاملة البيوترسين بالتركيز 200 ملغم/لتر في اعطائها اكبر وزن طري نسبي للسيقان الزهرية (121.40%) واعلى كمية للماء الممتص (39.01 غم/ساق زهري/يوم) واقل كمية للماء المفقود (11.72 غم/ساق زهري/يوم) واعلى توازن مائي (30.84 غم/ساق زهري/يوم) في اليوم الرابع من عمر الازهار قياساً بمعاملة المقارنة.

أظهرت النتائج ان معاملة البيوترسين بالتركيز 200 ملغم/لتر قد حافظت الى حد كبير وبشكل ايجابي وصل الى مستوى المعنوية على الوزن الطري النسبي للسيقان الزهرية (99.19%) والماء الممتص (10.51 غم/ساق زهري/يوم) والتوازن المائي (+ 0.35 غم/ساق زهري/يوم) ومحتوى البتلات من الماء (49.64%) وخفضت بشكل معنوي الماء المفقود (10.16 غم/ساق زهري/يوم)، للسيقان الزهرية في اليوم الثامن من عمر الازهار قياساً بمعاملة المقارنة.

بينت النتائج تفوق معاملة البيوترسين بالتركيز 200 ملغم/لتر في اعطائها اطول عمر مزهري للازهار المقطوفة بلغ 10.88 يوم قياساً بمعاملة المقارنة، التي اعطت اقل عمر مزهري بلغ 7.00 يوم، والمعاملات الاخرى.

- الفصل الاول -

1. المقدمة Introduction

منذ مدة طويلة والأزهار هي محط اعجاب كل الحضارات والثقافات في العالم. تأريخها يعود الى حقبة بعيدة من الزمن إذ استخدمت للتزيين والاحتفال بالأحداث اليومية الكبيرة. العديد من الحضارات دمجت الأزهار في حياتها اليومية بوصفها تعبيراً عن الجمال والفن (Anderson، 2006). القيمة العالية لأزهار القطف أدت الى زيادة إنتاجها بشكل كبير في العديد من البلدان النامية، كما إن إنتاجها يمكن أن يكون تجارة مربحة للغاية في البلدان ذات بيئة النمو المثالية وتكاليف العمالة المنخفضة (Reid وJiang، 2012).

نبات الرانكيل *Ranunculus asiaticus* L. (Buttercup)، والذي يسمى ايضاً الحوذان الفارسي والثومة ورجل الغراب الآسيوي وزهرة الكرفس، هو نبات بصلي حولي شتوي يتبع النباتات ذوات الفلقتين. ينتمي الى العائلة الشقائقية Ranunculaceae. موطنه الاصلي منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط في جنوب غرب آسيا، وجنوب شرق أوروبا في جزر كريت وكارباثوس ورودس، وشمال شرق أفريقيا (بدر وآخرون، 2003 ؛ Wikipedia، 2016). تم إدخال نبات الرانكيل للبستنة منذ سنوات عديدة ويتم إنتاجه كمحصول قطف في جنوب كاليفورنيا وفرنسا وجنوب أفريقيا وغيرها من الدول (De Hertogh، 1996).

تشير التقديرات إلى إن هناك ما بين 250 و800 نوعا من الرانكيل، الا إن عدداً قليلا فقط منها تُكون جذوراً درنية. الأشكال التجارية والمعروفة بإسم رانكيل بائع الزهور هي أزهار قطف رائعة ويمكن أن تستخدم أيضا في الواح الأزهار ولإضافة اللون إلى داير والواح الأزهار المعمرة. أزهار الرانكيل لا تدوم طويلاً على النبات. الأنواع المتقزمة من الرانكيل تصلح لحدائق الصخور وكنباتات أصص في المناطق الدافئة (Bryan، 2002).

المركبات عديدة الأمين Polyamines تم تصنيفها على إنها فئة جديدة من منظمات النمو النباتية الحيوية ويعود تأريخ كيميائيتها الحيوية لأكثر من 300 سنة، ومن المركبات عديدة الأمين الشائعة هي Putrescine (ثنائي الأمين) و Spermidine (ثلاثي الأمين) و Spermine (رباعي الأمين) (Kaur وآخرون، 2013). وقد عُرف على امتلاكها عدة وظائف تنظيمية في النباتات والتي ترتبط بتنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية مثل تكوين الأعضاء وتكوين الأجنة ونشوء الأزهار وتطورها ونمو الجذور وتكوين الدرنات وشيخوخة الورقة وتثبيط البناء الحيوي للإثلين ونضج الثمار وتطورها واستجابة النبات للإجهادات الحيوية وغير الحيوية (Lee وآخرون، 1997 ؛ Tiburcio وآخرون، 2002 ؛ Alcázar وآخرون 2006 و2010 ؛

Mahros وآخرون، 2011)، كما تُعد مركبات فعالة للتخلص من أنواع الاوكسجين التفاعلية ومثبطات لتأكسد الدهون (Ali وآخرون، 2007).

حامض السالسيلك Salicylic acid هو مشتق فينولي يتوزع في مجموعة واسعة من الانواع النباتية. وتم تصنيفه تحت مجموعة الهرمونات النباتية الداخلية المنشأ Endogenous plant hormones (Raskin، 1992b)، وله أدوار فسيولوجية مهمة في نمو النبات والتزهير وامتصاص الايونات وتأثيره في حركة الثغور وتصنيع الأثيلين وتأثيره المعاكس لحامض الأبسيسك (ABA) المسؤول عن تساقط الأوراق، كما يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتينويدات وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الانزيمات المهمة (Hayat و Ahmed، 2007)، كما يساعد على تحمل النبات للاجهاد الناتج من التطرف في درجة الحرارة والانجماد والجفاف وزيادة الملوحة والملوثات فضلاً عن الاجهاد الاحيائي (Senaratna وآخرون، 2000 ؛ Szepesi وآخرون، 2005 ؛ Guo وآخرون، 2007 ؛ Horvath وآخرون، 2007 ؛ Esmailzadeh وآخرون، 2008).

إن منظمات النمو النباتية مثل المركبات عديدة الأمين وحامض السالسيلك قد تحدث تأثيرات مرغوبة في كل من النمو الخضري والزهري وإطالة عمر الازهار المقطوفة ولمدى واسع من النباتات، وبناءً على ذلك فإن استخدام منظمات النمو قد يزيد من هذه التأثيرات من خلال التداخلات بينها، من جانب آخر لم يسبق في العراق دراسة تأثير المركبات عديدة الأمين في نمو نباتات الزينة وتزهيرها وإطالة عمرها المزهري، وعليه فإن هذه الدراسة تهدف إلى:

1) معرفة مدى إستجابة نباتات الرانكيل للمعاملة بالمركبات عديدة الأمين البيوترسين والسبيرمدين قبل الحصاد وأثر ذلك في النمو الخضري والزهري وصفات الجذور الدرنية.
2) معرفة مدى تأثير المعاملة بحامض السالسيلك قبل الحصاد في صفات النمو الخضري والزهري وصفات الجذور الدرنية لنباتات الرانكيل.
3) مدى تأثير التداخلات بين تراكيز المركبات عديدة الأمين وحامض السالسيلك في صفات النمو الخضري والزهري وصفات الجذور الدرنية لنباتات الرانكيل.
4) معرفة مدى تأثير اضافة المركبات عديدة الأمين، البيوترسين والسبيرمدين، وحامض السالسيلك مع محلول حفظ الازهار المقطوفة بعد الحصاد في العلاقات المائية والعمر المزهري لأزهار الرانكيل المقطوفة.