تأثيرات نقع الكورمات بالـ EPIBRASSINOLIDE والرش بالـCPPU في حاصل نبات الفريزيا صنف GOLDEN MELODY

صفاء محمد صالح علي الخفاجي* **سامي كريم محمد أمين الجلبي**
كلية الزراعة / جامعة بغداد **كلية الزراعة / جامعة بغداد**
safaa.mohamad.salih@gmail.com.

الملخص

أجري البحث في متنزه الزوراء داخل أحد البيوت البلاستيكية التابع لدائرة المتنزهات والتشجير/ أمانة بغداد/ في الموسم الخريفي لعام 2014 / 2015 لمعرفة تأثيرنقع كورمات الفريزيا الصنف الأصفرGolden Melody بمنظم النمو الـ Epibrassinolide (Ep) بالتراكيز 0، و0.05 و0.1 ملغم لتر$^{-1}$ ثم رش النباتات بمنظم النموالـ CPPU (CP) بالتراكيز0، و10و20 ملغم لتر$^{-1}$ في حاصل النبات من الأزهار والكورمات. تسببت عملية نقع الكورمات بمنظم النموالـ Ep بتركيز0.1 ملغم لتر$^{-1}$ ($EP_{0.1}$) في حصول زيادة معنوية في مؤشرات النموالزهري الآتية : عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ (3.97) وعدد الزهيرات نورة$^{-1}$ زهرية (10.81)، وطول حامل النورة الزهري (14.28 سم)،وقطر حامل النورة الزهري (3.39 ملم) ، وقطر الزهيرة القاعدية (5.28 سم) ، وتبكير موعد التزهير(97.08 يوم) ، في حين أعطت معاملة الرش بالتركيز0.05 ملغم لتر$^{-1}$ أطول مدة تزهير(15.92 يوم) ، وعمرمزهري (10.13 يوم) ، وزادت عملية نقع الكورمات جميع مؤشرات الكورمات والكريمات التي درست وتفوقت معاملة التركيز$EP_{0.1}$ في ذلك إذ أعطت : عدد كورمات نبات$^{-1}$ (2.47) ، وقطر كورمة (26.28 ملم) ، ومادة جافة للكورمة (29.08 %) ، وعدد كريمات كورمة$^{-1}$ (4.92) ، وقطر كريمة (11.37 ملم) ، ومادة جافة للكريمة (19.57 %) . أحدثت عملية رش نباتات الفريزيا بمنظم النموالـCPPU بتركيز20 ملغم لتر$^{-1}$ (CP_{20}) زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو الزهري : عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ (4.07) ، وعدد الزهيرات نورة زهرية$^{-1}$ (11.40)، وطول حامل النورة الزهري (13.69 سم)، وقطر حامل النورة الزهري (3.48 ملم) ، وقطر الزهيرة القاعدية (5.25 سم) ، ومدة التزهير (17.90 يوم) ، والعمر المزهري (11.93 يوم) ، وتبكير موعد التزهير(97.07 يوم)، وزادت عملية رش النباتات بمنظم النموالـCPPU بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ جميع مؤشرات الكورمات والكريمات التي درست اذ أعطت : عدد كورمات نبات$^{-1}$ (2.54) ، وقطر كورمة (26.08 ملم) ، ومادة جافة للكورمة (29.21 %) ، وعدد كريمات كورمة$^{-1}$ (5.14) ، وقطر كريمة (11.34 ملم) ، ومادة جافة للكريمة (19.71 %) . أظهرت التداخلات الثنائية بين التراكيز تأثيراً معنوياً في جميع الصفات التي درست ، وأعطت المعاملة $CP_{20}*EP_{0.1}$ أفضل المعدلات لجميع الصفات باستثناء مدة التزهير والعمر المزهري اذ تفوقت فيهما المعاملة $CP_{20}*EP_{0.05}$.

كلمات مفتاحية : الفريزيا ، منظمات النمو النباتية، Foliar application, CPPU، Epibrassinolide.

INFLUENCE OF SOAKING OF CORMS ON EPIBRASSINOLIDE AND FOLIAR APPLICATION OF PLANT BY CPPU ON YIELD OF *FREESIA* PLANTS " GOLDEN MELODY "

Safaa Mohamad Salih Al-Khafaji * **Sami Kareem AL-Chalabi**
Coll.of Agric., **Coll.of Agric.,**
Univ. of Baghdad **Univ. of Baghdad**
safaa.mohamad.salih@gmail.com.

Abstract

The study was carried out at Al-Zawraa park\ Mayoralty of Baghdad on Fall season 2014/2015,to envistage investigate the Influence of soaking Freesia Corms Golden Melody cv. in Epibrassinolide(Ep)at 0,0.05and 0.1mg l^{-1} and foliar application of N-(2-chloro-4-pyridyl)- N-phenylurea) (CPPU) at 0,10 and 20 mg l^{-1} on flowering and corm production .The results could be summarized as follow: soaking corms at 0.1mg l^{-1} of Ep($Ep_{0.1}$)was significantly increased the flowering characters: number of inflorescences plant^{-1}(3.97), number of florets inflorescence^{-1} (10.81), length of peduncle (14.28 cm), diameter of peduncle (3.39 mm), diameter of basal floret (5.28 cm), plants bloomed earlier(97.08 days,while 0.05 mg l^{-1} of Ep was more effective on flowering period (15.92 days),and vase life (10.13 days). Soaking corms improved corm characters as well,the level of EP at 0.1mg l^{-1} was more effective on increasing number of corms plant^{-1} (2.47), corm diameter(26.28 mm), dry matter of corme (29.08 %), number of cormels corm^{-1} (4.92), diameter of cormel (11.37 mm), and dry matter of cormel (19.57%) .

* البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول .

Foliar application of Freesia plants with CPPU at 20 mg l^{-1} increased flowering parameters: number of inflorescences $plant^{-1}$ (4.07), number of florets $inflorescence^{-1}$ (11.40), length of peduncle (13.69 cm), diameter of peduncle(3.48 mm),diameter of basal floret(5.25cm),flowering period(17.90 days),vase life(11.93days),in addition , plants bloomed earlier (97.07 days). Spraing plants by CPPU at 20 mg l^{-1} significantly increased: number of corms $plant^{-1}$ (2.54), corm diameter(26.08 mm), dry matter of corme (29.21%), number of cormels $corm^{-1}$ (5.14), cormel diameter(11.34 mm) and dry matter of cormel (19.71 %) . The interactions between $Ep_{0.1}$ and CP_{20} was superior on improving all characters tasted eccept of flowering period and vase life which the treatment $EP_{0.05} * CP_{20}$ was the most effective .

المقدمة

نبات الفريزيا *Freesia hybrida* من مجموعة الأبصال الحولية الشتوية تحت ظروف العراق المناخية وينتمي الى العائلة السوسنية Iridaceae وموطنه الاصلي جنوب أفريقيا. ترجع أهميته لصلاحية نوراته الزهرية للقطف ، فضلاً عن رائحتها العطرية عند تفتحها وتعدد ألوانها وطول عمرها المزهري ويعد من نباتات الاصص فضلا عن زراعته في أحواض ومجرات الازهار،تحتل أزهاره المرتبة السابعة عالميا من بين أزهار القطف (Armitage و Laushman ،2003) . يرجع إنتاج الفريزيا تجارياً إلى عام 1873م وعرفت زراعته في أوربا عام 1945م ، وتقدر المساحة المزروعة بالفريزيا حاليا في دول أوربا بـ (600) هكتار ، ومنها إنتشرت زراعته إلى أمريكا (Wülfinghoff،2001) . ولزيادة إنتاج أزهار القطف لجأ المنتجون إلى تطبيق التقنيات الحديثة لتحسين نمو النبات وزيادة إنتاجه من الأزهار ذات النوعية التجارية ، ومن هذه العمليات الزراعية إستخدام منظمات النمو ذوات التأثيرات المتعددة في العمليات الحيوية للنباتات عن طريق تحفيزها أو تنشيطها أو تحويرها أو تثبيطها . أستخلصت البراسينوستيرويدات (BRs) عام 1970 م وهي تمثل المجموعة السادسة من هورمونات النمو النباتية الطبيعية التي أضيفت إلى مجاميع منظمات النمو الخمس المعروفة : الاوكسينات والسايتوكاينينات والجبريلينات والإيثيلين وحامض الابسيسيك (بحسب التقسيم القديم)، وهي عبارة عن مجموعة من اللاكتونات الستيرويدية التي تصنع طبيعيا وتتضمن مركب الـ Brassinolide (BL) ونظائره ، وتوجد في أنواع نباتية عديدة تؤدي الـ BRs دورا مهما في نمو النبات وتطوره من خلال تأثيراتها ومساهماتها في تنظيم نمو النبات وتطوره ومنها إنتاج الاثيلين ، وتحفيز إمتصاص الأيونات وعملية البناء الضوئي ، وتشجيع تثبيت النايتروجين ، وزيادة إنتقال المواد المصنعة ، وتؤثر فسلجيا في إستطالة وإنقسام الخلايا وتمايز الأوعية الناقلة ، وتشترك في تنظيم العديد من العمليات الخلوية والفسيولوجية التي تحدث في النبات مثل تصنيع الـ RNA والـ DNA وبروتينات مختلفة آخرى،وتحفيزالتزهير ، وزيادة الانتاج أو الحاصل وغيرها من العمليات الفسيولوجية العديدة (الخفاجي ، 2014) . ومن البحوث التي أجريت لدراسة تأثير إضافة الـBRs ماوجده Padmalatha وآخرون (2013) بعد عملية رش المجموع الخضري لصنفين من نباتات الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus* بالـBRs بالتركيز10 جزء من المليون - لموسم الزراعة 2008 / 2009 – من زيادة معدلات الصفات الآتية : طول الشمراخ الزهري من (70.02 سم) لمعاملة المقارنة إلى (77.62 سم) ، وعدد الشماريخ الزهرية نبات$^{-1}$ من (1.67) لمعاملة المقارنة إلى (1.73) ،وعدد الزهيرات الشمراخ الزهري$^{-1}$ من (12.77) لمعاملة المقارنة إلى (15.40)، ومدة التزهير من (12.30 يوم) لمعاملة المقارنة إلى (15.80 يوم) ، وبكرت النباتات في التزهيرمن (89.07 يوم) لمعاملة المقارنة إلى (77.00 يوم) . وماذكرته علوان (2015) من أن عملية رش نباتات الكلاديولس صنف White Prosperityبمنظم النمو الـ BL بثلاثة تراكيز 0.25 ، 0.50 و 1.0 ملغم لتر$^{-1}$ تسببت في حدوث زيادات معنوية في معدلات أغلب صفات النمو الزهري للموسمين الخريفي والربيعي وتفاوتت التأثيرات بحسب التركيز، وكانت نتائج الموسم الخريفي 2011- 2012 : أعطى التركيز الأول أعلى المعدلات للصفات الأتية : مدة التزهير (14.33 يوم) قياسا بمعاملة المقارنة (10.75 يوم) ، والعمر المزهري (13.75 يوم) قياسا بمعاملة المقارنة (11.33 يوم) . بينما تسبب التركيز الثاني باعطاء أعلى المعدلات للصفات الأتية : موعد التزهير (64.42 يوم) قياسا بمعاملة المقارنة (94.75 يوم)، وعدد الزهيرات شمراخ$^{-1}$ (16.21) قياسا بمعاملة المقارنة (14.33) ، طول الحامل الزهري (112.58 سم) قياسا بمعاملة المقارنة (82.54 سم) ، وقطر الحامل الزهري (1.64 سم) قياسا بمعاملة المقارنة (0.88 سم) ، وقطرالزهيرة القاعدية (15.04 سم) قياسا بمعاملة المقارنة (7.73 سم)، وقطر الكورمة سم) (10.53 قياسا بمعاملة المقارنة (6.43سم)، والوزن الرطب للكورمة (80.37 غم نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة (39.69 غم نبات$^{-1}$)، والوزن الجاف للكريمات (34.43 غم نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة (21.14 غم نبات$^{-1}$). في حين أعطى التركيز الثالث أعلى المعدلات للصفات الآتية :عدد الكورمات نبات$^{-1}$ (2.95) قياسا بمعاملة المقارنة (2.04) ، والوزن الجاف للكورمات(25.58 غم) قياسا بمعاملة المقارنة (18.90 غم) ، وعدد الكريمات كورمة$^{-1}$ (112.21) قياسا بمعاملة المقارنة(38.00) والوزن الرطب للكريمات(107.76غم) قياسا بمعاملة المقارنة (54.37 غم) .

السايتوكاينينات Cytokinins تمثل المجموعة الثالثة من الهورمونات النباتية المشجعة للنمو بعد الأوكسينات والجبريلينات . وتؤدي دورا أساسيا في تحفيز عمليتا انقسام الخلايا وتخصصها بالاشتراك مع الأوكسينات فضلا عن أهميتها في العديد من العمليات الفسيولوجية الأخر مثل ظاهرة السيادة القمية ، ويمثل الـCPPU (KT-30) وهو الاسم التجاري لـ (phenylurea -2-Chloro-4-pyridyl-3) أحد المركبات الصناعية لمجموعة الـPhenylurea التي تمتلك قاعدة Urea (أما المجموعة الثانية من السايتوكاينينات فهي الطبيعية وتحوي قاعدة حرة من الـAdenine(الخفاجي ، 2014) . ومن البحوث التي أجريت لدراسة تأثير اضافة السايتوكاينينات مابينه (Ibrahim،2014) الذي درس تأثير رش منظم النمو الـBA بالتركيزين25 و50 ملغم لتر$^{-1}$ وباستعمال حجمين من كورمات الفريزيا . *Freesia sp* ، ولحظ زيادة التركيز العالي لمعدلات الصفات الآتية ارتفاع النبات ، وعدد الأوراق نبات$^{-1}$، والمساحة الورقية ، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل . وبينت عبد العزيز وآخرون (2015) أن عملية رش نباتات النرجس *Narcissus poeticus* بمنظم النمو الـ CPPU بتركيز 9 ملغم لتر$^{-1}$ كان الأكثر تأثيراً في زيادة إرتفاع النبات، وعدد الأوراق نبات$^{-1}$، وعدد الفروع النبات$^{-1}$ والمساحة الورقية ،ونسبة الكلوروفيل ، وموعد ظهور أول زهرة ،وعدد الأزهارنبات$^{-1}$ ، وقطر الزهرة ، وطول وقطر الساق الزهري ، والعمر المزهري ، والوزن الجاف للأزهار . وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثيرنقع الكورمات بالـEp ثم الرش بالـCPPU والتداخلات بينهما في صفات النمو الزهري ومؤشرات الكورمات والكريمات .

المواد وطرائق العمل

أجري البحث في متنزه الزوراء داخل أحد البيوت البلاستيكية (مساحة البيت 9 x 50م) التابع لقسم المتنزهات والتشجير. دائرة المتنزهات والتشجير. أمانة بغداد. في الموسم الخريفي لعام 2014 / 2015 . زرعت كورمات أبصال الفريزيا الصنف الأصفر Golden melody ، في (81) أصيص بقطر (25 سم) وبواقع كورمتان في كل أصيص ، وبذلك بلغ مجموع الكورمات (162 كورمة) ، ملئت الأصص بوسط زراعي مكون من تربة مأخوذة من حافة النهر والبيت موس Peat moss بنسبة 1:3 وبمعدل 6 كغم لكل أصيص عقمت التربة بمبيد البنتانول (50%) بتركيز (0.5 مل لتر$^{-1}$) للوقاية من الإصابة الفطرية وبمبيد السفن(85 %) للوقاية من الإصابة الحشرية . أخذت عينات من تربة البحث قبل خلطها بالبيت موس وحللت كيميائيا وفيزيائيا في مختبر المركز الوطني للزراعة العضوية ويوضح جدول(1) نتائج هذا التحليل.

أجريت العمليات الزراعية من ري وتعشيب ومكافحة ، بشكل كامل ولكل الوحدات التجريبية وحسبما دعت الحاجة لذلك . أما بالنسبة لعملية التسميد فقد رشت النباتات بالسماد السائل Grow more فقط - الموضح مكوناته في جدول (3) - وبتركيز (1 مل لتر$^{-1}$) بفارق (10 يوم) بين رشة وأخرى ، واستمرت حتى نهاية التجربة .

أما البيت موس المستخدم فهو من إنتاج شركة Sab-Germany الألمانية ويوضح جدول (2) صفاته الفيزيائية والكيميائية .

نفذت تجربة عاملية بعاملين وبثلاثة تراكيز لكل عامل، كان العامل الأول النقع بمنظم النمو الـ Epibrassinolide (Ep) بالتراكيز0،0.05 و0.1 ملغم لتر$^{-1}$ ثم رش النباتات بالعامل الثاني الـ CPPU (CP) بالتراكيز0،10 و20 ملغم لتر$^{-1}$ ، والتداخلات بينهما على وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية(R.C.B.D.) Completely Block Design Randomized وبثلاثة مكررات ، وتضمن المكرر الواحد (3) وحدات تجريبية وبواقع ثلاثة أصص لكل منها (6) نباتات . حللت النتائج على وفق برنامج Genstat الاحصائي، قورنت متوسطات الصفات المقاسة باستخدام إختبار أقل فرق معنوي L.S.D. عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله ،2000) . حضرت المحاليل بإذابة 0.05 و 0.1 ملغم من 24-epiBL للحصول على التركيزين 0.05 و0.1 ملغم لتر$^{-1}$ - ورمز إلى التراكيز ب(EP_0،$EP_{0.5}$و $EP_{0.1}$) في جدول النتائج- ، وبالطريقة نفسها حضرت تراكيز الـCPPU بإذابة (1و2غم) للحصول على التركيزين 10و20 ملغم لتر$^{-1}$ - ورمز إلى التراكيز ب(CP_0و CP_{10} و CP_{20}) في جدول النتائج- مع إضافة بضع قطرات من محلول المنظف الزاهي كمادة ناشرة ، نقعت الكورمات لمدة ساعتين قبل الزراعة بتراكيز منظم النمو الـ24-epiBL (وبالماء المقطر بالنسبة لنباتات معاملة المقارنة) . رشت تراكيز المنظم الـ CPPU ثلاث رشات الإولى عند مرحلة (2-3) زوجا من الأوراق ، والثانية بعد إكتمال النمو الخضري وبداية تكون أول برعم زهري ، والثالثة بعد انتهاء التزهير .

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة

نوع التحليل	القيمة		وحدة القياس
pH	7.75		—
EC 1:1	2.96		dS m^{-1}
O.M.	25.10		mg kg^{-1}
معادن الكاربون	224		
الجبس	10		
N الجاهز	42.2		
P الجاهز	30		
K الجاهز	190		
مفصولات التربة	722	رمل	gm Kg^{-1}
	190	غرين	
	88	طين	
النسجة	رملية مزيجة Loamy Sand		

جدول (2) مكونات البيت موس

المكونات	N	P_2O_5	K_2O	Na	Cl	O.M.	pH	رطوبة	C:N
%	2.5	1	1.7	0.01 >	0.8 >	65	6.1	13.5	16:1

جدول(3) مكونات السماد السائل Grow more من العناصر المعدنية(%)

N	P	K	S	Mg	Mn	Fe	Cu	B	Mo
20	20	20	0.20	0.10	0.05	0.10	0.05	0.02	0.0005

النتائج والمناقشة

1. تأثيرات نقع الكورمات بالـ Epibrassinolide والرش بالـCPPU في انتاج الأزهار لنبات الفريزيا

يتضح من البيانات الاحصائية لجدول رقم 4 التأثيرات المعنوية لنقع الكورمات في أغلب مؤشرات النمو الزهري لنباتات الفريزيا وأعطت معاملة التركيز $EP_{0.1}$ أفضل النتائج ، إذ استغرق موعد التزهير 97.08 يوم ، وعدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ 3.97 ، وعدد الزهيرات نورة زهرية$^{-1}$ 10.81 ، وطول حامل النورة الزهري 14.28 سم ، وقطر حامل النورة الزهري 3.39 ملم ، وقطر الزهيرة القاعدية 5.28 سم ، في حين أعطت معاملة النقع بالتركيز $EP_{0.05}$ أطول مدة تزهير بلغت (15.92 يوم) ، وعمر مزهري (10.13 يوم) . ويمكن تفسير استجابة نباتات الفريزيا للنقع بالـ BL بالآتي : تبكير موعد التزهير وزيادة معدل عدد النورات والزهيرات يمكن أن يعود إلى تغيير المسار في عملية التمثيل الضوئي من مرحلة النمو الخضري (الحداثة) إلى مرحلة النمو الزهري (الانتاج) بعد إضافة الـ BL ، لشدة تأثيراته في زيادة معدلات مؤشرات النمو الخضري ، مما ساعد وعجل دخول النبات في مرحلة التزهير ، أو قد تعود إلى زيادة معدلات المواد المتمثلة في الأجزاء الخضرية المتسببة في زيادة إنتاج السكريات والبروتينات والنشا في الأوراق ، وبالتالي تراكم هذه المواد البايوكيميائية في أماكن الإستهلاك وتحسين نسبة البروتينات والكاربوهيدرات الكلية في الأوراق ، ثم الانتفاع منهما في تكوين البراعم الزهرية (Maity وBera ،2009) . قد تعود الزيادة في طول وقطر حامل النورة الزهري وقطرالزهيرة القاعدية إلى دور الـ BL في تشجيع العديد من العمليات الخلوية والفسيولوجية التي تحدث في النبات مثل انقسام الخلية واستطالتها والتصنيع الحيوي لمكونات جدار الخلية وتصنيع الـDNA والـRNA وتثبيت النايتروجين وتوزيع المواد الممثلة إلى الأعضاء النباتية ، وتحفيزالعمليات المسؤولة عن إستطالة الخلية وإنقسامها ، أو قد يكون لزيادة تراكم كمية الكاربوهيدرات المصنعة في الأوراق(Hayat و Ahmad ، 2011) . أما سبب تقصير فترة التزهير والعمر المزهري فقد يعود الى زيادة تحرر الايثيلين ، حيث وجد أن الـ BL يساعد على البناء الحيوي للأيثيلين مما يسرع من دخول الأزهار في مرحلة الشيخوخة (Vardhini و Rao ، 2002) .

جدول (4) تأثيرات نقع الكورمات بالـ Epibrassinolide والرش بالـCPPU والتداخلات بينهما في مؤشرات النمو الزهري لنباتات الفريزيا صنف Golden Melody

الصفات المدروسة / التراكيز ملغم لتر$^{-1}$	موعد التزهير (يوم)	عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$	عدد الزهيرات نورة$^{-1}$ زهري	طول حامل النورة الزهري (سم)	قطر حامل النورة الزهري (ملم)	قطر الزهيرة القاعدية (سم)	مدة التزهير (يوم)	العمر المزهري (يوم)
A = تأثيرات EP								
EP_0	101.42	2.14	7.53	9.77	2.94	4.64	15.05	9.79
$EP_{0.05}$	98.76	3.28	9.91	12.30	3.320	4.99	15.92	10.13
$EP_{0.1}$	97.08	3.97	10.81	14.28	3.39	5.28	15.79	9.51
LSD 0.05	0.016	0.063	0.008	0.0037	0.044	0.002	0.004	0.106
B = تأثيرات CPPU								
CP_0	101.43	2.00	6.67	10.41	2.84	4.75	12.86	7.26
CP_{10}	98.75	3.30	10.18	12.25	3.34	4.91	16.00	10.24
CP_{20}	97.07	4.07	11.40	13.69	3.48	5.25	17.90	11.93
LSD 0.05	0.016	0.063	0.008	0.0037	0.044	0.002	0.004	0.106
C = تأثيرات التداخلات بين EP وCPPU								
EP_0 × CP_0	103.72	1.31	5.37	7.88	2.28	4.52	12.42	7.23
EP_0 × CP_{10}	100.84	2.29	8.21	9.57	3.19	4.61	15.51	10.06
EP_0 × CP_{20}	99.71	2.81	8.99	11.87	3.37	4.79	17.22	12.07
$EP_{0.05}$ × CP_0	101.34	1.95	7.14	10.64	3.11	4.73	13.02	7.51
$EP_{0.05}$ × CP_{10}	98.33	3.57	10.51	12.54	3.39	4.82	16.28	10.70
$EP_{0.05}$ × CP_{20}	96.61	4.31	12.05	13.71	3.47	5.41	18.45	12.17
$EP_{0.1}$ × CP_0	99.25	2.75	7.49	12.71	3.13	4.98	13.13	7.05
$EP_{0.1}$ × CP_{10}	97.09	4.05	11.81	14.65	3.43	5.30	16.20	9.96
$EP_{0.1}$ × CP_{20}	94.91	5.10	13.14	15.48	3.60	5.55	18.03	11.53
LSD 0.05	0.028	0.11	0.014	0.0064	0.076	0.003	0.007	0.184

كما يشاهد من جدول (4) التأثير المعنوي لرش الـ CP في جميع مؤشرات النمو الزهري لنباتات الفريزيا وأعطت معاملة التركيز CP_{20} أفضل النتائج ، إذ استغرق موعد التزهير 97.07 يوم،وعدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ 3.95 ، وعدد الزهيرات نورة زهرية$^{-1}$ 11.40، وطول حامل النورة الزهري 13.69 سم ، وقطر حامل النورة الزهري 3.48 ملم ، وقطر الزهيرة القاعدية 5.25 سم ، ومدة التزهير 17.90 يوم ، والعمر المزهري 17.90 يوم وقد يعود سبب تبكير موعد التزهير بعد رش الـCP إلى دوره في زيادة المجموع الخضري الذي زاد من كمية الكاربوهيدرات المصنعة التي تلعب دورا مهما في نشوء الازهار(أبو زيد ، 2000) ، أما سبب زيادة عدد النورات الزهرية بعد الرش الورقي بالـCP فقد يعزى إلى التأثير الحيوي للسايتوكاينينات في تثبيط السيادة القمية ومن ثم تحفيز البراعم الجانبية على النمو(Wareing و Phillips ،1981) ، والزيادة في عدد الزهيرات تعود إلى كون السايتوكاينينات من العوامل الداخلية المهمة للنباتات المزهرة لدفع مرحلة نموها الخضري الى مرحلة النمو الزهري (أبو زيد ، 2000) فضلا عن دورها في زيادة الكاربوهيدرات في النبات التي تؤدي دورا مهما في نشوء الازهار، اذ أن زيادتها في الأوراق لها الأثر المهم في تكوين البراعم الزهرية عن طريق تطور بدايات نشوء الأوراق لتكوين الأزهار وكذلك دورهما في التحكم في كمية السكريات المناسبة إلى المناطق المرستيمية والقادرة على تكوين المنشآت الزهرية الأولية Flower Primordia (Taizو Zeiger،2010)، قد تعود الزيادة في طول حامل النورة الزهرية بعد إضافة الـCP إلى دور الأخير في زيادة الانقسام الخلوي في المرستيمات القمية والكامبيوم وإضافة خلايا جديدة إلى النبات مما تسبب في زيادة هذه الصفات (Mazher وآخرون ،2011) ، أما سبب الزيادة الحاصلة في قطر حامل النورة الزهرية بعد رش الـCP فربما يعود إلى عمله على زيادة حجم الخلايا باستطالة عرضها وليس طولها سواء أكانت للأعضاء الهوائية خضريا أو الأرضية جذريا (أبو زيد،2000) ، وقد تعزى زيادة قطر الزهيرة بعد رش الـCP إلى الدور الحيوي للسايتوكاينين في تنشيط النمو من خلال تأثيرهِ في الحث على تكوين الـ DNA وتضاعفهِ ، وتشجيعهِ على أنقسام واستطالة الخلايا ، وزيادة الاتساع الخلوي ولدونة الجدار الخلوي والتي تؤدي إلى زيادة القطر (ياسين ،2001) ، أما زيادة مدة التزهير وإستمرار تفتح الزهيرات على النباتات المعاملة بالـCP فربما تعود إلى زيادة المخزون الغذائي الناتج

من زيادة عملية البناء الضوئي الذي سبب توافر الكاربوهيدرات الضرورية لإستمرار تفتح الزهيرات على النبات (Reid وآخرون ،2002) ، وقد تعود زيادة العمر المزهري للزهيرات بعد رش الـCP إلى دوره في إستقبال وإنتقال المركبات الذائبة ومنها الكاربوهيدرات من أوراق معينة إلى مواضع مساحية لأوراق أخر ، أي إنه يعمل على إنشاء آلية جذب Sink للمغذيات ونقلها من الأنسجة القديمة إلى تلك الفعالة كالأوراق الحديثة والأزهار والقمم النامية ، ودوره في اطالة عمر الورقة بتأخير شيخوختها مما زاد في المساحة الورقية وزيادة الكاربوهيدرات المصنعة وسرعة انتقال المغذيات التي تتضمن هورمونات نمو اخرى وفيتامينات وعناصر غذائية تعزز زيادة النمو (Taizو Zeiger، 2010) . وأظهرت التداخلات الثنائية بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في مؤشرات النمو الزهري ، وأعطت المعاملة $CP_{20}*EP_{0.1}$ أفضل النتائج لأغلب الصفات باستثناء صفتي مدة التزهير والعمر المزهري ،إذ تفوقت المعاملة $CP_{20}*EP_{0.05}$ مقارنة بالنباتات غير المعاملة .

2. تأثيرات نقع الكورمات بالـ Epibrassinolide والرش بالـCPPU في مؤشرات الكورمات والكريمات لنبات الفريزيا

يتضح من البيانات الاحصائية لجدول رقم (5) ان عملية نقع الكورمات بالتركيز $EP_{0.1}$ زادت معنويا جميع مؤشرات الكورمات والكريمات ، حيث أنتجت : عدد كورمات نبات$^{-1}$ (2.47) ، وقطر كورمة (26.28 ملم)، ومادة جافة للكورمات (29.08 %) ، وعدد كريمات كورمة$^{-1}$ (4.92) ، وقطركريمة (11.37 ملم) ، ومادة جافة للكريمة (19.57 %) . ومن الجدول نفسه يتضح التأثير المعنوي لعملية رش النباتات بالـCP بتركيز CP_{20} ، التي أنتجت :عدد كورمات نبات$^{-1}$ (2.54) ، وقطر كورمة (26.08 ملم) ، ومادة جافة للكورمات (29.21%) ، وعدد كريمات كورمة$^{-1}$ (5.14) ، وقطركريمة (11.34 ملم) ، ومادة جافة للكريمة (19.71 %) .

جدول (5) تأثيرات نقع الكورمات بالـ Epibrassinolide ورش النباتات بالـ CPPU والتداخلات بينهما في مؤشرات الكورمات والكريمات لنباتات الفريزيا صنف Golden Melody

A = تأثيرات EP						
الصفات المدروسة / التراكيز ملغم لتر$^{-1}$	عدد الكورمات نبات$^{-1}$	قطر الكورمة (ملم)	(%) للمادة الجافة للكورمات	عدد الكريمات كورمة$^{-1}$	قطر الكريم (ملم)	(%) للمادة الجافة للكريمات
EP_0	1.71	21.53	27.21	3.08	9.24	18.75
$EP_{0.05}$	2.24	25.03	28.27	3.91	10.41	19.21
$EP_{0.1}$	2.47	26.28	29.08	4.92	11.37	19.57
LSD 0.05	0.013	0.03	0.008	0.013	0.002	0.006
B = تأثيرات CPPU						
CP_0	1.64	21.82	27.02	2.82	9.29	18.52
CP_{10}	2.25	24.94	28.33	3.94	10.38	19.29
CP_{20}	2.54	26.08	29.21	5.14	11.34	19.71
LSD 0.05	0.013	0.03	0.008	0.013	0.002	0.006
C = تأثيرات التداخلات بين EP وCPPU						
EP_0 / CP_0	1.19	18.98	26.29	2.08	8.45	18.27
EP_0 / CP_{10}	1.81	22.02	27.42	3.28	9.08	18.79
EP_0 / CP_{20}	2.13	23.60	27.93	3.88	10.19	19.18
$EP_{0.05}$ / CP_0	1.71	2.66	27.04	3.06	9.14	18.50
$EP_{0.05}$ / CP_{10}	2.29	25.42	28.41	3.71	10.58	19.48
$EP_{0.05}$ / CP_{20}	2.72	27.01	29.35	4.96	11.50	19.65
$EP_{0.1}$ / CP_0	2.01	23.83	27.74	3.33	10.28	18.80
$EP_{0.1}$ / CP_{10}	2.64	27.38	29.15	4.84	11.49	19.59
$EP_{0.1}$ / CP_{20}	2.76	27.64	29.34	6.59	12.33	20.32
LSD 0.05	0.023	0.05	0.013	0.023	0.004	0.011

وقد يعود سبب تحسين مؤشرات الكورمات والكريمات نتيجة لعملية النقع من زيادة العدد والقطر ومحتواها من المادة الجافة إلى دورالـEP في تحسين النمو الخضري الذي بدورة انعكس إلى زيادة محتوى الاوراق من السكريات والكاربوهيدرات ثم الانتقال إلى المجموع الجذري- للتخزين- في نهاية موسم نمو النبات ، تأثيراً في تحسين جميع مؤشرات الكورمات والكريمات (Johnson وآخرون ،1982) . أما سبب الزيادة المعنوية في مؤشرات الكورمات والكريمات بسبب رش السايتوكاينين فقد يعود إلى دور السايتوكاينين المباشر في نمو المجموع الجذري وغير المباشر في تحسين مؤشرات النمو الخضري ، فضلاً عن تأثيره في تحفيز عملية إنقسام وإتساع الخلايا جانبيا ، مما ينعكس بالنتيجة في تحسين وزيادة نمو المجموع الجذري ووزنه الجاف ، كما إن السيتوكاينين يعمل على زيادة حجم الخلية واستطالتها عرضيا وليس طوليا سواء أكانت للأعضاء الهوائية خضريا أو الأرضية جذريا (أبو زيد ، 2000) . وقد يعزى سبب تحسين هذه المؤشرات أيضا إلى التأثير المشترك للـCP والـEP في زيادة قابلية المجموع الجذري للنباتات المعاملة على زيادة امتصاص العناصر الغذائية وزيادة تركيزها في الأوراق ومنها الفوسفورالذي يؤدي إلى تكوين مجموع جذري قوي مما يزيد من قابلية الامتصاص لبقية المغذيات وهذا بدوره تسبب في زيادة المواد الغذائية المصنعة بعملية البناء الضوئي وإنتقال نواتجها إلى أجزاء النبات الأخرى ومنها المجموع الجذري (Taizو Zeiger، 2010) ، وأظهرت التداخلات الثنائية بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في جميع مؤشرات الكورمات والكريمات وأعطت المعاملة $CP_{20*}EP_{0.1}$ أفضل النتائج لجميع الصفات مقارنة بالنباتات غير المعاملة .

المصادر

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

الخفاجي ، مكي علوان .2014. منظمات النمو النباتية تطبيقاتها واستعمالاتها البستنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

عبد العزيز، نسرين خليل عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد ، كريمة عبد عيدان ,سامي كريم محمد أمين .2015. استجابة نبات النرجس (*Narcissus poeticus*) للرش بمنظمي النمو النباتي حامض السالسيلك و 30- KT . مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 7(1):111-120.

علوان،نوال محمود .2015.تأثير التظليل ومنظم النمو الـ Brassinolide والـ Salicylic acid في نمو وازهار نبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida* صنف White Prosperity. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة .جامعة بغداد .العراق.

ياسين، طه بسام .2001. أساسيات فسيولوجيا النبات.الدوحة . جامعة قطر .مكتبة دار الكتب القطرية .ص: 453.

Armitage, A.M. and Laushman J.M., 2003. Specialty Cut Flowers. Second Edition. Timber Press, Portland, OR .

Genstat:w.w.w.Co.UK. Discovery. Edition 18 .2012.

Hayat, S. and Ahmad A., 2011. Brassinosteroids: A Class of Plant Hormone. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.

Ibrahim 2014. Muthana M. Ibrahim. 2014. Influence of corms size and spraying with benzyladenine and paclobutrazol on growth and flowering characteristics of *Freesia sp. L.*plants.The Swedish Journal of Scientific Research (sjsr)Volume 1. Issue 6. November 2014.

Johnson, C.R.; T.A. Nell & S.E. Rosenbaum (1982). Influence of light intensity and drought stress on *Ficus benjamina* L. . J. Amer. Soc. Hort. Sci., 107(2): 252- 5.

Maity, U. and A.K. Bera .2009. Effect of exogenous application of brassinolide and salicylic acid on certain physiological and biochemical aspects of green gram (*Vigna radiate* I. Wilczek). Indian J. Agric Res., 43(3): 194-199.

Mazher, Azza A.M. Sahar M. Zaghloul, Safaa A. Mahmoud and Hanan S. Siam. 2011. Stimulatory Effect of Kinetin, Ascorbic acid and Glutamic Acid on Growth and Chemical Constituents of *Codiaeum variegatum* L. Plants. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 10(3): 318-323.

Padmalatha, T.; Satyanarayana Reddy, G.; Chandrasekhar, R.; Siva Shankar, A.; Chaturvedi, Anurag .2013. EFFECT OF FOLIAR SPRAYS OF BIOREGULATORS ON GROWTH AND FLOWERING IN *GLADIOLUS*. Indian Journal of Agricultural Research;Jun2013, Vol. 47 Issue 3, pp.:192-199 .

Reid , J. B. , Botwright, N.A., Smith, J.J. , O'Neill, D.P. and Kerckhoffs, L. H. J. 2002. Control of Gibberellin levels and gene expression during de-etiolation in Pea. Plant Physiol. 128 : 734-741.

Taiz, Lincoln and Zeiger, Eduardo. 2010. Plant Physiology. 4th edition. Annals of Botany Company. Publisher: Sinauer Associates.

Vardhini, B.V. and Rao S.S.R., 1997. Effect of Brassinosteroids on salinity induced growth inhibition of ground nut seedlings. Indian J. Plant Physiol., 2(2): 156-157.

Wareing, P. E and I. D. Philips. 1981. Growth and differentiation in plants.Pergamon Press. Oxford.

Wülfinghoff Freesia B.V. 2001. / File. A / An.