تأثير السماد الفوسفاتي وحامض الجبريلك في نمو وازهار نبات الشبوي الاصفر

أ.م.د.سامي كريم محمد امين م.م.مها ابراهيم صالح

قسم البستنة/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد

المستخلص

اجريت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة – كلية الزراعة– جامعة بغداد في الموسم الخريفي ٢٠٠٧ لمعرفة تأثير مستويات السماد الفوسفاتي وحامض الجبريلك في صفات النمو الخضري والزهري لنبات الشبوي الاصفر *Cheiranthus cheiri*. اشتملت الدراسة على رش النباتات بأربعة مستويات من السماد الفوسفاتي ٠، ٢٠، ٣٠، ٥٠ غم/لتر، وثلاثة مستويات من حامض الجبريلك ٠، ٥٠، ١٠٠ ملغم/لتر وكانت النتائج على النحو التالي:

١- سببت المعاملة بالسماد الفوسفاتي بالمستوى العالي (٥٠ غم/لتر) زيادة معنوية في ارتفاع النباتات، عدد الافرع/نبات، الوزن الجاف للمجموع الخضري، محتوى الاوراق من الكلوروفيل وقطر الساق الزهري اذ بلغت ٣٣.٣٣ سم، ٣٢.٥٦ فرع/نبات، ٠.٦٢غم، ١.٧٥٧ ملغم/١٠٠غم و ٠.٤١ ملم على التوالي. اما المستوى ٣٠ غم/لتر فقد اعطى زيادة معنوية في اعداد الاوراق (٢٣٥.٥ ورقة) والمساحة الورقية (٥٧.٠ سم^{٢}) ومحتوى الاوراق من الفسفور (٠.٣٧٨%) والوزن الجاف للنورة الزهرية (١.٢٦ غم).

٢- اظهرت النتائج ان المعاملة بالتركيز ١٠٠ ملغم/لتر من حامض الجبريلك اثرت معنوياً في زيادة النسبة المئوية للفسفور في النمو الخضري، عدد النورات الزهرية، الوزن الجاف للنورة وطول الساق الزهري وبلغت ٠.٣٧٥%، ٦.٩٠ نورة/نبات، ١.٦٧ غم و ٢٦.٨٣ سم على التوالي.

INFLUENCE OF PHOSPHOROUS FERTILIZER AND GIBBERELIC ACID ON GROWTH AND FLOWERING OF *Cheiranthus cheiri*.

ASST.SAMI K.M. AMEEN.DR.PROF
ASST.INSTRUCTORMAHA. E. SALIH
Hort. Dept. College of Agriculture/ University of Baghdad

ABSTRACT

The study was carried out at the lathhouse – Department of Hort., College of Agric., University of Baghdad on fall season/ 2007to investigate the influence of phosphorous and gibberelic acid levels on growth and flowering characters of *Cheiranthus cheiri*.

Foliar applications of four levels of phosphorous 0, 20, 30, 60 g/l and three concentrations of GA3 0, 50, 100 m/l were applied . The results as follows:

1- the highest level of phosphorous fertilizer (50 g/l) increased significantly height of plants, number of branch/plant, dry weight of vegetative growth, leaves chlorophyll content and flowering stem diameter (33.33 cm., 32.56 branch/plant, 0.62 g., 1.757 mg/10g. and .41 mm.) respectively. While 3 g/l of phosphorous was effective in increasing number of leaves (235.5), leave area (57.0 cm^2), leave phosphours content (0.378%) and dry weight of the inflourescense (1.26 g.).

2- The results showed that 100 mg/l of GA3 was significantly elevated phosphorous percentage in vegetative growth, number of inflourescense dry weight of inflourescense and stem inflourescense length (0.375%, 6.90 inlo./plant, 1.67 g. and 26.83 cm.) respectively.

المقدمة

نبات الشبوي الاصفر *Cheiranthus cheiri* او *Erysimum cheiri* ينتمي الى العائلة الصليبية Brassicaceae موطنة الاصلي شمال اوربا ومنه انتشرت زراعته الى بقية دول العالم ومنها دول شرق البحر المتوسط (Chelsie، ٢٠٠٣).

يعد الشبوي الاصفر من الازهار الحولية الشتوية الا انه يمكن ان يعمر اذا توفرت الظروف البيئية المناسبة. يبلغ ارتفاع الاصناف المتقزمة ٣٠-٤٠ سم، اما الاصناف الطويلة فيصل ارتفاعها الى ٨٠ سم. الاوراق طويلة رمحية مستدقة النهاية، اصناف الشبوي البرية يكون لون ازهارها صفراء، اما الهجينة فيترواح لون ازهارها بين الاصفر الى الاحمر الغامق. تزهر النباتات عادة بين شهري شباط ونيسان، الازهار ذات رائحة عطرية تجذب النحل(لذلك تستعمل في صناعة العطور) ، فضلاً عن احتوائها على نسبة من الزيت. تصل نسبة الزيت في البذور الى ٢٠%. الثمار من نوع خردلة (Debra، 2001). تزرع نباتات الشبوي في احواض الازهار اما منفردة او كتوليفة متمازجة مع ازهار حولية اخرى. وبجانب الاهمية التنسيقية والجمالية لنبات الشبوي فان اجزاء النبات ذات استخدامات طبية تستخدم في علاج الكثير من الامراض منها معالجة التهابات المفاصل والمغص وعلاج العقم والشلل (Chopra واخرون، ١٩٨٦).

للعناصر الغذائية دوراً مهماً في نمو وتطور النبات، ويعد الفسفور احد العناصر ذات الدور المباشر في التأثيرفي معظم العمليات الفسلجية التي تجري داخل النبات. أذ انه يشارك في تحليل الكربوهيدرات الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وتحرير الطاقة اللازمة لعمليات البناء فضلا" عن دوره في تكوين الاغشية الخلوية (ابو ضاحي واليونس، ١٩٨٨). الا ان غيابه او نقص توفيره يقلل من معدل تكوين الكاربوهيدرات وتحديد تكوين الاحماض الامينية والبروتينات (النعيمي، ١٩٩٩). وقد ايدت ذلك الدراسات التي اجريت على العديد من نباتات الزينة. فقد ذكر Cox (٢٠٠١) ان زيادة تركيز عنصر الفسفور المضاف لنيات الجعفري ادت الى زيادة نمو وحجم النبات ، في حين ان معاملة النباتات بالسماد المركب الخالي من الفسفور ٢٠-٠-٢٠ تسبب في قلة ارتفاع النباتات وانخفاض الوزن الجاف للنمو الخضري. وايدت ذلك ابراهيم (٢٠٠٦) عندما اشارت الى ان رش نباتات الجعفري بالمستوى العالي من السماد (٦ غم/لتر) اعطى افضل النتائج في تحسين صفات النمو الخضري، واضافت ان رش النباتات بالمستوى ٦ غم/لتر من الفسفور ادت الى زيادة قطر وعدد الازهار والنسبة المئوية للمادة الجافة للازهار. وبين Borch واخرون (٢٠٠٣)ان نباتات القديفة المضاف اليها الفسفور وبتركيز ٢١ مليمول/لتر قد أزداد من وزنها الجاف، الا ان المساحة الورقية انخفضت. واشار James و

Iersel (٢٠٠١) ان أضافة السماد الفوسفاتي بالنسب ١٠، ٥٠، ١٠٠ ملغم/لتر ادت الى زيادة ارتفاع النباتات والوزن الجاف للنمو الخضري لنباتي ورد البوري والبيكونيا، فضلاً عن زيادة عدد الازهار. وذكرت حسن (٢٠٠٢) تفوق نباتات الاقحوان المعاملة بالتركيز ٥٠ كغم/هكتار من الـ P_2O_5 في المساحة الورقية مقارنة بالنباتات غير المعامله. واكد Donglin واخرون (٢٠٠٤) ان تأثير السماد المركب عالي الفسفور في النمو الخضري لنبات *Scaevola aemila* كان ايجابياً في زيادة ارتفاع النباتات والوزن الجاف للنمو الخضري.

تعد الجبرلينات من الهرمونات النباتية المنشطة. وهي عبارة عن مركبات تربنينية Terpenoides تحتوي على ١٩ او ٢٠ ذرة كاربون. وتكون حركة الجبريلينات حرة داخل النبات فهي تتحرك الى اسفل واعلى النبات بدون عائق . تؤثر الجبريلينات في تشجيع استطالة السيقان عن طريق تحفيز استطالة الخلايا وتوسعها، كما انها تعمل على تنظيم نفاذية الاغشية الخلوية (سيد محمد، ١٩٨٠). فقد ذكر Farina واخرون (٢٠٠٠) ان رش نباتات الاستر بالتركيز ٥٠ ملغم/لتر من حامض الجبريللين ادت الى زيادة النمو الخضري والوزن الجاف وزيادة طول السلاميات وتراكم الاحماض الامينية والببتيدات. واشارت عبد اللطيف (٢٠٠٦) ان نباتات الـ Lisianthus استجابت لمعاملات رش الجبرللين وبالتراكيز ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠ ملغم/لتر إذ ادت المعاملات الى تحسين النمو الخضري وتحفيز الازهار وزيادة طول السيقان الزهرية.

تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير رش مستويات من السماد الفوسفاتي وحامض الجبريلك في صفات النمو الخضري والزهري لنبات الشبوي الاصفر *Cheiranthus cheiri*

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة – كلية الزراعة– جامعة بغداد في الموسم الخريفي ٢٠٠٧**إذ** زرعت بذور نباتات الشبوي الاصفر بتاريخ ٢٠٠٧/١٠/١ في اطباق فلينية. استعمل البتموس كوسط للزراعة بعد غسله جيدا" للتخلص من الاملاح. نبتت البذور بعد ٤–٥ ايام من الزراعة وتركت بادرة واحدة في كل عين لحين نقلها الى تربة الظلة. جرى تحضير تربة الظلة مسبقاً وذلك بتعقيمها بالمبيد الفطري باسمايد ومن ثم تغطيتها بالبولي اثلين خلال شهر اب/٢٠٠٧ للتخلص مما تبقى من مسببات مرضية في التربة. اضيف الى التربة البتموس بنسبة ٢% تم حسابها على اساس مساحة الالواح في الظلة والبالغة ٧.٥ م^2، فكانت الكمية المضافة ١٥ كغم/لوح. ثم سمدت التربة بالسماد الكيمياوي الموصى به وهي ١/٢ كغم يوريا و ١ كغم سوبر فوسفات و ١/٢ كغم كبريتات البوتاسيوم لكل لوح (Yaniv وآخرون،

١٩٩٦). تم خلطها جيدا" مع التربة ثم طربستها بالماء للسماح بأذابة الاسمدة وتغلغلها في تربة الزراعة. اخذت عينات من التربة وتم تحليل صفاتها الكيمياوية والفيزياوية وكما موضح في جدول رقم (١).

جدول ١ . الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة.

الصفة	الوحدة القياسية	القيمة	
		تربة الظلة الخشبية	تربة الأصيص
pH	–	٧.٦١	٧.٨٠
EC	$d.s\ m^{-1}$	٢.٨٧	١.٧٨
N الكلي	$g.\ kg^{-1}$	٠.١٧	٠.١١
P الجاهز	$mg\ .\ kg^{-1}$	٠.١٠	٠.٠٦
K^+	$mmole\ .\ L^{-1}$	٠.٢١	٠.١٠
Ca^{++}	$mmole\ .\ L^{-1}$	٦.٧٢	٣.٢١
Mg^{++}	$mmole\ .\ L^{-1}$	٢.٧٣	١.٢٠
Na^+	$mmole\ .\ L^{-1}$	٣.٥٤	٢.٤١
Cl^-	$mmole\ .\ L^{-1}$	٧.٠٠	٣.٧١
HCO^-_3	$mmole\ .\ L^{-1}$	٥.٥٠	٤.٠٠
مادة عضوية	$g.\ kg^{-1}$	٤.٥٠	٣.١٦
الكلس	$g.\ kg^{-1}$	٢٣٢	٢٢٤
الجبس	$g.\ kg^{-1}$	٠.١٧١	٠.١٩١
مفصولات التربة			
الرمل	$g.\ kg^{-1}$	٦٥٠	٨١٠
الغرين	$g.\ kg^{-1}$	٣٠٠	١٥٠
الطين	$g.\ kg^{-1}$	٥٠	٤٠
النسجة		مزيجية رملية SL	رملية مزيجية LS

اشتملت الدراسة على عاملين هما رش النباتات بالـ NPK الذي يحتوي على ثلاثة مستويات من الفسفور هي ٢٠، ٣٠، ٥٠ غم/لتر مع تثبيت مستوى عنصري N و K على ٢٠:٢٠، اضافة الى معاملة عدم رش النباتات لغرض المقارنة (Control). اما العامل الثاني فهو رش النباتات بثلاث مستويات من حامض الجبريلك هي ٠، ٥٠، ١٠٠ ملغم/لتر.

رشت النباتات بالسماد الفوسفاتي الورقي ثلاث مرات. الاولى كانت عند بلوغ النباتات مرحلة تكوين ٥-٦ ازواج من الاوراق الحقيقية، اما الموعد الثاني فقد اجرى عند تكون البراعم الزهرية والموعد الاخير كان عند التفتح التام للأزهار (Mosailواخرون، ٢٠٠٤). اما حامض الجبريلك فقد رشت النباتات حتى البلل التام ثلاث مرات كانت الرشة الاولى عند بلوغ النباتات مرحلة تكوين (٥-٦) ازواج من الاوراق الحقيقية (وبفارق يومين عن موعدالرشه الأوللسماد الفوسفاتي) وكانت الفترة بين رشة واخرى ٢١ يوماً.

نفذت الدراسة كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبواقع ثلاثة مكررات وكان عدد النباتات للمكرر ستة نباتات. قورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D لبيان الفروقات الاحصائية بين المعاملات على مستوى احتمال ٥% (الساهوكي ووهيب، ١٩٩٠).

النتائج والمناقشة

تأثير المستوى الفوسفاتي وحامض الجبريلك في النمو الخضري

يتضح من جدول (A-2) ان نباتات الشبوي الاصفر المعاملة قد استجابت الى مستويات الفسفور المستخدمة في الدراسة، وكان التاثير واضحاً عند التركيز العالي. فيلاحظ من الجدول ان زيادة معنوية في ارتفاع النباتات حصلت عند المعاملة بالتركيز ٣٠، ٥٠ غم/لتر اذ بلغ ٣٣.٠٦ و ٣٣.٣٣ سم على التوالي. اما رش النباتات بحامض الجبريلك فلم يظهر تأثيراً معنوياً في ارتفاع النباتات (جدول B-2). بينما تأثير التداخل بين العاملين كان معنوياً واعطت المعاملة ٥٠ غم/لتر فسفور × ١٠٠ ملغم/لتر جبريللين اطول النباتات وكان ٣٥.١٧ سم (جدول C-2).

ويشير الجدول (A-2) الى ان التركيز العالي من الفسفور (٥٠ غم/لتر) فقط ادى الى زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات بلغ ٣٢.٥٦ فرع/نبات مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيزين ٢٠ و ٣٠ غم/لتر والنباتات غير المعاملة. وكان المستوى ٥٠ ملغم/لتر من حامض الجبريلك فعالاً في زيادة عدد الافرع بلغ ٣٥.٦٣ فرع/نبات فيما كان تأثير التركيز ١٠ ملغم/لتر غير معنوياً مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدول B-2). كما ان التداخل بين العاملين كان معنوياً في التأثير على هذه الصفة واعطت المعاملة ٥٠ غم/لتر فسفور × ١٠٠ ملغم/لتر جبريللين اعلى عدد للافرع بلغ ٤١.١٧ فرع/نبات (جدول C-2).

ان زيادة تركيز السماد الفوسفاتي ادى الى زيادة في عدد الاوراق (جدول A-2)، الا ان الزيادة كانت معنوية عند المستويين ٣٠ و ٥٠ غم/لتر مقارنة بالنباتات غير المعاملة. بينما لم تؤثر مستويات حامض الجبريلك معنوياً في عدد الاوراق/نبات (جدول B-2). كان التداخل بين

مستويات الفسفور وحامض الجبريلك معنوياً. واعطت المعاملتين ٢٠ و ٥٠ غم/لتر فسفور × ٥٠ ملغم/لتر من الجبريللين اعلى عدد للاوراق بلغ ٢٠٥.٠ ورقة/نبات لكل معاملة (جدول C-2).

يبين الجدول (A-2) ان المستوى العالي فقط من السماد الفوسفاتي ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للنمو الخضري اذ بلغ ٠.٦٢ غم. في حين ان رش النباتات بمستويات حامض الجبريلك المستخدمة لم تؤثر معنوياً في هذه الصفة (جدول B-2). بينما كان التداخل بين العاملين معنوياً (جدول C-2) عند المعاملة ٥٠ غم/لتر فسفور × ٥٠ ملغم/لتر جبريللين اعلى وزن جاف بلغ ٠.٧٠ غم.

ادى رش النباتات بالمستوى ٣٠ غم/لتر من السماد الفوسفاتي الى زيادة معنوية في المساحة الورقية بلغت ٥٧.٠ سم^{٢} مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيزين ٢٠ او ٥٠ غم/لتر والنباتات غير المعاملة (جدول A-2) الا ان مستويات الجبريللين لو تؤثر معنوياً في هذه الصفة (جدول B-2). بينما كان التداخل معنوياً واعطت النباتات المعاملة بالتركيز ٢٠ غم/لترفسفور × ٥٠ ملغم/لتر جبريللين اعلى مساحة ورقية بلغت ٦٣.٣ سم^{٢} (جدول C-2).

ان المعاملة بالمستويين ٢٠ او ٥٠ غم/لتر من السماد الفوسفاتي ادت الى حصول زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل بلغت ١.٧٥٢ و ١.٧٥٧ ملغم/١٠٠غم على التوالي مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيز ٣٠ غم/لتر والنباتات غير المعاملة (جدول A-2). كما ان رش النباتات بالتركيز ٥٠ ملغم/لتر من حامض الجبريلك ادى الى زيادة معنوية في هذه الصفة اذ بلغت ١.٧٥٠ ملغم/١٠٠غم (جدول B-2). كما ان تأثير التداخل بين العاملين كان معنوياً لبعض المعاملات وكانت المعاملة ٥٠ غم/لتر فسفور × ٠ ملغم/لتر جبريللين الافضل في زيادة محتوى النبات من الكلوروفيل اذ بلغت ٢.٠٨٨ ملغم/١٠٠غم (جدول C-2).

تبين نتائج الجدول (A-2) ان رش النباتات بالسماد الفوسفاتي بتركيز ٢٠ غم/لتر ادت الى زيادة معنوية في محتوى النباتات من عنصر النتروجين اذ بلغت ١.٣٠٥% وان المستوى ٥٠ ملغم/لتر من حامض الجبريلك أعطى أعلى نسبة للنتروجين وبلغت ١.٤٠٦% (جدول B-2). وادت المعاملة ٥٠ غم/لتر فسفور × ٥٠ ملغم/لتر جبريللين الى زيادة لمحتوى النباتات من النتروجين بلغت ١.٥٦٠% (جدول C-2).

ان رش النباتات بالتركيزين ٣٠ او ٥٠ غم/لتر من السماد الفوسفاتي ادى الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للفسفور بلغت ٠.٣٧٨ و ٠.٣٧١% على التوالي (جدول A-2). وان المعاملة بالتركيزين ٥٠ او ١٠٠ ملغم/لتر من حامض الجبريلك ادت الى زيادة معنوية في محتوى النباتات من عنصر الفسفور بلغت ٠.٣٦٨ و ٠.٣٧٥% على التوالي مقارنة بالنباتات

غير المعاملة (جدول B-2) وكان التداخل بين العاملين معنوياً ايضاً وأعطت المعاملة ٠ غم/لتر فسفور × ١٠٠ ملغم/لتر جبريللين اعلى نسبة مئوية للفسفور بلغت ٠.٤٢٠% (جدول C-2).

يشير الجدول (A-2) ان كافة مستويات السماد الفوسفاتي(٢٠ ،٣٠ ،٥٠ غم/لتر) ادت الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للبوتاسيوم مقارنة بالنباتات غير المعاملة اذ بلغت ٢.٨٣٥ و ٢.٧٣٧ و ٢.٦٨٠% على التوالي. بينما انخفض محتوى النباتات من عنصر البوتاسيوم نتيجة لرشها بمستويي حامض الجبريلك(٥٠ او ١٠٠ ملغم/لتر) (جدول B-2). ان التداخل بين العاملين في معظم المعاملات كان معنوياً في التأثير على محتوى النباتات من البوتاسيوم وبلغت ٢.٨١٠% (جدول C-2).

جدول ٢. تأثير السماد الفوسفاتي والحامض الجبريلك في صفات النمو الخضري لنبات الشبوي الاصفر.

مستوى السماد غم/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع/ نبات	عدد الاوراق	الوزن الجاف للنمو الخضري (غم)	المساحة الورقية (سم^2)	كمية الكلوروفيل ملغم/١٠٠ غم	% N	% P	% K
A= مستوى السماد									
٠	٣٠.٦١	٢٧.٠٢	١٨٩.٨	٠.٥٢	٤٠.٣	١.٥٨٥	١.٢٩١	٠.٣٥٩	٢.٦٥٨
٢٠	٣٢.٧٨	٣٠.١١	١٩٧.٥	٠.٤٩	٣٦.٩	١.٧٥٢	١.٣٠٥	٠.٣٥٦	٢.٨٣٥
٣٠	٣٣.٠٦	٣١.٨٣	٢٣٥.٥	٠.٤٧	٥٧.٠	١.٥٩٠	١.٢١٤	٠.٣٧٨	٢.٧٣٧
٥٠	٣٣.٣٣	٣٢.٥٦	٢٣٠.١	٠.٦٢	٤٣.١	١.٧٥٧	١.٢٦٦	٠.٣٧١	٢.٦٨٠
L.S.D. 0.05	٢.٣٠	٥.٠٤	٢٥.٣٢	٠.١٢	١١.٦١	٠.٠٨	٠.٠٠٥	٠.٠١١	٠.٠١٧
B= مستوى حامض الجبريلك									
٠	٣٢.٧٥	٢٧.٩٢	١٩١.٠	٠.٥٦	٤٦.٤	١.٦٢٧	١.٢٨١	٠.٣٥٦	٢.٨٦٠
٥٠	٣٢.٥٨	٣٥.٦٣	١٩٥.٨	٠.٥٢	٤٦.٣	١.٧٥٠	١.٤٠٦	٠.٣٦٨	٢.٧٥٩
١٠٠	٣٢.٧٥	٣١.٩٢	١٩٧.٤	٠.٥٠	٤٠.٣	١.٦٣٩	١.١٢٠	٠.٣٧٥	٢.٥٦٥
L.S.D. 0.05	N.S	٤.٦٩	N.S	N.S	N.S	٠.٠٨٣	٠.٠٠٥	٠.٠١١	٠.٠١٥
C= التداخل بين مستوى السماد × مستوى حامض الجبريلك									
٠	٠	٣٣.٥٠	26.33	193.3	0.65	46.4	1.531	1.382	0.350	2.670
	٢٠	٣٢.١٧	26.33	191.7	0.60	52.4	2.016	1.190	0.400	3.107
	٣٠	٣٣.٦	28.50	187.3	0.47	34.1	1.264	1.275	0.335	2.810

								٧		
2.762	0.340	1.280	2.088	50.0	0.51	191.7	30.50	٣١.٦٧	٥٠	
2.717	0.322	1.457	1.690	45.4	0.52	176.7	34.33	٣١.٨٣	٠	٥٠
2.725	0.367	1.365	1.512	63.3	0.41	205.0	34.00	٣٢.٨٣	٢٠	
2.790	0.380	1.295	1.729	39.7	0.46	196.7	34.50	٣٢.٥٠	٣٠	
2.800	0.402	1.560	1.575	36.9	0.70	205.0	32.83	٣٣.١٧	٥٠	
2.497	0.405	1.040	1.535	37.7	0.40	199.5	30.83	٢٩.٥٠	٠	١٠٠
2.675	0.302	1.167	1.630	34.4	0.57	195.8	30.00	٣٣.٣٣	٢٠	
2.612	0.420	1.122	1.784	55.2	0.47	202.8	32.60	٣٣.٠٠	٣٠	
2.475	0.372	1.155	1.607	36.7	0.56	191.7	41.17	٣٥.١٧	٥٠	
0.031	0.022	0.009	0.140	18.3	0.24	48.0	8.56	٣.٧٤	L.S.D. 0.05	

تأثير السماد الفوسفاتي وحامض الجبريلك في صفات النمو الزهري

يلاحظ من الجدول (A-3) ان رش النباتات بالتركيزين ٢٠ او ٥٠ غم/لتر من السماد الفوسفاتي ادت الى زيادة معنوية في طول الساق الزهري اذ بلغ ٢٦.٧٨ و ٢٦.٠٠ سم على التوالي. وان معاملة النباتات بالتركيز العالي من حامض الجبريلك(١٠٠ ملغم/لتر) ادت الى زيادة معنوية في هذه الصفة اذ بلغ ٢٦.٨٣ سم (جدول B-3). كما ان التداخل بين العاملين كان معنوياً في بغض المعاملات واعطت المعاملة ٢٠ غم/لتر فسفور × ٥٠ ملغم/لتر جبريللين افضل النتائج وبلغ ٢٨.٨٣ سم (جدول C-3).

ان زيادة معنوية في قطر الساق الزهري نتجت عن المعاملة بالمستوى ٥٠ غم/لتر من الفسفور وبلغ ٠.٤١ ملم مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيزين ٢٠ و ٣٠ غم/لتر والنباتات غير المعاملة (جدول A-3). بينما لم تؤثر مستويات حامض الجبريلك المستخدمة معنوياً في هذه

الصفة (جدول B-3) الا ان التداخل بين العاملين ولعدد قليل من المعاملات كان معنوياً، وكانت المعاملة ٣٠ غم/لتر فسفور × ١٠٠ ملغم/لتر جبريللين الافضل في زيادة قطر الساق الزهري وبلغ ٠.٤٣ ملم (جدول C-3).

لم تؤثر مستويات السماد الفوسفاتي معنوياً في عدد النورات الزهرية (جدول A-3). الا ان كلا مستويي حامض الجبريلك (٥٠ أو ١٠٠ ملغم/لتر) قد اثر معنوياً في زيادة عدد النورات الزهرية/نبات (جدول B-3) إذ بلغ ٦.٥٤ و ٦.٩٠ نوره/نبات على التوالي . وان التداخل بين العاملين كان معنوياً (جدول C-3) وكان اعلى عدد للنورات الزهرية قد سببته المعاملة ٣٠ غم/لتر فسفور × ١٠٠ ملغم/لتر جبريللين.

تبين نتائج الجدول (A-3) ان كافة تراكيز السماد الفوسفاتي ادت الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للنورات الزهرية، واعطت المعاملة ٣٠ غم/لتر افضل النتائج اذ بلغ ١.٢٦ غم. ان المعاملة بالتركيز العالي من حامض الجبريلك (١٠٠ ملغم/لتر) فقد اثرت معنوياً في هذه الصفة اذ بلغ ١.٦٧ غم (جدول B-3). وكان تأثير التداخل معنوياً لبعض المعاملات في هذه الصفة وكانت معاملة النباتات بالمستوى ٢٠ غم/لتر فسفور × ٠ ملغم/لتر جبريللين الافضل في زيادة الوزن الجاف للنورات الزهرية اذ بلغ ١.٣٨ غم (جدول C-3).

لم يكن هناك تأثيراً معنوياً لكلاً من مستويات الفسفور ومستويات حامض الجبريلك في فترة التزهير (الجدول A-3 و B). بينما كان التداخل بين العاملين لبعض المعاملات معنوياً، وكانت المعاملة ٠ غم/لتر فسفور × ١٠٠ ملغم/لتر جبريللين الافضل في اطالة فترة التزهير اذ اصبحت ٧.٦٧ يوماً على الرغم من ان الفروقات كانت غير معنوية مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدول C-3).

جدول ٣. تأثير السماد الفوسفاتي والحامض الجبريلك في صفات النمو الزهري لنبات الشبوي الاصفر.

A= مستوى السماد					
مستوى السماد غم/لتر	طـول الســاق الزهري (سم)	قطــر الســاق الزهري (ملم)	عدد النورات الزهرية	الوزن الجاف للنمو الزهري (غم)	فتـرة التزهيـر (يوم)
٠	٢٣.١٧	0.36	6.28	0.80	7.22
٢٠	٢٦.٧٨	0.38	6.56	1.13	6.28
٣٠	٢٤.٣٩	0.39	6.39	1.26	6.39
٥٠	٢٦.٠٠	0.41	6.49	1.10	6.61
L.S.D. 0.05	٢.٣٧	0.04	N.S	0.24	N.S
B= مستوى حامض الجبريلك					
٠	23.46	0.37	5.02	0.95	6.79
٥٠	24.08	0.38	6.54	1.10	6.33
١٠٠	26.83	0.40	6.90	1.67	6.75
L.S.D. 0.05	2.77	N.S	1.26	0.25	N.S
C= التداخل بين مستوى السماد × مستوى حامض الجبريللك					
٠	٠	20.83	0. 36	5.50	0.87	6.83
	٢٠	25.83	0.40	6.17	1.04	6.33
	٣٠	23.67	0.38	5.67	1.38	7.33
	٥٠	23.50	0.34	6.33	1.11	6.67
٥٠	٠	26.67	0.38	6.00	0.68	7.17
	٢٠	28.83	0.41	7.00	1.17	5.67
	٣٠	24.83	0.35	6.67	1.08	5.83
	٥٠	27.00	0.35	6.50	0.86	6.67
١٠٠	٠	22.00	0.35	6.50	0.85	7.67
	٢٠	25.67	0.42	6.50	1.18	6.83
	٣٠	24.67	0.43	7.33	1.33	6.00
	٥٠	27.50	0.42	6.83	1.33	6.50
L.S.D. 0.05	4.30	0.07	1.69	0.42	١.٧٧

يبين الجدول (A-2) ان رش نباتات الشبوي الاصفر بمستويات السماد الفوسفاتي ادى الى تحسين صفات النمو الخضري المدروسة. وقد يعزى ذلك الى ان المستويات المستخدمة كانت مناسبة لاستجابة النباتات والتأثير عليها ايجابياً حيث ان عنصر الفسفور يلعب دوراً مهماً في نمو وتطور النبات كونه يعمل على تنشيط الانقسام الخلوي وبناء الاغشية الخلوية من خلال دخوله في تكوين المركبات الغنية بالطاقة (ATP و GTP وCTP). كما يدخل في تكوين بعض المرافقات الانزيمية (ابو ضاحي واليونس، ١٩٨٨). كما قد يعزى الى مشاركة الفسفور في

عملية تحليل الكربوهيدرات والمواد الاخرى الناتجة من عملية البناء الضوئي وتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية للنبات ومساعدته في تكوين الاحماض الامينية التي تعتبر الاساس في بناء الخلايا النباتية (Jayapaul و Devasagayam، ١٩٩٧). ويعمل الفسفور في تحفيز النبات لانتاج السايتوكاينينات التي لها دور مهم في زيادة نمو البراعم الجانبية وبالتالي زيادة عدد التفرعات نتيجة لكسر السيادة القمية (محمد ويونس، ١٩٩١). ولعنصر الفسفور دوراً مهماً في زيادة صبغة الكلوروفيل وبذلك يحسن من كفاءة عملية التركيب الضوئي. كما ان التسميد الفوسفاتي يزيد من امتصاص عنصر المغنيسيوم الذي يدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل ولهذا السبب قد يأتي تأثير عنصر الفسفور في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل ('Blevian، ٢٠٠١). وقد يأتي تأثير زيادة محتوى النباتات من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الى دور الفسفور في تكوين مجموع جذري قوي وكبير مما ادى الى زيادة كمية العناصر المعدنية الممتصة وتراكمها في الاوراق (Jackson، ١٩٨٥)، كما ان الزيادة الناتجة من التسميد الفوسفاتي ربما سببها تجهيز النباتات مباشرة بالفسفور الجاهز.

يشير الجدول (B-2) الى ان مستويات حامض الجبريلك لم تؤثر معنوياً في ارتفاع النباتات، عدد الاوراق/نبات، الوزن الجاف للنمو الخضري والمساحة الورقية. على الرغم من ان الرش بالجبريللين يؤدي الى زيادة نفاذية جدران الخلايا للمواد الغذائية (Byers واخرون، ١٩٩٠)، كما انه يعمل على زيادة ارتفاع النباتات وقد اثبت ذلك الكثير من الباحثين (عبد اللطيف، ٢٠٠٦ و Farina واخرون، ٢٠٠٠ و Pablo، ٢٠٠٥). وقد يعود سبب عدم توافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في زيادة ارتفاع النباتات الى ان التراكيز المستخدمة من حامض الجبريللين لم تكن ملائمة لاحداث التأثير في هذه الصفة وان محتوى النباتات الداخلي من هذا الهرمون كان منخفضاً بحيث تطلب استجابة النباتات الى استخدام مستويات اعلى من حامض الجبريلك.

بينما كانت مستويات حامض الجبريلك مؤثرة في زيادة عدد التفرعات/النبات، او محتوى الاوراق من كل من الكلوروفيل والعنصرين N و P (جدول B-2). وقد يعود سبب ذلك الى ان المعاملة بالجبريللين ادت الى تقليل حدة السيادة القمية نتيجة لتشجيع انتاج السايتوكاينينات مما يحفز نمو البراعم الجانبية او قد يعزى الى فشل القمة النامية للساق في تصدير الاوكسجين (عطية وجدوع، ١٩٩٩).

ويلاحظ من الجدول (A-3) ان تراكيز السماد الفوسفاتي كانت مؤثرة وخاصة المستويات العالية في زيادة طول وقطر الساق الزهري والوزن الجاف للنورات الزهرية. وقد يعزى ذلك الى ان المعاملةبالفسفور ادت الى زيادة النمو الخضري وتفرعاته (جدول A-2) مما ساعد على

امتصاص اكبر كمية من الماء والعناصر الغذائية فضلاً عن دوره في زيادة انتاج الاحماض الامينية والنووية مما انعكس ايجابياً على تصنيع الكاربوهيدرات ونقلها من الاوراق البالأفرع الزهرية ومن ثم خلق حالة توازن في نسبة N/C ذات الاثر الواضح في تمايز الازهار وزيادة وزنها الجاف (Humman واخرون، ١٩٩٦). ويشير الجدول (B-3) الى ان المستويات العالية من حامض الجبريللين ادت الى زيادة طول الساق الزهري وعدد النورات الزهرية والوزن الجاف للنورات الزهرية. وقد يعود سبب ذلك الى ان الرش بالجبريللين قد شجع عمل الجبريللينات الداخلية وبلوغها المستوى المناسب لتشجيع التزهير وزيادة عدد النورات الزهرية وتبعاً لذلك ازداد الوزن الجاف للنورات (Sharifie و Sepahi، ١٩٨٤).

المصادر العربية :

ابراهيم ،انتصار رزاق .٢٠٠٦ . تأثير سماد الـ Agrotonic والماء الممغنط وموعد الزراعة في النمو الخضري والزهري وانتاج بعض الصبغات الكاروتينويديه لنبات الجعفري *Tagetes erecta L.* . رسالة ماجستير –كلية الزراعه – جامعة بغداد .

ابو ضاحي ، يوسف محمد واليونس ، مؤيد احمد . ١٩٨٨. دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . مطبعة جامعة الموصل. العراق.

الساهوكي ، مدحت ووهيب ، كريمه محمد . ١٩٩٠ . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – كلية الزراعة – جامعة بغداد –العراق .

النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله. ١٩٩٩ . الاسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

حسن ، أزهار قاسم . ٢٠٠٢ . تأثير الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية ومواعيد الزراعة في حاصل الأزهار وبعض المكونات الفعالة طبيا" في نبات الأقحوان *Calendula officinalis* L . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

سيد محمد، عبد المطلب.1982.الهورمونات النباتية فسلجتها و كيمياؤها الحيوية.ترجمة عن المؤلف توماس س.مور.وزارة التعليم العالي و البحث العلمي_جامعة الموصل_العراق .

عبد اللطيف ، سوسن عبد الله ، ٢٠٠٦ . دراسة فسلجية في أنتاج أزهار الـ Lisianthus وخزنها وعمرها المزهري . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . ١٩٩٩ . منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . ع ص : ٣٢٧ .

محمد، عبد العظيم كاظم و مؤيد احمد يونس. ١٩٩١. اساسيات فسيولوجيا النبات، الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

المصادر الأجنبية:

- Blevian,D.G.2001. Increasing the magnesium concentration of tall fescue leaves with phosphorus and boron fertilization ,plant food control. Missouri Agricultural Experiment Station, MU College of Agriculture, Food and Natural Resources.
- Byers,R.E.;H.D.Carbough and C.N.Presley .1990**.** ″Styman″fruit cracking as affected by ″Stayman″fruit cracking .virginia polyte chnic Institute and state university , BULLETIN 95(1) : 1-33.
- Borch,K.;C.,Miller;K.M.Brown and J.P.Lynch.2003.Improved Drought Tolerance in Marigold by Manipulation of root growth with Buffered-phosphorus nutrition. HortScience 38 (2): 212-216.

.

- Chelsie Vandaveer. 2003. What is awallflower. Htt:// www.killerplants. Com/whats-in-a-name/20030620.asp
- Chopra.R.N., Nayar. S.L. and Chopra. 1986 I.C.Glossart of Indian Medicinal plants (Including the supplement) . council of Scientific and Industrial Research, New Delhi.
- Cox,D.2001.Greenhouse production of Marigolds.Greenhouse Product News. 11 (1) .
- Debra,Dwyer. 2001. The Biogeography of the San francisco wallflower *Erysimum franciscanum* G.Rossb San Francisco University Department of Geography . htt:// bss, sfsu,edu/coarses/ fallo 1%20 projecks/sfwall flower. htm.
- Devasagayam, M.N. and Jayapaul, P. (1997). Varietal response to graded levels of nitrogen in Sesame. Sesame and safflower Newsletter. No. 12: 37-40.
- Donglin Z. , Renae E . Maran and Lois B. 2004 . Effect of phosphorus fertilization on growth and flowering of *Scaevola aemula* R .Br. New wonder . Hortscience 39(7) : 1728- 1731
- Farina, E .; T .Paterniani and M. Palagi .2000 . Timing of flowering of aster grown for cut flower production colture protette 2:77-84.
- Humman , R.A. ; Dami , E. ; Waish , T.M. and Stushnoff , C. 1996. Seasonal carbohydrate changes and gold hardeness of chardonny and Riesling grapevines. Amer. J. Enol. Vitic. 47 (1) : 43-48.

- Jackson , M .L.1985. Soil chemical analysis . prentice- Hall Inc. Englewood Cliff.N.J.
- James, E. and M.V. Iersel. 2001. Ebb and Flow production of petunias and Begonias as affected by fertilizers with different phosphorus content. HortScience, 36(2): 282-285.
- MosailJ. G.;R.K.TealandK.W.Freeman.2004.Effect of foliar application of phosphorus on winter wheat grain yield , phosphorus and use efficiency.htt://nue. Okstate.edu/Index- publications/foliar-p-Wheat.htm
- Pablo M. P. .2005.Growth of Aromatic Coleus Amboinicus Lour.As Affected By Biostimulators.
- Sharifie, H., and Sepahi ,1984. Effect of gibberellic acid on fruit cracking in *Meykhosh pomegranate* .Iran Agrc. Res3(2) : 149-155.(C.F.Hoet.Abs.55(8) Abs.NO.6482.
- Yaniv, Z., D.Schafferman, M.Zur,and I.Shamir.1996 .*Mattiola incana:*Source of omega-3-linolenic acid .In:J. Janick(ed.),P:368-372progress in new crops.ASHS Press,Arlington,VA