

## تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في نمو وإزهار نبات الورد القزمي *Rosa pygmaea*

متين يلماز البياتي<sup>1</sup>

<sup>1</sup> كلية الزراعة - جامعة كركوك

### الخلاصة

نُفذت التجربة في الظلة الخشبية لمحطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة / جامعة كركوك ، للفترة من 10 / 2016 إلى 25 / 5 / 2017 باستخدام نبات الورد القزمي *Rosa pygmaea* ذات عمر سنتان وأربعة أشهر ، وتم رش النباتات في الصباح الباكر وحتى البلل التام بثلاث مستويات من حامض الهيوميك ( 0 ، 2 ، 4 ) غم.لتر<sup>-1</sup> ومستويين من سماد البوتاسيوم (K<sub>2</sub>O) ( 0 ، 0.5 ) غم.لتر<sup>-1</sup> وبواقع رشتين. نُفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D). أظهرت النتائج الى أن المعاملة بالمستوى 0.5 غم.لتر<sup>-1</sup> للبوتاسيوم أثرت معنوياً في صفة ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد البراعم وعدد الازهار وموعد تفتح الزهرة ومدة بقاء الزهرة على النبات مقارنة بنباتات المقارنة ، في حين تفوقت المعاملة بالمستوى 4 غم.لتر<sup>-1</sup> لحامض الهيوميك معنوياً في صفة ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الازهار وقطر الحامل الزهري وموعد تفتح الزهرة ومدة بقاء الزهرة على النبات مقارنة بنباتات المقارنة.

الكلمات المفتاحية : الورد القزمي ، حامض الهيوميك ، البوتاسيوم.

## The effect of leaves spraying by Humic acid and Potassium on growth and flowering *Rosa pygmaea*

Mateen Y. I. Al-Bayati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> College of Agriculture - University of Kirkuk

### Abstract

This experiment was conducted in the lath house of Agricultural Research and Experiment Station College of Agriculture / Kirkuk University. The experiment started on 10/11/2016 to 25/5/2017 on using *R. pygmaea* In age of two years and four months. The experimental plants were sprayed in early morning using three different concentrations (0,2,4 ) gm.L<sup>-1</sup> and two different concentrations of potassium fertilizer (K<sub>2</sub>O) (0, 0.5) gm.L<sup>-1</sup>. The spraying process was done via two spraying. the results analyzed using random Randomized Complete Block Design (R.C.B.D). The results displayed that 0.5 gm.L<sup>-1</sup> of Potassium has significant on plant height, number of (leaves, branches, flowers) , date of flowers blooming and flowering duration comparing with the control. However, 4 gm.L<sup>-1</sup> of Humic acid showed significant effect on plant height, numbers of (leaves and flowers), stem flowers , date of flowers blooming and flowering duration comparing to control.

**Key words: Humic acid , Potassium m flowering *Rosa* .**

### المقدمة

تعتبر نباتات الورد *Rosa spp.* من اشهر النباتات الطبية والعطرية والتي لها تاريخ قديم يعود إلى الحضارات القديمة في وادي الرافدين والنيل وربما كانت أول الأزهار التي اهتم الإنسان بزراعتها واعتبرها رمزاً للحب والوفاء والجمال حيث احتل الورد المكانة اللائقة في حدائق القصور قبل خمسة الاف سنة (رسول ، 1989 و البعلي ، 1967). الورد القزمي نبات معمر إما قائماً او متسلقاً يتبع العائلة الوردية Rosaceae ويتبع الجنس *Rosa* ويتميز بالتزهير المستمر على مدار السنة وتعيش أزهاره فترة طويلة بعد القطف ويقام له معرض خاص في شهر نيسان من كل عام في العراق (سلطان وآخرون ، 1992) . كما ان اهمية الورد تكمن ليس في اعتباره من ازهار القطف الرئيسية وفي استخدامه كنبات زينة بل في احتوائه على العديد من المكونات الفعالة حيث تحتوي بتلات ازهاره على زيت عطري والمعروف بزيت الورد (Oil rose ) وبالإضافة الى احتوائه على فيتامين C الذي تصل نسبه الى 1% كما تحتوي ايضاً على فيتامين A و رايبوفلافين وحامض النيكوتينك وكمية ضئيلة من الدهن والكاروتين (المياح ، 2001).

تعرف الأسمدة العضوية بأنها مواد ناتجة اصلاً من بقايا النباتات ومخلفات الحيوانات وهذه الأسمدة غنية بالماء والمركبات الكربونية وان قيمة هذه الاسمدة لا تقدر فقط بمحتواها من العناصر الغذائية فقط ولكن جاهزية هذه النباتات لها اهمية كبيرة (Kirkby and Mengel ، 1982). وحامض الهيوميك Humic acid هو احد المنتجات التجارية والاقتصادية والذي

يستخدم بشكل واسع في الوقت الحاضر ، وهو ذو فعالية سريعة وغير مؤذي للإنسان والنبات (Anonymous ، 2005) ، ويحتوي على العديد من العناصر الغذائية التي تؤدي إلى زيادة نمو وحاصل النبات (Bartlette و Lee ، 1976) ، ويحوي في تركيبه على الكربون والنيتروجين والهيدروجين والاكسجين بنسب متباينة ينتج عنها تكوين مركبات ذات اوزان جزيئية متباينة (Sensei ، 1992) ، يستخدم حامض الهيوميك لتقليل الاثر الضار للاسمدة المعدنية في التربة (Hartwigson و Evans ، 2000) ، والغاية الرئيسية من استخدام حامض الهيوميك هو لكونه عبارة عن مادة دبالية تكون مغذية للنبات (Senn و Kingman ، 1973 ؛ Anonymous ، 2005). ففي بحث قام بإجرائهما (Baldotto و Baldotto ، 2013) بإضافة حامض الهيوميك بالتراكيز (10، 20، 30، 40) ملي مول.لتر<sup>-1</sup> إلى نباتات الكلايولس *Gladiolus L.* تبين ان للحامض الاثر المعنوي في زيادة عدد الفروع والأوراق وطول الورقة والوزن الطري والجاف للأوراق وتقليل عدد الايام وصولاً للازهار وعدد الازهار والنورات الزهرية وزيادة عدد الكورمات وقطرها والوزن الرطب للكورمات. وبينت صفات (2013) ان رش نباتات الداليا *Dahlia hybrida* وبالتراكيز (0، 2، 3، 4) مول.لتر<sup>-1</sup> من حامض الهيوميك كان له تأثيراً معنوياً في زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية وعدد الافرع الخضرية وعدد الازهار وقطر الزهرة وطول الحامل الزهري وطول الفرع الزهري.

يعتبر البوتاسيوم ثالث عنصر من العناصر الغذائية ، وينتشر انتشاراً واسعاً في الطبيعة كأحد مكونات معادن السليكات وبعض أنواع الميكا. يعتبر البوتاسيوم ضرورياً للنبات ولا يمكن الاستغناء عنه أو تعويضه بعنصر آخر لما له من فوائد كبيرة للنبات كالتحكم في فتح وغلق الثغور ونقل العناصر الغذائية عن طريق الخشب والامتصاص من قبل الجذور إلى الاوراق لصنع الغذاء ، كذلك نقل العناصر الغذائية المصنعة وتوزيعها على كافة احاء جسم النبات عن طريق اللحاء إضافة إلى تحسين الصفات الزهرية والبذرية وغيرها من الفوائد (الريس ، 1998). وبين UL-HAQ وآخرون (1999) عند استخدام مستويين من سماد البوتاسيوم 516 و 774 غم.لوح<sup>-1</sup> على نبات الورد ، اذ تبين ان المستوى 774 غم.لوح<sup>-1</sup> أعطى أعلى حاصل في عدد الاوراق وعدد الازهار. وكذلك بين Hwang وآخرون (2005) ان استخدام سيليكات البوتاسيوم بتركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> بثلاث معاملات (إضافة للتربة ، رش ورقي ، إضافة للتربة والرش الورقي) على نبات الورد القزمي ، ان إضافة البوتاسيوم للتربة ورشها ورقياً قد أعطى أعلى القيم في قطر الساق وعدد الافرع والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري. وأشار عبد الصاحب وعباس (2012) في بحثه على نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus L.* باستخدام مستويات مختلفة من السماد البوتاسي (0 ، 200 ، 400) ملغم.لتر<sup>-1</sup> أدى إلى الزيادة في ارتفاع النبات وعدد الافرع وعدد الازهار. كما بين ابراهيم والاطرقي (2013) استجابة القرنفل للتسميد البوتاسي وسبب التسميد بالتركيز 1.5 غم.أصيص<sup>-1</sup> في الصفات الزهرية.

ونظراً لقلة الدراسات على تأثير الرش الورقي لحامض الهيوميك والبوتاسيوم في نباتات الورد القزمي (البببي روز) المزهرة وكيفية تأثيرها في نموها الخضري والزهري ، فقد برزت فكرة إجراء هذا البحث.

### المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لمحطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية زراعة / جامعة كركوك في الموسم الخريفي \_ الربيعي لعام 2016-2017 ، تم الحصول نباتات الورد القزمي *Rosa pygmaea* من احد المشاتل المحلية في محافظة كركوك في 10 / 11 / 2016 بعمر سنتان وأربعة أشهر. تم تسجيل بيانات الصفات الخضرية التالية : ارتفاع النبات (سم) وعدد الاوراق.نبات<sup>-1</sup> وقطر الساق الرئيسي (سم) وعدد الافرع الجانبية.نبات<sup>-1</sup> ، أما الصفات الزهرية فتشمل : عدد الازهار.نبات<sup>-1</sup> وعدد الشماريخ الزهرية.نبات<sup>-1</sup> وقطر الحامل الزهري (سم) وقطر الزهرة (سم) وموعد تفتح الزهرة (يوم) عمر الزهرة على النبات (يوم) ، تم رش النباتات في الصباح الباكر وحتى الليل التام بثلاث مستويات من الهيوميك أسيد (0 ، 2 ، 4) غم.لتر<sup>-1</sup> وبواقع رشتين الأولى في تاريخ 22 / 12 / 2016 أما الرشة الثانية فكانت بعد اسبوعين من الرشة الأولى في تاريخ 5 / 1 / 2017 ، ومستويين من سماد البوتاسيوم (K<sub>2</sub>O) (0 ، 0.5) غم.لتر<sup>-1</sup> وبواقع رشتين أيضاً الأولى في تاريخ 23 / 12 / 2016 أما الرشة الثانية فكانت بعد اسبوعين أيضاً من الرشة الأولى أي في تاريخ 6 / 1 / 2017 ، وتم استخدام مبيدات حشرية وعناصر صغرى رشاً على الأوراق مع ري التربة بمركب NPK لتفادي ظهور إصابات نقص العناصر في النباتات ، وتم الانتهاء البحث في تاريخ 25 / 5 / 2017. أجريت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بواقع ثلاث قطاعات وثلاث مستويات لحامض الهيوميك ومستويين من سماد البوتاسيوم وثلاث نباتات لكل وحدة تجريبية وبهذا يكون عدد النباتات الداخلة قيد التجربة 54 نبته. أجري التحليل الاحصائي بواسطة الحاسوب باستخدام برنامج SAS (1996) وتم اختبار النتائج حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5 % (Mead and Hasted ، 2003).

### النتائج والمناقشة

#### أولاً : تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في بعض صفات النمو الخضري لنبات الورد القزمي

يتبين لنا من الجدول 1 ان الرش بالبوتاسيوم وعند المستوى 0.5 غم.لتر<sup>-1</sup> قد اعطت فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد البراعم والتي بلغت (38.540 سم ، 239.01 ورقة.نبات<sup>-1</sup> ، 15.78 برعم.نبات<sup>-1</sup>) على التوالي مقارنة بعدم رشها والتي بلغت (27.206 سم ، 162.94 ورقة.نبات<sup>-1</sup> ، 12.78 برعم.نبات<sup>-1</sup>) على التوالي. وهذا يتفق مع ما توصل اليه الخزاعي (2009) عند تسميد نبات الشبو ، وقد يعزى السبب إلى دور عنصر البوتاسيوم الضروري لتكوين الحوامض

الامينية والبروتين كما انه يساعد على تكوين الكلوروفيل المهم في عملية البناء الضوئي وتكوين السكريات والبروتينات والانزيمات ومركبات الطاقة ATP والتي تؤثر جميعها في زيادة النمو وحجم النبات ما يؤدي في النهاية الى زيادة حجم المجموع الخضري (النعيمي ، 1986). ان الرش بحامض الهيوميك وعند المستوى 4 غم/لتر<sup>1</sup> أعطت فروق معنوية في صفتي ارتفاع النبات وعدد الاوراق (36.693 سم ، 358.01 ورقة/نبات<sup>1</sup>) مقارنة بنباتات المقارنة والتي أعطت اقل القيم بلغت (29.627 سم ، 158.63 ورقة/نبات<sup>1</sup>) على التوالي. وهذا يتفق مع ما ذكره Hassan و Khaled (2011) بأن تأثير الأحماض العضوية الدبالية كان السبب في إحداث الزيادة بمعدل عدد الأوراق ارتفاع النبات وذلك نتيجة لتأثيرها في تنشيط العمليات الحيوية والوظيفية في الأنسجة النباتية المتعلقة بالتمثيل الحيوي لنواتج التمثيل الضوئي في الاوراق والتي تؤدي الى بناء المجموع الخضري وزيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق ، وايضا قد يعود سبب ذلك الى أن محتوى المحلول المغذي (حامض الهيوميك) من العناصر الكبرى K و Mg تلعب دوراً أساسياً في نمو وتطور النبات لأنها تدخل في تكوين الكلوروفيل والأحماض الأمينية والمركبات الغنية بالطاقة والهورمونات واحتفاظه على الضغط الأوزموزي من خلال تواجد كأملاح (ادريس ، 2009). والتداخل بين الرش الورقي بحامض الهيوميك تركيز 4 والبوتاسيوم تركيز 0.5 قد اعطت فروق معنوية في الصفات الخضريه حيث ان ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد البراعم قد بلغت (45.110 سم ، 345.44 ورقة/نبات<sup>1</sup> ، 17.68 برعم/نبات<sup>1</sup>) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة (26.153 سم ، 143.58 ورقة/نبات<sup>1</sup> ، 11.89 برعم/نبات<sup>1</sup>). ولم يلاحظ فروق معنوية واضحة في صفة قطر الساق الرئيسي.

جدول (1) : تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في بعض صفات النمو الخضري لنبات الورد القزمي

| معدل تأثير حامض الهيوميك | عدد البراعم/نبات <sup>1</sup>             |             | معدل تأثير حامض الهيوميك | قطر الساق الرئيسي (سم)                    |            | معدل تأثير حامض الهيوميك | عدد الاوراق/نبات <sup>1</sup>             |             | معدل تأثير حامض الهيوميك | ارتفاع النبات (سم)                        |              | تركيز حامض الهيوميك غم/لتر <sup>1</sup> |
|--------------------------|---|-------------|--------------------------|---|------------|--------------------------|---|-------------|--------------------------|---|--------------|---|
|                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم/لتر <sup>1</sup> |             |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم/لتر <sup>1</sup> |            |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم/لتر <sup>1</sup> |             |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم/لتر <sup>1</sup> |              |   |
|                          | 0   | 0.5         |                          | 0   | 0.5        |                          | 0   | 0.5         |                          | 0   | 0            |   |
| 13.44<br>a               | 11.79<br>b                                | 11.89<br>b  | 0.737<br>a               | 0.833<br>a                                | 0.740<br>a | 158.63<br>b              | 174.68<br>b                               | 143.58<br>b | 29.627<br>b              | 27.187<br>d                               | 26.153<br>d  | 0                                       |
| 13.23<br>a               | 15<br>ab                                  | 14.68<br>ab | 0.820<br>a               | 0.733<br>a                                | 0.697<br>a | 186.29<br>b              | 173.68<br>b                               | 170.58<br>b | 32.298<br>b              | 33.100<br>bc                              | 28.277<br>dc | 2                                       |
| 16.18<br>a               | 17.68<br>a                                | 14.66<br>ab | 0.723<br>a               | 0.750<br>a                                | 0.807<br>a | 258.01<br>a              | 345.44<br>a                               | 197.91<br>b | 36.693<br>a              | 45.110<br>a                               | 37.410<br>b  | 4                                       |
|                          | 15.78<br>a                                | 12.78<br>b  |                          | 0.763<br>a                                | 0.756<br>a |                          | 239.01<br>a                               | 162.94<br>b |                          | 38.540<br>a                               | 27.206<br>b  | معدل تأثير K                            |

المتوسطات ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 % .

#### ثانياً : تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في بعض صفات النمو الزهري لنبات الورد القزمي

يتبين لنا من الجدول (2) ان الرش بالبوتاسيوم قد اعطى فروقات معنوية في صفة عدد الازهار والتي بلغت 11.57 زهرة/نبات<sup>1</sup> مقارنة بعدم رشها والتي أعطت اقل القيم بلغت (8.17 زهرة/نبات<sup>1</sup>). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Blomme و Dambre ، (1980) عند اضافة سماد البوتاسيوم على هيئة كبريتات البوتاسيوم K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (51% K<sub>2</sub>O) لنبات القرنفل ، وقد يرجع السبب الى ان عنصر البوتاسيوم من العناصر الضرورية لنمو النبات وتطويره على الرغم من انه لا يدخل في اي تركيب من المكونات الخلوية ويقوم بدور العامل المساعد في كثير من العمليات الحيوية منها عملية تكوين البروتينات والتمثيل الضوئي كذلك دور عنصر البوتاسيوم في زيادة انقسام الخلايا وعلاقته في تمثيل الاحماض النووية وتجهيز المواد الغذائية والذي يؤدي الى تحسين صفات الازهار (Humble و Raschke ، 1971). وان الرش بحامض الهيوميك اعطت فروق معنوية في صفتي (عدد الازهار ، قطر الحامل الزهري) والتي بلغت (10.51 زهرة/نبات<sup>1</sup> ، 0.46 سم) مقارنة بنباتات المقارنة (9.02 زهرة/نبات<sup>1</sup> ، 0.40 سم). وهذا يتفق مع ما توصل اليه Aslihan وآخرون ، (2015) في الآثار الإيجابية للهوميك على مؤشرات النمو والازهار لنباتات البلسم *Impatiens walleriana* L. كانت بسبب المواد الغذائية التي توفرها هذه المعاملات أو آثار المعاملة على الاحتفاظ بالمغذيات والمياه ودرجة الحموضة والتهوية في التربة وغيرها من الخصائص الفيزيائية والكيميائية. وأيضاً قد يعود السبب في ذلك الى دور حامض الهيوميك في جعل الوسط الزراعي أكثر خصوبة وزيادة المحتوى النباتي من البروتينات والعناصر المعدنية وبالتالي تحسين النمو وزيادة النمو الخضري الذي بدوره يعكس على زيادة عدد الازهار (Ashraf وآخرون ، 2007). وان التداخل بين حامض الهيوميك تركيز 4 والبوتاسيوم تركيز 0.5 قد اعطت فروق معنوية في الصفات الزهرية حيث ان صفتي (عدد الازهار وقطر الحامل الزهري) قد بلغا (12.34 زهرة/نبات<sup>1</sup> ، 0.46 سم) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة (7.48 زهرة/نبات<sup>1</sup> ، 0.40 سم). اما في صفة عدد الشماريخ الزهرية لم تكن هناك أي فروقات معنوية في أي معاملة.

جدول (2) : تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في بعض صفات النمو الزهري لنبات الورد القزمي

| معدل تأثير حامض الهيوميك | قطر الحامل الزهري (سم)                    |            | معدل تأثير حامض الهيوميك | عدد الشمرايح الزهرية نبات <sup>1</sup>    |           | معدل تأثير حامض الهيوميك | عدد الازهار نبات <sup>1</sup>             |            | تركيز حامض الهيوميك غم.لتر <sup>1</sup> |
|--------------------------|---|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|---|------------|---|
|                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم.لتر <sup>1</sup> |            |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم.لتر <sup>1</sup> |           |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم.لتر <sup>1</sup> |            |   |
|                          | 0.5                                       | 0          |                          | 0.5                                       | 0         |                          | 0.5                                       | 0          |   |
| 0.40<br>b                | 0.46<br>a                                 | 0.40<br>ab | 3.06<br>a                | 3.22<br>a                                 | 3.45<br>a | 9.02<br>b                | 8.34<br>dc                                | 7.48<br>d  | 0                                       |
| 0.42<br>ab               | 0.41<br>ab                                | 0.37<br>b  | 2.78<br>a                | 3.22<br>a                                 | 3.22<br>a | 10.07<br>a               | 10.55<br>b                                | 8.68<br>c  | 2                                       |
| 0.46<br>a                | 0.46<br>a                                 | 0.46<br>a  | 3.22<br>a                | 2.34<br>a                                 | 2.66<br>a | 10.51<br>a               | 12.34<br>a                                | 11.80<br>a | 4                                       |
|                          | 0.44<br>a                                 | 0.41<br>a  |                          | 2.74<br>a                                 | 3.29<br>a |                          | 11.57<br>a                                | 8.17<br>b  | معدل تأثير K                            |

المتوسطات ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف مغنياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 % .

### ثالثاً : تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في بعض صفات النمو الزهري لنبات الورد القزمي

يظهر الجدول (3) ان الرش بالبوتاسيوم قد اعطى فروقات معنوية في صفتي موعد تفتح الازهار وموعد موت الازهار على النبات والتي بلغت (161.84 يوم ، 26.42 يوم) مقارنة بعدم رشها (153.70 يوم ، 21.92 يوم). وهذا يتفق مع ما توصل اليه Kofranek و Lunt (1966) ، وقد يعزى سبب ذلك الى ان التجهيز المناسب بسماد البوتاسيوم يؤدي الى زيادة مؤثرات النمو الخضري والزهري في الوقت نفسه يطيل من حياة الازهار على النبات نتيجة توفير الكاربوهيدرات في انسجتها (Borochoy and Woodson ، 1989). وان للرش بحامض الهيوميك كانت ذات فروقات معنوية في صفتي (موعد تفتح الازهار وموعد موت الازهار على النبات) والتي بلغت (160.28 يوم ، 26.04 يوم). مقارنة بالنباتات المقارنة (157.22 يوم ، 21.72 يوم). وهذا يتفق مع ما ذكره Mohamed (2012) ان الاحماض الدبالية كالهيوميك تحسن تجمعات دقائق التربة وهيكلتها ، ونفاذية المياه ، وهواء التربة ، وخصوبتها ، والقدرة على الاحتفاظ بالرطوبة ، ويزيد النشاط الميكروبي من الميكروبات والقدرة على تبادل الأيونات الموجبة. وقد يعود السبب أيضاً الى دور حامض الهيوميك في احداث التوازن الغذائي الملانم للنبات مما أدى الى تشجيع النمو الخضري وزيادة عدد الازهار (البياتي ، 2003). وان التداخل بين حامض الهيوميك تركيز 4 والبوتاسيوم تركيز 0.5 قد اعطى فروقات معنوية في الصفات الزهرية حيث ان (موعد تفتح الازهار وعمر الازهار على النبات) قد بلغ (167.22 يوم ، 27.96 يوم) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة (151.89 يوم ، 18.77 يوم). ولم تكن هناك أي فروقات واضحة في صفة قطر الزهرة.

جدول (3) : تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك والبوتاسيوم في بعض صفات النمو الزهري لنبات الورد القزمي

| معدل تأثير حامض الهيوميك | عمر الزهرة على النبات (يوم)               |             | معدل تأثير حامض الهيوميك | موعد تفتح الازهار (يوم)                   |              | معدل تأثير حامض الهيوميك | قطر الزهرة (سم)                           |           | تركيز حامض الهيوميك غم.لتر <sup>1</sup> |
|--------------------------|---|-------------|--------------------------|---|--------------|--------------------------|---|-----------|---|
|                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم.لتر <sup>1</sup> |             |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم.لتر <sup>1</sup> |              |                          | تركيز سماد البوتاسيوم غم.لتر <sup>1</sup> |           |   |
|                          | 0.5                                       | 0           |                          | 0.5                                       | 0            |                          | 0.5                                       | 0         |   |
| 21.72<br>b               | 22.89<br>c                                | 18.77<br>d  | 157.22<br>b              | 151.89<br>e                               | 155.89<br>cd | 4.33<br>a                | 4.28<br>a                                 | 4.11<br>a | 0                                       |
| 24.76<br>a               | 24.66<br>bc                               | 24.11<br>c  | 155.83<br>b              | 158.55<br>bc                              | 153.33<br>de | 4.50<br>a                | 4.54<br>a                                 | 4.68<br>a | 2                                       |
| 26.04<br>a               | 27.96<br>a                                | 26.62<br>ab | 160.28<br>a              | 167.22<br>a                               | 159.77<br>b  | 4.60<br>a                | 4.52<br>a                                 | 4.73<br>a | 4                                       |
|                          | 26.42<br>a                                | 21.92<br>b  |                          | 161.84<br>a                               | 153.70<br>b  |                          | 4.59<br>a                                 | 4.36<br>a | معدل تأثير K                            |

المتوسطات ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف مغنياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 % .

### المصادر

- ابراهيم ، مثنى محمد وعمار عمر الاطرقجي (2013). تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون في نمو وازهار صنفين من القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. مجلة جامعة الكوفة للعلوم الزراعية، عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الثالث للتقانات الحديثة في الانتاج الزراعي، المجلد 5 (2) : 243-261.
- ادريس ، محمد حامد (2009). فسيولوجيا النبات. مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي. القاهرة \_ جمهورية مصر العربية.
- البيعي ، صادق (1967). الحدائق. دار الكتب للطباعة والنشر - بغداد-العراق.

4. البياتي ، حسين علي هندي (2003). تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي و السماد العضوي في الحاصل و مكوناته و كمية الزيت الثابت و الطيار لنبات الحبة السوداء ( *Nigella sativa L.* ) رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جمهورية العراق.
5. الخزاعي ، زينب حسن ثجيل (2009). تأثير البوتاسيوم و الفسفور في بعض صفات النمو و الازهار لنبات الشببو (المنثور) *Mathiola incana L.* رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة الكوفة. العراق.
6. رسول ، طاهر نجم (1989). إنتاج أزهار القطف، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. أربيل. العراق.
7. الرئيس ، عبد الهادي (1998). تغذية نبات. الجزء الاول و الثاني. دار الكتب للطباعة و النشر. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. جامعة بغداد-العراق.
8. سلطان ، سالم محمد ، طلال محمود الجليبي ، محمد داود الصواف (1992). الزينة. جامعة الموصل-الموصل-العراق.
9. صفانة ، حازم سلطان (2013). تأثير الرش بحامض الهيوميك في بعض صفات النمو الخضري و الزهري لنبات الداليا *Dahlia hybrida*. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية ، المجلد 2 ، العدد (1) 2013.
10. عبد الصاحب ، أزهار مهدي و كاظم ابراهيم عباس (2012). تأثير التسميد المعدني في نمو وازهار نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus L.* مجلة البصرة للعلوم ، المجلد (30) ، العدد (2) 106-121 .
11. المياح ، عبد الرضا اكبر علوان (2001). النباتات الطبية و التداوي بالأعشاب. مركز عبادي للدراسات و النشر. اليمن.
12. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله (1987). الاسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. مؤسسة المعاهد الفنية-بغداد-العراق.
13. Anonymous (2005). Humic Acid, Organic Plant Food and Root Growth Promoters. An Erth Friendly Company (ecochem ) 17/2/2007. File : G : humic acid. htm. 253.
14. Ashraf S.O and S.A.E. Mohamed, (2007). The possible use of humic acid incorpora ted with drip irrigation system to alleviate the harmful effects of salin water on Tomato plants , Horticulture Dept. Fac. Of Agri.El-Fayoum University, Egypt.
15. Aslihan Estringu, Işık Sezen, Başak Aytatlı, and Sezai Ercişli (2015). Effect of humic and fulvic acid application on growth parameters in *Impatiens walleriana L.* Akademik Ziraat Dergisi 4(1):37-42.
16. Baldotto , M. A. and L. E. B. Baldotto (2013). Gladiolus development in response to bulb treatment with different concentrations of humic acids. Rev. Ceres, Viçosa, v. 60, n.1, p. 138-142.
17. Blomme , R. and P. Dambre. (1980). Culture and experiment on the manuring of spray carnations. (C.F. Hort. Abst. (1980). 50(12): Abst. 9214).
18. Borochoy , A.; and Woodson, W.R. (1989) Physiology and biochemistry of flower petal senescence. Hort. Rev. 11: 15–43.
19. Hartwigson , I.A. and M.R. Evans (2000). Humic acid seed and substrate treatments promote seedling root development. Hortscience , 35 ( 7 ): 1231 – 1233.
20. Humble , G. and Raschke, H. (1971). Stomata opening quantitatively related to potassium transport. J. Plant Physiol., 48: 447-453
21. Hwang , S. J. and Han-min Park and B. R. Jeong (2005). Effect of Potassium Silicate on the Growth of Miniature Rose ‘Pinocchio’ Grown on Rockwool and its Cut Flower Quality.
22. Khaled , H. and A, F. Hassan, (2011). Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity . Soil and Water Res., 6 (1): 21- 29.
23. Kofranek, A. M. and Lunt, O. R.(1966). Quality and production of carnation as affected by potassium levels and air pollution. Proc. 17th Int. Hort. Conger. Md. 1. Abst. 479. (C.f.) Hort. Abst.(1968).Vol.38, Abst.1381.
24. Lee,Y.S. and R.J. Bartlette ( 1976 ). Stimulation of plant growth by humic substances. Soil Science Amer. J., 40 : 876 – 879.
25. Mengel , k. and E. Kirkby (1982). Principles of plant nutrition. 3rd. ed. Int. Potash Instiute Bern, Switzerland.
26. Mohamed , W.H. (2012). Effects of humic acid and calcium forms on dry weight and nutrient uptake of maize plant under saline condition. Australian Journal Basic Applied Science, 6:597–604.

27. Roger Mead , R.N.C. and A.M. Hasted (2003). Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology Champan. Hall, CRC, A CRC Press Co., Washington, D. C.
28. Senesi , N. (1992). Metal – Humic Substances Complexes in the Environment – Molecular and Mechanistic Aspects by Multiple Spectroscopic Approach . Lewis Pub. Co., New York.
29. Senn, T.L. and A.R. Kingman (1973). A review of Humic Acid Research Series , No. 145, C. Agricultural Experiment Station, Clemson, South Carolina.
30. UL-Haq , Anwar , M.A. Pervez, F.M. Tahir and Manzoor Ahmad (1999). Department of Horticulture, University of Agriculture, Faisalabad-38040, Pakistan. Agriculture Officer, department of Agriculture, Punjab, Pakistan. 1560-8530/99/01-1/2-027-029.