

تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين على النمو الخضري والزهري لنباتات الكلايولس
Gladiolus grandiflorus L

أ.م.د. هيثم محيي العبدلي
جامعة الانبار/ كلية الزراعة

تاريخ الاستلام: 2011/10/31

الخلاصة

اجريت التجربة عام 2009-2010 في حقول كلية الزراعة- جامعة الانبار لدراسة تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين بالمستويات (50،0 و 100) جزء بالمليون لكل منهما منفرداً او مشتركاً على صفات النمو الخضري والزهري وحاصل كورمات وكريمات الكلايولس صنف white snow prince .
وقد صممت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل (CRD) وكررت معاملاتها بثلاثة مكررات وكان افضل النتائج للمعاملة التي رشت نباتاتها 100 جزء بالمليون بيوترسين مع 100 جزء بالمليون ثيامين سوية ، وقد بلغ معدل ارتفاع النبات 159.57سم وعدد اوراق النبات 12.33ورقه والوزن الطري للنمو الخضري 22.87غم والجاف 3.84غم وطول الشمراخ الزهري 120.4 سم وعدد زهيرات الشمراخ 13.3 زهيره ووزن الكورمه الطري 21غم وقطرها 11 سم ووزن الكريمات الطري 3.55 غرام ومعدل عدد الكوريمات 29.86 كريمة ، ومحتوى كلوروفيل a 0.671ملغم/100 غم وكلوروفيل b 0.392 ملغم/100غم والكاروتينات الكلية 0.895ملغم /100 غم والفينولات الكلية 3.08 ملغم /100 غم والانذولات الكلية 5.48 ملغم / 100 غم والسكريات الذائبه الكلية 5.6 ملغم /100 غم والنسبه المئوية للعناصر الكبرى بلغت 1.3%N و 0.28%P و 0.33%K .

**EFFECT OF PUTERCINE AND THIAMINE APPLICATION
TREATMENTS ON VEGETATIVE AND FLOWERING GROWTH
OF *Gladiolus grandiflorus L.* PLANTS**

Haytham M. Alabdaly
Anbar Univ/ Coll. Agriculture

Abstract

The experiment was conducted in 2009 / 2010 in the college of Agriculture – Anbar univ. Field in order to study the effect of foliar application treatments of putrecine and Thiamine at (0 ,50 and 100) ppm as a singl or dual applicate on vegilative and flowering growth , croms and cormels yield and chemical composition of Gladiolus plants var white snow prince .

The experiment was sitted up in a completely Randomized design (CRD) with three replicates,better results showed in plantes those foliar spraying with 100 ppm from each Putrcine and Thiamine together which gave plant hight 159.57 cm , 12.33 leaves/plant , 22.87g as a mean of fresh weight of vegetative growth and 3.84g as a dry weight of vegetative growth , lengthh of spike 120.4 cm , number of florets per spike 13.3 florets , fresh weight of corm 21g , diameter of corm 11 cm , fresh weight of cormels 3.55 , number of cormels 29.68 comrel / plant , chlorophyll a content 0.671 mg / 100 g and 0.392 mg / 100 g chlorophyll b content , total carotinoides 0.895 mg / 100 g , 3.03 mg/ 100 g total phenols , total soluble sugar 5.6 mg / 100 g and percentage of macro element 13% N , 0.28% P and 0.32% K .

المقدمة

هنالك العديد من الابصال المزهرة صالحه للقطف التجاري فضلاً عن الاهمية الغذائية والطبية للبعض منها، والكلايولس ابصال زينه مزهره صالحه للقطف التجاري تعود للعائلة السوسنيه Iridaceae ذات شماريخ زهره بنوره سنبله متبادلة الزهيرات على الساق الزهري (3) .

أجريت العديد من الدراسات في مجال تنظيم النمو الخضري والزهري وحاصل ابصال الزينة المختلفة ونباتات الزينة الاخرى عموماً ، والامينات المتعددة (Pas) Polyamines منها البيوترسين والسيرين والسيبرمدين لها علاقه تنظيميه بعمليات نمو وتطور النبات حيث تدخل في السيطره على انقسام الخلايا وتميزها وفي ازهار النباتات والاجنه والشيخوخه والسكون (2) ، وقد اشار (4) انها حديثاً اعتبرت ضمن منظمات النمو ذات تأثيرات بايولوجية كمواد كيميائية عضوية تحفزها لمقاومة الاجهادات المختلفة او لزيادة التحمل او المناعة منها .

اما الفيتامينات فهي مركبات حيوية منظمه للنمو ايضاً تظهر نشاطاً بتركيز قليله في تنظيم العديد من عمليات النمو كمسارات الطاقه البايولوجيه داخل النبات وبالتحديد في عملية اختزال وتخليق المرافق الانزيمي لعملية α -Keto decarboxylation والتي تدخل في عملية نقل الطاقة Trans-Ketolation في دورة الفسفرة الضوئية Pentose phosphate بتصنيع الكربوهيدرات كما ذكرها (5) في دراسته على الداودي ، و اشار (21) انه هنالك تفوق في النمو الخضري والزهري والمحتوى الكيماوي لنباتات اكليل الجبل التي رشت بالثيامين مقارنة بالتي رشت بالماء المقطر فقط ، وعندما رش الباحث (6) الفلفل الحلو بفيتامين B1 اي الثيامين رفع محتواه من العناصر الكبرى NPK ، الباحثون (6) رشو زهرة الشمس بالبيوترسين والفيتامينات وحصلوا على زياده واضحه في النمو الخضري والمحتوى الكيماوي لها ، وقد تحسنت صفات النمو الخضري والزهري لنباتات القرنفل عندما رشت بالامين المعقد السيبرمدين حيث اخر شيخوخة ازهاره وزاد من عمرها المزهرى بتثبيته انبعاث الاثلين وتحد من تحلل البروتين فيها (11) ، وقد ذكر الباحثون (13) ان الامينات المتعددة والفيتامينات عملت كمضادات للاكسده الضوئية في نباتات القرنفل عنده زراعته في الحقل المكشوف ، في حين ثبط رش اوراق الحنطة بالسيبرمدين عمل انزيم البيروكسيداز (12).

ولم تتوفر لدينا وفره من الدراسات لتلك العوامل على الكلايولس سوى دراست الباحث (20) حول زيادت مقاومة الكلايولس او تحملها للجفاف بمعاملات الامينات المتعددة والفيتامينات ولكون هذه النباتات ذات قيمة اقتصاديه وتجاريه عاليه وتزرع في اماكن مكشوفه ذات شدة اضاءة عالية والتي غالباً ما يصاحبها الاكسدة بالاضاءة الحمراء وتحت الحمراء وسرعه الشيخوخة وقصر العمر المزهرى لازهارها وتشوهها مما ينعكس سلباً على نوعية منتوجها من ازهار القطف وحاصل الكورمات والكوريمات ، فكان من الضروري اجراء مثل هذه الدراسه كي نحصل على تنظيم النمو الخضري والزهري وحاصل الكورمات والكوريمات من خلال تقليل مضار الاكسده السائده في هذه الظروف الحقلية اذ لاتخلو من التطرف المفاجيء اضافة الى تنشيط امتصاص وتمثيل الغذاء في النبات وزيادة تراكم العناصر الغذائية فيه ارتئينا استخدام عدة معاملات من هذه المواد المنظمة للنمو كا لبيوترسين (امين متعدد) والثيامين (VIT,B1) كاحد الفيتامينات المنظمة لنمو النبات .

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في حقول كلية الزراعة /جامعة الانبار في 2009/3/1 وكررت بنفس التاريخ في 2010 بالواح بخطوط تتباعد 50 سم بين الكورمة والاخرى 25 سم ويعمق 15 سم ، واستخدمت 4 نباتات كمشاهدات وكررت المعامله بثلاثة مكررات للتصميم العشوائي الكامل (CRD) بتسعة معاملات وذلك برش البيوترسين او الثيامين على النبات بالتركيز (100,50,0) جزء بالمليون بشكل منفرد او بجمعهما سوياً بعد اسبوعين من تمام

التزريع sprouting اي بمرحلة تكوين ورقتين حقيقيتين على النبات وكرر الرش ثانيةً بعد ان تتكون اربع اوراق بعد شهر من الرش السابقة كما ذكرها (20) حيث مرحلة الحساسيه التي تمثل وجود نقطة جذب Sink قويه للغذاء والهورمونات وبداية الانطلاق السريع poltting للبرعم الزهري الناشئ وتعتبر افضل مرحلة استفادة من المواد التي ترش بها الاوراق . وقد استخدم برنامج Sas (2000) للتحليل الاحصائي بالحاسوب ومقارنة المتوسطات الناتجه وفق اختبار اقل فرق معنوي (LSD0.05) وكانت معاملات الرش كالاتي:-

T1= المقارنه اوضابطه وفيها استخدم الرش بالماء المقطر فقط .

T2= رش النباتات بمستوى 50 جزء بالمليون بيوترسين .

T3= رش النباتات بمستوى 100 جزء بالمليون بيوترسين .

T4= رش النباتات بمستوى 50 جزء بالمليون ثيامين (VIT. B1)

T5= رش النباتات بمستوى 100 جزء بالمليون ثيامين .

T6= رش النباتات بمستوى 50 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين معاً.

T7= رش النباتات بمستوى 100 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين معاً.

T8= رش النباتات بمستوى 50 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين معاً.

T9= رش النباتات بمستوى 100 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين معاً.

وعند التزهير اخذت البيانات لارتفاع النبات (سم) ، عدد اوراق النبات، الوزن الطري والجاف للنمو الخضري (غم) ، الوزن الطري والجاف للشمراخ الزهري (غم) ، طول الشمراخ الزهري (سم) المقطوف فوق الورقة الرابعة عند تفتح اول زهيرة قاعدية فيه ، احتساب معدل وزن الكورمة الطري (غم) وقطرها (سم) وعدد كرىمات النبات ووزنها الطري (غم) عنده اقتلاع الحاصل بعد تمام اصفرار اوراق النبات كما جاء في دراسة الباحث (3) . وتم تقدير السكريات الذائبه الكليه و صبغات التركيب الضوئي وشملت كلوروفيل a ، b و الكاروتينات الكليه (ملغم/ 100 غم) وكذلك قدرت الاندولات الكليه والفينولات الكليه (ملغم/ 100 غم) بحسب الطرق المتبعه في دراسة الباحث (20) واخيراً من الورقة الرابعة الاكثر نضوجاً فسليجياً تم تقدير المحتوى من العناصر الغذائية الكبرى (N% , P% , K%) كما قام بتحليلها الباحث (2).

النتائج والمناقشة :

صفات النمو الخضري:

من الجدول (1) نلاحظ ان نباتات المقارنة التي رشت بالماء المقطر قد تخلفت في صفات النمو الخضري فكان معدل ارتفاع النبات 105.30 سم وعدد الاوراق 6 ورقة و 7.5 غم و 1.18 غم لكل من وزن النمو الخضري الطري والجاف على التوالي وقد ازدادت الصفات المذكوره معنوياً بزيادة مستوى البيوترسين بالمعاملة T3 لغاية 136 سم ، 10.33 ورقة ، 18.92 غم ، 2.94 غم للاوزان السابقة ، وكذلك فان زيادة مستوى الرش بالثيامين عن المقارنة في المعاملتين T4 و T5 احدثت زيادة معنوية في الصفات المذكورة وبلغ 133.3 سم ، 10.33 ورقة ، 16.4 غم و 2.3 غم على التوالي لتلك الصفات بالمعاملة T5 ، وفي المعاملات البقية فقد ازدادت القيم لتلك الصفات تدريجياً بزيادة التركيز لاي من المادتين وتوقفت المعاملة T9 على الجميع حيث بلغت قيم الصفات المذكورة 150.57 سم ، 12.33 ورقة ، 22.87 غم و 4.84 غم على التوالي .

جدول 1. تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين والتداخلات المشتركة على صفات النمو الخضري لنباتات الكلابولس

وزن النمو الخضري (غم)		عدد اوراق النبات	ارتفاع النبات (سم)	المعاملات /الصفات
الجاف	الطري			
1.18	7.50	6.00	105.30	T1- المقارنة
1.65	13.62	10.00	127.50	T2 - 50 جزء بالمليون بيوترسين
2.94	18.92	10.33	136.00	T3-100 جزء بالمليون بيوترسين
1.94	14.38	9.0	131.67	T4 - 50 جزء بالمليون ثيامين
2.30	16.40	10.33	133.30	T5-100 جزء بالمليون ثيامين
2.60	17.90	11.00	136.63	T6 - 50 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين
3.26	19.11	11.37	138.80	T7-100 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين
3.56	21.07	11.83	145.67	T8 - 50 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين
3.84	22.87	12.33	159.57	T9-100 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين
0.26	2.21	1.14	3.4	LSD (0.05)

يكن تأثير الامينات المتعددة او البولي امين على النمو الى تحفيزها تراكم المواد الغذائية والبنائيه في الخلايا مما يحفز استطالتها وتجميع انشطارها (4) او الى تنشيطها لبعض العمليات الحيوية البنائيه بتحفيزها التركيب الانزيمي المؤثر في أبيض الخلايا (8) وذكر (14) انها قد تعيق او تثبط تحلل الكلوروفيلات فيها فينعكس ايجابا على نمو النبات ويزيد استمرارية النمو فيؤخر الشيخوخة , ويعزوا هذه الاعاقه او التاخير الباحثين (12,15) الى تأثيرها في تأخير تحلل انزيم Chlorophyll dehydrogenase واستمرارية نشاطه مما يثبط تأكسد الكلوروفيلات و يزيد من استمرار البناء الضوئي وبالتالي التمثيل الغذائي والبناء العضوي للنبات لفترة أطول . اما الباحثين (7 و 21) والباحثين (2) فقد فسروا زيادة النمو الخضري الناتجة عن رش الامينات المتعددة الى زيادة بناء المواد النتروجينية والصبغات والتي هي احدى لبنات البناء والنمو في النبات .

وعن الزيادات المترتبة عن رش النباتات بالثيامين فكانت قد حصلت في نباتات الانثوليزيا بدراسة (17) ودراسة الباحثين (5) على الداودي اذ حسنت الصفات الخضريه والزهرية فيها حيث ان الثيامين يسلك سلوكاً ايجاباً في مسار تخليق المرافق الانزيمي لعملية نزع جذر الكاربوكسيل Decarboxilation للحمض نوع α - Keto كالبيروفك والكلوتامك والتي تسيطر على فعاليات نقل الطاقة Trans Ketolation للكربوهيدرات المتكونه في دورة الفسفرة الضوئية , او ربما بسبب اهميتها في المسار التخليقي للكلوروفيلات وتفاعلات اختزال مواد الطاقه NAD و NADP وبالتالي ما يجعله مؤثر في زيادة النمو الخضري والزهرى للنباتات (دراسات الباحثين 21 , 6 و 9) .

صفات النمو الزهري:

من الجدول (2) نرى ان زيادة مستوى رش البيوترسين لوحده في المعاملات T2 و T3 ادى الى زيادة في صفات النمو الزهري عن معاملة المقارنة T1 التي رشت بالماء المقطر فقط حيث كان طول الشمراخ 88.6 سم وعدد زهيرات الشمراخ 4 زهيرة و وزن الشمراخ الطري 82.64 غم و 14.50 غم وزن نباتات المقارنة الجاف، فيما اصبحت هذه الصفات لمعاملة T3 96.01 طول الشمراخ , عدد زهيرات الشمراخ 11 زهيرة ووزن الشمراخ الطري 93.3 غم و 18.8 غم وزن الشمراخ الجاف . فيما كانت النباتات التي رشت بالثيامين لوحده في المعاملات T4

T5، قد تفوقت على المقارنة ايضا وازدادت بزيادة تركيز الثيامين وبلغت 106.1 سم طول الشمراخ، 6.59 زهيره /شمراخ، 102.53 غم وزن الشمراخ الطري و 19.48 غم وزنه الجاف لنباتات المعامله T5 .

جدول 2. تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين على صفات النمو الزهري للكلادبولس

وزن الشمراخ الزهري (غم)		زهيرة/شمراخ	طول الشمراخ (سم)	المعاملات /الصفات
الجاف	الطري			
14.50	82.64	4.00	88.6	T1- المقارنة
15.10	85.10	10.33	93.0	T2 - 50 جزء بالمليون بيوترسين
18.8	93.32	11.00	96.01	T3-100 جزء بالمليون بيوترسين
16.20	86.45	5.33	100.41	T4 -50 جزء بالمليون ثيامين
19.84	102.53	6.59	106.10	T5-100 جزء بالمليون ثيامين
20.48	107.69	8.90	109.93	T6-50 جزء بالمليون بيوترسين +50 جزء بالمليون ثيامين
21.0	112.80	10.57	113.18	T7-100 جزء بالمليون بيوترسين +50 جزء بالمليون ثيامين
21.93	115.00	11.11	117.40	T8 -50 جزء بالمليون بيوترسين +100 جزء بالمليون ثيامين
22.75	118.55	13.30	120.40	T9-100 جزء بالمليون بيوترسين+100 جزء بالمليون ثيامين
0.63	2.21	2.07	3.51	LSD (0.05)

اما المعاملات المتبقية فقد رشت بها النباتات بكلا المادتين سوية وقد ازدادت الصفات المذكورة معنويا كلما زاد تركيز اياً من المادتين ووصلت اقصاها في المعاملة T9 وبلغ طول الشمراخ فيها 120.4 سم، عدد زهيرات الشمراخ 13.3 زهيرة ووزن الشمراخ الطري 118.55 غم والجاف 22.75 غم . ولتفسير هذه النتائج ربما يرجع الى ان هذه المعاملات انتجت نباتات ذات نمو خضري قوي لتاثيراتها الفسلجية والبنائية التي وضحت مسبقا ، كذلك احتوائها على صبغات بالبناء الضوئي (جدول3) من الكلوروفيل a,b والكاروتينات Carotenoids الكليه والسكريات الذائبة الكليه (جدول 4) بكميات اكبر مما في نباتات المقارنه مما قد يؤهلها لان تعطي شمراخ زهريه عاليه الجوده لامتلاكها تلك الصفات .

الصبغات النباتية Plant Pigments:

الجدول (3) يشير الى ان نباتات المقارنة ايضا كانت فقيرة في محتواها من الصبغات فصبغة الكلوروفيل a 0.418 ملغم/100 غم وكلوروفيل b 0.201 ملغم/100 غم والكاروتينات 0.507 ملغم/100 غم في حين ازدادت وبفرق معنوي في المعاملات الاخرى فعند رشها بالبيوترسين لوحده بلغت أقصى محتوى 0.626 ملغم/100 غم، كلوروفيل b 0.325 ملغم/100 غم و 0.845 ملغم/100 غم كاروتينات التي رشت 100 جزء بالمليون بيوترسين.

جدول 3. تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين المختلفة على الصبغات النباتية (ملغم/100غم)

المعاملات /الصفات	كلوروفيل a	كلوروفيل b	كاروتينات
T1- المقارنة	0.418	0.201	0.507
T2 - 50 جزء بالمليون بيوترسين	0.442	0.240	0.639
T3- 100 جزء بالمليون بيوترسين	0.626	0.325	0.825
T4 - 50 جزء بالمليون ثيامين	0.464	0.232	0.411
T5- 100 جزء بالمليون ثيامين	0.514	0.364	0.634
T6- 50 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين	0.560	0.370	0.760
T7- 100 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين	0.610	0.382	0.760
T8 - 50 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين	0.550	0.394	0.883
T9- 100 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين	0.671	0.392	0.895
LSD (0.05)	0.016	0.005	0.004

وكانت المعاملات (T5,T4) التي رشت فيها النباتات بالثيامين لوحده قد ازدادت فيها الصبغات المذكورة وبفرق معنوي بلغ أقصاه في نباتات المعاملة T5 وكان محتواها (0.514، 0.364 و 0.634) ملغم /100غم للصبغات المذكورة على التوالي. وقد ازداد تأثير المادتين بزيادة تركيز اي منها معنوياً وكان التأثير طردياً اذ بلغ أقصاه عندما رشت النباتات في المعاملة T9 اذ كان محتواها (0.895,0.392,0.671) ملغم /100 غم للصبغات المذكورة على التوالي .

وتفسير ذلك ربما يرجع الى ان الامينات المتعددة Polyamines هي مواد بنائية نيتروجينية تفيد في تنظيم بعض عمليات النمو وتعيق أو تثبط أو تزيد تحمل النباتات للاجهادات الحقلية الخارجية (14) او قد تقلل من تحلل أو أكسدة الكلوروفيلات كما أشار الباحثين (10). ويعزو كل من الباحثين (11 و 12) والباحث (15) في دراساتهم أن زيادة محتوى النبات من الصبغات الضوئية الى دور الامينات المعقدة الفاعل في تنشيط أنزيم Chlorophyll dehydrogenase.

أما الدور الايجابي لفيتامين B1 (الثيامين) فقد يعزى ربما الى دوره الفعال في تخليق المرافق الانزيمي لعملية نزع الكربوكسيل Decarboxylation من الاحماض نوع keto. كالبايروفيك و الكلوتاميك ودورها في نقل الطاقة والتفاعلات الاخرى المتعلقة بتلك المسارات في دورة كرب kreb cycle كما جاءت في دراسة الباحثين (5) وكذلك أشار الباحث (21) من أن الثيامين يعمل على تخليق المرافق الانزيمي في مسار انتاج الكربوهيدرات اضافة الى أهميته في المسار التخليقي للصبغات الضوئية وأختزال مواد خزن الطاقة NAD,NADP .

المحتوى الكيميائي Chemical constituents :

من الجدول (4) نلاحظ ان محتواها من الفينولات الكلية والاندولات الكلية والسكريات الذاتية الكلية والنسبة المئوية للعناصر الكبرى N,P,K قد ازدادت بزيادة مستوى الرش لكل من البيوترسين والثيامين فرادى حيث كانت الفينولات الكلية 1.5 ملغم/100 غم والاندولات الكلية 2.7 ملغم/100غم والسكريات الكلية 1.8 %0.52 N و %0.13 P و %0.22 K وازدادت بزيادة مستوى الرش للبيوترسين الى 100 جزء بالمليون (T3) وبلغت (4.7,5.1,2.6) ملغم/100 غم، %1.22، %0.18، و %0.31) للمواد المذكورة وعلى التوالي وكذا الحال ازدادت وبفارق معنوي ووصلت أقصاها عند المعامل (T5) وكانت (3.1,4.1,2.3) ملغم/100غم و %0.31، %0.215، %1.52) حيث للمواد الكيميائية التي ذكرت سابقا وعلى التوالي. وقد تضاعف التأثير بشكل مصغر ومعنوي في المعاملات التي رشت بالبيوترسين والثيامين بزيادة تركيز أي

منها وكانت أقصاها في المعاملة (T9) عند رش النباتات 100 جزء بالمليون بيوترسين مع 100 جزء بالمليون ثيامين وبلغت على التوالي 3ملغم/100غم ، فينولات5.4 ملغم/100غم أندولات و5.6 ملغم/100غم سكريات ذائبة كلية و 1.30 % N و 0.28 % P و 0.33 % K.

جدول 4. تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين على الاندولات الكلية والفينولات الكلية (ملغم / 100غم) والسكريات الذائبة الكلية (ملغم / غم) والعناصر الكبرى (%)

المعاملات /الصفات	الفينولات الكلية	الاندولات الكلية	السكريات الذائبة	N%	P%	K%
T1- المقارنة	1.5	2.7	1.80	0.52	0.13	0.22
T2 - 50 جزء بالمليون بيوترسين	2.2	3.4	2.80	1.17	0.16	0.25
T3- 100 جزء بالمليون بيوترسين	2.6	5.1	4.70	1.22	0.18	0.31
T4 - 50 جزء بالمليون ثيامين	1.9	3.2	2.20	0.92	0.17	0.26
T5- 100 جزء بالمليون ثيامين	2.3	4.1	3.10	1.52	0.26	0.23
T6- 50 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين	2.4	4.4	3.50	1.09	0.18	0.29
T7- 100 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين	2.6	4.8	4.20	1.10	0.20	0.30
T8 - 50 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين	2.8	5.2	5.00	1.21	0.24	0.31
T9- 100 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين	3.0	5.4	5.60	1.30	0.28	0.33
LSD (0.05)	0.71	2.10	0.41	0.02	0.04	0.01

وهذه النتائج متوقعة اذا ملاحظنا النتائج السابقة حيث هذه المعاملات سببت زيادة مضطردة لكافة صفات النمو الخضري والزهري والصبغات الضوئية (جداول 1,2,3) والتي من المؤكد تتعكس على المحتوى الكيمياوي للنبات (الفينولات ، الاندولات ، السكريات الذائبة الكلية والنسبة المئوية للعناصر NPK ، وهناك العديد من الدراسات لنباتات مختلفة أكدت ذلك فقد ذكر (17) أن رش اللوبيا بالبيوترسين حفز امتصاص عنصر النتروجين الذي يدخل في معظم العمليات البنائية للنبات وصولا الى مركبات الحماية كالاحماض الامينية ومنها البرولين ، وفي دراسة (18) عند رش نباتات الانثوليزيا بالامينات المتعددة سبب زيادة الدهون المفسفرة ومركبات حفظ الطاقة والمرافقات الانزيمية وهذه تراكفت مع زيادة النسبة المئوية للفسفور في النبات ، أما الباحث (12) فأكد وجود علاقة طردية بين الامينات المتعددة الكلية والبوتاسيوم والصوديوم في النبات وأن البولي أمينات المتعددة المرشوشة على الحنطة أدت الى زيادة محتواها من العناصر الكبرى وبالاخص البوتاسيوم الذي يعتبر المؤشر الرئيسي والمركزي في البناء الضوئي من خلال الزيادة المباشرة للنمو الخضري والصبغات النباتية والاسراع من تمثيل CO₂ في النبات وهي اللبنة الاولى للبناء حيث يؤثر في تنشيط العديد من الانزيمات الداخلة في هذه العمليات البنائية ، وذكر (20) ان الامينات المتعددة تسرع من امتصاص العناصر الكبرى NPK وذلك ربما الى تنشيط فعاليات الامتصاص في الجذور وزيادة حجم المجموع الجذري وتعمقه وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة . وهذه النتائج اتفقت مع دراسة (21) بذكرها ان رش أكليل الجبل بالثيامين سبب زيادة في النسبة المئوية للمحتوى النتروجيني والفسفوري والبوتاسي بالنبات ، وذكر الباحث (6) ان رش زهرة الشمس بالثيامين أحدث تغيرات كمية في الاحماض الامينية والبروتينات المتخصصة والتي لها دور تخصصي ايجابي في أنقسام واتساع الخلايا مما يعكس ايجابيا على محتوى النبات الغذائي والكيميائي الحيوي ونموه الخضري والزهري.

حاصل الكورمات والكريمات : **Corms and Cormels yield**

أما عن صفات حاصل الكورمات والكريمات فقد ثبت في الجدول (5) زيادة معنوية في هذه الصفات تصاعدت مع زيادة مستوى الرش بالبيوترسين وصلت أقصاها بالمعاملة (T3) فكان وزن الكورمة الطري 16غم وقطرها 8.4 سم وعدد كريمات النبات 14.75 كريمة /نبات والوزن الطري للكريمات 28.91غم في حين كانت تلك القيم في نباتات المقارنة 5.33 غم وزن الكورمة الطري ، 7.3 سم قطر الكورمة ، 10.5 كريمة / نبات ووزن الكريمات الطري 15.7 غم . وكذلك نلاحظ حدوث زيادة معنوية بتلك الصفات عند رش النباتات بالثيامين (T5,T4) وكانت أعلى القيم في المعاملة (T5) وبلغت قيمها (7.67 ، 8.1 ، 20.11 كريمة / نبات و 20.3 غم) على التوالي للصفات المذكورة محققة زيادة معنوية من معاملة (T1) المقارنة. أما المعاملات الاربعة المتبقية والتي رشت فيها النباتات بالمادتين سوية فقد حققت زيادة معنوية متصاعدة في تلك الصفات بزيادة تركيز أي من المادتين وبلغت أقصاها في المعاملة (T9) من كل من المادتين وحققت القيم 21 غم معدل وزن الكورمة الطري ، 11.01سم قطر الكورمة ، 29.86 كريمة/ نبات و 31.01 غم وزن الكريمات الطري للنبات.

جدول 5. تأثير معاملات الرش بالبيوترسين والثيامين والتداخل المشترك بينهما ونمو وانتاج كورمات وكريمات الكلابيولس

المعاملات /الصفات	وزن الكورمات الطري (غم)	قطر الكورمات (سم)	وزن الكريمات الطري (غم)	عدد الكريمات
T1- المقارنة	5.33	7.3	15.7	10.50
T2 - 50 جزء بالمليون بيوترسين	13.33	7.9	25.31	12.80
T3- 100 جزء بالمليون بيوترسين	16.00	8.4	28.91	14.75
T4 - 50 جزء بالمليون ثيامين	6.67	7.8	17.9	17.90
T5- 100 جزء بالمليون ثيامين	7.67	8.1	20.3	20.11
T6- 50 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين	10.83	9.1	23.4	23.81
T7- 100 جزء بالمليون بيوترسين + 50 جزء بالمليون ثيامين	15.31	9.6	26.8	25.91
T8 - 50 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين	18.30	10.1	27.9	27.88
T9- 100 جزء بالمليون بيوترسين + 100 جزء بالمليون ثيامين	21.00	11.01	31.01	29.86
LSD (0.05)	2.05	0.23	2.88	2.77

ومن استقراء النتائج السابقة نلاحظ ان زيادة تركيز البيوترسين أو الثيامين منفرداً أو كليهما معا أدت الى تحسين صفات النمو الخضري والزهري والصبغات الضوئية والمحتوى الكيماوي (جداول 1,2,3,4) والتي لها دور ايضا في تراكم المواد المصنعة داخل النبات التي قد تنعكس مباشرة على مايتراكم منها في قاعدة الساق الزهري مكونة الكورمات وتتراكم في نهاية المدادات stolons مكونة الكريمات وهذا ماأكدته دراسة (20) التي أظهرت زيادة حجم ووزن الكورمات وعدد ووزن الكريمات بزيادة مستوى رش نباتات الكلابيولس بالامينات المتعددة والفيتامين B1 (الثيامين).

المصادر

- 1-Abo-Dahab, T.A.M. and G.NAHED, Abdel-Aziz, 2006.Physiological effect of diphenylamine and tryptophan on the growth and chemical constituents of *Philodendron erubescens* plant . World,J. of Agric sci.,2(1):75-81.
- 2-Ahmed,Hebat Allah,A.H.,2008.Amelioration of salinity effect in fenugreek plant by polyamines. M.Sc. Thesis Fac.of Sci. Al-Azhar Univ.Egypt.
- 3-Bairam,S.I. Bairam ,2011.Evaluating the efficiency of plant and sea weed extraction growth ,flowering ,corm and cormel yield of gladiolus .M.Sc. Thesis.Coll. Agric.univ of .Tikret.Iraq.
- 4-Bekheta, M.a. and M.H.Mahgoub , 2005.Application of Kinetin and phenylalanine to improve flowering characters,vase life of cut flowers as well as vegetative growth and biochemical constituents of carnation plants. Egypt. J.Appl. S.,20(6A):234-246.
- 5-Cohen,S.S., 1998. A guide to the polyamines. Oxford Univ. Press, Oxford. Cottenie, A., M. Verloo, L. Kiekens, G. Velghe and R. Camerlynck. 1982. Chemical Analysis of Plant and Soil. Laboratory of Analytical and Agrochemistry. Sate Univ. Ghent, Belguim, pp:100-129
- 6- El-Fawakhry, F.M. and H.F. El-Tayeb, 2003. Effect of some amino acids and vitamins on chrysanthemum production. J. Agric. Res.Alex.Univ., 8(4): 755-766.
- 7- Gamal El-Din, K.M., 2005. Phsiological studies on the effect of some vitamins on growth and oil content in sunflower plant. Egypt. J. Appl. Sci.,20:560-571.
- 8- Hanafy-Ahmad, A.H., M.A. Gad, H.M. Hassan and M.A. Amin, 2002. Improving growth and chemical composition of *Myrtus communis* grown under soil salinity conditions by polyamines foliar application. Proc. Mini 1st Conf.for Agric and Environ. Sci, Minia, Egypt, March, 25-28.
- 9-Kakkar, R.K., P.K. Nagar, P.S. Ahuja and V.K. Rai, 2000. Polyamines and plant morphogenesis. Boil. Plant. 43:1-11.
- 10- Kawasaki, T., 1992. Modern Chromatographic Analysis of Vitamins, 2nd ED., Vol 60, New York, NY: Marcel Dekker, Inc., 1992, 319-354.
- 11-Karima, M. Gamal El-Din and M.S.A. Abdel-Wahed, 2005. Effect of some amino acids on growth and essential oil content of chamomile plant. Int. J. Agric. Biol., 7(3) 376-380.
- 12-Lee, M.; S. Lee and K. Park, 1997. Effect of spermine on ethylene biosynthesis in carnation cut flowers during senescence. J. Plant Physiol. 151: 68-73
- 13- Ma, J.Y.; R. Zhou and B.S. Cheng , 1996. Effect of spermine on the peroxidase activity of detached wheat leaves. J. Shandang Agric. Univ., 27:176-180.
- 14- Mahgoub, Mona H.; A.H. El-Ghorab and M.H. Bekheta, 2006. Effect of some bioregulators on the endogenous phytohormones, chemical composition, essential oil and its antioxidant activity of carnation . J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 31(7): 4229-4245.
- 15- Mansour, M.M. and M.M. Mutawa, 1999. Stabilization of plasma membrane by polyamines against salt stress. Cytobios. 100: 393-397.
- 16- Mo, M. and L.C. Pua , 2002. Up-regulation of arginine decarboxylase gene expression and accumulation of polyamines in mustard (*Brassica juncea*) in response to stress. Physiol. Plantarum, 114:439-449.
- 17-Salama, Karima, H.A., 1999. Amelioration of salinity effect in wheat plant by polamines. Ph.D. Thesis,Fac.Ain Shams Univ. Egypt.

- 18-Talaat, N.B., 2003. Physiological studies on the effect of salinity, ascorbic acid and putrecine of sweet pepper plant, Ph.D. Thesis , Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt.
- 19-Wahba, H.E; M.M. Safaa, G.E. Attoa and A.A. Farahat ,2002. Response of *Antholyza acthipoica* L. to foliar spray with some amino acids and mineral nutrition with sulphur. Annals of Agric.Sci.Cairo Univ., 47(3): 929-944.
- 20- Youssef, A.A.;and Iman, M. Talaat, 2003. Physiological response of rosemary plants of some vitamins.Egypt. Pharm. J., 1:81-93.
- 21- Youssef, A.A.; Mona H. Mahgoub and Iman, Talaat, 2004. Physiological and biochemical aspects of *Matthiola* L. plant under the effect of putrecine and Kinetin treatments. Egypt. J.App.Sci., 19(9B).
- 22- Youssef, E.A.E., 2007, Increasing drought tolerance of gladiolus plants through application of some growth regulators. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Zaggazig Univ., Egypt.