Zagazig J. Agric. Res., Vol. 44 No. (2) 2017 483-491

Horticultural Science

http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?Journalld=1&queryType=Master

تأثير النقع في حامض الجبريليك على إنبات البذور وبعض صفات النمو الخضري والزهري لنبات عين البزون صنف باسيفيك ميكس

إخلاص متعب أحمد الزهيري*

قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة ديالى – العراق

Received: 26/01/2017 ; Accepted: 22/02/2017

الملخص: أجريت هذه الدراسة لاختبار تأثير نقع بذور عين البزون في حامض الجبريليك بتركيزات (صفر ، 50 ، 100 أو 150 ملجم.لتر$^{-1}$) على صفات النسبة المئوية للإنبات وبعض صفات النمو الخضري والزهري للشتلات الناتجة، نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاث مكررات وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 5% خلال الفترة من 21 آذار حتى18 أيار2015، أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية في اغلب الصفات المدروسة، فقد كانت أعلى نسبة مئوية للإنبات لمعاملتي 50 و100 ملجم.لتر$^{-1}$ والتي بلغت 100%، وقد أدت معاملة البذور بحامض الجبريليك بتركيز 50 أو 100 ملجم.لتر$^{-1}$ لتحسين معنوى في ارتفاع النبات وعدد أوراق النبات مقارنة بالكنترول (البذور غير المعاملة) ومعاملة 150 ملجم.لتر$^{-1}$ بدون فرق معنوي بين تركيزي 50 ، 100 ملجم.لتر$^{-1}$، كما أن عدد الأزهار للنبات قد زاد معنوياً بمعاملة البذور بحامض الجبريليك بتركيز 50 ملجم.لتر$^{-1}$ مقارنة بالكنترول، وعلى الجانب الآخر، فإن المحتوى الكلي للأوراق من الكلورفيل لم يتأثر معنوياً بنقع البذور في أي من تركيزات حامض الجبريليك، وقد أثبتت النتائج أنه يمكن التوصية بنقع بذور عين البزون في حامض الجبريليك بتركيز 50 ملجم.لتر$^{-1}$ قبل الزراعة لمدة 5 ساعات لتحسين نسبة إنبات البذور وارتفاع النبات وعدد الأوراق للنبات وعدد الأزهار للنبات.

الكلمات الاسترشادية : حامض الجبريليك، عين البزون ، إنبات البذور، النمو الخضري.

المقدمة

ينتمي نبات عين البزون (*Catharanthus roseus* L. G. Don) والمعروف باسم *Vinca rosea* إلى العائلة الدفلية (Apocyanceae) وهو نبات عشبي شجيري معمر دائم الخضرة ذو فروع غزيرة والأوراق بسيطة متقابلة الوضع بيضاوية أو مستطيلة الشكل ذات حواف غير مسننة وجالسة غالباً، الأزهار كبيرة وألوانها عديدة ذات شكل عيني منفرد لذلك سميت بعين البزون (الزركاني، 2003)، الثمار بداخلها بذور لونها اسمر إلى بني مسود صغيرة الحجم وهو من النباتات قوية النمو (أبوزيد، 1986) يبلغ ارتفاع النبات 40-80 سم وأحيانا يصل إلى 100سم (Gilman and Howe, 1999) ويزرع النبات لأغراض الزينة في أحواض الزهور ويتكاثر بالبذور وأفضل موعد لنثرها في شهر آذار بينما الأنواع الزاحفة يتم إكثارها خضريا بواسطة العقل الساقية والجذرية (أبو زيد، 2000) يزرع عادة في مناطق من العراق في الحدائق لأغراض الزينة من دون التركيز على أهميته الطبية إذ تظهر أزهاره لمدة طويلة تمتد من شهر حزيران إلى تشرين الثاني وتنتشر زراعته في قارات أفريقيا واسيا وأمريكا واستراليا وجنوب أوروبا (Van der Heijden *et al.,* 2004) تضم العائلة الدفلية حوالي 411 جنساً و 4650 نوعاً، ولهذا النوع أهمية طبية واقتصادية كبيرة لإحتوائه على مركبات قلويدية هامة في معالجة الأورام السرطانية مثل مادتي Vincristine وVinblastine فضلاً عن قيمته بوصفه نبات زينة مزهر (Simpson, 2006). الأزهار ذات شكل عيني لذلك سميت بعين البزون Little Bright Eye (الزركاني، 2003).

تلعب منظمات النمو دوراً مهماً وفعالاً في عملية نمو وتطور النباتات وتعد الجبريلينات من الهرمونات النباتية المهمة والمشجعة لعمليات النمو وهي من المركبات التربينية Terpenoides مكونة من أربع وحدات أيزوبرين Isoprene units وتحتوي على الهيكل الكربوني العام المميز لحمض الجبريليك والمكون من 19 أو 20 ذرة كربون والمعروف باسم gibbane carbon skeleton (محمد، 1985) أوضح (مور، 1982) أن الجبريلينات

***Corresponding author: Tel. :** 0096407728193630
E-mail address: Ekhlas.Meteab86@yahoo.com

تؤثر على استطالة سيقان النبات عن طريق تحفيز استطالة السلاميات والخلايا والتغلب على التقزم الوراثي (Genetic Dwarfism) فضلاً عن عملها على تنظيم نفاذية الأغشية الخلوية، ويعزى السبب الرئيسي لتأثير الجبريلينات على النبات هو تحكمها في النشاط الإنزيمي مثل زيادة الكربوهيدرات الذائبة من خلال تنشيطها لأنزيم الألفا-أميلز وتصنيع إنزيم ال Carboxylase وتكوين الأحماض النووية وتحول المواد الغذائية بدرجة أكبر باتجاه موقع النمو (Penot, 1979).

تهدف الدراسة الحالية إلى تحسين إنبات البذور وبعض صفات النمو الخضري والزهري لنبات عين البزون من خلال معاملتها بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك، حيث وجد كل من عطية وخضير (1999) و(Hartmann *et al.*, 2002) أن غمر البذور بحامض الجبريليك تعمل على انقسام واستطالة الخلايا والسلاميات وتعمل ايضاً على كسر طور السكون في البذور مما ينتج عن ذلك سرعة إنباتها.

مواد وطرق البحث

موقع إجراء التجربة

أجريت هذه التجربة في حقل خاص في محافظة ديالى/ ناحية كنعان خلال موسم الزراعة 2015 بتاريخ 21 آذار وانتهت بتاريخ 18 آيار، وتم استيراد بذور هذا الصنف من شركة إنتاج البذور الأمريكية Pan American Seed عن طريق احد المكاتب الزراعية في بغداد

اختبار تأثير نقع البذور في حامض الجبريليك على إنبات البذور ونمو البادرات

نقعت البذور في منظم النمو GA_3 بتركيزات (0، 50، 100، 150) ملجم.لتر$^{-1}$، لمدة 5 ساعات بعدها زرعت البذور في أطباق فلينية تحوي البيتموس وبواقع 100 بذره لكل وحدة تجريبية ولثلاث مكررات، ووضعت في البيت البلاستيكي، وعند الإنبات وظهور من 2-3 أزواج من الأوراق الحقيقية نقلت الشتلات إلى أصص قطرها 15 سم مملوءة بالبيتموس وزميج بنسبة 1:3 (صورة 1) وتركت النباتات لتنمو بشكل طبيعي لحين أخذ القياسات المطلوبة.

تحضير حامض الجبريليك

وذلك بأخذ واحد جرام منه وأذابته في بضع قطرات من هيدروكسيد الصوديوم واحد عياري ثم أكمل الحجم إلى لتر بالماء المقطر كمحلول أساس stock solution، وتم تحضير باقي التركيزات منه هي صفر، 50 ، 100 و150 ملجم.لتر$^{-1}$.

الصفات المدروسة

قياسات المجموع الخضري والزهري

النسبة المئوية للإنبات (%)

حسبت النسبة المئوية للإنبات بعد اكتمال الإنبات وفق المعادلة الآتية (محمد، 1985).

النسبة المئوية للإنبات =

(عدد البذور النابتة/العدد الكلي للبذور المزروعة)× 100

ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات باستعمال شريط متري وذلك ابتداءاً من سطح التربة إلى أعلى قمة النبات وذلك ولجميع النباتات من كل معاملة، ثم تم حساب متوسط ارتفاع النبات لكل معاملة.

عدد الأوراق لكل نبات

تم حساب عدد الأوراق لكل نبات ولجميع النباتات من كل معاملة، ثم إستخرج معدل أوراق النبات لكل معاملة.

عدد الأزهار لكل نبات

تم حساب عدد الأزهار لكل نبات ولجميع النباتات في الوحدة التجريبية من كل معاملة، ثم حسبت معدلاتها.

تقدير المحتوى النسبي للكلوروفيل الكلي في الأوراق (Spad unit)

تم تقدير محتوى الكلوروفيل بالأوراق بإستخدام جهاز قياس الكلوروفيل SPAD (Soil-Plant Analysis Development) نوع USA Minolta 502 (Markwell *et al.,* 1995; Perez-Sanz *et al.,* 2002; Sotiropoulos *et al.,* 2005; Netto, 2005). حيث تم انتخاب ورقتين من الأوراق الموجودة في الصف الأول للخارج ممثلة لكل نبات وقدر بها الكلوروفيل.

التصميم التجريبي والتحليل الإحصائي

نفذت التجربة التي تضمنتها الدراسة بنظام التصميم العشوائي الكامل CRD لتجربة ذات عامل واحد وحللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي (SAS, 2004) وتمت مقارنة المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى إحتمال 0.05 (الساهوكي ووهيب، 1990).

تحليل التربة

أخذت عينات من بيئة الزراعة عشوائياً قبل الزراعة والمكونة من البيتموس المخصب الذي يحتوي على عناصر عضوية بنسبة 90% وكذلك عناصر كبرى مثل الفسفور والمغنيسيوم وكذلك العناصر الصغرى مثل الحديد، زنك، النحاس، والموليبدات (إنتاج شركة التكامل الوطنية للزراعة – الرياض) والمخلوط مع الزميج بنسبة 3 : 1 حجماً وتم تحليلها في مختبر التربة التابع لقسم التربة والموارد المائية - جامعة بغداد.

صورة 1. عملية نقع بذور عين البزون في منظم النمو GA_3

صورة 2. الصنف باسيفيك ميكس

بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنموذج التربة المستخدمة في التجربة قبل الزراعة

نوع التحليل		نتيجة التحليل
التوزيع النسبي لدقائق التربة	الرمل (جم. كجم $^{-1}$. تربة)	851.7
	الغرين (جم. كجم $^{-1}$. تربة)	40.1
	الطين (جم. كجم $^{-1}$.تربة)	108.2
نسجة التربة		مزيجيه رملية
كربونات الكالسيوم $CaCo_3$	(جم. كجم $^{-1}$)	138.06
درجة التفاعل pH		7.45
التوصيل الكهربائي E.C (ديسي سيمنز/م$^{-1}$)		0.78
الايونات الموجبة الذائبة	المغنيسيوم Mg^{++}	4.4
(ملي مول شحنة. لتر$^{-1}$)	الصوديوم Na^{+}	0.574
	الكالسيوم Ca^{++}	3.10
	الكبريتات $SO_4^{=}$	61
الايونات السالبة	الكلوريد Cl^{-}	1.47
(ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$)	بيكربونات HCO_3^{-}	3.9
	الكاربونات	Nill
	كربونات الكالسيوم $CaCo_3$	138.06
(TDS) ملجم.لتر$^{-1}$		204
العناصر الجاهزة		
النتروجين الجاهز (ملجم.كجم $^{-1}$)		52.5
الفسفور الجاهز (ملجم.كجم$^{-1}$)		20.08
البوتاسيوم K^{+} (ملجم.كجم $^{-1}$)		96.796
المادة العضوية (%)		2.587

النتائج والمناقشة

تأثير حامض الجبريليك على النسبة المئوية لإنبات البذور

يلاحظ من شكل 1 وجود فروقات معنوية بين متوسطات معاملات نقع بذور نبات عين البزون بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك. فقد تفوقت معنوياً المعاملتين 50 و 100 ملجم.لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنة وتركيز 150 ملجم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبريليك في النسبة المئوية لإنبات البذور، إذ أعطت المعاملتين 50 و 100 ملجم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبريليك أعلى نسبة مئوية للإنبات والتي بلغت في كل منهما 100%، بينما أعطت معاملتي المقارنة و 150 ملجم.لتر$^{-1}$ بحامض الجبريليك أقل نسبه مئوية لإنبات البذور والتي بلغت فيهما 26.66% و 25.66% على التوالي. كما يبين الشكل نفسه عدم وجود اختلافات معنوية بين معاملة المقارنة والمعاملة بتركيز 150 ملجم.لتر$^{-1}$ بحامض الجبريليك. أن سبب زيادة نسبة الإنبات عند نقع بذور نبات عين البزون بالتركيزين 50 و 100 ملجم.لتر$^{-1}$ يعود إلى أن هذين التركيزين هما مثاليان في تأثيرهما على نسبة إنبات البذور عند تداخلها مع الجبريلينات الطبيعية الحرة النشطة في البذور والتي بدورها أدت إلى زيادة نسبة الإنبات فضلا عن دور الجبريليك في تحفيز إنبات البذور من خلال تحفيز الإنزيمات المحللة للغذاء مثل إنزيمي ألفا وبيتا أميليز وإنزيم البروتيز والرايبونيوكليز والذي بدوره سبب نمو وتطور الجنين وتكشف الرويشه والجذير وحدوث الإنبات (الخفاجي، 2014). أما سبب انخفاض معدل الإنبات عند معاملة البذور بتركيز 150 ملجم.لتر$^{-1}$ بحامض الجبريليك فهو زيادة مستويات الجبريلينات في البذور نتيجة تراكمها بكميات أعلى من التركيز المثالي وذلك لزيادة مستويات الجبريلينات الخارجية والداخلية والتي بدورها أثرت سلبا وعلى إنبات البذور.

اتفقت نتائج الدراسة الموضحة بشكل 1 مع ما وجده العزاوي (2012)، إذ وجد أن معاملة بذور نبات الشليك بحامض الجبريليك بتركيز 3 ملجم.لتر$^{-1}$ قد أعطت أعلى نسبة لإنبات البذور بلغت 67.5% قياساً بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل نسبة لإنبات البذور والتي بلغت 52.5%. كما أوضح (داؤد، 2013) أن معاملة بذور نبات البيكان *Carya illinosis* cv. Mahan بحامض الجبريليك بتركيزات (200،400) ملجم.لتر$^{-1}$ أدى إلى حدوث زيادة معنوية في معدل نسبة إنبات البذور مقارنة مع البذور غير المعاملة بحامض الجبريليك.

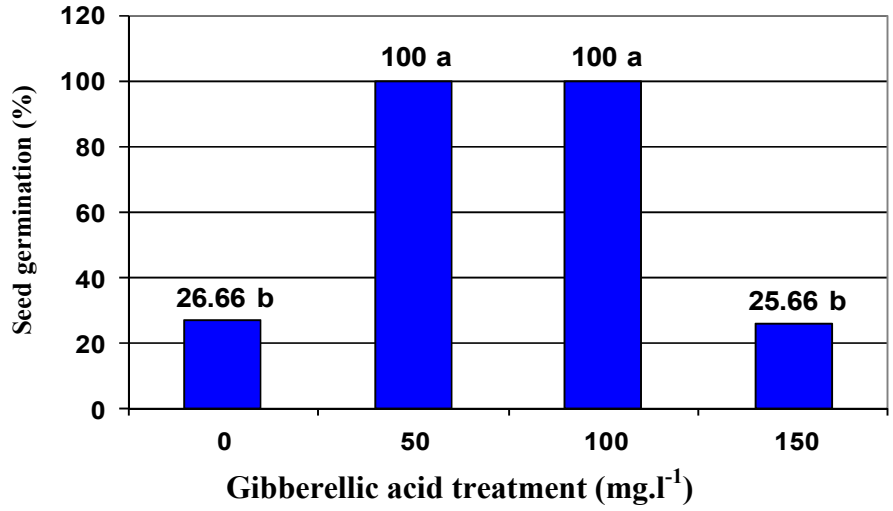
تأثير المعاملة بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على ارتفاع النبات (سم)

يبين شكل 2 التفوق المعنوي للمعاملة بحامض الجبريليك تركيزي 50 و 100 ملجم.لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنه و 150 ملجم.لتر$^{-1}$ على ارتفاع النبات، إذ أعطت أعلى معدل لإرتفاع النبات بلغ 4.00 و3.96 سم.نبات$^{-1}$ على التوالي بدون اختلاف معنوي بينهما، بينما يلاحظ من الشكل نفسه أن أقل معدل لارتفاع النبات نتج من معاملة بذور نبات عين البزون بالتركيزين صفر و 150 ملجم.لتر$^{-1}$ إذ بلغ في كل منهما 2.03 و 2.36 سم. نبات$^{-1}$ على التوالي والتي لم تختلف معنويا فيما بينها. أن سبب زيادة معدل ارتفاع النبات نتيجة للمعاملة بحامض الجبريليك تركيز 50 أو 100 ملجم.لتر$^{-1}$ قد يعود الى أن هذين التركيزين هما المثاليان في تأثيرهما على زيادة ارتفاع النبات عند تداخلها مع الجبريلينات الطبيعية الداخلية المتكونة في النبات. كما يعزى ذلك الى دور الجبريلينات في استطالة واتساع الخلايا نتيجة لتأثيرها في زيادة ليونة جدران الخلايا cell wall plasticity (عبدالمجيد وآخرون، 1991). إن اتساع الخلايا واستطالتها سيؤدي إلى استطالة سلاميات النبات مسببا زيادة في إرتفاع النبات فضلاً عن دور الجبريلينات في زيادة بناء الأحماض النووية RNA و DNA وبناء البروتين وبالتالي يسهم ذلك في إتساع الخلايا وإستطالتها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات (الخفاجي، 2014). أما السبب في إنخفاض معدل إرتفاع النبات عند معاملة البذور بحامض الجبريليك بتركيز 150 ملجم.لتر$^{-1}$ يعود الى زيادة مستويات الجبريلينات الخارجية والداخلية في النبات والتي أثرت سلبا في ارتفاع النبات.

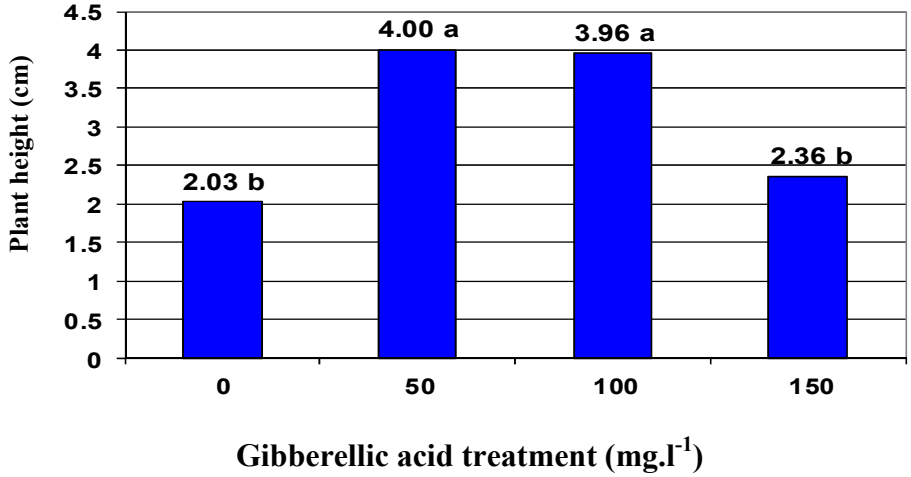
إتفقت نتائج الدراسة الحالية الموضحة بشكل 2 مع ما وجده علوان وآخرون (2009) على نبات الكجرات (الكركديه) *Hibiscus sabdariffa* L. والتميمي والدليمي (2014) على نبات الالوفيرا. إذ لاحظوا أن المعاملة بتركيزات مختلفه من حامض الجبريليك قد سببت زيادة معدل ارتفاع النبات. كما أوضحت نتائج الدراسة الحالية عدم اتفاقها مع ما وجده مطر (2001) من خلال دراسته على نبات الكجرات. كما حصل (داؤد، 2013) على أعلى معدل في إرتفاع شتلات نبات البيكان *Carya illinosis* cv. Mahan نتيجة معاملة البذور بالجبريليك (GA3) بتركيز 400 ملجم.لتر.

تأثير المعاملة بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على عدد الأوراق للنبات الواحد

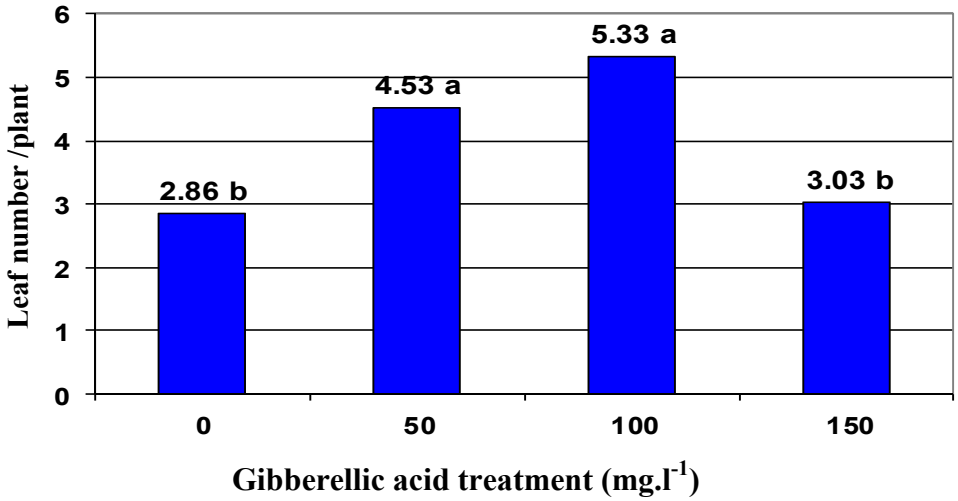
يلاحظ من شكل 3 أن المعاملتان 50 و 100 ملجم.لتر$^{-1}$ قد تفوقتا معنوياً على المعاملتين المقارنة و150 ملجم.لتر$^{-1}$ حامض الجبريليك في صفة عدد الأوراق. كما يشير الشكل نفسه أن المعاملتان 50 و 100 ملجم.لتر$^{-1}$ قد سجلت أعلى معدل للأوراق إذ بلغت 4.53 و 5.33 ورقه.نبات$^{-1}$ على التوالي، والتي لم تختلفا معنويا فيما بينهما. أما معاملتي المقارنة و150 ملجم.لتر$^{-1}$ فقد أعطتا أقل معدل لعدد الأوراق بلغ 2.86 و 3.03 ورقه.نبات$^{-1}$ ولم تختلفا معنويا كلتا المعاملتين أيضا. أن السبب في زيادة عدد الأوراق في النبات الواحد في المعاملتين 50 و100



شكل 1. تأثير النقع في تركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على النسبة المئوية لإنبات بذور عين البزون



شكل 2. تأثير النقع في تركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على معدل ارتفاع نبات عين البزون



شكل 3. تأثير النقع بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على معدل عدد أوراق نبات عين البزون

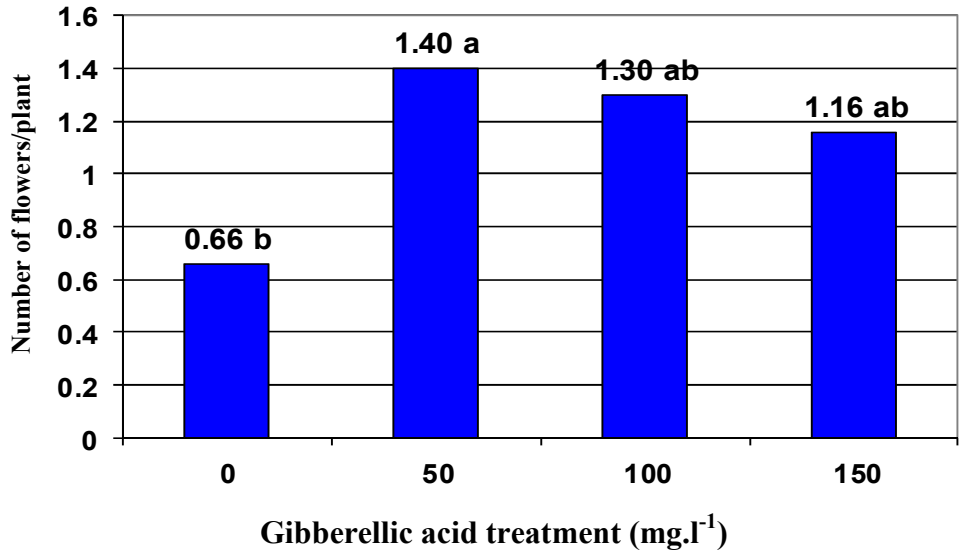
ملجم.لتر$^{-1}$ هو أنهما تركيزان مثاليان لتحفيز النمو عند تداخلهما مع مشجعات النمو الطبيعية الموجودة في النبات والتي أثرت إيجابياً في نمو النبات من خلال تحفيز بناء الأحماض النووية (RNA و DNA) المهمة في بناء البروتينات وإنقسام الخلايا والذي أثر إيجابياً في زيادة عدد الأوراق في النبات. أما نقصان عدد أوراق النبات مع التركيز 150 ملجم.لتر$^{-1}$ فيعزى إلى أن تداخل الجبريلينات الخارجية والداخلية الذي نتج عنه زيادة في مستوياتها والتي أثرت سلباً على النمو وبالتالي عدد الأوراق المتكونة.

تأثير المعاملة بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على عدد الأزهار للنبات الواحد

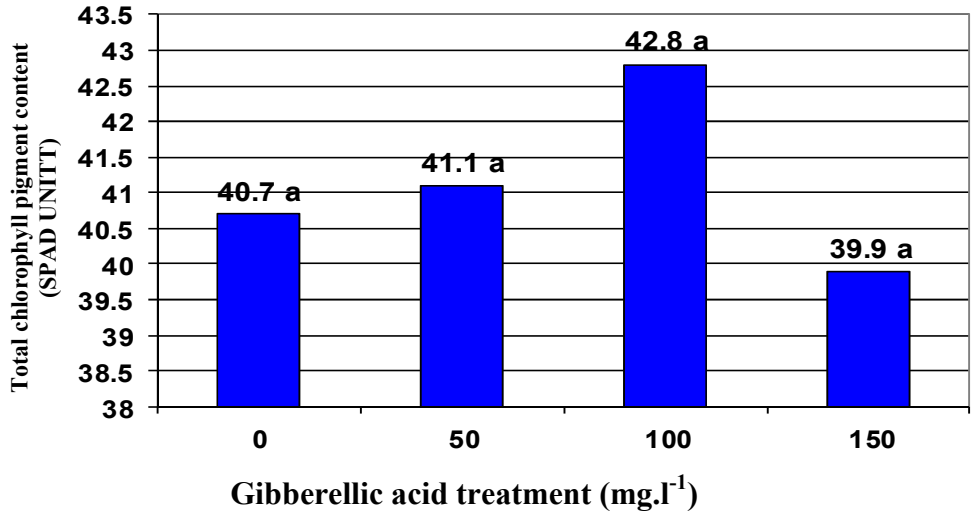
توضح النتائج في شكل 4 التفوق المعنوي لمعاملات الجبريليك الثلاث (50 و 100 و 150 ملجم.لتر$^{-1}$) على معاملة المقارنة في معدل عدد الأزهار للنبات الواحد بعد ثمانية أسابيع من الزراعة والتي لم تختلف معنويا فيما بينها، إذ بلغ معدل عدد الأزهار في المعاملات 50 و 100 و 150 ملجم.لتر$^{-1}$ حامض الجبريليك 1.40 و 1.30 و1.16 زهرة.نبات$^{-1}$ على التوالي، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لعدد الأزهار بلغ 0.66 زهره.نبات$^{-1}$. كما تبين النتائج من الشكل نفسه عدم اختلاف معاملة المقارنة معنويا عن المعاملتين 100 و 150 ملجم.لتر$^{-1}$ حامض الجبريليك في معدل عدد الأزهار. إن زيادة عدد الأزهار على النبات عند المعاملة بحامض الجبريليك يعزى إلى دوره في تحفيز التبكير في الأزهار مقارنة بالنباتات غير المعاملة مما يؤثر ذلك إيجابا في زيادة عدد الأزهار على النبات. إذ تعوض الجبريلينات عن احتياجات النباتات إلى الفترة الضوئية وساعات البرودة وبالتالي التبكير بالإزهار (الخفاجي، 2014). أن سبب زيادة معدل عدد الأزهار على النبات الواحد عند المعاملة 50 ملجم.لتر$^{-1}$ حامض الجبريليك يعزى إلى زيادة مستويات الجبريلينات نتيجة لتداخل مستويات الجبريلينات الخارجية والداخلية والتي جعلت منها التركيز المثالي الذي بدوره نتج عنه أعلى معدل لعدد الأزهار على النبات الواحد.

تأثير المعاملة بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي

تشير النتائج في شكل 5 لعدم وجود اختلافات معنوية بين متوسطات المعاملات في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، كما تبين النتائج من الشكل نفسه أن المعاملة بحامض الجبريليك تركيز 100 ملجم.لتر$^{-1}$ سجلت محتوى مرتفعاً للأوراق من الكلوروفيل الكلي إذ بلغ 42.8 SPAD UNIT. بينما سجلت المعاملة 150 ملجم.لتر$^{-1}$ حامض الجبريليك محتوى منخفض للكلوروفيل الكلي في الأوراق بلغ 39.9 SPAD UNIT. أن سبب زيادة محتوى الكلوروفيل في أوراق النباتات المعاملة بحامض الجبريليك تركيز 100 ملجم.لتر$^{-1}$ هو التركيز المثالي لزيادة بناء صبغة الكلوروفيل لأن الجبريلينات هي من مشجعات النمو والتي بدورها تعمل على تشجيع بناء الأحماض النووية المسؤولة عن بناء البروتينات والإنزيمات التي لها دور رئيسي في بناء الصبغات والتي من ضمنها صبغة الكلوروفيل لهذا أثرت الجبريلينات إيجابياً في زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق. أما سبب انخفاض محتوى الكلوروفيل في الأوراق للنباتات المعاملة بتركيز 150 ملجم.لتر$^{-1}$ هو ناتج عن زيادة وتراكم مستويات الجبريلينات في النبات نتيجة لتداخل تركيز حامض الجبريليك مع مستوى الجبريلينات الداخلية والذي أثر سلبا في بناء البروتينات والإنزيمات وبالتالي أدى ذلك إلى انخفاض محتوى صبغة الكلوروفيل الكلي في الأوراق (Devlin and Francis, 1998).



شكل 4. تأثير النقع بتركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على معدل عدد الأزهار لنبات عين البزون



شكل 5. تأثير النقع في تركيزات مختلفة من حامض الجبريليك على محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي في نبات عين البزون

المراجع

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

أبو زيد، الشحات نصر (1986). النباتات والاعشاب الطبية، دار البحار بيروت، لبنان.

التميمي، جميل ياسين علي ومحمد نزار حسن الدليمي (2014). تأثير رش منظمات النمو (GA_3, IAA) وخليط من بعض العناصر الصغرى (Zn, Fe, Cu, B) وتداخلهما في صفات النمو الخضري وتركيزات المواد الفعالة طبيعيا لنبات الالوفيرا *Aloe vera*. رسالة ماجستير، قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.

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

الزركاني، نصير جواد كاظم (2003). دراسة تشريحية لبعض أنواع العائلة الدفلية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الكوفة، العراق.

الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

العزاوي، عماد خلف نجم (2012). استجابة نبات الشليك للإكثار ونشوء الكالس وإنتاج بعض المركبات الطبية خارج الجسم الحي، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ديالى، العراق.

داؤد، جنان يوسف (2013). تحسين إنبات بذور البيكان *Carya illinosis* cv. Mahan ، المعهد التقني الموصل، مجلة جامعة تكريت الزراعية، 13: 3.

عبد المجيد، تحرير رمضان، فهيمة عبد اللطيف صالح وهناء فاضل خميس (1991). فسلجة النبات. مترجم للمؤلفين روبرت م. فرانسيس هـ. ويذام، الجزء الثاني كلية التربية الثانية (ابن الهيثم). جامعة بغداد. العراق.

عطية، حاتم جبار وخضير عباس جذوع (1999). منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق، دار الكتب للطباعة، بغداد، العراق.

علوان، عبد عون هاشم، قيود ثعبان الاسدي وعيسى طالب خلف (2009). تأثير حامض الجبريليك (GA_3) في نمو نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L، جامعة كربلاء، كلية العلوم، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 1 (4): 18-25.

محمد، عبدالعظيم كاظم (1985). علم فسلجه النبات، الجزء الثاني، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، العراق

مطر، عماد عيال (2001). استجابة نمو وإنتاج المواد الفعالة في نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L. لفترات الري والنتروجين والجبريليك والسايكوسيل، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة القادسية، العراق.

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

Crop Prod. Studies in Biol. Edward Arnold (Publishes Limited, USA).

Perez-Sanz, A., A. Alvarez-Fernandez, T. Casero, F. Legaz and J.J. Lucena (2002). Fe enriched biosolids as fertilizers for orange and peach trees grown in field conditions. Plant and Soil, 241:145-153

SAS (2004). SAS /STAT Users Guide for personal computer, SAS Inst. Inc., Cary, NC. USA.

Simpson, M.G. (2006). Plant Systematics. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands.

Sotiropoulos, T.E., K.N. Dimassi and I.N. Therios (2005). Effects of L-arginine and L- Cysteine on growth, chlorophyll and mineral contents of shoots of the apple rootstock EM_{26} cultured *in vitro*. Biologia Plantarum, 49 (3):443-445.

Van der Heijden, R., D.I. Jacobs, W. Snoeijer, D. Hallard and R. Verport (2004). The Catharanthus alkaloids: Pharmacognosy and biotechnology. Curr. Med. Chem., 11 (5): 607-628.

Devlin, R.M. and W.H. Francis (1998). Plant physiology .Dar Al-Arabia for publisher and distribution Al-Qahera, 4th Ed. (In Arabic)

Gilman, E.F. and T. Howe (1999). *Catharanthus roseus*. University of Florida-Cooperative Extension Service. Inst. Food and Agric. Sci. Fact Sheet FPS-112.

Hartmann, H., D.E. Kester, F.R.T. Daves, and L. Geneve (2002). Plant propagation principles and practices. 7th Ed. prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey 07458.

Netto, A.T., E. Campostrini, J.G. Oliveira and R.E.B. Smith (2005). Photosynthetic pigments, nitrogen, chlorophyll a fluorescence and SPAD-502 readings in Coffee leaves. Scientia Hort., 104: 199-209.

Penot, M. (1979). Demonstratethe phenomenon of the hormones directed transport (C.F. Lukwil, L.C. 1981. Growth Rrgulator in

INFLUENCE OF SOAKING IN GIBBERELLIC ACID ON SEED GERMINATION AND SOME VEGETATIVE AND FLOWERING GROWTH CHARACTERISTICS OF *Catharanthus roseus* (L.) G. DON PLANTS CULTIVAR PACIFICA MIX

Ekhlas M.A. Al-Zuhairi

Hort. Dept., Coll. Agric., Diyala Univ., Iraq

ABSTRACT: Study was undertaken to test the effect of soaking seeds *Catharanthus* roseus in gibberellic acid (GA_3) solutions (0.0, 50, 100, 150 $mg.l^{-1}$) on the rate of germination, Some morphological characteristics for seeding also were investigated in this study The experiment was conducted by using factorial experiment, conducted in (CRD) with three replicates, during the period of 21 March to 18, May Duncan's multiple range test was used to compare means at 5%. The results showed significant differences in most traits, as it reached the highest percentage germination for the treatment with 50, 100 $mg.l^{-1}$ (GA_3) (100%). The treatment (50 $mg.l^{-1}$) significantly improved plant height (4.00 $cm.plant^{-1}$); number of leaves/ plant (5.33 $leaf.\ plant^{-1}$) respectively, increasing gibberellic acid concentration (100 $mg.l^{-1}$) led to a significant increase in the number of flowers, leaf content of total chlorophyll (1.40 $flower.\ plant^{-1}$, 42.8 SPAD UNIT), respectively. The informatiom documented the stimulating effects of seeding be used to increase the ratio of germination, also gibberellins stimulated effects continues for some seedling morphological characteristics and progressively with gibberellins seed treatment influence vary according to seed, that can increase concentration which used in soaking seed solutions, We recommend conducting more experiments on *Catharanthus roseus* with different Gibberellic acid (GA_3) solutions.

Key words: Gibberellic acid (GA_3), *Catharanthus roseus* L., seed germination, cultivars.

المحكمـون :

1- أ.د. على عبدالحميد على معوض أستاذ الزينة المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.

2- أ.د. هشـــام عبدالعال الشـــامي أستاذ الزينة – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.