تأثير الرش بأندول حامض الخليك(IAA)وحامض الجبرليك(GA3)في نمو نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L.

جلال حميد علي الصحن جمال احمد عباس

كلية الزراعة/جامعة الكوفة

الخلاصة :

نفذ البحث في الظلة الخشبية التابعة للقسم النباتي/المعهد التقني – الكوفة في الفترة من 2009/9/15 لغاية 2010/6/1 لدراسة تأثير الرش بأندول حامض الخليك(IAA) وحامض الجبرليك(GA3) في نمو نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. var. chabaud ، إذ تضمنت التجربة ست عشرة معاملة عاملية عبارة عن التداخل بين أربعة تراكيز من اندول حامض الخليك (IAA) هي (0 ، 25 ، 50 ، 75) ملغم.لتر$^{-1}$ وأربعة تراكيز من حامض الجبرليك (GA_3) هي (0 ، 100 ، 200 ، 300) ملغم.لتر$^{-1}$ وبواقع ثلاث رشات بتاريخ 2010/3/1 و 2010/3/15 و 2010/4/1 ، نفذت التجربة العاملية Factorial experiment بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) بثلاث مكررات وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05 واظهرت النتائج الاتي:

1- أدى رش النباتات باندول حامض الخليك بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$، حامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة ، اذ تفوقت النباتات المعاملة باعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات ، المساحة الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ، عدد الجذور الرئيسة ، ، الوزن الجاف للمجموع الجذري، محتوى الأوراق من اندول حامض الخليك، محتوى الأوراق من حامض الجبرليك ، طول الساق الزهرية ، عدد البتلات، الوزن الجاف للزهرة وعمر الأزهار في المزهرية . مقارنة بأدنى القيم التي نتجت من معاملة المقارنة .

2- أظهرت نتائج التداخل بين منظمي النمو ان معاملة النباتات باندول حامض الخليك تركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ وحامض الجبرليك 300 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوقت معنوياً في جميع الصفات المدروسة .

Abstract :

Two experiment were conducted in Lath house of botanical department in The technical institute AL-Kufa from 15/9/2009 to 1/6/2010 to study the effect of spraying of Indol -3-acetic acid(IAA) and Gibberellic acid(GA3)on growth of carnation plant *Dianthus caryophyllus* L.Var chabaud ,The experiment contains sixteen Factorial treatments i.e. interactions between four concentrations of Indol -3-acetic acid (0,25,50 and 75)Mg.L^{-1} and four concentrations of Gibberellic acid (0,100,200 and 300)Mg.L^{-1} in three sprayers 1/3/2010, 15/3/2010, 1/4/2010,Complete randomized design was used with three replicates, using Duncan's multiple range test at probability of 0.05 was adopted to compare means. Results showed that :

1- Spraying plant with Indol acetic acid at concentration 50 Mg.L^{-1} or Gibberellic acid at concentration 300 Mg.L^{-1}was increased significantly in all the studied characteristics which gave the higher plant height,leaf area,shoot dry weight, leaf contents of total

ISSN 2072-3875

chlorophyll,numbers of mean roots, root dry weight,leaf content of Indol acetic acid,leaf content of Gibberellic acid, flower length stem,number of petals,flower dry weight, and vessel life,respectively. compared with lower values which were produced from the plants control .

2- Result revealed that interaction between two plant hormones the treated plants with Indol acetic acid in concentration 50 mg.L^{-1} and Gibberellic acid in concentration 300 mg.L^{-1} was increased significantly in all the studies characteristics .

المقدمة :

نبات القرنفل.*Dianthus caryophyllus* L هو احد نباتات العائلة القرنفلية Caryophyllaceae. وهو من النباتات العشبية المعمرة ذات التربية الخاصة، اذ يحتاج الى خبرة فنية عالية بغية انتاج ازهار بنوعية تجارية جيدة. ويُعد القرنفل من ازهار القطف المهمة عالمياً ذات القيمة التنسيقية والجمالية العالية ، إذ احتلت زراعة وانتاج ازهار القرنفل الصالحة للقطف موقع متقدم في دول العالم المنتجة لهذه الازهار، اذ بلغ انتاجها في مدينة فكتوريا والتي تعد اكبر مركز لانتاج الزهور في الولايات المتحدة الامريكية بحدود (140) مليون زهرة صالحة للقطف للمساحات المزروعة والتي تقدر بـ(100)هكتار(Anon ، 2002). لذا نجد ان أنتاج ازهار القطف يمكن ان يحل مشكلة العائدات الاقتصادية في بلدان مختلفة ومنها ازهار القرنفل المعدة لغرض التصدير وذلك من خلال الاعتناء بالعمليات الزراعية اثناء موسم النمو لغرض تحسين نمو النباتات وزيادة انتاج ازهاره ذات مواصفات تجارية وحسب مقاييس الجودة التي نص عليها الاتحاد الاقتصادي الاوربي(European Economic Community)،ومن هذه العمليات الزراعية استخدام منظمات النمو ، التي تشكل احد الاتجاهات الاساسية للابحاث العلمية الاكاديمية والتطبيقية على حدٍ سواء ، والتي تلعب دوراً اساساً في تحسين وانتاج ازهار النباتات(مور ، 1982). ومن منظمات النمو هذه اندول حامض الخليك(IAA) وحامض الجبرليك(GA_3)، التي تؤدي دوراً مهماً في تنشيط وتشجيع استطالة الخلايا وبدء تكوين الازهار وتطورها من خلال توجيه نواتج التمثيل الغذائي نحو الازهار النامية(صالح ، 1991)وبالتالي زيادة حجم الازهار وعدد البتلات النامية فيها وطول الساق الزهرية.فقد ذكرت العلي (1988)ان رش نباتات الداليا *Dahlia variabilis* بحامض الاندول بيوتريك(IBA)بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة قطر الساق والوزن الطري والجاف للنباتات ..واوضحت الدراسات ان حامض الجبرليك يشجع استطالة السيقان عن طريق تحفيز استطالة الخلايا والتغلب على التقزم الوراثي وتشجيع انقسام وتوسيع الخلايا (مور،1982).فقد وجد طواجن(2001) ان رش نباتات المنثور (الشبوي) *Matthiola incana* L. بحامض الجبرليك بالتراكيز 100 ، 200 و 300 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الاوراق.وذكر العبدلي(2002) ان رش نباتات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة قطر الزهرة .

ونظراً للاقبال المتزايد على اقتناء مختلف انواع الازهار المقطوفة كنتيجة للتطور الاقتصادي والاجتماعي الحاصل في بلادنا العزيز وتداولها في كثير من المناسبات والاعياد الوطنية والاجتماعية. وبالنظر للاهمية الاقتصادية الكبيرة لنباتات القرنفل ، فقد اتجهت النية الى اجراء هذه الدراسة ، والتي تضمنت استخدام اربعة تراكيز مختلفة من منظمي النمو اندول حامض الخليك (IAA) وحامض الجبرليك (GA_3) لمعرفة تأثير هذه التراكيز المختلفة على النمو الخضري والزهري لنبات القرنفل وامكانية تحسين الصفات النوعية لازهار القطف ذات المواصفات التجارية.

مواد وطرائق العمل :

ISSN 2072-3875

نفذ هذا البحث في الظلة الخشبية التابعة للقسم النباتي/المعهد التقني – الكوفة في الفترة من 2009/9/15 لغاية 2010/6/1 ، وقد شمل تأثير كل من اندول حامض الخليك (IAA) وحامض الجبرليك في صفات النمو الخضري والزهري لنبات القرنفل المعمر *Dianthus caryophyllus* L. الصنف الاوربي Chabaud ذو الازهار القرمزية. انتاج شركة Semillas-fito الاسبانية.

زرعت البذور بتاريخ 2009/9/15 في اطباق بلاستيكية (Plastic trays) ذات 72 جورة مملوءة بالبيت موس (Peat moss) وضعت داخل الظلة الخشبية ،تم نقل الشتلات بتاريخ 2009/11/15واحتوائها على زوجين من الاوراق الحقيقة وارتفاع 5-8سم وزعت في اصص بلاستيكية مملوءة بوسط زراعي معقم بمبيد فطري البنتانول 50% بتركيز (50 سم^3. 100 لتر$^{-1}$ ماء) للوقاية من الاصابة الفطرية(Hassan واخرون،2006) مكون من تربة مأخوذة من النهر والبيت موس (Peat moss) بنسبة 1:2 على التوالي وبمعدل 1.5 كغم لكل اصيص. وقد تم اخذ عينة من تربة الدراسة قبل مزجها مع البيت موس واجري لها تحليلات كيميائية وفيزيائية في مختبرات كلية الزراعة/جامعة الكوفة وان الجدول (1) يوضح نتائج هذا التحليل. اما البيت موس فكانت صفاته مثبتة على الاكياس والجدول (2) يوضح الصفات الكيمائية للبيت موس انتاج شركة Sab-Germany الالمانية.

جدول(1): الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة

نوع التحليل	وحدة القياس	القيمة
نسجة التربة	ــــــــــ	رملية غرينية
الرمل	غم.كغم$^{-1}$	700.8
الغرين	غم.كغم$^{-1}$	200.2
الطين	غم.كغم$^{-1}$	90.0
pH	ــــــــــ	7.71
EC	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	2.25
مادة عضوية	غم.كغم$^{-1}$	1.70
Mg^{++}	ملي مول.لتر$^{-1}$	8.0
Ca^{++}	ملي مول.لتر$^{-1}$	14
Na^{+}	ملي مول.لتر$^{-1}$	3.0
K^{+}	ملي مول.لتر$^{-1}$	1.0
Cl^{-}	ملي مول.لتر$^{-1}$	2.5
$SO4^{=}$	ملي مول.لتر$^{-1}$	20.0
HCO_3^{-}	ملي مول.لتر$^{-1}$	0.5

جدول (2) الصفات الكيميائية للبتموس انتاج شركة Sab-Germany الالمانية

Salt content g.L^{-1}	pH	N mg.L^{-1}	P_2O_5 mg.L^{-1}	K_2O mg.L^{-1}
0.9-0.7	6.5-5.7	160-70	180-70	190-80

اجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في تربية هذا النبات من قبل منتجي ازهار القطف التجارية بشكل كامل لكل الوحدات التجريبية وكلما دعت الحاجة لذلك وتضمنت الري والتسميد بالسماد الكيميائي المركب (N.P.K)20:20:20 بتركيز 600 ملغم.لتر$^{-1}$ بواقع ثلاث رشات وبفارق شهر بين رشة واخرى وقرط للقمم النامية بعد تكوين النبات لسبعة ازواج من الاوراق وانتخاب اربعة افرع بعد وصول التفرعات الجانبية الى اطوال (5-7)سم وازالة البراعم الجانبية .

نفذت تجربة عاملية(4*4)مثل العامل الاول اربعة تراكيزمن IAAهي(75,50,25,0)ملغم.لتر$^{-1}$ وكان العامل الثاني اربعة تراكيز من GA3 هي(300,200,100,0)ملغم.لتر$^{-1}$ وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Completely Randomized Block Design (R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات والمكرر عبارة عن (16) وحدة تجريبية وبواقع خمسة

ISSN 2072-3875

اصص لكل وحدة تجريبية. وتمت مقارنة المتوسطات فيما بينها وفق اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test تحت مستوى احتمال 0.05 وفقاً لما ذكره الراوي وخلف الله (1980).

رشت النباتات بمنظمي النمو اعلاه وبواقع ثلاث رشات بتاريخ 2010/3/1 و 2010/3/15 و 2010/4/1 .وفي نهاية التجربة بتاريخ 2010/4/5 تم دراسة الصفات الاتية:-

اولاً.صفات المجموع الخضري وشملت :

1.ارتفاع النبات (سم) :

2.المساحة الورقية(سم^2) :

تم حساب المساحة الورقية ، بأخذ خمس أوراق من كل نبات لكل وحدة تجريبية تم حسابها على اساس الوزن الطري واعتماداً على (Dvornic ، 1965). حسبت المساحة الورقية الكلية بضرب معدل مساحة الأوراق الخمسة في عدد أوراق النبات وتم حساب مساحة الورقة الواحدة حسب المعادلة الآتية:

$$\text{المساحة الورقية (سم}^2\text{)} = \frac{\text{وزن الورقة (غم)}}{\text{معدل وزن الجزء المقطوع}} \times \text{معدل مساحة الجزء المقطوع من الورقة}$$

3.الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)

4.محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي(ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري)

تم تقدير صبغة الكلوروفيل حسب طريقة (Goodwin،1976). بأخذ عينة 1غم من الزوج الثالث للاوراق وأضيف لها10 مل من الأسيتون 85% وسحق النسيج بالهاون حتى ابيِّض النسيج ثم رشحت باستعمال ورق الترشيح وأكمل حجم الراشح إلى 100 مل بالأسيتون،وبواسطة جهاز UV-visible spectrophotometer تم قياس الامتصاص الضوئي للصبغة وعلى طولين موجيين هما (645 و 663) نانوميتر ثم حسبت كمية الصبغة (ملغم.100 غم$^{-1}$ نسيج ورقي طازج) بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{Total chlorophyll} = 20.0 \times D_{(645)} + 8.02 \times D_{(663)} \ (v/w \times 1000)$$

ثانياً.صفات المجموع الجذري وشملت:

1.عدد الجذور الرئيسة 2.الوزن الجاف للجذور(غم)

ثالثا.محتوى الاوراق من اندول حامض الخليك وحامض الجبرليك(ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري)

تمت عملية التقدير الكمي لهرمونات النمو النباتية(IAAوGA3)وفق الطريقة التي اتبعها(Nurayواخرون،2002).في مختبر الدراسات العليا-كلية الزراعة /جامعة الكوفة.

رابعا.صفات النمو الزهري وشملت:

1.طول الساق الزهرية(سم) 2.عدد البتلات 3.الوزن الجاف للزهرة(غم) 4.العمر المزهري(يوم)

النتائج والمناقشة :

تأثير الرش باندول حامض الخليك(IAA) في صفات نبات القرنفل

اولا:الصفات الخضرية :

يلاحظ من الجدول(3)ان الرش بمنظم النمو أثر ايجابياً في صفات المجموع الخضري ،اذ تفوقت معاملة الرش باندول حامض الخليك تركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) بأعطاء اعلى معدل لارتفاع النبات ،المساحة الورقية ،الوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ(75.54)سم ،(12.28)سم^2 ،(7.059)غم و(53.91)ملغم.100غم$^{-1}$ وزن

ISSN 2072-3875

طري مقارنة بأقل معدل (62.89)سم ،(8.42)سم^2 ،(5.654)غم و(47.74)ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري نتج من معاملة المقارنة على التوالي . وقد يعزى ذلك الى ان الاوكسين يعمل على زيادة انقسام الخلايا واستطالتها (روجيز ، 1984 و Debasis ، 2000) مما يؤدي بالنهاية الى زيادة ارتفاع النبات. كما ان الاوكسين يؤثر على ليونة جدار الخلية اذ يؤثر على المطاطية Elasticity واللدونة للجدار الخلوي Plasticity (ديفلين وويذام ، 2000) اضافة الى انه يساعد على تنشيط نوع معين من الجينات لبناء RNA المهم لبناء البروتينات (مور ، 1982) وهذا ينعكس بالنهاية على زيادة المساحة الورقية للنبات والوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات .ومن جهة اخرى ذكر WilsonوDonald(1986) ان الاوكسينات هي من هرمونات الصبا التي تقلل من هرمونات الشيخوخة التي تحلل الكلوروفيل.وهذا بدورة ينعكس على زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل.

ثانيا:الصفات الجذرية :

يلاحظ من الجدول (3) وجود فروقات معنوية في عدد الجذور الرئيسة والوزن الجاف للمجموع الجذري للنبات نتيجة المعاملة بمنظم النمو ، اذ تفوقت النباتات المعاملة باندول حامض الخليك تركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) باعطاء اكبر عدد للجذور الرئيسة والوزن الجاف للجذور بلغ (17.07) جذر و(0.875)غم مقارنة باقل عدد للجذور الرئيسة ووزن جاف للجذور بلغ (13.40) جذر و(0.742)غم على التوالي نتج من معاملة المقارنة.ويعزى ذلك لدور منظمات النمو ومنها الاوكسين في زيادة نشاط عملية البناء الضوئي نتيجة زيادة المساحة الورقية مما يضمن وجود كميات جيدة من نواتج البناء الضوئي لاجراء الفعاليات الحيوية في النبات وبالتالي زيادة نمو الجذور (Kohl و Stevenson ، 1965) ، وهذا ما قد ينعكس بالنهاية على زيادة عدد الجذور الرئيسة والوزن الجاف للمجموع الجذري.

جدول(3)تأثير الرش بأندول حامض الخليك في صفات النمو الخضري والجذري لنبات القرنفل

تركيز IAA ملغم.لتر$^{-1}$	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية(سم^2)	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم/نبات	محتوى الاوراق من الكلورفيل ملغم/100غم وزن طري	عدد الجذور الرئيسة جذر/نبات	الوزن الجاف للمجموع الجذري غم/نبات
0	62.89 c	8.42 c	5.654 c	47.74 c	13.40 b	0.742 b
25	67.50 b	9.04 b	6.105 b	49.62 b	14 .90b	0.786 b
50	75.54 a	12.28 a	7.059 a	53.91 a	17.07 a	0.875 a
75	66.56 b	9.49 b	6.091 b	49.77 b	14.26 b	0.806 a

*المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05

ثالثا: الصفات الكيميائية :

يتبين من نتائج الجدول (4) ان رش النباتات باندول حامض الخليك قد اثر معنوياً في زيادة محتوى الاوراق من اندول حامض الخليك وحامض الجبرليك ، اذ تفوق التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ باعطاء اعلى معدل لمحتواها من اندول حامض الخليك وحامض الجبرليك بلغ (67.843) ملغم.كغم$^{-1}$وزن طري و(16.618) ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري قياساً باقل معدل بلغ (67.814) ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري و(16.500)ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري نتج من معاملة المقارنة ، على التوالي. وقد يعزى ذلك الى ان عملية الرش بهذا المنظم تؤدي الى زيادة نسبته في الاوراق عن طريق المحافظة على الاوكسينات الداخلية من التحطم، كما ان للاوكسينات و الجبرلينات دوراً تعاضدياً في زيادة احدهما للاخر (ابو زيد ، 2000).

جدول(4)تأثير الرش باندول حامض الخليك في محتوى الاوراق من(GA3،IAA) لنبات القرنفل

تركيز IAA ملغم.لتر$^{-1}$	محتوى الاوراق من IAA ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري	محتوى الاوراق من GA3 ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري
0	67.814 c	16.500 c
25	67.825 b	16.543 b
50	67.843 a	16.618 a
75	67.825 b	16.542 b

*المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05

ISSN 2072-3875

رابعا: الصفات الزهرية :

يُظهر الجدول(5)التأثير الايجابي للرش بمنظم النمو في طول الساق الزهرية للنبات،عدد البتلات،الوزن الجاف للزهرة والعمر المزهري للازهار ، إذ تفوقت النباتات التي رشت باندول حامض الخليك معنوياً في هذه الصفات مقارنة مع تلك التي لم ترش وتميزت النباتات التي رشت بالتركيز (50ملغم.لتر$^{-1}$) بإعطاء أعلى معدل لطول الساق الزهرية،عدد البتلات،الوزن الجاف للزهرة وعمر مزهري بلغ (63.93) سم،(34.36)بتلة،(0.442)غم و(6.00)يوما قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل لطول الساق الزهرية،عدد البتلات،الوزن الجاف للزهرة وعمر مزهري بلغ (51.21) سم ،(27.19)بتلة،(0.390)غم و(3.83)يوماً على التوالي. وقد يفسر ذلك على اساس ان لمنظمات النمو اثر في انقسام الخلايا (ديفلين وويذام ، 2000) فضلاً عن دورها في نقل المغذيات (Penot ، 1979) مما سبب بالنهاية زيادة ارتفاع النبات وعدد البتلات و الوزن الجاف للازهار.كما ان لدور الاوكسين في زيادة المساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل (جدول3)وبالتالي زيادة المحتوى الكاربوهيدراتي للنبات نتيجة كفاءة عملية التركيب الضوئي مما انعكس على اطالة عمر الازهار في المزهرية.

جدول(5)تأثيرالرش باندول حامض الخليك في صفات النمو الزهري لنبات القرنفل

تركيز IAA ملغم.لتر$^{-1}$	طول الساق الزهرية(سم)	عدد البتلات بتلة.زهرة$^{-1}$	الوزن الجاف للزهرة(غم)	العمر المزهري (يوم)
0	51.21 c	27.19 c	0.390 b	3.83 c
25	55.90 b	30.91 b	0.403 a	4.58 b
50	63.93 a	34.36 a	0.442 a	6.00 a
75	54.71 b	29.60 b	0.404 a	4.41 b

***المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05**

تأثير الرش بحامض الجبرليك (GA_3) في صفات نبات القرنفل

اولاً:الصفات الخضرية

أدى رش النباتات بحامض الجبرليك الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي مقارنة بمعاملة المقارنة ، اذ تفوق التركيز (300 ملغم.لتر$^{-1}$) باعطاء اعلى معدل لارتفاع النبات،المساحة الورقية،الوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل بلغ (73.73) سم،(11.15)سم^2 ،(6.793)غم و(51.79)ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل لارتفاع للنبات ،المساحة الورقية،الوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل بلغ (58.95) سم ،(7.02)سم^2 ،(5.178)غم و(46.76)ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري على التوالي (جدول6). وقد تفسر نتائج ذلك الى ان الرش بالجبرلين يسبب رفع مستوى الجبرلينات الداخلية في النبات (جدول7) ، والتي تعمل على زيادة نفاذية جدران الخلايا وجعلها مركز استقطاب Sink للمواد الغذائية مما يزيد من قابليتها على الانقسام والاستطالة (Sharifie و Sepahi ، 1984) وهذا بدوره قد يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات.فضلا عن ان الجبرلين يساعد على انتقال المواد الغذائية من الجذور وتوجيهها نحو النمو الخضري والاوراق مما يزيد من نمو الخلايا واتساعها (محمد واليونس ، 1991). و يعمل بالنهاية على زيادة المساحة الورقية للنبات والتي تعني زيادة البلاستيدات الخضراء وبالتالي زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل وهذا بدوره قد ينعكس على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري . وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته عبد اللطيف (2006) على نباتات Lisianthus وحسن (2009) على نبات القرنفل من ان الرش بحامض الجبرليك زاد من المساحة الورقية للنبات والوزن الجاف للمجموع الخضري .

ISSN 2072-3875

ثانيا:الصفات الجذرية :

يلاحظ من الجدول(6) تفوق النباتات التي رشت بحامض الجبرليك معنوياً عن تلك التي لم ترش في صفة عدد الجذور الرئيسة والوزن الجاف للجذور ، اذ اعطت النباتات المعاملة بحامض الجبرليك تركيز (300 ملغم.لتر$^{-1}$) اكبر معدل لعدد الجذور الرئيسة والوزن الجاف للجذور بلغ (16.45) جذر و(0.845)غم مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ (12.57) جذر و(0.710)غم على التوالي.وقد يعزى ذلك للاسباب نفسها التي ذكرت في زيادة الصفات اعلاه عند معاملة النباتات باندول حامض الخليك وهذا يتفق مع ما توصل اليه طواجن (2001) على نبات المنثور والمختار (2003) على نبات الفوجير *Nephrolepis exaltata* L. وحسن (2009) على نبات القرنفل.

جدول(6)تأثيرالرش بحامض الجبرليك(GA3)في صفات النمو الخضري والجذري لنبات القرنفل

تركيز GA3 ملغم.لتر$^{-1}$	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية(سم^2)	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم/نبات	محتوى الاوراق من الكلورفيل ملغم/100غم وزن طري	عدد الجذور الرئيسة جذر/نبات	الوزن الجاف للمجموع الجذري غم/نبات
0	58.95 c	7.02 c	5.178 b	46.76 b	12.57 c	0.710 b
100	69.72 bc	10.85 b	6.387 a	51.37 a	15 .28b	0.805 a
200	70.19 b	10.22 b	6.552 a	51.12 a	15.33 b	0.848 a
300	73.73 a	11.15 a	6.793 a	51.79 a	16.45 a	0.845 a

***المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05**

ثالثا:الصفات الكيميائية :

يشير الجدول (7) الى ان كل تراكيز الجبرلين تفوقت على معاملة المقارنة الا ان اعلى معدل لمحتوى الاوراق من IAAكان عند التركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ بلغ 67.837ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري مقارنة باقل معدل 67.803ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري نتج من معاملة المقارنة.

اما بالنسبة لمتوى الاوراق من GA3فقد بلغ اعلى معدل 16.590 ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري عند التركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 16.460ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري .وقد يفسر ذلك ان ارتفاع مستوى الاوكسين يكون بواسطة فعالية الجبرلينات ، حيث تؤدي الجبرلينات الى خفض الاوكسينات غير الحرة وزيادة تكوين وانتاج الاوكسينات الحرة ، وان للجبرلينات اثراً تعاضدياً في زيادة الاوكسينات عن طريق المحافظة عليها من التحطم (ابو زيد ، 2000).

جدول(7)تأثيرالرش بحامض الجبرليك(GA3) في محتوى الاوراق من(GA3،IAA) لنبات القرنفل

تركيز GA3 ملغم.لتر$^{-1}$	محتوى الاوراق من IAA ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري	محتوى الاوراق من GA3 ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري
0	67.803 b	16.460 d
100	67.831 a	16.542 c
200	67.836 a	16.583 b
300	67.837 a	16.590 a

***المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05**

رابعا:الصفات الزهرية :

لقد كان لمعاملة النباتات بحامض الجبرليك تأثير معنوي في صفة طول الساق الزهرية وعدد البتلات والوزن الجاف للزهرة والعمر المزهري للازهار ، اذ اعطى التركيز (300 ملغم.لتر$^{-1}$) اعلى معدل لطول الساق الزهرية،عدد البتلات ،الوزن الجاف للزهرة والعمر المزهري بلغ (61.85) سم ،(34.92)بتلة ،(0.423)غم و(6.12)يوماً مقارنة باقل معدل لهذه الصفات بلغ (47.92) سم ،(28.85)بتلة،(0.379)غم و(4.04)يوماً نتج من معاملة المقارنة، على التوالي (جدول8).وقد يعزى ذلك للاسباب نفسها التي ذكرت سابقاً في زيادة معدل الصفات اعلاه عند الرش باندول حامض الخليك.وهذا يتفق مع ما وجدته الطه

ISSN 2072-3875

(1995) على نبات الاقحوان ومع ما وجده طواجن (2001) على نبات المنثور من ان رش النباتات بحامض الجبرليك ادى الى زيادة الوزن الجاف والعمر المزهري للازهار.

جدول(8)تأثيرالرش بحامض الجبرليك(GA3) في صفات النمو الزهري لنبات القرنفل

تركيز GA3 ملغم.لتر$^{-1}$	طول الساق الزهرية(سم)	عدد البتلات بتلة.زهرة$^{-1}$	الوزن الجاف للزهرة(غم)	العمر المزهري (يوم)
0	47.92 c	28.85 b	0.379 b	4.04 c
100	57.67 b	29.42 b	0.416 a	4.46 b
200	58.23 b	28.89 b	0.415 a	4.21 bc
300	61.85 a	34.92 a	0.423 a	6.12 a

*المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05

تأثيرالتداخل بين الرش باندول حامض الخليك (IAA) و حامض الجبرليك (GA_3) في صفات نبات القرنفل

اولا.الصفات الخضرية :

ادى تداخل الرش باندول حامض الخليك وحامض الجبرليك الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ،المساحة الورقية ،الوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ، فقد اعطت النباتات التي رشت باندول حامض الخليك تركيز(50 ملغم.لتر$^{-1}$) وحامض الجبرليك تركيز (300 ملغم.لتر$^{-1}$) اعلى معدل لهذه الصفات بلغ (82.93) سم ،(14.09)سم^2 ،(7.950)غم و(56.76)ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري مقارنة باقل معدل بلغ (52.72) سم،(6.00)سم^2 ،(4.672)غم و(44.14)ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري والذي نتج من رش النباتات بالماء المقطر فقط (جدول9).

ثانيا.الصفات الجذرية :

ادى تداخل الرش بالمنظمين الى تأثير معنوي في صفة عدد الجذور الرئيسة والوزن الجاف للجذور ، اذ اعطى تداخل رش النباتات باندول حامض الخليك تركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ وحامض الجبرليك تركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ اكبر معدل لهذه الصفات بلغ (21.13) جذر و(0.924)غم مقارنة باقل معدل لها بلغ (10.67) جذر و(0.638)غم ، على التوالي نتج من عدم الرش باي من المنظمين(جدول9).

جدول(9)تأثير الرش بأندول حامض الخليك وحامض الجبرليك في صفات النمو الخضري والجذري لنبات القرنفل

المعاملات ملغم/لتر		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)	محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم/100غم وزن طري	عدد الجذور الرئيسة جذر/نبات	الوزن الجاف للمجموع الجذري
IAA	GA3						
0	0	52.72 h	6.00 e	4.672 c	44.14 c	10.67 d	0.638 d
	100	62.00 e	6.95 e	5.207 bc	47.11 c	12.92cd	0.660 d
	200	67.41 e	10.01 bc	6.087 b	49.72 b	14.83 b	0.831 b
	300	69.42 d	10.72 bc	6.648 b	49.97 b	15.17 b	0.837 b
25	0	58.43 g	6.35 e	4.753 c	46.72 c	12.98 cd	0.640 d
	100	65.97 f	9.97 c	6.043 ab	48.89 b	14.55 c	0.812 b
	200	71.40 c	8.01 d	6.730 b	50.42 b	15.83 b	0.842 ab
	300	74.21bc	11.85 b	6.895 b	52.43 ab	16.33 b	0.850 ab
50	0	60.71 e	7.48 de	5.548 bc	47.59 c	13.11 c	0.767 c
	100	76.60 b	13.64 a	7.232 a	55.57 a	17.00 b	0.889 ab
	200	77.30 b	13.93 a	7.508 a	55.71 a	17.05 b	0.920 a
	300	82.93 a	14.09 a	7.950 a	56.76 a	21.13 a	0.924 a
75	0	63.93 fe	8.23 cd	5.738 bc	48.57 bc	13.61 c	0.795 c
	100	74.33 b	12.85 ab	7.066 ab	53.89 a	16.67 b	0.859 ab
	200	64.63 f	8.92 cd	5.881 bc	48.62 bc	13.61 c	0.798 bc
	300	63.34 f	7.96 d	5.680 bc	48.00 bc	13.17 c	0.770 c

*المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05

ISSN 2072-3875

ثالثا.الصفات الكيميائية :

يُلاحظ من الجدول (10) التأثير المعنوي للتداخل بين اندول حامض الخليك تركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ وحامض الجبرليك 300 ملغم.لتر$^{-1}$ في زيادة محتوى الاوراق من اندول حامض الخليك وحامض الجبرليك ، اذ اعطى هذا التداخل اعلى معدل بلغ (67.861) ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري و (16.685)ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري مقارنة باقل معدل (67.789) ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري و(16.388)ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري نتج من معاملة المقارنة على التوالي.

جدول(10)تأثيرالرش بأندول حامض الخليك وحامض الجبرليك في محتواهما في اوراق نبات القرنفل

المعاملات ملغم.لتر$^{-1}$		محتوى الاوراق من IAA ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري	محتوى الاوراق من GA3 ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري
IAA	GA3		
0	0	67.789 I	16.388 n
	100	67.803 j	16.477 m
	200	67.830 f	16.561 h
	300	67.835 e	16.572 g
25	0	67.793 k	16.452 n
	100	67.827 fg	16.436 no
	200	67.839 d	16.583 f
	300	67.842 cd	16.595 e
50	0	67.811 I	16.486 I
	100	67.848 c	16.638 c
	200	67.852 b	16.665 b
	300	67.861 a	16.685 a
75	0	67.817 h	16.514 j
	100	67.847 c	16.619 d
	200	67.824 g	16.525 i
	300	67.813 hi	16.509 k

*المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05

رابعا.الصفات الزهرية

يلاحظ من الجدول(11) تأثير التداخل بين اندول حامض الخليك وحامض الجبرليك اذ تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من اندول حامض الخليك و 300 ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك معنوياً بأعطاء اعلى معدل لطول الساق الزهرية،عدد البتلات،الوزن الجاف للزهرة والعمرالمزهري للازهار بلغ (71.33) سم،(39.17)بتلة،(0.475)غم و(7.17)يوماً قياساً بأقل معدل بلغ (41.83) سم،(24.83)بتلة،(0.364)غم و(3.00)يوماً نتج من معاملة المقارنة التي رشت بالماء المقطر فقط.

ISSN 2072-3875

جدول(11)تأثير الرش بأندول حامض الخليك وحامض الجبرليك في صفات النمو الزهري لنبات القرنفل

المعاملات ملغم.لتر$^{-1}$		طول الساق الزهرية(سم)	عدد البتلات بتلة.زهرة$^{-1}$	الوزن الجاف للزهرة(غم)	العمر المزهري (يوم)
IAA	GA3				
0	0	41.83 f	24.83 e	0.364 c	3.00 f
	100	49.61 e	25.78 e	0.377 c	3.33 ef
	200	55.58 c	25.17 e	0.408 b	3.50 e
	300	57.83 c	33.00 c	0.412 a	5.50 c
25	0	47.77 e	28.33 d	0.374 c	3.50 e
	100	54.50 c	31.67 cd	0.406 b	4.83 d
	200	59.33 c	28.50 d	0.415 a	3.50 e
	300	62.00 bc	35.17 b	0.418 a	6.50 b
50	0	49.65 e	32.94 c	0.383 c	4.50 d
	100	64.25 b	33.55 c	0.455 a	6.17 b
	200	65.50 b	31.78 cd	0.432 a	5.50 b
	300	71.33 a	39.17 a	0.475 a	7.17 a
75	0	52.43 d	29.28 d	0.397 c	4.50 d
	100	62.67 b	26.70 e	0.427 a	3.50 e
	200	52.50 d	30.11 c	0.403 b	4.33 de
	300	51.25 d	32.33 c	0.388 a	5.33 cd

***المعدلات التي تحمل احرفا متشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختباردنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05**

وقد يعزى ذلك الى الدور الايجابي لكل من اندول حامض الخليك وحامض الجبرليك في زيادة قيم هذه الصفات او قد يعزى الى التركيز الملائم من اندول حامض الخليك الذي ادى الى زيادة تأثير حامض الجبرليك في النبات حيث ذكر Weijer(1959) وZieslin وBen-Zaken(1992)ان معاملة النباتات بحامض الجبرليك مرافقاً لاندول حامض الخليك بتراكيز قليلة منه تؤدي الى زيادة تأثير الجبرلين في حين تعمل التراكيز العالية من اندول حامض الخليك على تقليل الاستجابة للمعاملة بالجبرلين وابطال تأثيره.

المصادر :

أبو زيد ، الشحات نصر. 2000. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع. الطبعة الثانية. مصر.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

الطه ، هدى عبد الكريم. 1995. تأثير حامض الجبرليك والالار على نمو وازهار نبات الاقحوان .*Calendula officinalis* L. مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، 8(1): 25-35.

ISSN 2072-3875

العبدلي ، هيثم محيي محمد شريف. 2002. تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاج الازهار وانفراج الكأس في القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

العلي ، فخرية عبد الله. 1988. تأثير بعض منظمات النمو في النمو الخضري والازهار وتكوين الدرنات لنبات الداليا *Dahlia variabilis* L. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق.

المختار ، عبلة احمد خطاب. 2003. تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني وبعض منظمات النمو في نمو نبات الفوجير *Nephrolepis exaltata* L. Schott Bostonicnsis.رسالة ماجستير، جامعة الموصل. العراق.

حسن ، فاطمة علي. 2009. تأثير التسميد النتروجيني وعدد الافرع والرش بحامض الجبرليك والبنزل ادنين في النمو الخضري والزهري وحاصل الزيت العطري الطيار لنبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. var. *chaband* L. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق.

ديفلين ، روبرت م. وفرانسيس ويذام. 2000. فسيولوجيا النبات. ترجمة محمد محمود شراقي وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامة ونادية كامل. المجموعة العربية للنشر. جمهورية مصر العربية.

روجير ، ميتش. 1984. زراعة ونمو المحاصيل. ترجمة طالب احمد عيسى. مطابع جامعة الموصل. مديرية مطبعة الجامعة. العراق.

صالح ، مصلح محمد سعيد. 1991. فسيولوجيا منظمات النمو. الطبعة الاولى. جامعة صلاح الدين. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

طواجن ، احمد محمد موسى. 2001. تأثير حامض الجبرليك والالار في النمو الخضري والزهري لنبات المنثور (الشبوي) *Methiola incana* L. مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، 14(3): 59-69.

عبد اللطيف ، سوسن عبد الله. 2006. دراسة فسلجية في انتاج ازهار الـ Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) وخزنها وعمرها المزهري. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

محمد ، عبد العظيم ومؤيد محمد اليونس. 1991. اساسيات فسيولوجيا النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة.

مور ، توماس س. 1982. الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية. ترجمة عبد المطلب سيد محمد. مطبعة دار الكتب. جامعة الموصل. العراق.

Anon. 2002. Office of the gene technology. 2002. Regulator application for licence international release of GMOS into the environment application. http://www.ogtr.gov.au.com.

Debasis, C. 2000. Retrieval of a new colored chrysanthemum through organogenesis from sectorial chimera. National Botanical Reseach Institute. India. P: 1060-1070.

Dvornic, V. 1965. Lucrari practice de ampelografie. Ed. Didae-tieasped agogiea Bucurestiy, Pomaina. (C.F. Viticultures by /A/ Saidi, Part 1, 2000-in Arabic).

Goodwin,T.W.1976. chemistry and biochemistry of plant pigment .2nd ed.Academic press, London, Y. sanfrancisco.USA,p.373.

Hassan, M.S.; Al-Obaidy, D.Q. and Abdulhadi, A.K. 2006. Integrated control of *Rhizoctonia solani* on tomato. Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006, Damascus, Syria.

ISSN 2072-3875

Kohl, H.C. and Stevenson .J.B .1965. Notes on growth of chrysanthemum roots .Calif .State Florists Assoc.Magazine Dec.jan.,1965:11 .USA.

Nuray, E.; Falih, S. and Atilla, Y. 2002. Auxin (indol-3-acetic acid), Gibberellic acid (GA_3), Abscisic acid (ABA) and Cytokinin (Zeatin) production by some species of mosses and lichens. Turk. J. Bot., 26: 13-18.

Penot, M. 1979. Demonstrate the phenomenon of the hormones directed transport. (C.F. Lukwill, L.C. 1981. Growth regulator in crop production studies in biology on 129. Edward Arnold (publishes) Limited.).

Sharifie, H. and Sepahi. 1984. Effect of Gibberellic acid on fruit cracking in meykhosh pomegranate. Iran Agre. Res. 3(2): 149-155. (C.F. Hort. Abs. 55(8) Abs. No. 6482).

Weijer, J. 1959. Interaction of gibberellic acid and indol acetic acid in Impatiens. Science., 129: 896-897. (C.F. Hort. Abst. Vol.29. Abst. 2721).

Wilson, D.O. and Donald, M.B. 1986. The lipid peroxidation model of seeds ethylene. Plant Physiol., 47: 521-540.

Zieslin, N. and Ben-Zaken, R. 1992. Effect of application auxin, gibberellin and cytokinin on the activity of peroxidases in the peduncles of rose flower. Plant Growth Regulation. (Netherlands): 11(1): 53-57.

ISSN 2072-3875