RESPONSE OF STRAWBERRY OF GROWTH AND FLOWERING TO GIBBERELLIC ACID AND BENZYLADENIN

استجابةالنمو الخضري و الزهري للشليك بالرش بحامض الجبريليك والبنزل أدنين

جبار عباس حسن الدجيلي حسين نوري رشيد
قسم البستنة- كلية الزراعة – جامعة بغداد
مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المستخلص

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد، خلال الموسم الخريفي 2008 - 2009 لمعرفة تأثير الرش بحامض الجبريليك و البنزل أدنين في بعض صفات النمو الخضري و الزهري لنبات الشليك *Fragaria ananassa* (Duch). صنف Albion . شملت المعاملات ثــلاثة مستويات من حــامض الجبريليك Gibberellic acid (GA_3) هــي 0 و 150 و300ملغم/لتر و ثــلاثة مستويــات من البنزل أدنينbenzyladenin (BA) هي 0 و 900 و 1800 ملغم/لتر و حللت النتائج على وفق برنامج SAS و أهم النتائج مايلي : أدى الرش بحامض الجبريليك بتركيز 300ملغم / لتر الى زيادة معنوية لكل من عدد المدادت/نبات 1.41 مداد/نبات و عدد الأوراق /نبات 14.41 مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت (0.13 مداد/ نبات و 12.37 ورقة/ نبات) ، على التوالي . أدى التركيز العالي من البنزل أدنين الى خفض عدد المدادات /نبات و عدد الأوراق/ نبات . الا أنــه زاد عدد التيــجان بــلغت 3.00 تاج / نبــات مقارنة بـمعاملة المقارنة (2.09 تاج / نبات) . أما تأثير منظمات النمو في صفات النمو الزهري و الثمري ، فقد أظهرت النتائج ان معاملة بالـ GA_3 بتركيز 300ملغم/لتر ادت إلى زيادة معنوية في عدد الأزهار / نبات 18.91 زهرة/نبات و عدد الثمار / نبات 6.74 ثمرة / نبات مقارنة بمعاملة القياس (10.26 زهرة / نبات ، 6.44 ثمرة / نبات) ، على التوالي . أما معاملات BA فقد أظهرت النتائج زيادة في عدد الأزهار / نبات ، كما أن التركيز العالي من BA (1800ملغم /لتر) ادى إلى انخفاض في نسبة العقد اذ بلغت 39.74% و عدد الثمار / نبات 6.00 ثمرة /نبات مقارنة لمعاملة القياس (54.38 % و7.52 ثمرة / نبات) ،على التوالي .

ABSTRACT

An experiment was conducted at the lath house/ Department of Horticulture /College of Agriculture/ University of Baghdad at fall season 2008-2009 to investigate the effect of Gibberellic acid (GA3) and Benzyladenin (BA) application on some features of vegetative growth and flowering of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) cv. Albion. Three concentrations of gibberellic acid; 0, 150, 300 mg\l and three concentrations of benzyladenin 0, 900, 1800 mg\l Randomizd Complete Block Design was adepted with three replicates and the comparison was done using L.S.D at 5% level of significance according to SAS programm. Results showed that Gibberellic acid at 300 mg/L increased number of runners , number leave up to 1.41 runner/plant and 14.41 leaves/plant as compared with o.13 runner and 12.37 leaves for control plants respectively . The highest level of benzyladeenine decreasing number of runner and number of leaves per plant, while, it gave the highest number of crowns up to 2.30 crown/plant as compared with control treatment which gave 2.09 crown/plant . The influence of growth regulators used in this study showed that GA_3 at a rate of 300 mg/L induced a significant increases in the number of flowers and fruit per plants up to 18.91 flower/plant and 6.74 fruit/plant, respectively, as compared with 10.26 flower/plant and 6.44 fruit/plant, respectively, in the control treatment . Treating strawberry plants with BA increased the number of flower per plant while 1800 mg/L BA decreased the percentage of fruit setting to 39.74% and the number of fruit to 6.00 fruit/plant as compared with 54.38%, and 7.52 fruit/plant, respectively .

المقدمة:

يُعدّ الشليك من الفاكهة ذات الثمار الصغيرة و الواسعة الانتشار في العالم . اشتق اسمه من الكلمة الـلاتينية Fragrans و يسمى بالإنكليزية Strawberry و يسمى بتوت الأرض في العراق وسوريا، أمـا في تركيـا فيسمى Chillaik ، الذي منه جاءت تسميته في العراق أحيانا بالشليك [1] . تشير أغلب المصادر إلى أن الموطن الأصلي لهذا النبـات هو أمريكا الشمالية [2] . تمتاز ثمارالشليك بـقيمة غذائية عالية و نكهة من خلال زيادة محتواها من المـركبات الغذائية [3] . فضلا عن ذلك يستفاد من ثمار الشليك طبيا [2]. تـشير إحصائيات منظمة FAO لعـام 2005 أن الإنتاج العالمي من الشليك لعام 2005 بلغ 3.9 مليون طن و كـان معدل الإنتاج في آسيا 721.566 طن ، و بـلغت المساحة المزروعة فـي العالم 72000 هكتار منها في أسيا 16160.4 هكتار [4] . و قد أشارت دراسات عديدة إلى أن لمنظمات النمو دور مهم في إكثار النباتات و تحسين الحاصل ، إذ أن معظم العمليات المهمة لمحاصيل البستنة تنظم بواسطة منظمات النمو النباتية [5] . ولهرمونات النمو دور رئيس في السيطرة على عمليات عديدة في دورة حياة نبات الشليك [6] .

لقد درست الجبرلينات بشكل واسع و درس تأثيرها في النمو الخضري لنبات الشليك [7] . حيث أن معاملة نبـاتات الشليك صنف Pusa Dwar Early بالـجبرلين GA_3 بتراكيز(25 – 100) ملغم/لتر أدى إلى زيادة عدد الأفرع و المدادات[8] . وزاد Tafazoli و Vince-Prue [9] أن نباتات الشليك صنف Cambridge favorite (أصناف النهار القصير) المعاملة بالـGA_3بتركيز(20)ملغم/لتر مع التعرض إلى الضوء المستمر أدى إلى زيادة عدد المدادات و عدد الأزهار . كما ذكر Franciosi و أخرون [10] أن معاملة نبـــاتات الشليك صنفيAliso-fresno و Sequoia بالـ GA_3 بتركيز 50 ملغم/لتر أدى إلى زيادة عدد المدادات . كمـــا أوضح Braun و Kender [11] أن رش نبـاتات الشليك صنف Geneva-fortune بالـ GA_3 (50 ملغم/لتر) أدى إلى زيادة تفرعات التيجان و عدد المدادات . كما أكد Guttridge [12] أن معاملة نبـاتات الشليك بالـGA_3 أدى إلى زيادة عدد الأزهار مع حدوث إجهاض في جميع الأزهار . وجد Waithaka و Dana [13] أن معاملة نباتات الشليك الصنفي (Sparke و Ozark Beauty) بالـ PBA بتراكيز (200 – 600) ملغم/لتر أدى إلى زيادة عدد المدادات و العناقيد الزهرية كنتيجة لزيادة عدد التفرعات للتاج. كما ذكر Weidman وStang [14] أن 6-Benzyl amino purin (6-BA) عند رشها على نباتات الشليك صنف Paritan scott بتراكيز (250 و 500) ملغم/لتر أدى إلى زيادة تفرعات التيجان . وجد Archbold و Strang [15] أن معاملة نباتات الشليك صنف Redchief بالـ BA بتركيزين (200- 300)ملغم/لتر حفز على زيادة عدد العناقيد الزهرية . كذلك وجد Pritts و أخرون [16] أن معاملة نباتات الشليك صنف Tristar بالـBA بتركيز (400)ملغم/لتر زاد عدد العناقيد الزهرية . و بين Hasse و أخرون [17] أن نباتات الشليك صنف Tribute المعاملة بتراكيز (100- 400) ملغم/لتر أعطت زيادة في عدد الأزهار . و أشار Nabih و SaKr [18] أن معاملة نباتات الفريزيا بالـ Kinetin أدى إلى تحفيز الأزهار وزيادة عدد النورات الزهرية .

و لقلة الدراسات و الأبحاث و عدم انتشار زراعة الشليك بشكل تجاري في العراق أجريت هذه الدراسة التي تهدف إلى إمكانية زيادة الحاصل من خلال زيادة عدد التيجان بعد الرش بحامض الجبريك والبنزل أدنين .

المواد و طرائق العمل :

نفذت هذه التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد /أبو غريب للمدة من 2008/9/20 لغاية 2009/6/30 . تم استيراد شتلات الشليك strawberry صنف (Alboin) من الأردن بوساطة إحدى المكاتب الزراعية ، في أصص قطرها 5سم حاوية على 2-3 أزواج من الأوراق الحقيقة . تمَّ تحضير التربة بحراثتها ثم تسويتها و استعملت مبيدات الديازينون المحبب و الرادوميل و الفيوردان للوقاية من الأمراض الحشرية و الفطرية و النيماتودا . قسمت الأرض إلى مصاطب عرض 60سم و ارتفاع 30سم و بطول 5م . زرعت الشتلات بتاريخ 2008/10/15 في منتصف المصطبة بحيث أصبحت المسافة بين الخطوط 90سم و المسافة بين النباتات 35سم ضمن الخط الواحد . أجريت عمليات الخدمة من تعشيب و ري إذ اتبع نظام الري بالتنقيط بمعدل صرف يتراوح بين 3.5 – 4 لتر/ساعة كلما دعت الحاجة ، فضلا عن عمليات التسميد التي أجريت بشكل موحد لكل المعاملات على وفق البرنامج ألسمادي المعتمد في معظم مزارع الشليك و ذلك بإضافته إلى التربة ورش على النبات و كالأتي : الإضافة للتربة كانت قبل الزراعة والتي تشمل إضافة سماد عضوي متحلل (Humus) مع سماد كيمياوي (Diammino phosphate) ، أما طريقة الرش فقد أجريت كل أسبوع باستعمال سماد Growmore بتركيز 2.5غرام/لتر و كانت الرشة الأولى بعد أسبوعين من الزراعة . وبعد أربعة أسابيع من الزراعة تم رش المحلول المغذي Amino Quelant-K كل ثلاثة أسابيع . غطيت النباتات بشباك قطر الفتحة 1سم^2 و ذلك لحماية الثمار من الطيور و الحيوانات القارضة . تم حماية النباتات من تيارات الهواء الباردة في الشتاء وتيارات الهواء الساخنة في الصيف و ذلك من خلال و ضع حاجز من البولي أثلين .

تضمنت المعاملات التجريبية استعمال ثلاثة مستويات من حامض الجبريليك (GA_3) 0 ، 150 و 300 ملغم/لتر و رمز لها في جداول النتائج بـ GA_0 ، GA_{150} و GA_{300} على الترتيب و ثلاثة مستويات من البنزل أدنين (BA) (0 ، 900 و 1800)ملغم/لتر و رمز لها BA_0 ، BA_{900} و BA_{1800} بالتتابع .

تم حساب عدد التيجان لجميع النباتات في كل وحدة تجريبية و تم حساب معدل عدد التيجان لكل نبات و تم حساب عدد المدادات لجميع النباتات في كل وحدة تجريبية و تم حساب معدل عدد المدادات لكل نبات وتمَّ حساب عدد الأوراق على الساق و الأفرع

الجانبية ولجميع النباتات في كلّ وحدة تجريبية ثم حسب معدل الأوراق للنبات الواحد و حسب عدد الأزهار المتكونة على النبات الواحد حتى2009/6/1ولجميع النباتات .:

تم حساب النسبة المئوية للعقد للنباتات في 2009/6/1 [19] و كما يلي

$$\%\text{العقد} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلي}} \times 100$$

و حسبت عدد الثمار المتكونة على النبات الواحد حتى2009/6/1 ولجميع النباتات .

تصميم التجربة :

نفذت تجربة عامليه (3X3) وفقاً لتصمِيم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) Randomized Complete Block Design بثلاثة مكررات و بواقع 15 نبات لكل وحدة تجريبية و تم مقارنة معدلات المعاملات بحسب اختيار أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%[20] . و استخدم البرنامج SAS (2001) في التحليل الإحصائي .

النتائج و المناقشة :

عدد التيجان/نبات :

تشير نتائج الجدول (1) إلى عدم و جود فروق معنوية بين معاملات حامض الجبريليك في عدد التفرعات/نبات . ألا أن المعاملة بالبنزل أدنين أدت إلى حصول زيادة معنوية في هذه الصفة إذ تفوقت المعاملة BA_{1800} في إعطاء أكبر عدد من التيجان بلغ3.00تاج/نبات قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 2.09 تاج/نبات ، كما أن المعاملة BA_{900} والتي بلغ عدد التيجان 1.35 تاج/نبات . و كان تأثير التداخل بين حامض الجبريليك و البنزل أدنين معنويا إذ تشير النتائج إلى أن أكبر عدد للتيجان في النباتات تمَّ الحصول عليه عند المعاملة ($BA_{1800} + GA_0$) التي أعطت 3.56 تاج/نبات في حين سجلت المعاملة ($BA_{900} + GA_{300}$) أدنى المستويات بلغ 1.22تاج/نبات .

عدد المدادات/نبات :

يتبين من نتائج الجدول (2) أن عدد المدادات في النباتات يزداد معنويا عند رش حامض الجبريليك إذ تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 300ملغم/لتر معنويا بإعطاء أعلى عدد من المدادات بلغ 1.41 مداد/نبات على معاملة GA_{150} و GA_0 والتي أعطت 1.01 و 0.13 مداد/نبات . إما بالنسبة لتأثير الرش بالبنزل أدنين فتشير نتائج الجدول نفسه إلى عدم وجود فروق معنوية حيث أن أقل عدد من المدادات/نبات كان 0.81 مداد/نبات في معاملة BA_{1800} و التي لم تختلف معنويا عن المعاملتين BA_{900} و BA_0 و التي أعطت 0.90 و 0.85 مداد/نبات . و قد كان للتداخل بين حامض الجبريليك و البنزل أدنين عند المعاملة (GA_{300} + BA_0) تأثير معنوي في هذه الصفة إذ أعطت أعلى عدداً من المدادات 1.68 مداد/نبات قياسا بالمعاملتين ($BA_{1800} + GA_0$) و ($BA_{900} + GA_0$) اللذان أعطيا اقل عدد من المدادات بلغ لكلاهما 0.10 مداد/نبات .

عدد الأوراق/نبات :

أظهرت النتائج في الجدول (3) بأن حامض الجبريليك كان له تأثيرً معنوي في عدد الأوراق إذ أعطت المعاملة GA_{300} أكبر عدد من الأوراق بلغ14.41 ورقة/نبات مقارنةً مع نباتات المقارنة GA_0 الذي بلغت 12.37 ورقة/نبات و نباتات المعاملة GA_{150} الذي بلغ عدد أوراق 13.26 ورقة/نبات التي تفوقت على نباتات المقارنة .في حين أظهرت نتائج الجدول نفسه تفوق المعاملة BA_{1800} معنوياً على المعاملتين BA_0 و BA_{900} أذ أعطت 16.26 ورقة/نبات في حين سجلت المعاملتين BA_0 وBA_{900} (13.18 و 10.59 ورقة/نبات). و كان للتداخل بين حامض الجبريليك و البنزل أدنين تأثير واضح في هذه الصفة إذ تشير النتائج إلى أن أكبر عددً للأوراق نتج عن المعاملة ($BA_0 + GA_{300}$) الذي بلغ 17.56 ورقة/نبات و بزيادة معنوية عن المعاملة ($BA_{900} + GA_0$) التي أعطت أقل عدداً من الأوراق بلغ 9.78 ورقة/نبات .

عدد الأزهار/ نبات :

أظهرت النتائج في الجدول (4) إن المعاملة GA_{150} أدت إلى حصول زيادة معنوية في عدد الأزهار/نبات إذ بلغ 19.52زهرة/نبات مقارنةً بمعاملة المقارنة التي أعطت 10.26زهرة/نبات في حين كانت الفروق معنوية بين المعاملة GA_{300} و GA_0 . في حين أظهر التحليل الإحصائي للجدول نفسه أن بزيادة تركيز البنزل أدنين يزداد عدد الأزهار في النباتات المعاملة ، إذ إن المعاملة BA_{1800} تفوقت معنويا في أعطاء اكبر عدد من الأزهار بلغ 17.51زهرة/نبات قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 15.04زهرة/نبات و التي تفوقت عليها المعاملة BA_{900} معنويا و أعطت 16.15زهرة/نبات .

إما فيما يخص تأثير التداخل بين العاملين فيلاحظ إن المعاملة ($BA_{1800} + GA_{150}$) تفوقت معنويا في زيادة عدد الأزهار إلى 21.89زهرة/نبات مقارنةً بمعاملة المقارنة التي أعطت 7.22زهرة/نبات و التي انخفضت معنويا عن المعاملة ($BA_{1800} + GA_0$) و التي أعطت 10.57زهرة/نبات .

نسبة العقد % :

تشير النتائج في الجدول (5) إلى أن التركيز العالي من حامض الجبريليك أدى إلى انخفاض معنوي في نسبة العقد مقارنةً بمعاملة القياس إذ أصبحت النسبة المئوية للعقد في أزهار نباتات المعاملتين GA_{300} و GA_{150} ،35.69% و 32.29% على التتابع في حين كانت 64.41% في إزهار نباتات المقارنة . اما تأثير البنزل أدنين فيلاحظ من الجدول نفسه أنخفاض معنوي في

نسبة العقد للمستوين BA_{1800} و BA_{900} إذ بلغتا (39.74% و 38.27%) على التوالي مقارنة مع BA_0 و البالغة 54.34% . و لم يختلفا فيما بينهما معنوياً . ويظهر الجدول نفسة تفوق معنوي للنباتات غير المعاملة بالجبريلين و البنزل أدنين على النباتات التي عوملت بالجبريلين و البنزل أدنين بالمستويات المختلفة إذ بلغت نسبة العقد 71.11% بينما اعطت النباتات المعاملة (GA_{150} + BA_{900}) أقل نسبة بلغت 25.37% .

عدد الثمار/ نبات :

يلاحظ من نتائج الجدول (6) وجود فروق معنوية في عدد الثمار/نبات نتيجة المعاملة بحامض الجبريليك . إذ تفوقت المعاملة 300ملغم/لتر بإعطائها 6.74ثمرة/نبات معنويا على معاملة القياس التي أعطت 6.44ثمرة/نبات التي لم تتفوق معنويا على المعاملة 150ملغم/لتر و التي أعطت 6.22ثمرة/نبات . إما عن تأثير البنزل ادنين ، فيلاحظ من الجدول نفسه إن النباتات المعاملة بالـBA أدت إلى انخفاض معنوي في هذه الصفة و أعطت المعاملتين BA_{1800} و BA_{900}، 6.00 و 5.89ثمرة/نبات على التوالي في حين أعطت النباتات غير المعاملة 7.52 ثمرة/نبات . إلا إن الاستجابة الكبيرة لزيادة عدد الثمار قد ظهرت في التداخل بين العاملين إذ سجلت المعاملة (BA_0 + GA_{300}) تفوقاً معنوياً على كافة المعاملات بأعطائها 9.22ثمرة/نبات بينما أعطت المعاملة (BA_{900} + GA_{150}) أدنى عدد من الثمار بلغ 4.67ثمرة/نبات .

جدول 1: تأثير الرش بكل من GA_3 و BA في عدد التيجان/نبات الشليك (سم).

مستويات حامض الجبريليك (GA_3) ملغم / لتر	مستويات البنزل أدنين (BA) ملغم / لتر			معدل تأثير الـ (GA_3)
	BA 0 (0)	BA900 (900)	BA1800 (1800)	
GA 0 (0)	1.89	1.44	3.56	2.30
GA150 (150)	1.93	1.39	2.77	2.03
GA300 (300)	2.44	1.22	2.67	2.11
L.S.D.	0.64			
معدل تأثيرالـBA	2.09	1.35	3.00	L.S.D.
L.S.D.	0.37			0.37

جدول 2: تأثير الرش بكل من GA_3 و BA في عدد المدادات/نبات الشليك .

مستويات حامض الجبريليك (GA_3) ملغم / لتر	مستويات البنزل أدنين (BA) ملغم / لتر			معدل تأثير الـ (GA_3)
	BA 0 (0)	BA900 (900)	BA1800 (1800)	
GA 0 (0)	0.20	0.10	0.10	0.13
GA150 (150)	0.67	1.27	1.11	1.01
GA300 (300)	1.68	1.33	1.22	1.41
L.S.D.	0.19			
معدل تأثيرالـBA	0.85	0.90	0.81	L.S.D.
L.S.D.	0.11			0.11

جدول 3: تأثير الرش بكل من GA_3 و BA في عدد الأوراق/نبات الشليك .

مستويات حامض الجبريليك (GA_3) ملغم / لتر	مستويات البنزل أدنين (BA) ملغم / لتر			معدل تأثير الـ (GA_3)
	BA 0 (0)	BA900 (900)	BA1800 (1800)	
GA 0 (0)	10.44	9.78	16.89	12.37
GA150 (150)	11.56	11.44	16.78	13.26
GA300 (300)	17.56	10.56	15.11	14.41
L.S.D.	0.97			
معدل تأثيرالـBA	13.18	10.59	16.26	L.S.D.
L.S.D.	0.56			0.56

جدول 4: تأثير الرش بكل من GA_3 و BA في عدد الأزهار/ نبات الشليك.

مستويات حامض الجبريليك(GA_3) ملغم / لتر	مستويات البنزل أدنين (BA) ملغم / لتر			معدل تأثير الـ (GA_3)
	BA 0 (0)	BA900 (900)	BA1800 (1800)	
GA 0 (0)	7.22	13.00	10.57	10.26
GA150 (150)	18.22	18.44	21.89	19.52
GA300 (300)	19.67	17.00	20.06	18.91
L.S.D.	1.10			
معدل تأثيرالـBA	15.04	16.15	17.51	L.S.D.
L.S.D.	0.64			0.64

جدول 5: تأثير الرش بكل منGA_3 و BA في عدد ثمار/ نبات الشليك.

مستويات الـ(GA_3) ملغم / لتر	مستويات البنزل أدنين (BA) ملغم / لتر			معدل تأثير الـ (GA_3)
	BA 0 (0)	BA900 (900)	BA1800 (1800)	
GA 0 (0)	5.11	7.11	7.11	6.44
GA150 (150)	8.22	4.67	5.78	6.22
GA300 (300)	9.22	5.89	5.11	6.74
L.S.D.	0.87			
معدل تأثيرالـBA	7.52	5.89	6.00	L.S.D.
L.S.D.	0.50			0.50

جدول 6: تأثير الرش بكل من GA_3 و BA في نسبة العقد لنبات الشليك (%) .

مستويات الـ(GA_3) ملغم / لتر	مستويات البنزل أدنين (BA) ملغم / لتر			معدل تأثير الـ (GA_3)
	BA 0 (0)	BA900 (900)	BA1800 (1800)	
GA 0 (0)	71.11	54.73	67.40	64.41
GA150 (150)	45.13	25.37	26.35	32.29
GA300 (300)	46.90	34.70	25.47	35.69
L.S.D.	5.66			
معدل تأثيرالـBA	54.38	38.27	39.74	L.S.D.
L.S.D.	3.27			3.27

يتضح مما تقدم إن هناك اختلافاً في استجابة النمو الخضري للنباتات لمستويات حامض الجبريليك المستعملة ، و تمثلت هذه الاختلافات في التأثيرات ايجابيا أو سلبيا في الصفات المدروسة.

أظهرت النتائج زيادة معنوية في عدد المدادات/نبات نتيجة المعاملة بالـ GA_3 (جدول 2) و عدد الأوراق/نبات (جدول 3) . و قد تعزى هذه الزيادة إلى أن للجبرلين تأثيراً منشطاً على البراعم في طور السكون ، إذ تؤدي المعاملة بالجبرلين إلى إخراج البراعم من طور السكون المانع لنموها بل و تعويض الاحتياجات الحرارية المنخفضة Chilling requirements اللازمة لبعضها للخروج من طور السكون [21] . و ذكر [22] أن مستوى كل من الجبرلينات المنشطة و المواد المانعة للنمو طبيعيا مثل حامض الأبسيسك في النباتات ترجع إليه المسؤولية الكاملة في كمون البراعم للسوق المتطورة من عدمه ، إذ المستوى المرتفع للمواد المانعة للنمو قد يعيق تكوين و إنتاج الجبرلينات اللازمة لخروج هذه البراعم من سكونها و هذا يتفق مع ما وجده [23] من زيادة عدد الأفرع/نبات عند معاملة نباتات عرق السوس بحامض الجبريليك بتركيز 250ملغم/لتر . و في إشارة إلى علاقة الجبرلين بعوامل البيئة فقد ذكر كل من [24] أنَّ عوامل البيئة مثل المرحلة الضوئية و درجة الحرارة يمكن إن تؤثر على مستويات الجبرلين النشط عن طريق تأثيرها على خطوات معينة من تكوين الجبرلين .

أظهر النتائج زيادة في عدد التيجان نتيجة المعاملة بالبنزل أدنين (جدول 1) و هذا يتفق مع ما وجد [25] في زيادة الخلفات في نباتات الكرينم المعاملة بالـ (50 و 75)ملغم/لتر Zeatin . و ما أشار إليه [26] عند رش نباتات الجربرا بالبنزل أدنين بتركيزين (400 و 800)ملغم/لتر . و ما ذكر [27] عند معاملة نباتات Lisianthus بالبنزل أدنين بتركيز 40ملغم/لتر . و قد يعود سبب زيادة عدد الأفرع نتيجة المعاملة بالبنزل أدنين إلى كسر السيادة القمية التي يسيطر عليها الأوكسين [11] و [18] . هذا و يعتقد بأن السايتوكاينين يحفز تكوين الأنسجة الخشبية للبراعم و الساق و بذلك يسهل نقل المغذيات التي تسبب نشوء البراعم الجانبية [28] فضلا عن دورها في زيادة أتساع الخلايا الناقلة لكل من الخشب و اللحاء [22] . كما يزداد تكوين الكالس Calluse و الأفرع بوجود السايتوكاينين [29] .

في حين اختلفت استجابة النمو الزهري لمعاملات الرش بحامض الجبريليك و البنزل أدنين،إذ أعطت معاملة المقارنة أعلى نسبة للعقد و بفارق معنوي (جدول6) في نسبة العقد البالغة (71.11%) . و ربما يعود هذا الانخفاض في نسبة العقد عند المعاملة بحامض الجبريليك إلى إن نباتات الشليك التي عوملت بحامض الجبريليك قد تتجه إلى النمو الخضري لا الزهري نتيجة تحويل مكونات الأيض و الغذاء لتكوين الأوراق و النموات الخضرية و استطالة السوق و عندما تمنع المواد المسؤولة عن النشاط الخضري تنتقل إلى مرحلة التزهير مباشرة [22] . إما في حالة البنزل أدنين فيعتقد بأن السايتوكاينين يحفز تكون الأنسجة الخشبية للبراعم و الساق و بذلك يسهل نقل المغذيات التي تسبب نشوء البراعم الجانبية [28] . فضلا عن دورها في زيادة اتساع الخلايا الناقلة لكل من الخشب و اللحاء [22] .

يستنتج مما تقدم إن لمعاملات الرش بحامض الجبريليك تأثيراً في صفات النمو الزهري لنبات الشليك حيث لوحظ أن هناك زيادة معنوية في عدد الأزهار/نبات نتيجة معاملة النباتات بحامض الجبريليك . إلا أنه خفض نسبة العقد إلى (35.69%) عند التركيز 300ملغم/لتر وفي الوقت نفسه أعطى أكبر عدد لثمار/نبات بلغ (6.74ثمرة/نبات) .

نود ان نبين بأن التراكيز المستخدمة من حامض الجبريليك قد ادت الى زيادة الازهار و لكنها ادت الى تشوه شكل الثمار ، حيث ادت الى نمو الثميرات (Achenes) و هي في الثمرة مما أدى الى ان تكون الثمرة كتلة خضراء من الأجنة النامية من الثميرات و هذا أدى الى تشوه الثمار و استبعادها من الحاصل لذالك أدى الى قلة الثمار و نود تو ضيح ذالك عن طريق الصور التي نرفقها مع هذا الرد .

و هذا يدل على ان التراكيز المستخدمة في البحث تلائم الأكثار للنباتات و لا تؤدي الى زيادة الحاصل و قد و ضحنا ذلك في النتائج و المناقشة .

المصادر

1- السعيدي ، إبراهيم حسن محمد . 2000 . أنتاج الثمار الصغيرة . مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل – العراق . ع . ص 223 .

2- سمرة ، بديع سمرة ، نزار زهوي و غيث نصور . 2005 . تأثير طريقة الزراعة الرأسية على نمو و أنتاج الفريزر *Fragaria grandiflora* المزروع في وسط عضوي ضمن البيوت البلاستيكية . مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 27 (1) : 2- 4 .

3-Raab,T.; Juan A. L.;Dorothee K. ; Jose L.C.;Enriqueta M.; Wilfried S. and Juan M. 2006 . FAQR , Requred for the Biosynthesis of the Strawberry flavor compound 4-Hydroxy -2.5-Dimethyl- 3(2H)-Furanone , Encodes , an Enone oxidoreductse . Plant Cell. 18 : 1023 – 1037 .

4-FAO.2007 .FAOSTAT Agricultural Statistics Database . http://www. F.A.O.Org.

5-Malladi, A. and J.K. Burns . 2007. Communication by plant growth regulators in roots and shoots of horticultural crops . 42 : 1113- 1117 .

6-Reid, J. H. 1983. Practical growth regulater effects on Strawberry plant- Areview Crop Res. (Hort. Res) 23: 113-120.

7-Kirschbaum , D. S. 1998 . The temperature and growth regulator effects on growth and development of Strawberry(*Fragaria ananassa* Duch.) . A Thesis presented to the Graduate school of the University of Florida in partlal fulfillment of the requirements for the degree of Science.

8-Singh, J.P., Randhawa G. S. and N. L. Jain . 1960 . Response of Strawberry to Gibberellic Acid . Indian J. Hort. 17 : 21 – 30 .

9-Tafazoli , E.and D.Vince-Prue .1978 . A comparison of the effects of long days and exogenous growth regulators on growth and flowering in Strawberry *Fragaria ananassa* Duch. J. Hort. Sci. 53 : 255 -259 .

10- Franciosi ,R.; Salas P. ; Yamashiro E. and O. Duarte . 1980 . Efecto del acido Giberelico en el estoloneo de diferentes cultivares de fresa . Amer. Soc. Hort. Sci. Trop. Reg. 24:127-130.

11-Braun , J. W. and W. Kender . 1985 . Correlative bud inhibition and inhibition and growth habit of the Strawberry as influenced by application of Gibberellic Acid , Cytokinin and chilling during short day lenth . J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 : 28-34 .

12-Guttridge , C. G. 1985 . *Fragaria ananassa* . In : Hand book of flowering. A. H. Halevy (Ed) . Vol. III . CRC press , Boca Raton, FL . PP. 16-33.

13-Tafazoli , E.and D.Vince-Prue .1978 . A comparison of the effects of long days and exogenous growth regulators on growth and flowering in Strawberry *Fragaria ananassa* Duch. J. Hort. Sci. 53 : 255 -259 .

14-Weidman , R. W. and E. J. Stang .1983 . Effects of Gibberellins (GA_{4+7}), 6-benzyladenine (6-BA) and promalin (GA_{4+7} + 6-BA) plant growth regulators on plant growth , branch crown and flower development in " Scott " and " Raritan " Strawberry prod. 2 : 15-17.

15-Archbold , D. D. and J. G. Strang . 1986 . Effect of BA on growth and yield of " Redchief " strawberry HortScience21:1377-1379 .

16-Pritts, M. P., Posner G. S. and K. A. Worden . 1986 . Effects of 6-BA application on growth and development of " Tristar " . a strong day-neutral Strawberry . HortScience . 21 : 1421- 1423 .

17-Hasse, L.; Pritts M. and M. E.1989. Growth regulators affect vegetativie and reproductive growth in a day neutral and junebearing Strawberry cultivar.Adv.Strawberry Prod8: 45-50.

18-Nabih,A. and S. S. Sakr. 1991 . Effectof Kinetin, Cycocel and Corm Storage on growth , flowering and corm production of *Fressia refracta* C. V. Aurara plants . J. Agric. Sci. Man Soura Univ. 16 (7) : 1640-1649 . (C. F. Nofal , E. M. S. , M. A. El-Tarawy, Y. M. Kandeel , M. S. Auda and S. M. Shahin.1998 . Effect of Kinetin and Green-Zit on *Grinum longifolium* , Thunb and *Hemerocallis aurantica*, Barker plant. I- Effect on vegetative growth and flowing the second conf. of ornamental Hort. Ismailia , Egypt . 187- 198) .

19-Westwood, M.N.1978.Temprate zone pomology .1st .Ed. W. H. Free man and company Sam Francisco . U.S.A.

20- الساهوكي ، مدحت ووهيب ، كريمة محمد . 1990 . تطبيقات في تصميم و تحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة و النشر . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد – العراق . ع . ص 488 .

21- صالح ، مصلح محمد سعيد . 1991 . فسيولوجيا منظمات النمو النباتية . الطبعة الأولى . دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة صلاح الدين . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي - العراق . ع . ص 272 .

22- أبو زيد ، الشحات نصر . 2000 . الهرمونات النباتية و التطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر و التوزيع . الطبعة الثانية - مصر . ع . ص 891 .

23- العجيلي ، ثامر عبد الله زهوان . 2005 . تأثير الجبرلين GA_3 و بعض المغذيات على إنتاج الكليسيرايزين Glycyrrhizin و بعض المكونات الأخرى في نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* . أطروحة دكتوراه . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد – العراق . ع . ص . 119 .

24- Taiz , L. and Zeiger E. 2006 . plant physiology . 4th ed. Sinauer Associates , Inc. , publishers. Sunderland Massachuetts .

25-Kendeel,Y.M.;E. M.S. Nofal; M.A. EL-Tarawy ; M. S. Auda and M. Shahin . 1998 . Effect of Kinetin and Green-Zit on *Crinum Longifolium* Thunb and *Hemerocallis aurantica* , Barker plants . II- Effect on bulbs productivity and plants chemical analysis . Second Conf. of Ornamental Hort . Ismailia , Egypt , 199- 215 .

26- الجبوري ، أسامة يحيى صالح مجيد . 1999 . تأثير سماد اليوريا و البنزل أدنين (BA) على نمو البراعم الجانبية و النمو الزهري لنبات الجربرا *Gerbera jamesonii* . رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد – العراق . ع . ص 50 .

27- عزيز ، جفاني كوركيس . 2008 . تأثير الرش بالمغنسيوم و البنزل أدنين في نمو إزهار نبات Lisianthus (*Eustoma rusellianum*). رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد- العراق . ع . ص 76 .

28- محمد ،عبد العظيم كاظم و اليونس ، مؤيد أحمد . 1991 . أساسيات فسيولوجيا النبات . الجزء الثالث. مطبعة دار الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي - العراق . ع . ص 1328 .

29- Hedden, P. and Stephen G.T.2006 .Plant Hormone signalin. printed and bound in India by Replika Press Prt. Ltd , Kundli.