

**Effect of Some Stress Resistant Compound on Some Changes in Vegetable  
and Flowering growth of *Dianthus caryophyllus* L. cv.**

**Abdul-Razak O. Hassan      Huda A. Al-Taha      Wageeha M. Essaa**

**Col. of Agriculture, Univ. of Basrah, Agricul. Sci.–Horticulture and Land Scape Dep.**

**Abstract**

The present study was conducted in a saran clothes sunshade, College of Basra, at Karmat-Ali from 1<sup>st</sup>/10/2014 to 31<sup>st</sup>/8/2016. The aim was to estimate the effect of spraying three concentrates of 0, 50, or 100 proline acid or 0, 25, or 50 ascorbic acid or both on vegetable and flowering growth parameters. Spraying 100 mg.L<sup>-1</sup> of proline acid revealed significant increase in most of vegetable and flowering growth. Flowering period increased when plants sprayed by both acid during the tow season was increased with spraying acid at 100 mg. L<sup>-1</sup> and stem diameter with 50 mg. L<sup>-1</sup> of first season.

**تأثير بعض مركبات مقاومة للإجهاد في احداث تغيرات في النمو الخضري والزهري لنبات القرنفل**

**صنف شابود *Dianthus caryophyllus* L. cv**

**عبد الرزاق عثمان حسن      هدى عبد الكريم الطه      وجيهه موسى عيسى**

**قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة البصرة – البصرة /العراق**

**المستخلص**

أجريت الدراسة في الظلة القماشية (المغطاة بقماش الساران) التابعة لكلية الزراعة/جامعة البصرة موقع كرمة علي للفترة من 2014/10/1 ولغاية 2016/8/31 بهدف معرفة تأثير رش ثلاثة تراكيز لكل من حامض البرولين 0, 50 أو

100 و حامض الاسكوريك 0 , 25 أو 50 والتداخل بينما في مؤشرات النمو الخضري والزهري وفيما يلي اهم النتائج التي تم التوصل إليها.

أدى رش النباتات بحامض البرولين تركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى زيادة معنوية في معظم مؤشرات النمو الخضري والزهري, وازدادت فترة التزهير عند رش النباتات بالتركيزين ولكلا الموسمين وعدد البتلات للموسم الأول فقط وبالتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> للموسم الثاني وقطر الساق للموسم الثاني فقط وبالتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> للموسم الأول .

### بحث مستل من أطروحة الدكتوراة للباحث الثالث

#### المقدمة

يعد القرنفل من الأزهار العشبية المعمرة ويزرع في الحدائق ويعطي أزهارا ذات ألوان جذابة وهو أحد أهم الأزهار المعروفة عالميا وتباع سنويا أعداد كبيرة منه وهو من أهم أزهار القطف التجارية المهمة في أغلب دول العالم (et al., 2004) ينتمي جنس *Dianthus* إلى العائلة القرنفلية *Caryophyllaceae* ذات الفلقتين حيث تحتوي على 80 جنسا و 2000 نوع بعضها حولي والبعض الآخر معمر وقد أمكن التعرف على 300 نوع ينتمي إلى الجنس *Dianthus* (Jurgens et al., 2003). وبين (Sonmez and Kaplan (2011 أن إنتاج القرنفل يأتي بالمرتبة الثالثة بعد نبات الورد الشجيري ونبات الداودي حيث تبلغ المساحة المزروعة بنبات القرنفل في تركيا 816 هكتار, يعتبر نبات القرنفل من النباتات المهمة في الحدائق وترجع أهميته إلى استعماله المختلفة بوصفه نبات حدائق منزلية وحدائق عامة و نبات أصص و صناديق التي تستعمل في تجميل المباني (بدر، 2004). استعملت مركبات عديدة ترش على المجموع الخضري الغاية منها تقليل الشد البيئي, منها مركبات عضوية من ضمنها الأحماض الامينية التي ترش على المجموع الخضري عند تعرض النبات لظروف الشد البيئي إذ تسمى بالمركبات المتألفة ازموزياً منها الذائبة المحتوية على النيتروجين العضوي أهمها البرولين، فضلا عن استعمال الفيتامينات كمنظمات حيوية ومن ضمنها حامض الاسكوريك. وإن حامض الاسكوريك يعمل بوصفه مضاداً للأكسدة إذ يوجد في العديد من مكونات الخلية مشتملة بالميتوكوندريا والسايتوبلازم والكلوروبلاست وغيرها من عضيات الخلية وكذا المادة خارج الخلية، كما يمكنه وبتركيز معينه من تثبيط الأكسدة الضوئية.

نظرا لقلة الدراسات الخاصة بالشد البيئي لنبات القرنفل في محافظة البصرة لذا أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير كل من الحامض الاميني البرولين وحامض الاسكوربيك في النموين الخضري والزهري لنبات القرنفل.

### المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في الظلة القماشية (المغطاة بقماش الساران) التابعة لكلية الزراعة/جامعة البصرة موقع كرمة علي للفترة من 2014/10/1 ولغاية 2016/8/31 شملت زراعة بذور نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. صنف Chapoud التي جلبت من إحدى محلات التجهيزات الزراعية والبذور في بغداد. زرعت البذور بتاريخ 2014/10/1 في أطباق فلين ذات 205 خلية مملئة بوسط زراعي مكون من البت موس الألماني المنشأ. يوضح الجدول (1) بعض الصفات الكيماوية والفيزيائية للبت موس والمنقولة نصاً من الأكياس. بعد اكتمال أنبات البذور أي بعد ثلاثة أيام من زراعتها وبعد تكون زوجين إلى ثلاث أزواج من الأوراق تم تدويرها إلى أصص بلاستيكية بقطر 25 سم سعة 3.5 كغم بعد ملئها بوسط زراعي محضر من خليط مكون من الذاري الزراعي والذي تم تعقيمه بمادة الفورمالين Formaldehyde بتركيز 4%، وحسب طريقة السعيد والدوري (198) والبت موس بنسبة (1:2) (حسن، 2009) على التوالي بواقع نبات واحد لكل أصيص. قبل البدء بالعمليات الزراعية أخذت عينة عشوائية من التربة لتحليله في المختبر المركزي التابع لكلية الزراعة والجدول (2) يوضح بعض الصفات الكيماوية والفيزيائية للتربة المستخدمة في الدراسة .

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Block Design Randomized Complete Factorial Experiment (R.C.B.D) إذ شملت 27 معاملة عاملية وهي عبارة عن التوافق بين الرش بحامض الاميني البرولين وحامض الاسكوربيك وبثلاثة تراكيز لكل منهم وبتوليفات مختلفة وبثلاث مكررات لكل معاملة وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبية وبواقع خمس نباتات لكل وحدة تجريبية وبهذا يكون عدد نباتات التجربة 135 نبات . ثم حللت النتائج باستخدام تحليل التباين واختير اقل فرق معنوي المعدل Revised Least Differences Test (R, L, S, D) Significant بمقارنة المتوسطات على مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980) . تم رش النباتات ثلاثة رشات، بعد 10 أيام من التدوير النباتات والفاصلة بين رشة واخرى شهر. وأجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في تربية نبات القرنفل بشكل تام ولجميع الوحدات التجريبية كلما دعت الحاجة إلى ذلك من ري وعزق وتعشيب وسمدت النباتات بالسماذ المركب (N.P.K) المحبب وبمعدل 2.5 غم . لكل أصيص ولكل المعاملات ولثلاثة مرات (الدليمي، 2005)، ومكافحة وقائية ضد الحشرات والأمراض، إذ رشت بمبيد حشري Vermec

EC 1.8 بتركيز 1.5 مل. لتر<sup>-1</sup>. ولمنع اضطجاع النبات سندات النباتات بخيوط من القش مربوطة على ركائز من الألمنيوم بشكل حرف U مقلوب. وتم قياس مؤشرات النموين الخضري الزهري, عند وصول النبات إلى مرحلة التزهير أخذت القياسات التجريبية وشملت ارتفاع النبات (سم) عدد الأفرع الجانبية. نبات<sup>-1</sup> وعدد الأوراق. نبات<sup>-1</sup> و النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري % وموعد تفتح أول زهرة (يوم) وعدد الأزهار وقطر الزهرة (سم) وعدد البتلات (بتلة. نبات<sup>-1</sup>) وطول فترة التزهير (يوم) وطول الساق الزهري (سم) وقطر الساق الزهري (ملم) والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأزهار (%).

جدول (1). يوضح الصفات الكيميائية والفيزيائية للبيتموس

الصفة	القيمة	وحدة القياس
درجة التفاعل pH	6.5 – 5.7	–
درجة التوصيل الكهربائي (EC)	0.9 – 0.7	ديسي سيمنز.م <sup>1</sup>
N	160 – 70	ملغم . لتر <sup>-1</sup>
PO	180 – 70	ملغم . لتر <sup>-1</sup>
KO	190 – 80	ملغم . لتر <sup>-1</sup>

جدول (2). يوضح بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة في التجربة

نوع التحليل	القيمة	وحدة القياس
الاس الهيدروجيني ( pH )	6.65	–
درجة التوصيل الكهربائي (EC)	2.00	ديسي سيمنز . م <sup>1</sup>
مادة عضوية	0.73	%
N	0.15	ملغم . لتر <sup>-1</sup>
P	0.10	ملغم . لتر <sup>-1</sup>
K	0.50	ملغم . لتر <sup>-1</sup>
مفصولات التربة %		

الرمل	800	%
الغرين	137	%
الطين	63	%
نسجة التربة	رملية مزيجية	

يظهر الجدول (3) أن لعاملي الدراسة وتداخلاتهما تأثير معنوي في مؤشرات النمو الخضري ولكلا موسمي الدراسة فقد تفوقت نباتات الموسم الثاني التي رشت بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنويا في صفة ارتفاع النبات مقارنة بتلك التي رشت بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينهما معنويا فيما أدت النباتات التي رشت بحامض البرولين لكلا الموسمين زيادة معنوية في عدد الأفرع الجانبية. نبات<sup>-1</sup> وعدد الأوراق الكلي. نبات<sup>-1</sup> والنسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري % وازداد التأثير كلما ازداد التركيز. ويلاحظ من الجدول ان رش نباتات الموسم الأول بحامض البرولين تركيز 100 أو 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاعها مقارنة بنباتات المقارنة , بينما أدى رش نباتات الموسم الثاني بالحامض إلى زيادة معنوية في هذه الصفة وازداد التأثير كلما ازداد تركيز الحامض, وأدى رش النباتات بحامض البرولين وفي كلا موسمي الدراسة زيادة معنوية في عدد الأفرع الجانبية . نبات<sup>-1</sup> وعدد الأوراق الكلي . نبات<sup>-1</sup> والنسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري وازداد التأثير كلما ازداد التركيز. وكان للتداخلات الثنائية تأثير في جميع هذه الصفات , إذ اعطت النباتات التي تم رشها أما بالنسبة للتداخل بين عاملي التجربة الرش بحامض البرولين وحامض الاسكوريك فقد تميزت النباتات التي رشت بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> لكلا المركبين بأعلى ارتفاع بلغ 48.57 سم مقارنة بأقل ارتفاع كان 42.36 سم لنباتات المقارنة في الموسم الأول . أما في الموسم الثاني فقد تميزت النباتات التي رشت بحامض البرولين تركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوريك تركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> بأعلى إرتفاع بلغ 60.28 سم مقارنة بأقل ارتفاع كان 47.18 سم لنباتات المقارنة.

ويبين الجدول (4) أن لعاملي الدراسة وتداخلاتهما تأثير معنوي في مؤشرات النمو الزهري لكلا موسمي الدراسة فقد أدى رش نباتات الموسم الأول بحامض البرولين تركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> إلى تكبير معنوي في ظهور أول زهرة مقارنة مع النباتات التي تم رشها بالحامض نفسه ولكن بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنويا, في حين أدى رش نباتات الموسم الثاني إلى تكبير معنوي في ظهور أول زهرة وازداد التأثير كلما ازداد التقليل. أما بالنسبة لعدد الأزهار. نبات<sup>-1</sup> فقد أدى رش النباتات بحامض البرولين إلى زيادة معنوية لها ولكلا موسمي الدراسة وازداد التأثير كلما ازداد تركيز حامض البرولين, أما بالنسبة لقطر الأزهار (سم) فقد أدى رش النباتات بحامض البرولين إلى زيادة

معنوية لها ولكلا موسمي الدراسة وازداد التأثير كلما ازداد تركيز حامض البرولين، أما بالنسبة لعدد البتلات. نبات<sup>1-</sup> أدى الرش نباتات الموسم الأول بحامض البرولين بتركيزي 100 ملغم. لتر<sup>1-</sup> و 50 ملغم. لتر<sup>1-</sup> إلى زيادة معنوية لها واللذان لم تختلفا معنوياً بالمقارنة مع نباتات المقارنة، ويتضح من الجدول نفسه ان نباتات الموسم الأول بحامض الاسكوربيك بتركيزي 50 او 25 ملغم. لتر<sup>1-</sup> أدى إلى تكبير معنوي في ظهور أول زهرة مقارنة مع نباتات المقارنة .

جدول (3): تأثير الرش بحامض البرولين وحامض الاسكوربيك في مؤشرات النمو الخضري

النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري %	عدد الأوراق. نبات <sup>1-</sup>		عدد الأفرع الجانبية. نبات <sup>1-</sup>		ارتفاع النبات (سم)		حامض الاسكوربيك	حامض البرولين	
	موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015			
25.14	23.14	124.07	115.56	11.85	9.20	47.18	42.36	0	0
24.54	24.01	132.59	122.56	16.63	11.29	54.92	46.56	25	
27.67	26.30	137.32	133.33	17.96	13.66	55.74	45.55	50	
26.49	24.62	128.89	117.11	13.26	11.41	49.92	42.99	0	50
26.17	25.66	143.52	133.00	17.59	11.58	52.52	45.85	25	
25.63	25.55	140.70	138.00	18.15	13.26	55.52	48.57	50	
29.21	26.16	130.37	127.33	15.33	12.46	50.18	47.17	0	100
27.38	26.16	146.63	135.67	17.55	12.33	53.59	47.11	25	
30.43	28.67	161.15	146.56	18.48	15.69	60.28	48.20	50	
2.081	1.170	3.129	5.383	1.295	2.553	3.006	4.397	أقل فرق معنوي معدل 5%	
25.78	24.48	131.33	123.81	15.48	11.38	52.28	45.46	0	حامض

26.10	25.28	137.70	129.37	16.33	12.08	52.65	45.80	50	البرولين
29.01	26.99	146.05	136.52	17.12	13.50	54.68	46.86	100	
1.202	0.625	3.129	3.108	0.747	1.474	1.736	2.539	أقل فرق معنوي معدل %5	
26.95	24.64	127.78	120.00	13.48	11.02	49.10	44.18	0	حامض
26.03	25.28	140.91	130.41	17.26	11.73	53.34	46.50	25	الاسكو
27.91	26.84	146.36	139.30	18.19	14.21	57.18	47.44	50	ريبك
1.202	0.625	3.129	3.108	0.747	1.474	1.736	2.539	أقل فرق معنوي معدل %5	

اما بالنسبة للموسم الثاني فقد بكرت النباتات التي رشت بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> حامض الاسكوريك مقارنة مع النباتات التي رشت بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> حامض الاسكوريك ونباتات المقارنة واللذان لم تختلفا معنويا فيما بينهما، أما بالنسبة لعدد الأزهار. نبات<sup>-1</sup> فقد أدى رش نباتات بالموسم الأول بحامض الاسكوريك إلى زيادة معنوية لها وازداد التأثير كلما ازداد تركيز حامض الاسكوريك أما في الموسم الثاني فقد تفوقت النباتات التي رشت بالاسكوريك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً في عدد ازهارها مقارنة مع النباتات التي رشت بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ونباتات المقارنة واللذان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما في هذه الصفة، أما بالنسبة لقطر الأزهار تفوقت نباتات الموسم الأول والتي رشت بحامض الاسكوريك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> عن تلك النباتات التي رشت بنفس الحامض ولكن بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> والنباتات غير المعاملة واللذان لم يختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً، في حين أدى رش نباتات الموسم الثاني الى زيادة معنوية لها وازداد هذا التأثير المعنوي بزيادة تركيز حامض الاسكوريك، أما بالنسبة لعدد البتلات. نبات<sup>-1</sup> تفوقت نباتات والتي رشت بحامض الاسكوريك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> عن تلك النباتات التي رشت بنفس الحامض ولكن بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> والنباتات غير المعاملة واللذان لم يختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً ولكلا موسمي الدراسة. وكان لتداخل حامض البرولين وحامض الاسكوريك تأثير معنوي في عدد الايام لظهور أول زهرة للموسم الأول إذ بكرت النباتات التي رشت بحامض الاسكوريك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> فقط معنوياً في ظهور أول زهرة فبلغت 181.50 يوماً مقارنة باطول مدة كانت 192.09 يوم نتجت من رش النباتات بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> فقط، أما في الموسم الثاني فقد بكرت نباتات المقارنة في عدد الايام لظهور أول زهرة فبلغت 184.32 يوم مقارنة

باكثر تاخير للتزهير حصل في النباتات التي رشت بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> فقط بلغ 191.32 يوم، وأعطت النباتات التي تم رشها بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوربيك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> اكثر عددا من الازهار بلغ 41.74 زهرة. نبات<sup>-1</sup> و 44.09 زهرة. نبات<sup>-1</sup> لكلا موسمي الدراسة على التوالي مقارنة باقل عددا لها كان 23.38 زهرة. نبات<sup>-1</sup> نتج من نباتات المقارنة للموسم الأول و 32.10 زهرة. نبات<sup>-1</sup> للموسم الثاني نتج من النباتات التي رشت بحامض الاسكوربيك بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> فقط. واعطت النباتات التي تم رشها بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوربيك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> اكبر قطر لازهارها بلغ 5.64 سم و 6.25 سم لكلا موسمي الدراسة على التوالي مقارنة باصغر قطر لها بلغ 4.84 سم نتج من النباتات التي رشت بحامض الاسكوربيك بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> للموسم الأول و 5.47 سم للموسم الثاني نتج من نباتات المقارنة , وكان لتداخل الرش بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوربيك تركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> تأثيراً معنوي في عدد البتلات للزهرة والذي بلغ 37.32 بتلة. زهرة<sup>-1</sup> للموسم الأول , و 39.20 بتلة. زهرة<sup>-1</sup> للموسم الثاني نتج من النباتات التي رشت بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> مقارنة باقل عدد لها كان 26.96 بتلة. زهرة<sup>-1</sup> و 32.59 بتلة. زهرة<sup>-1</sup> نتج من نباتات المقارنة.

جدول (4): تأثير الرش بحامض البرولين وحامض الاسكوربيك وتداخلتهما في مؤشرات النمو الخضري

عدد البتلات. زهرة		قطر الأزهار (سم)		عدد الأزهار الكلي . نبات <sup>-1</sup>		عدد الايام اللازمة للأزهار (يوم)		حامض الاسكوربيك	حامض البرولين
موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015		
32.59	26.96	5.47	5.090	32.58	23.38	184.32	190.03	0	0
33.10	30.43	5.56	4.846	32.10	25.77	185.90	184.87	25	
37.71	34.08	5.78	5.122	35.78	30.20	184.64	181.50	50	
35.42	30.86	5.60	5.009	34.56	28.38	188.74	188.53	0	50



36.52	32.66	5.81	5.213	35.46	31.64	187.02	184.13	25	100
37.21	34.41	5.76	5.273	36.60	34.27	185.37	182.44	50	
39.20	33.82	5.72	5.179	40.32	31.39	191.32	192.09	0	
36.60	31.85	5.83	5.264	37.85	32.18	189.26	185.76	25	
39.03	37.32	6.25	5.646	44.09	41.74	188.15	186.36	50	
2.41	3.59	0.172	0.097	2.681	1.879	2.061	2.659	أقل فرق معنوي معدل %5	
34.47	30.49	5.60	5.01	33.48	26.45	184.95	185.47	0	حامض البرولين
36.38	32.64	5.73	5.16	35.54	31.43	187.04	185.03	50	
38.28	34.33	5.93	5.36	40.76	35.10	189.58	188.08	100	
1.39	2.07	0.099	0.056	1.548	1.085	1.190	1.535	أقل فرق معنوي معدل %5	
35.74	30.55	5.61	5.09	35.82	27.72	188.13	190.22	0	حامض الاسكوربيك
35.40	31.65	5.72	5.10	35.14	29.86	187.39	184.92	25	
37.99	35.27	5.93	5.34	38.82	35.40	186.05	183.45	50	
1.39	2.07	0.099	0.056	1.548	1.085	1.190	1.535	أقل فرق معنوي معدل %5	

ويلاحظ من الجدول (5) أن لعاملي الدراسة وتداخلتهما تأثير معنوي في مؤشرات النمو الزهري لكلا موسمي الدراسة فقد أدى رش النباتات بحامض البرولين بتركيزي (50 أو 100) ملغم. لتر<sup>-1</sup> لم تختلف معنوياً فيما بينهما في طول فترة تزهيرها إلا انهما تفوقتا معا على نباتات المقارنة، بالنسبة لطول الساق الزهري، أعطت النباتات التي رشت بحامض البرولين تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وازداد التأثير كلما ازداد تركيز حامض البرولين ولكلا موسمي التجربة. أما بالنسبة لقطر الساق الزهري فان تأثير رش نباتات الموسم الأول بحامض البرولين بالتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنوي لها مقارنة بالنباتات التي رشت بالحامض نفسه ولكن بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً ، في حين أدى رش نباتات الموسم الثاني بحامض البرولين بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> إلى تفوقها معنوياً على كل من النباتات التي رشت بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> والتي تفوقت بدورها على نباتات المقارنة . اما النسبة المئوية للمادة الجافة للازهار، فقد تفوقت النباتات الموسم الأول التي رشت بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً وازداد التأثير

كلما ازداد تركيز حامض البرولين، أما الموسم الثاني فقد تفوقت النباتات التي رشت بحامض البرولين بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً على النباتات التي رشت بالحامض نفسه ولكن بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ونباتات المقارنة واللذان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما . وكان لتداخل الرش بحامض البرولين وحامض الاسكوربيك تأثير معنوي في هذه الصفة فقد تميزت نباتات الموسم الاول التي رشت بحامض البرولين بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> و حامض الاسكوربيك بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> في طول فترة تزهيرها التي بلغت 79.03 يوم و 80.18 يوم نتج من نباتات الموسم الثاني التي رشت بحامض البرولين بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوربيك بتركيز 25 ملغم. لتر<sup>-1</sup> في طول فترة تزهيرها بالمقارنة مع اقل فتره للتزهير بلغت 64.80 يوم و 67.68 يوم نتج من نباتات المقارنة لكلا موسمي الدراسة وعلى التوالي، أما بالنسبة طول الساق الزهري إذ أعطت النباتات التي رشت بحامض البرولين تركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوربيك تركيز 50 ملغم. لتر اطول ساق زهري بلغ 34.50 و 36.93 سم ولكلا موسمي التجربة على التوالي مقارنة باقصر طول للساق الزهري بلغ 25.12 و 26.26 سم نتج من نباتات المقارنة ولكلا موسمي التجربة على التوالي، وقد أعطت النباتات التي رشت بحامض البرولين بتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> فقط اكبر قطر بلغ 3.74 و 4.15 سم ولكلا موسمي التجربة على التوالي بالمقارنة مع اصغر قطر بلغ 2.91 و 3.33 سم نتج من النباتات التي رشت بحامض الاسكوربيك تركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> فقط ولكلا موسمي التجربة على التوالي. أما بالنسبة للنسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار فقد تفوقت النباتات التي رشت بالبرولين تركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> والاسكوربيك تركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً إذ بلغت أعلى نسبة مئوية 22.56 % و 23.44 % وعلى التوالي ولكلا موسمي التجربة لمقارنة مع اقل نسبة لها بلغت 19.33 % و 20.44 % نتج من نباتات المقارنة وعلى التوالي ولكلا موسمي التجربة.

جدول (5). تأثير الرش بحامض البرولين وحامض الاسكوربيك وتداخلتهما في مؤشرات النمو الزهري

النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري %		قطر الساق الزهري (مم)		طول الساق الزهري (سم)		طول فترة التزهير (يوم)		حامض الاسكوربيك	حامض البرولين
موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015	موسم 2016	موسم 2015		
20.44	19.33	3.34	2.70	26.26	25.12	67.68	64.80	0	0
21.00	19.89	3.45	3.06	31.08	29.05	72.94	71.00	25	
22.00	21.22	3.33	2.91	34.71	29.75	75.02	73.35	50	
21.33	21.89	3.75	3.41	30.32	29.15	80.18	75.12	0	50
21.56	20.11	3.75	3.31	34.29	31.76	78.86	79.03	25	
21.56	20.56	3.94	3.43	33.89	33.40	78.23	78.07	50	
21.67	21.89	3.73	3.30	31.10	30.04	79.39	74.82	0	100
22.00	21.00	3.60	3.05	35.46	33.08	78.93	77.49	25	
23.44	22.56	3.86	3.20	36.93	34.50	80.46	80.11	50	
0.616	0.725	0.29	0.33	1.831	1.87	2.258	3.252	أقل فرق معنوي معدل 5%	
21.47	20.15	3.37	2.89	30.68	27.97	71.88	69.72	0	حامض البرولين
21.48	20.85	3.75	3.38	32.83	31.44	79.09	77.41	50	
22.37	21.81	3.73	3.18	34.50	32.54	79.59	77.47	100	
0.355	0.419	0.23	0.19	1.05	1.08	1.304	1.877	أقل فرق معنوي معدل 5%	
21.15	21.04	3.55	3.14	29.23	28.11	75.75	71.58	0	حامض الاسكوربيك
21.52	20.33	3.60	3.14	33.61	31.30	76.91	75.84	25	
22.33	21.44	3.71	3.18	35.18	32.55	77.90	77.18	50	

0.355	0.419	0.18	0.19	1.05	1.08	1.304	1.877	أقل فرق معنوي معدل 5%
-------	-------	------	------	------	------	-------	-------	--------------------------

يتضح مما تقدم ان الزيادة في صفات النمو الخضري للنباتات التي تم رشها بحامض البرولين يعزى إلى ان الأحماض الامينية الحرة عند اضافتها تعتبر مصدرا نيتروجينيا اساسيا في بناء البروتينات والانزيمات وتجهيز الطاقة التي تشجع النمو الخضري (Balbaa and Abdel-Aziz, 2007)) متمثلا بعدد الفروع المتكونة وعدد الأوراق التي تحملها والنسبة المئوية للمادة الجافة . أو لدوره في انخفاض الجهد الازموزي وبدوره يقلل من الجهد المائي للخلية , وبذلك تزداد قابلية الخلية على سحب الماء والمغذيات الذائبة فيه من وسط النمو ومن ثم زيادة النمو الخضري للنبات (Amin and Ehsanpour, 2005) وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (القرار وآخرون، 2016) على نبات البابونج أو أن الأحماض الأمينية تعتبر الوحدة البنائية للبروتينات التي تدخل في العمليات الأيضية للنبات ونقل وخزن النيتروجين فضلاً عن زيادة صبغات الكلوروفيل أ و ب مما يعمل على زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة انقسام الخلايا مما أدى ذلك إلى زيادة عدد الأوراق (Aberg, 1961), فضلا عن دور الأحماض الامينية في تجهيز النيتروجين (الصحاف 1989) مباشرة عن طريق التغذية الورقية والذي يعد الأساس في تركيب البروتين وتكوين صبغات الكلوروفيل مما أسهم في زيادة عمليات التمثيل الكربوني مما عمل على تحفيز تحول البراعم الخضرية إلى زهرية وزيادة انقسامها وتقليل التنافس بينها و إعداد الأزهار المتكونة مما أدى إلى زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار، أو إن الأحماض الامينية الحرة عند إضافتها تؤدي إلى زيادة فترة وعدد الانقسامات الخلوية وتوسعها (إدريس 2009) متمثلا بعدد البتلات وقطر الأزهار وطول وقطر الساق الزهري وزيادة فترة التزهير .

أما سبب تقوق النباتات التي تم رشها بحامض الاسكوربيك في نمو الساق وكذلك زيادة في عدد الأوراق يعود إلى دوره في عملية الانقسام ونمو وتنظيم واستطالة الخلايا (Smirnoff and Wheeler, 2000). هذه النتيجة تتفق مع ما حصل عليه الجابر (2010) والعلي (2011) على كل من نبات الحلبة والداليا على التوالي، أو إلى دور هذا الحامض في التغلب على التأثير المثبط للاوكسين المنتج في القمة النامية للساق (Johnnykutty and Khudairi, 1972) أو قد يكون هذا التركيز المناسب لعملية تحفيز انقسام وتمدد الخلايا وانعكس ذلك ايجابيا على عدد الأفرع الجانبية (Smirnoff and Wheeler, 2000 ؛ Horemans et al., 2000). وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الديوان (2010) والعلي (2011) والخاتوني (2003) على نبات نبات الحبة الحلوة ونبات الداليا ونبات حبة

البركة وعلى التوالي. أو لدوره حامض الاسكوربيك في تداخل الأدوار الفسيولوجية في تحفيز النمو النشط كونه يدخل كمرافق إنزيمي في التفاعلات الإنزيمية لأيض الكربوهيدرات والبروتين كما يدخل في عمليتي التنفس والبناء الضوئي (Robinson,1973). وبالتالي تصنيع وتراكم المواد الكربوهيدراتية مما انعكس على زيادة نسبة المادة الجافة، وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Abd El-Aziz *et al.*,2007) على نبات رجل البط . فضلا عن دور حامض الاسكوربيك المهم في الانقسامات الخلوية لقمة الفروع (البراعم الخضرية الطرفية) مؤدياً الى تغير في شكل وحجم القمم وتحويلها الى قمم زهرية أو بدايات زهرية Floral Primordia بدلاً من البراعم الخضرية لتصبح اماكن ذات نشاط ايضي عال لجذب المواد الكربوهيدراتية المصنعة الى هذه البدايات الزهرية لغرض تميزها النهائي لنشوء الاجزاء الزهرية (كيرك, 1980 ؛ Weaver *et al.*,1998) واتفقت هذه النتائج مع ما وجده الجابر (2010) على نبات الحلبة , فضلا عن دور الفسيولوجي لحامض الاسكوربيك وتأثيره في نمو وتطور النبات مما حفز على زيادة نواتج البناء الضوئي فيحصل فائضا في السكريات التي تكون جاهزة ومتاحة لتعزيز النمو الزهري وانعكس ذلك على تكوين مجموع جذري مناسب وهو بدوره ادى الى زيادة إنتاج السايوكاينينات والاكسينات التي لها الدور الكبير في زيادة انقسام الخلايا مما ادى الى زيادة النورات الزهرية ومن ثم زيادة عدد الأزهار (عباس وآخرون، 2014). أو دور حامض الاسكوربيك في تنظيم الانقسام الخلوي للخلايا وارتباطه مع الاتساع السريع لها مما يعمل على زيادة عدد الازهار (Smirnov,1996) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الراشدي (2010) عند رش نبات الكلايولس بحامض الاسكوربيك، وتتفق مع الجابر (2010) على نبات الحلبة و العلي (2011) على نبات الداليا. كذلك دوره في عملية الانقسام ونمو الخلايا النباتية (2000 Smirnov and Wheeler, ) مما ساعد على زيادة قطر الازهار. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الراشدي (2010) على نبات الكلايولس ويعود سبب زيادة عدد البتلات عند رش النباتات بحامض الاسكوربيك الى دوره في تشجيع النمو الخضرى وزيادة المواد المصنعة الناتجة من عملية البناء الضوئي التي تنتقل الى الانسجة المرستيمية في بناء DNA, RNA فضلا عن دوره في انقسام الخلايا وزيادة عددها وتوسعها نتيجة لزيادة تكون الاحماض النووية داخلها (كيرك, 1980) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه الزرفي وجودي (2013) على نبات الاقحوان . أما بالنسبة لفترة التزهير فان حامض الاسكوربيك يشترك في تنظيم نمو النبات من خلال تأثيره على عملية انقسام الخلايا وتميزها وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتصنيع المواد الغذائية وكذلك له دور في تنظيم المحتوى الايوني في الخلايا ( Noctor and Foyer,1998) او له دور فسيولوجي في تنشيط عملية نمو وانقسام الخلايا النباتية وارتباطه مع الاتساع السريع لها مما يعمل على زيادة طول الساق الزهري (Horemans *et al.*,2000)، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه العلي

(2011) على نبات الداليا، وكذلك له القدرة على وهب الالكترونات لمدى واسع من التفاعلات الانزيمية وغير الانزيمية في الخلايا (Blokina *et al.*, 2003)، وهذا بدوره يؤدي الى زيادة معدل عملية التركيب الضوئي وتوفير المواد الاساسية والطاقة اللازمة لعمليات النمو والبناء (Kramer and Kozlowski, 1979) فينعكس على تحسين صفات النمو ومنها قطر الساق والنسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار. وهذا يتفق مع (Smirnoff and Wheeler (2000).

### References

- ادريس، محمد حامد (2009). فسيولوجيا النبات. موسوعة النبات، مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي في القاهرة- مصر. [www.Smsec.com](http://www.Smsec.com).
- بدر، مصطفى (2004). تنسيق الزهور وتجميل المباني. الطبعة السابعة، منشأة المعارف، الإسكندرية: ص 272.
- الجابر، حيدر صبيح شتو (2010). تأثير عدد النباتات في الجورة الواحدة والرش بحامض الاسكوريك في النمو وحاصل بذور الحلبة *Trigonella foenum graecum* L. وبعض مكوناتها، مجلة أبحاث البصرة، 36 (5): 88 - 97.
- حسن، فاطمة علي (2009). تأثير التسميد النتروجيني وعدد الافرع والرش بحامض الجبرليك والبنزل ادنين في النمو الخضري والزهرى وحاصل الزيت العطري الطيار لنبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. var. *Chabaud* L. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.
- الدليمي، حيدر عريس عبد الروؤف (2005). تأثير بعض المغذيات واوساط النمو وطريقة التربية في انتاج ازهار القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق.
- الديوان، ورود حنتوش نعمة (2010). تأثير تحديد المجموع الجذري والتسميد النتروجيني والرش بفيتامين ج في النمو وحاصل البذور لنبات الحبة الحلوة *Foeniculum vulgare* var. *vulgare* Mill. وبعض مكوناتها الفعالة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.
- الراشدي، غيداء عبد الله حسين (2010). تأثير بعض المعاملات في النمو والإزهار وحاصل الكورمات والكريمات لصنفين من نباتات الكلايولس *Gladiolus X hortulanus*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الموصل، العراق.

الراوي ,خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ,مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ,جامعة الموصل ,عراق.

الزرفي, مشتاق طالب حمادي وزينب جلال جودي (2013). تأثير رش المحلول المغذي Foliartal وفيتامين C في نمو نبات الاقحوان *Calendula officinalis* L. وازهاره. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية المجلد 5 العدد 2 (2013) .  
الصحاف, فاضل حسين رضا (1989). تغذية النبات التطبيقي.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد, العراق.

العلي, فخرية عبدالله عبد العباس (2011). تأثير القرط والرش بفيتاميني ج و ب 3 وعنصري الحديد والخاصين في نمو وازهار نبات الداليا . *Dahlia variabilis* L اطروحة دكتوراه, قسم البستنة وهندسة الحدائق, كلية الزراعة, جامعة البصرة, العراق .

القزاز, امل غانم محمود وعباس جاسم الساعدي وحسن عبد الرزاق السعدي (2016). تأثير الرش الورقي بحامض البرولين في مؤشرات النمو والحاصل لنبات البابونج *Matricaria Chamomilla* L. المعرض للإجهاد المائي, كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم / جامعة بغداد – كلية العلوم / الجامعة المستنصرية .

كيرك, ديفيد (1980) . علم الحياة اليوم , ترجمة محمد سليم صالح وإبراهيم عزيز السهيلي وحسين عباس ومحمد أمين عبد الكريم . مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق .

**Abdel-Aziz and L. K. Balbaa (2007).** Influence of tyrosine and Zinc on growth flowering and chemical constituents of *Salvia farinacea* plant .J.of Applied Sci .Res .,3(11) : 1479-1489 .

**Aberg, B. (1961).** Vitamins as growth factors in higher plants. Encyclopedia of Plant Physiology, 14 : 418 – 448 .

**Amini, F and A. A. Eshanpour (2005).** Soluble proteins ,proline carbohydrates and  $Na^{+}$  /  $K^{+}$  Changes in Tow Tomato *Lycopersicon esculentum* Mill Cultivars under in vitro Salt Stress .Am . J. of Biochemistry and Biotechn ; 1(4): 204-208

**Blokhina, O.; E. Virolainen and K. V. Fagerstedt (2003).** Antioxidants, oxidative damage and oxygen deprivation stress. A Review .Ann. Bot.,91:179-194.

- Horemans, N.; Foyer, C. H. and Asard, H. (2000).** Transport and action of ascorbate at the plant plasma membrane. *Trends Plant Sciences*, 5: 263–267.
- Johnnykutty, A. T. and A. K. Khudairi (1972).** Role of ascorbic acid in bud development. *Physiologia Plantarum*, 26 (3) : 285–288.
- Jurgens, A.; T. Witt and G. Gottsberger (2003).** Flower scent composition in *Dianthus* and *Saponaria* species. *Biochemical systematics and Ecology*, 31: 345–57
- Noctor, G. and C. H. Foyer (1998).** Ascorbic and glutathione: keeping active oxygen under control. *Rev. Plant Physiol.*, (49): 249–279. (C.F. Eid, R. A. and B. H. Abou-Leila (2006). Response of croton plants to gibberellic acid, benzyladenine and ascorbic acid application. *World Journal of Agricultural Sciences* 2(2): 174–179).
- Nukui, H.; Kudo, S.; Yamashita, A. and Satoh, S. (2004).** Repressed ethylene production in the gynoecium of long-lasting flowers of the carnation 'White Candle': role of gynoecium in carnation flower senescence. *J. Exp. Bot.*, 55:641–650.
- Robinson, F. A. (1973).** Vitamins. In *Phytochemistry Vol. III*: 195–220. Lawrence P. Miller (Ed.) Van- Nostrand Reinhold Co., New York.
- Smirnoff, N. (1996).** The function and metabolism of ascorbic acid in plants. *Ann. Bot.*, 78:661–669
- Sönmez, L. and M. Kaplan (2011).** The effect of some agricultural wastes composts on Carnation cultivation. *African Journal of Agricultural Research*, 6(16): 3936–3942
- Weaver L. M.; S. Gan; B. Quirino and R. M. Amasino (1998).** A comparison of the expression patterns of several senescence associated genes in response to stress and hormone treatment. *Plant Molecular Biology* 37: 455–469.
-