

DOI: <http://dx.doi.org/10.21123/bsj.2016.13.2.0261>

تأثير تراكيز مختلفة من حامضي الجبرلين والبرولين في نمو وانتاجية نبات البازاليا *Pisum sativum L.*

عباس جاسم حسين الساعدي امل غانم محمود القزاز سميرة مؤيد ياسين
سهاد سعد يحيى رشا حبيب فاضل عبد

كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم، جامعة بغداد

استلام البحث 2014 /11/27

قبول النشر 2015 /4/21



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

الخلاصة:

اجريت التجربة لدراسة تأثير الرش الورقي بحامضي الجبرلين بالتراكيز 0 ، 50 ، 100 ملغم. لتر-¹ والبرولين وبالتراكيز 0 ، 25 ، 50 ملغم. لتر-¹ وتداخلهما في بعض مؤشرات النمو لنبات البازاليا باستعمال الاصص الفخارية في الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم ، جامعة بغداد لموسم النمو (2012-2013). شملت التجربة دراسة مؤشرات النمو ارتفاع النبات، الوزن الجاف، وزن القرنات. نبات-¹ والحاصل البيولوجي وتركيز بعض العناصر الكبرى (النتروجين ، الفسفور والكالسيوم) في بذور النبات . صممت التجربة على وفق التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) بثلاثة مكررات . اشارت النتائج الى ان الرش الورقي بتراكيز حامضي الجبرلين والبرولين ادى الى زيادة معنوية في مؤشرات النمو المذكورة، اما التداخل فكان تأثيره معنويا واعطى التداخل بين التركيز 100 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 50 ملغم. لتر-¹ برولين افضل القيم في مؤشرات النمو، ارتفاع النبات، الوزن الجاف ، تركيز النتروجين والكالسيوم في البذور فيما اعطى التداخل بين التركيز 100 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 25 ملغم. لتر-¹ برولين افضل قيمة لتركيز الفسفور في بذور النبات في حين اعطى التداخل بين التركيز 50 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 25 ملغم. لتر-¹ برولين افضل القيم في وزن القرنات نبات-¹ والحاصل البيولوجي .

الكلمات المفتاحية: حامض الجبرلين ، حامض البرولين ، الرش الورقي ، نبات البازاليا

المقدمة:

24%، والتي تتميز بخصائص طبية لاحتوائها على الفلافونويدات المضادة للاكسدة [3]. ان حامض الجبرلين من منظمات النمو النباتية يؤثر في استطالة النبات بين العقد السلامية Internodes وكسر كمون البراعم فضلا عن دوره المهم في زيادة انبات البذور وتكوين الازهار والثمار [4]. وله دور في بناء انزيم Ribonuclease, Protease, Amylase في السويداء مؤثرا في انتاج الاحماض النووية خاصة RNA نتيجة زيادة بناء m-RNA اذ وجد انه عند اضافة مواد مانعة لتخليق RNA سوف يقل انتاج الحامض النووي m-RNA والذي يؤدي بدوره الى خفض بناء انزيم Amylase، فضلا عن دور الجبرلين في التحكم في تحديد الجنس الزهري اذ ان رشه

يعد نبات البازاليا *Pisum sativum L.* من المحاصيل التي زرعت قبل عشرة الاف سنة في الشرق الاوسط [1]، اذ يصنف الى صنفين اعتمد على نوع بذوره اذ يكون الصنف الاول مجعد البذور ويتميز بكثرة حلاوته لذا يكون واسع الانتشار اما الصنف الثاني فيكون املس البذور ويزرع للاستعمال الجاف والحفظ في العلب [2] وهو محصول شتوي يعود للعائلة البقولية Fabaceae له القدرة على تثبيت النتروجين الجوي معتمدا على علاقة التكافل بين البكتريا التعايشية التي تنمو على جذوره مكونة عقدا جذرية، وهو من النباتات المهمة لغذاء الانسان والحيوان كونه مصدرا مهما للبروتين اذ تبلغ نسبة البروتين في بذوره الجافة 23-

و نظرا لاهمية التأثيرات الفسيولوجية لحامض الجبرلين لكونه منظم نمو يدعم نمو النبات ويؤثر في توزيع المواد الغذائية في اجزائه وهذا ضروري من الناحية الاقتصادية لكونه يرفع من كفاءة النبات في مقدرته على اعطاء افضل حاصل ولاهمية حامض البرولين لكونه منظما اوزموزيا يحافظ على التوازن المائي للنبات فضلا عن خصائصه المهمة لذا كانت هذه الدراسة التي تهدف الى معرفة تاثير كل من الحامضين في نمو وحاصل نبات البزاليا.

المواد وطرائق العمل:

اجريت تجربة اصص في الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم، جامعة بغداد لموسم النمو 2012-2013، زرعت بذور نبات البزاليا بتاريخ 2012/11/26 في اصص فخارية سعة 8 كغم. تربة (بعد ان تم طحن ونخل التربة) وبعدد عشرة بذور لكل اصيص واجريت الريه الاولى على اساس 50% من السعة الحقلية وتمت متابعة عمليات الري وازالة الادغال خلال مدة اجراء التجربة، رشت ثلاثة تراكيز من حامض الجبرلين 0، 50، 100 ملغم. لتر-1 بتاريخ 2013/1/7 وفي اليوم التالي رشت ثلاثة تراكيز من حامض البرولين 0، 25، 50 ملغم. لتر-1 على الجزء الخضري لنبات البزاليا وذلك في الصباح الباكر باستعمال مرشة يدوية سعة 1 لتر وحتى البلل التام ورشت معاملات السيطرة بالماء المقطر. صممت التجربة على وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاثة مكررات بحيث يكون عدد الوحدات التجريبية 27 اصيصا. اخذت عينات من الجزء الخضري للنبات بتاريخ 2013/2/18 وتم قياس ارتفاع النبات للعينات المأخوذة ومن ثم وضعت في اكياس ورقية وجففت بمجفف كهربائي على درجة حرارة 65 درجة مئوية للتحليل وتم قياس الوزن الجاف لها. حصدت النباتات بتاريخ 2013/4/7 ودرست بعض صفات النمو وهي:-

1- وزن القرونات نبات -1 2- الحاصل البيولوجي
طحنت بذور نبات البزاليا الجافة واخذ منها وزن معلوم (0.4) غم وهضمت بحسب طريقة [13] وقدر في مستخلصها الحامضى النتروجين بحسب طريقة [14] والفسفور بحسب طريقة [15] والكالسيوم بحسب طريقة [16]. تم تحليل النتائج احصائيا بحسب البرنامج الاحصائي [17] وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05

على النبات يؤدي الى رفع السيادة في تكوين الازهار المذكورة والتي تعد مصدرا غنيا للجبرلينات [5]. ولاهمية رش منظمت النمو على النباتات وتأثيرها في تحسين نموها فقد وجد ان رش حامض الجبرلين على اوراق عدد من النباتات البقولية ادى الى زيادة في نمو ومكونات الحاصل وزيادة في محتوى البروتين [6]. وان رشه على النبات ادى الى زيادة في نمو النبات مما ادى الى زيادة في محتوى الكلوروفيل a,b والكاروتينات والكاربوهيدرات فضلا عن زيادة في محتوى العناصر (Cu, Zn, Mn, Fe, K, P,N) [7]. ان المعاملة بحامض الجبرلين بتركيزه 10^{-6} مول ادى الى حدوث زيادة في معدل البناء الضوئي لتنشيطه بناء انزيم Carbonic anhydrase وبناء انزيم Nitrate reductase مما انعكس ايجابا في بناء البروتين [8].

يعد حامض البرولين من الحوامض الامينية التي توجد بصورة طبيعية في النبات، يبنى من حامض الكلوتاميك وزيادة بناء حامض الكلوتاميك تؤدي الى زيادة في بناء حامض البرولين الذي يدخل في بناء سلاسل البروتين، كما يؤثر في التوازن المائي للنبات اذ يؤدي الى زيادة متانة الجدار الخلوي مما يؤثر في زيادة نمو ومقاومة النبات [9] وان بناءه من حامض الكلوتاميك يكون بوجود انزيم Pyrroline-5-Carboxylate Synthetase (P5C S) والذي يختزل حامض الكلوتاميك الى حامض Pyrroline-5-Carboxylate (P5C) والذي يختزل الى حامض البرولين بوجود انزيم Pyrroline-5-Carboxylate Reductase (P5CR) وان حامض (P5C) مهم في التنظيم الازموزي حيث ان تركيز 1 مليمول منه قادر على تعديل اوزموزية النبات [10] والبرولين من الذائبات العضوية المتناغمة Osmo-Compatible solute ويعتد مصدرا للنتروجين والكربون ومنتجا للطاقة اذ ان اكسدته تتم في المايكوكونديريا بوجود الانزيم P5C Proline dehydrogenase (PDH) و P5C dehydrogenase (P5CDH) والتي تؤدي الى تجهيز سلسلة نقل الالكترونات التنفسية بالالكترونات وهذا يسهم في تزويد النبات بالطاقة الضرورية لقيام النبات بالعمليات الحيوية [11]. وان اكسدته تنظم مستوى الجذور الحرة المؤكسدة Reactive oxygen species (ROS) الضارة والمتمجمة في خلايا النبات ومنها جذر الهيدروكسيل لذا فانه ينظم برنامج الموت الخلوي Programed cell death مسهما في تاخير شيخوخة النبات عن طريق حماية الخلية النباتية من التحطم والهدم [12].

النتائج والمناقشة:

لوحظ من نتائج جدول (1) وجود زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات بزيادة تركيز حامض الجبرلين الى 100 ملغم لتر⁻¹ وبنسبة زيادة 103.77% مقارنة بالتركيز صفر حامض الجبرلين، وايضا وجدت زيادة معنوية في معدل الصفة عند زيادة تركيز حامض البرولين الى 50 ملغم . لتر⁻¹ وبنسبة زيادة 14.79% مقارنة بالتركيز صفر حامض البرولين اما التداخل فكان تأثيره معنويا وبلغت اعلى قيمة له عند التركيز 100 ملغم لتر⁻¹ جبرلين والتركيز 50 ملغم لتر⁻¹ برولين وكانت 65 سم

جدول (1) تأثير حامض الجبرلين وحامض البرولين وتداخلهما في ارتفاع نبات البزاليا (سم)

| متوسط تأثير حامض الجبرلين (ملغم . لتر ⁻¹) | تركيز حامض البرولين (ملغم . لتر ⁻¹) | | | تركيز حامض الجبرلين (ملغم . لتر ⁻¹) |
|---|---|-------|-------|---|
| | 50 | 25 | 0 | |
| 31.00 | 33.00 | 32.00 | 28.00 | 0 |
| 56.00 | 61.00 | 57.00 | 50.00 | 50 |
| 63.17 | 65.00 | 64.00 | 60.50 | 100 |
| | 53.00 | 51.00 | 46.17 | متوسط تأثير حامض البرولين |
| تركيز حامض الجبرلين = 2.557 تركيز حامض البرولين = 2.557 التداخل = 4.429 | | | | LSD (0.05) |

كما اشارت نتائج جدول (2) الى وجود زيادة معنوية في معدل الوزن الجاف بزيادة تركيز حامض الجبرلين الى 100 ملغم . لتر⁻¹ وبنسبة زيادة 40% مقارنة بالتركيز صفر حامض الجبرلين وعند زيادة تركيز حامض البرولين الى 50 ملغم . لتر⁻¹ كانت هناك ايضا زيادة معنوية في معدل الصفة وبنسبة زيادة 55.36% مقارنة بالتركيز صفر حامض البرولين . كان للتداخل تأثيرا معنويا اذ بلغت اعلى قيمة له عند التركيز 100 ملغم . لتر⁻¹

جبرلين والتركيز 50 ملغم . لتر⁻¹ برولين وبلغت 0.98 غم .

جدول (2) تأثير حامض الجبرلين وحامض البرولين وتداخلهما في الوزن الجاف (غم) لنبات البزاليا

| متوسط تأثير حامض الجبرلين (ملغم . لتر ⁻¹) | تركيز حامض البرولين (ملغم . لتر ⁻¹) | | | تركيز حامض الجبرلين (ملغم . لتر ⁻¹) |
|--|---|------|------|---|
| | 50 | 25 | 0 | |
| 0.55 | 0.69 | 0.51 | 0.44 | 0 |
| 0.72 | 0.94 | 0.64 | 0.58 | 50 |
| 0.77 | 0.98 | 0.66 | 0.67 | 100 |
| | 0.87 | 0.60 | 0.56 | متوسط تأثير حامض البرولين |
| تركيز حامض الجبرلين = 0.0504 تركيز حامض البرولين = 0.0504 التداخل = 0.0873 | | | | LSD (0.05) |

ان نمو النبات الجيد اثر في زيادة حاصله اذ اعطت نتائج جدول (3) زيادة معنوية في صفتي وزن القرنات . نبات¹ والحاصل البيولوجي اذ كانت هناك زيادة معنوية في معدل الصفتين عند زيادة تركيز حامض الجبرلين من صفر الى 100 ملغم . لتر⁻¹ مع تفوق التركيز 50 ملغم . لتر⁻¹ في اعطائه افضل نسبة زيادة اذ كانت 8.31% ، 16.53% مقارنة بالتركيز صفر حامض الجبرلين للصفتين تتابعا، وكانت هناك زيادة معنوية في معدل الصفتين بزيادة تركيز حامض البرولين الى 50 ملغم . لتر⁻¹ مع تفوق التركيز 25 ملغم . لتر⁻¹ في اعطائه افضل نسبة زيادة وكانت 56.25% ، 43.17% مقارنة بالتركيز صفر حامض البرولين لصفتي وزن القرنات . نبات¹ والحاصل البيولوجي . اما التداخل فكان تأثيره معنويا وبلغت اعلى قيمة له عند التركيز 50 ملغم . لتر⁻¹ جبرلين والتركيز 25 ملغم . لتر⁻¹ برولين وكانت 6.52 غم ، 11.87 غم للصفتين تتابعا .

جدول (3) تأثير حامض الجبرلين وحامض البرولين وتداخلهما في وزن القرنات . نبات¹ و الحاصل البيولوجي (غم) لنبات البزاليا

| متوسط تأثير حامض الجبرلين (ملغم . لتر ⁻¹) | وزن القرنات . نبات ¹ | | | متوسط تأثير حامض البرولين (ملغم . لتر ⁻¹) | متوسط تأثير حامض الجبرلين (ملغم . لتر ⁻¹) |
|---|---------------------------------|-------|------|---|---|
| | 50 | 25 | 0 | | |
| 8.41 | 9.53 | 9.02 | 6.68 | 5.06 | 3.6 |
| 9.80 | 10.30 | 11.87 | 7.22 | 5.48 | 3.88 |
| 9.57 | 10.10 | 10.55 | 8.07 | 5.08 | 4.05 |
| | 9.98 | 10.48 | 7.32 | 5.78 | 3.84 |
| تركيز حامض الجبرلين = 0.156 تركيز حامض البرولين = 0.156 التداخل = 0.271 | | | | تركيز حامض الجبرلين = 0.114 تركيز حامض البرولين = 0.114 التداخل = 0.197 | |
| LSD 0.05 | | | | | |

الى 50 ملغم. لتر-¹ وبنسبة زيادة 34.21% مقارنة بالتركيز صفر حامض البرولين اما التداخل فكان تأثيره معنوياً وبلغت اعلى قيمة له عند التركيز 100 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 25 ملغم. لتر-¹ برولين وكانت 0.54%. ولم يكن الفرق معنوياً بينه وبين التركيز 100 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 50 ملغم. لتر-¹ برولين. اما معدل تركيز الكالسيوم فلو حظ فيه زيادة معنوية عند زيادة تركيز حامض الجبرلين من صفر الى 100 ملغم. لتر-¹ اذ ازداد تركيز العنصر من 2.87% الى 3.24% وايضا زيادة معنوية في معدل الصفة عند زيادة تركيز حامض البرولين الى 50 ملغم. لتر-¹ وبنسبة زيادة 18.61% مقارنة بالتركيز صفر حامض البرولين اما التداخل فكان تأثيره معنوياً حيث بلغت اعلى قيمة له عند التركيز 100 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 50 ملغم. لتر-¹ برولين وبلغت 3.40%.

فضلا عن الزيادة الحاصلة في مكونات الحاصل المدروسة كانت هناك زيادة في تركيز العناصر في بذور النبات وهذا ماوضحته نتائج جدول (4) اذ كانت هناك زيادة في معدل تركيز النتروجين في بذور نبات البزاليا عند زيادة تركيز حامض الجبرلين من صفر الى 100 ملغم. لتر-¹ اذ ازداد تركيز النتروجين من 3.20% الى 3.54% وعند زيادة تركيز حامض البرولين من صفر الى 50 ملغم. لتر-¹ كانت هناك زيادة معنوية في معدل الصفة اذ ازداد التركيز من 3.17% الى 3.62%، اما التداخل فكان تأثيره معنوياً وبلغت اعلى قيمة له عند التركيز 100 ملغم. لتر-¹ جبرلين والتركيز 50 ملغم. لتر-¹ برولين وكانت 3.72%. كما كانت هناك زيادة معنوية في معدل تركيز الفسفور في بذور النبات عند زيادة تركيز حامض الجبرلين الى 100 ملغم. لتر-¹ وبنسبة زيادة 40.54% مقارنة بالتركيز صفر حامض الجبرلين وزيادة معنوية ايضا في معدل الصفة عند زيادة تركيز حامض البرولين

جدول (4) تأثير حامض الجبرلين وحامض البرولين وتداخلهما في تركيز بعض العناصر الكبرى (% ليدور نبات البزاليا)

| تركيز حامض البرولين (ملغم . لتر- ¹) | | | | تركيز حامض الجبرلين (ملغم . لتر- ¹) | | | |
|---|------|------|------|---|------|------|------|
| متوسط تأثير حامض الجبرلين | 50 | 25 | 0 | متوسط تأثير حامض البرولين | 50 | 25 | 0 |
| تركيز الفسفور % | | | | تركيز النتروجين % | | | |
| 0.37 | 0.47 | 0.36 | 0.29 | 3.20 | 3.43 | 3.18 | 2.98 |
| 0.44 | 0.51 | 0.43 | 0.38 | 3.46 | 3.70 | 3.59 | 3.10 |
| 0.52 | 0.54 | 0.54 | 0.48 | 3.54 | 3.72 | 3.46 | 3.43 |
| | 0.51 | 0.44 | 0.38 | | 3.62 | 3.41 | 3.17 |
| تركيز حامض الجبرلين = 0.089 تركيز حامض البرولين = 0.089 التداخل = 0.154 | | | | تركيز حامض الجبرلين = 0.285 تركيز حامض البرولين = 0.285 التداخل = 0.493 | | | |
| تركيز الكالسيوم % | | | | تركيز الكالسيوم % | | | |
| | | | | 2.87 | 3.13 | 3.00 | 2.48 |
| | | | | 3.07 | 3.22 | 3.19 | 2.80 |
| | | | | 3.24 | 3.40 | 3.38 | 2.95 |
| | | | | | 3.25 | 3.19 | 2.74 |
| | | | | تركيز حامض الجبرلين = 0.120 تركيز حامض البرولين = 0.120 التداخل = 0.208 | | | |
| | | | | LSD 0.05 | | | |

بذلك في نمو خضري جيد للنبات وزيادة ارتفاعه وزيادة وزنه الجاف. كما يؤثر حامض الجبرلين في زيادة تمدد الجدار الخلوي وزيادة المرونة اذ يؤثر في زيادة سرعة الانقسامات الخلوية في المنطقة تحت القمة المرستيمية والتي تكبر احجام خلاياها مؤدية الى استطالة النبات كما يؤثر في سرعة بناء الانزيمات المحللة للجدر الخلوية مثل انزيم B-1,3-glucanase مؤدياً الى خفض الجهد الضغطي للجدار مؤثراً في زيادة لدونته وبذلك يسمح بمرور الماء والمغذيات المهمة مثل النتروجين، والفسفور،

يؤثر حامض الجبرلين في خفض فعالية الانزيم الخاص باكسدة اندول حامض الخليك IAA ، اذ تشجع الجبرلينات تخليق وبناء الفينولات في النبات والتي تعمل على وقف تأثير الانزيمات المؤكسدة للاوكسينات مؤثراً بذلك في حماية الاوكسين الداخلي من الاكسدة كما يشجع بناء انزيم Protease الضروري في تحويل البروتينات الى احماض امينية ومنها التربتوفان المهم في بناء الاوكسينات وبذلك فان للجبرلين دوراً مهماً في زيادة استطالة النبات بتحفيزه بناء الاوكسينات اذ يتكامل عمله بوجودها مؤثراً

منتجة للطاقة ومزودة بالبكتريا التعايشية بهذه الطاقة مؤثراً في زيادة تركيزه في الجزء الخضري وبذور النباتات [18]. فضلاً عن دور حامض البرولين في زيادة مقدرة النبات على امتصاص العناصر المهمة وذلك لتأثيره المخلي مما يزيد من محتواها في خلاياها [26].

نستنتج من نتائج الدراسة بان الرش بحامض الجبرلين وحامض البرولين له دور فعال وايجابي في نمو وحاصل نبات البزاليا.

توصي الدراسة استعمال خليط من الاحماض الامينية مع منظمات نمو وبتراكيز مختلفة لمعرفة تأثيرها في نمو وانتاجية نباتات اخرى.

المصادر:

- [1] Mithen, S. 2003. After the Ice: A Global Human History 20,000-5,000 B. C. Weidenfield and Nicholson, London.
- [2] مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين، سلطان محمد و كريم، صالح عبدول 1989. انتاج الخضراوات. الجزء الاول، الطبعة الثانية المنقحة، جامعة موصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- [3] Symykal, F.; Aubert, G. and Bursting, J. 2012. Pea *Pisum sativum* L. in the genomic Era. J. Agronomy, 2: 74-115.
- [4] Jain, V. K. 2011. Fundamentals of Plant Physiology. S. Chand and Company. LTD., Ram Nagar, 13th ed., New Delhi, India.
- [5] ابو زيد، الشحات نصر 2000. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، القاهرة، مصر.
- [6] Tiemann, T. T.; Franco, L. H; Peters, M.; Frossard, E.; Kreuzer, M. and Lascano, C. E. 2009. Effect of season, Soil type and fertilizer on the biomass production and chemical composition of five tropical shrub legumens with forage potential. Grass and Forage Science. Black well publishing, 64: 255-265.
- [7] EL-Quesni, E. M; Fatma, Mona, H.; Mahgoub, M. and Kandil, M. 2010. Impact of foliar spray Of inorganic fertilizer and bioregulator on vegetative growth

والكالمسيوم واعادة توزيعها ونقلها الى اجزاء النبات مما يؤدي الى زيادة نمو النبات [5]. يعد حامض البرولين من اهم الذائبات العضوية والذي يتجمع في فجوة خلايا النبات مؤثراً في تنظيمها الاوزموزي اذ يزيد من مقدرة النبات على امتصاص الماء والمغذيات المهمة [18]. كما يعمل مادة دائرة Buffer ويعد مصدراً للكربون وان اكسدته منتجة للطاقة الضرورية في عمليتي البناء الضوئي والتنفس، ويحافظ على الخلايا من سمية الامونيا بتكوينه الامينات [19]. كما يدخل البرولين في بناء البروتين، الفيتامينات، والانزيمات ومهم في نقل الاشارة الخلوية في عمليات الايض الحيوي لذا فانه يؤثر في تنظيم الفعاليات الفسيولوجية [20]، وينظم حامضية العصير الخلوي ومضاد للجهود التاكسدية الناتجة عن وجود الجذور الحرة المؤكسدة والتي تهاجم الاغشية الخلوية مسببة اختلالاً في نفاذيتها وتهاجم اغشية الثايلاكويد في البلاستيدة الخضراء مسببة ضرراً في عملية البناء الضوئي [21]. ويحافظ على ثباتية انزيمي Ribonuclease و Protease لذلك فانه مهم في بناء الاحماض النووية والبروتينات مؤخراً بذلك شيخوخة النبات [22].

يؤثر الجبرلين في زيادة فعالية انزيم البناء الضوئي Carboxy dismutase المهم في اختزال CO₂ مؤثراً في زيادة بناء الكربوهيدرات بوصفه مصدراً للطاقة مما يسهل في زيادة امتصاص المغذيات، كما يؤثر في تاخير شيخوخة النبات اذ يحفز عملية التشكل الفوق التركيبي morphogenesis structural Ultra للبلاستيدات الخضراء مما يؤثر في زيادة مقدرتها على الاحتفاظ بصبغة الكلوروفيل مؤثراً في رفع كفاءة البناء الضوئي وزيادة انتاج الحاصل فضلاً عن دعمه بناء البروتين و RNA، وله دور في الموازنة بين عمليتي نقل المواد الغذائية وتوزيعها بين اجزاء النبات [23]. كما ان هناك ارتباطاً وثيقاً بين الجبرلين وهرمون التزهير (الفلورجين) اذ ان الفايوتوكروم phytochrome هو مستقبل ضوئي صبغي photoreceptor ومنظم لمرحلة التزهير اي الوسط المنتج للفلورجين في الاوراق والذي ينقل الى المرستيمات الخضرية وينشط تحويلها الى مرستيمات زهرية [24]. ان لحامض الجبرلين دوراً مهماً في زيادة فعالية انزيم Nitrate reductase المهم في تحويل النترت الى امونيا [25] كما يدعم البرولين تثبيت النتروجين بتوفيره الطاقة اذ لوحظ وجود انزيم Proline Dehydrogenase (PDH) في العصير الفجوي لخلايا العقد الجذرية للنباتات البقولية مؤكداً على ان اكسدة البرولين

- and plant materials with ascorbic acid. *Soil Sci.*, 109:214-220.
- [16] Wimberly, N. W. 1968. *The Analysis of Agriculture Material*. Maff. Tech. Bull, London.
- [17] SAS 2010. *SAS, Statistical Analysis System, User's Guide for personal computers release 9.1*. SAS. Institute Inc. Cary and N.C., USA.
- [18] Mattioli, R. 2009. The proline biosynthetic genes P5CS1 and P5CS2 play overlapping roles in *Arabidopsis* flower transition but not in embryo development. *Physiol. Plant*, 137:72-85.
- [19] Abdel Aziz, N. G.; Mazher, A. A. M. and Farahat, M. M. 2010. Response of vegetative growth and chemical constituents of *Thuja orientalis* L. plant to foliar application of different amino acid at nubaria. *J. Am. Sci.*, 6(3):295-301.
- [20] Ibrahim, S. M. M.; Taha, L. S. and Farahat, M. M. 2010. Influence of foliar application of pepton on growth, flowering and chemical composition of *Helichrysum bracteatum* plant under different irrigation intervals. *Ozean J. Appl. Sci.*, 3 (1): 143- 155.
- [21] Nikolova, M. T. and Ivancheva, S. V. 2005. Quantitative flavonoid variations of *Artemisia vulgaris* L. and *Veronica chamaedrys* L. in relation to altitude and polluted environment. *Acta Biol. Szegediensis*, 49: 29 - 32.
- [22] Mishra, S. and Dubey R. S. 2006. Inhibition of ribonuclease and Protease activities in arsenic exposed rice seedling: role of proline 936 as enzyme protectant. *J. Plant Physiol.*, 163: 927-936.
- [23] Pazuki, A.; Sedghi, M. and Aflaki, F. 2013. Introduction of salinity and phytohormones on and chemical composition of *Syngonium podophyllum* L. plant at nubaria. *J. Ameri. Sci.*, 6: 288-294.
- [8] Afroz, S.; Mohammad, F.; Hayat, S. and Siddique, M. 2005. Exogenous application of Gibberlic acid counteracts the ill effect of sodium chloride in mustared. *Turk. J. Biol.*, 29:233-236.
- [9] Gardener, M. C. and Gillman M. P. 2001. The effect of soil fertilizer on amino acids in the floral nectar of corncockle, *agrostemma githago* (Caryophyllaceae). *Oikos*, 92(1): 101- 106.
- [10] Iyer, S. and Caplan, A. 1998. Products of proline catabolism can induce osmotically regulated genes in rice. *Plant Physiol.* , 116:203-
- [11] Tonon, G.; Keverse, C.; Faivre- Rampant, O.; Graziani, M. and Gasper, T. 2004. Effect of Nacl and mannitoliso – osmotic stress on proline and free polyamine levels in embryonic *Fraxinusan gustifolia* callus. *J. Plant Physiol.*, 161: 701-708.
- [12] Teixeira, J.; Fidalgo, F. 2009. Satt stress affects glutamine synthetase activity and mRNA accumulation on potato plants in an organ- dependent manner. *Plant Physiol. Biochem.*, 47(9):807- 813.
- [13] Agiza, A. H.; El-Hineidy, M.T. and Ibrahim, M. E. 1960. The determination of the different fractions of phosphorus in plant and soil. *Bull. FAO. Agric. Cairo Univ.*, 121
- [14] Chapman, H. D. and Pratt, F. P. 1961. *Methods of Analysis for Soils, Plants and Water*. Univ. Calif. Div. Agric. Sci., 161-170.
- [15] Matt, K. J. 1970. Colorimetric determination of phosphorus in soil

- and in osmoprotectant accumulation in *Brassica juncea* L. under salt stress. J. Agron Crop Sci., 194 (3): 214-224.
- [26] Fawzy, Z.; El-Shal and Yunsheng, L. 2012. Response of garlic (*Allium sativum* L.) plant to foliar spraying of some bio-stimulants under sandy soil condition. J. Appl. Sci. Res., 8(2): 770-776.
- wheat photosynthesis traits and membrane stability. J. Agric., 59(1):33-41.
- [24] ديفلن، روبرت م. وويدام، فرانسيس هـ. 1998. فسيولوجيا النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، القاهرة، مصر ص: 689-712.
- [25] Siddiqui, M. H.; Khan, M. N.; Mohammed, F. and Khan, M.M.A. 2008. Role of Nitrogen and Gibberellin (GA3) in the regulation of enzyme activities

Effect of different concentration of Gibberellic and Proline acid in the growth and production of pea plant *Pisum sativum* L.

Abbas J. H. AL –Saedi
Samira M. Yassen

Amel Gh. M. AL –Kazzaz
Suhad S. Yahya *Rasha H. F. Abed*

College of Education for pure Science, Ibn AL- Haitham, Baghdad University.

Received 27/11/ 2014

Accepted 21/4/ 2015

Abstract

This experiment was conducted to evaluate the effect of foliar spraying with gibberellic acid concentrations (0,50,100)mg.L⁻¹ and proline acid concentrations (0, 25, 50)mg.L⁻¹ and their interactions on some growth parameters of pea plant using clay pots in the botanical garden of Biology Department College of Education for pure science Ibn –Al-Haitham ,Baghdad University, for the growing season 2012-2013 the experiment involved the studying of some growth parameters as plant's height, dry weight, wt. of pods.plant⁻¹, biology yield and the concentration of some major elements (nitrogen, phosphorus and calcium) in plant's seeds. The experiment was designed according to Completely Randomized Desig(CRD) with three replications.

Results revealed that foliar application with the concentrations of both acid caused a significant increase in the growth parameters, and the interaction gave a significant effect, the concentration 100 mg.L⁻¹ gibberellic acid and the concentration 50 mg.L⁻¹ proline gave the best value for plant's height, dry weight, the concentration of nitrogen and calcium in plant's seeds, but the concentration 100 mg.L⁻¹ gibberellic acid and the concentration 25 mg. L⁻¹ proline acid gave the highest value for the concentration of phosphorus in plant's seeds while the concentration 50 mg .L⁻¹ gibberellic acid and the concentration 25 mg.L⁻¹ proline gave the best values for wt. of pods.plant⁻¹, biology yield.

Key words: Gibberellic acid, Proline acid, Foliar spraying, Pea plant.