

استجابة بعض التركيب الوراثية من فول الصويا لرش حامض الأسكوربيك

هادي محمد كريم العبودي عادل يوسف نصر الله انتصار هادي حميدي الحلفي
رئيس باحثين استاذ استاذ
دائرة البحوث الزراعية قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد / أبي غريب للموسمين 2009 و 2010 لمعرفة تأثير رش تراكيز مختلفة من حامض الأسكوربيك (0.5 و 1.0 و 1.5) غم.لتر⁻¹ في بعض صفات النمو وحاصل ثلاثة تراكيب وراثية من فول الصويا (سوري و Lee وصناعية -2-) باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات. مثلت التراكيب الوراثية الألواح الرئيسية والتراكيز الألواح الثانوية. اظهرت النتائج تفوق التركيب الوراثي سوري في عدد الأفرع للنبات (7.11 و 7.90) فرع.نبات⁻¹ وعدد القنرات (153.44 و 187.43) قرنة.نبات⁻¹ ووزنها (133.17 و 173.54) غم ووزن 100 بذرة (11.01 و 12.78) غم ومن ثم اعطى أعلى حاصل للنبات بلغ 91.11 و 95.19 غم.نبات⁻¹ للموسمين بالتتابع. ادت عملية رش حامض الأسكوربيك إلى زيادة معنوية في معظم الصفات المدروسة، إذ تفوق مستوى الرش 1.5 غم.لتر⁻¹ في عدد الأفرع للنبات (6.49 و 6.84) فرع.نبات⁻¹ وعدد القنرات (112.95 و 129.56) قرنة.نبات⁻¹ ووزنها (101.42 و 118.58) غم وعدد البذور في القرنة (2.64 و 2.70) بذرة.قرنة⁻¹ ومن ثم اعطى أعلى حاصل للنبات بلغ 76.82 و 83.90 غم.نبات⁻¹ للموسمين بالتتابع. كان التداخل بين عاملي الدراسة معنوي وللصفات المدروسة جميعها، واعطت نباتات التركيب الوراثي السوري المرشوشة بالتركيز 1.5 غم.لتر⁻¹ أعلى حاصل للبذور بلغ 101.51 و 108.88 غم.نبات⁻¹ للموسمين بالتتابع. نستنتج من هذه الدراسة أن الأصناف المختلفة من فول الصويا اختلفت في مقدار استجابتها لرش حامض الأسكوربيك وأن التركيز 1.5 ملغم.لتر⁻¹ كان الأفضل للأصناف المدروسة جميعها.

الكلمات المفتاحية: فيتامين C، مضادات الأكسدة، حاصل النبات، فول الصويا.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(5):1188-1195, 2016

Al-Abodi & et al.

RESPONSE OF SOME GENOTYPES OF SOYBEAN TO ASCORBIC ACID SPRAYING

H. M. K. Al-Abodi

A.Y. Naseralla

Intsar. H. H. Al-Hilfy

Chief of Res.

Prof.

Prof.

State Board for Agric. Res.

Dept. of Field Crop – Coll. of Agric. – Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the Experimental Farm, Department of Field Crops, College of Agriculture, University of Baghdad /Abu-Ghraib during the growing season of 2009 and 2010 to investigate the effect of spraying of ascorbic acid at three concentrations (0.5, 1.0 and 1.5) gm L⁻¹ on some growth characters and yield of three genotypes of soybean (Sori, Lee and Snaea -2-), using RCBD with in split plot arrangement with three replications. The genotypes were in main plots while the concentrations of ascorbic acid were in sub plots. The results showed that the superiority of Sori genotype in branches No. (7.11 and 7.90) branch.plant⁻¹, pods No. (153.44 and 187.43) pod.plant⁻¹, pods weight (133.17 and 173.54) gm and 100 seed weight about 11.01 and 12.78 gm so gave highest plant yield about 91.11 and 95.19 gm.plant⁻¹ for both season respectively. Spraying of ascorbic acid caused significant increase in most studied characters and the concentration 1.5 gm L⁻¹ was superior in branches No. (6.49 and 6.84) branch.plant⁻¹, pods No. (112.95 and 129.56) pod.plant⁻¹, pods weight (101.42 and 118.58) gm and seeds per pod (2.64 and 2.70) seed.pod⁻¹ so gave highest seed yield per plant about 76.82 and 83.90 gm.plant⁻¹ for both season respectively. The best combination was Sori X 1.5 gm L⁻¹ gave highest seed yield per plant about 101.51 and 108.88 gm.plant⁻¹ for both season respectively. The conclusion from this study was: The different genotypes of soybean were different in their response to ascorbic acid spraying and the level 1.5 gm L⁻¹ was the best for all the studied genotypes.

Key words: Vit. C, anti-oxidant, plant yield, soybean.

المقدمة

تركيب وراثية من فول الصويا وهي: سوري (تركيب وراثي مدخل) و Lee وصناعية -2- المرمز لها V_1 و V_2 و V_3 بالتتابع، أما الألواح الثانوية فقد تضمنت ثلاثة مستويات لرش حامض الأسكوريك (0.5 و 1.0 و 1.5) غم. لتر⁻¹ المرمز لها C_1 و C_2 و C_3 بالتتابع. اجريت عمليات خدمة التربة واعطيت رية التعيير ومن ثم زرعت بذور أصناف فول الصويا بتاريخ 15 آيار ولكلا الموسمين على مروز المسافة بينها 75 سم وبين النباتات 25 سم ويعمق لا يتجاوز 2 سم بحسب التوصيات واحتوت الوحدة التجريبية على أربعة مروز. تم تسميد التجربة بالسماد النتروجيني على شكل يوريا (46% N) وبواقع 160 كغم N.ه⁻¹ اضيفت على دفتين الأولى عند الزراعة والثانية عند مرحلة التزهير والسماد الفوسفاتي على شكل سوبر فوسفات الكالسيوم (46% P_2O_5) دفعة واحدة عند الزراعة وبواقع 80 كغم P_2O_5 .ه⁻¹ (3). اجريت عملية الرش في الصباح الباكر باستخدام المرشة الظهرية واضيف 0.15 مل. لتر⁻¹ من مادة الزاهي كمادة ناشرة لتقليل الشد السطحي للماء وضمان البلل التام للأوراق وزيادة كفاءة محلول الرش في اختراق السطح الخارجي للورقة. عند الحصاد قيست صفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع بالنبات وعدد القرينات بالنبات ووزن القرينات وعدد البذور بالقرنة ووزن 100 بذرة وحاصل بذور النبات. حلتل البيانات المتحصل عليها إحصائياً على وفق طريقة تحليل التباين لترتيب الألواح المنشقة وباستعمال برنامج Genstat واستخراج قيم أقل فرق معنوي (أ.ف.م) الخاصة لكل صفة من الصفات لمقارنة متوسطات المعاملات وبمستوى معنوية 0.05 (20).

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات

تشير نتائج جدول 1 إلى تفوق التركيب الوراثي صناعية -2- (V_3) في كلا الموسمين بإعطائه أعلى متوسط لارتفاع للنبات بلغ 88.52 و 87.35 سم والذي لم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي Lee (V_2) في حين اعطى التركيب الوراثي سوري (V_1) أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 79.82 و 73.83 سم للموسمين بالتتابع، وقد يعود سبب ذلك إلى أن أصناف فول الصويا تختلف في استجابتها لعوامل النمو تبعاً لقابليتها الوراثية (10 و 17). أما عن تراكيز رش حامض

زاد الاهتمام بتطوير زراعة فول الصويا *Glycin max L.* من قبل الباحثين والمنتجين وباستعمال وسائل متعددة، وكونه من المحاصيل الصيفية لذا تواجه زراعة هذا المحصول بعض المعوقات تؤدي إلى انخفاض إنتاجه كاختلاف الأصناف باستجابتها للظروف البيئية، أو زيادة ظاهرة الاجهاض لأزهاره أو قرناته أو بذوره مما تؤدي إلى قلة الحاصل النهائي، إذ عندما يكون هناك نوع من التوافق بين الأصناف والبيئة وإدارة المحصول ومنها منظمات النمو التي يعرف عنها بتحسين العلاقة بين المصدر والمصب وزيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني فهذا بالنتيجة سيؤدي إلى انجاز دور إيجابي في زيادة كمية الحاصل (4). يعد حامض الاسكوريك منظم نمو، وله دوراً مؤثراً في كثير من العمليات البيولوجية، فهو واحد من أهم مضادات الأكسدة الموجودة في النباتات ويوجد بتركيز عالية في الأوراق أكثر من أجزاء النبات الأخرى (19)، ولاحظ Mehlhorn وآخرون (11) زيادة في الكلوربلاست نتيجة لارتباط حامض الاسكوريك ودوره الفعال في حمايتها ضد مركبات ROS ولاسيما H_2O_2 التي تنتج وتتكون خلال عملية التمثيل الكربوني. يشارك حامض الاسكوريك في تنظيم سعة التمثيل الكربوني من خلال السيطرة على حركة الثغور (1). كما يسهم في نمو جدار الخلية وتوسعها ومقاومة الشدود البيئية (6)، ويرتبط أيضاً بتوقيت التزهير والموت الخلوي المبرمج فضلاً عن زيادة الحاصل نتيجة لتأثيره كمضاد أكسدة في تحفيز تكوين البروتين وتأخير الشيخوخة (18). نفذت هذه التجربة بهدف معرفة تأثير رش تراكيز مختلفة من حامض الأسكوريك في بعض صفات النمو والحاصل لتراكيب وراثية مختلفة من فول الصويا.

المواد والطرائق

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الصيفيين لعام 2009 و 2010 في الحقل التابع لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد / أبي غريب، بهدف معرفة تأثير رش تراكيز مختلفة من حامض الأسكوريك في بعض صفات النمو والحاصل لتراكيب وراثية مختلفة من فول الصويا. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات، إذ تضمنت الألواح الرئيسة ثلاثة

عدد الأفرع بالنبات

تبين نتائج جدول 2 تفوق التركيب الوراثي سوربي (V_1) في كلا الموسمين بأعلى متوسط لعدد الأفرع بالنبات بلغ 7.11 و 7.90 فرع. نبات⁻¹ واختلف معنوياً عن التركيبين الوراثيين الآخرين ولاسيما V_3 الذي اعطى أقل متوسط للصفة بلغ 4.71 و 4.86 فرع. نبات⁻¹. يلاحظ من النتائج أن المخرجات جميعها التي كان يمكن أن تستغل في زيادة ارتفاع النبات قد استغلت في التركيب الوراثي سوربي (V_1) في زيادة عدد الأفرع بالنبات، وهذا ما اشار إليه Ngalamu وآخرون (12) في دراستهم على خمسة تراكيب وراثية من فول الصويا من أن التركيب TGX1740-2F تفوق معنوياً في ارتفاع النبات قياساً بالتراكيب الأخرى إلا أن التركيب TGX1937-1F قد تفوق في صفة عدد الأفرع في النبات بالمقارنة مع التراكيب الوراثية الأخرى. اعطت نباتات المعاملة C_3 أعلى متوسط لعدد الأفرع بالنبات بلغ 6.49 و 6.84 فرع. نبات⁻¹ قياساً بنباتات المعاملة C_1 التي اعطت أقل متوسط للصفة بلغ 5.36 و 6.02 فرع. نبات⁻¹ للموسمين بالتتابع (جدول 2).

جدول 2. تأثير رش حامض الأسكوربيك في عدد الأفرع

(فرع. نبات⁻¹) لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
7.11	7.67	6.89	6.78	V1
5.92	6.67	5.89	5.19	V2
4.71	5.12	4.89	4.11	V3
0.36			0.80	أ.ف.م %5
	6.49	5.89	5.36	المتوسط
			0.50	أ.ف.م %5
الموسم 2010				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
7.90	8.18	7.81	7.70	V1
6.48	6.97	6.56	5.92	V2
4.86	5.37	4.78	4.44	V3
0.23			0.42	أ.ف.م %5
	6.84	6.38	6.02	المتوسط
			0.38	أ.ف.م %5

إن سبب زيادة عدد الأفرع بتأثير رش فيتامين C بالتراكيز الملائمة قد يعود إلى دوره كمنظم لدورة الخلية والكثير من العمليات الأساسية لنمو النبات وتطوره وفي بناء ونشاط الأنزيمات فضلاً عن فعاليته في انقسام الخلايا وتوسعها (5 و 13) وكذلك دوره في زيادة امتصاص النبات للمغذيات

الأسكوربيك فيشير الجدول 1 إلى أن النباتات المرشوشة بالتركيز 1.0 غم. لتر⁻¹ (C_2) اعطت أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 89.19 و 84.88 سم قياساً بالنباتات المرشوشة بالتركيز 0.5 غم. لتر⁻¹ (C_1) التي اعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 82.59 و 79.42 سم للموسمين بالتتابع. قد يعود سبب زيادة ارتفاع النبات إلى دور فيتامين C عند استخدامه بالتركيز الملائم في انقسام الخلايا وتوسعها وتنشيط عملية التمثيل الكربوني وما ينتج عنها من مواد تستعمل في زيادة النمو ومنها ارتفاع النبات (18) فضلاً عن دوره في زيادة امتصاص النبات للمغذيات ومنها N و P و K والتي يعكس تأثيرها على النمو الخضري للنبات (9). تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه God El-Hak وآخرون (7) من وجود تأثير معنوي لرش حامض الأسكوربيك في ارتفاع نبات البزاليا. كان التداخل بين التراكيب الوراثية ورش حامض الأسكوربيك معنوي في متوسط ارتفاع النبات ولكلا الموسمين، تفوقت نباتات التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوشة بالتركيز 1.0 غم. لتر⁻¹ (V_3C_2) بأعلى قيمة للتداخل بلغت 97.78 و 90.42 سم في حين اعطت نباتات التركيب الوراثي سوربي المرشوشة بالتركيز 0.5 غم. لتر⁻¹ (V_1C_1) أدنى قيمة للتداخل بلغت 77.22 و 65.22 سم للموسمين بالتتابع.

جدول 1. تأثير رش حامض الأسكوربيك في ارتفاع النبات

(سم) لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
79.82	80.56	81.67	77.22	V1
86.67	80.78	88.11	91.11	V2
88.52	88.33	97.78	79.44	V3
4.76			7.32	أ.ف.م %5
	83.22	89.19	82.59	المتوسط
			4.89	أ.ف.م %5
الموسم 2010				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
73.83	77.23	79.04	65.22	V1
84.20	80.05	85.17	87.38	V2
87.35	85.96	90.42	85.67	V3
3.43			6.06	أ.ف.م %5
	81.08	84.88	79.42	المتوسط
			3.87	أ.ف.م %5

أعلى قيمة للتداخل بلغت 161.00 و 198.67 قرنة. نبات¹⁻ لكنها لم تختلف معنويًا عن التوليفة V₁C₂ ولكلا الموسمين في حين أعطت نباتات التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوشة بالتركيز 0.5 غم. لتر¹⁻ (V₃C₁) أدنى قيمة للتداخل بلغ 56.67 و 79.13 قرنة. نبات¹⁻ (جدول 3). إن تفوق نباتات التركيب الوراثي سوري المرشوش بالتركيز 1.5 غم. لتر¹⁻ في هذه الصفة يعود إلى تفوقها في عدد الأفرع بالنبات (جدول 2).

جدول 3. تأثير رش حامض الأسكوربيك في عدد القنرات

(قرنة. نبات¹⁻) لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
الأصناف	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ¹⁻			المتوسط
	C3	C2	C1	
V1	161.00	155.80	143.53	153.44
V2	111.17	104.67	95.00	103.61
V3	66.67	59.47	56.67	60.94
أ.ف.م %5			7.39	5.19
المتوسط	112.95	106.65	98.40	
أ.ف.م %5			5.87	
الموسم 2010				
الأصناف	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ¹⁻			المتوسط
	C3	C2	C1	
V1	198.67	190.53	173.10	187.43
V2	103.00	95.80	89.13	95.98
V3	87.00	79.57	79.13	81.90
أ.ف.م %5			9.92	7.72
المتوسط	129.56	121.97	113.79	
أ.ف.م %5			7.05	

وزن القنرات

تبين نتائج جدول 4 تفوق التركيب الوراثي V₁ في كلا الموسمين بأعلى متوسط لوزن القنرات بلغ 133.17 و 173.54 غم واختلاف معنويًا عن التركيبين الوراثيين الآخرين ولاسيما V₃ الذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 51.91 و 71.48 غم للموسمين بالتتابع. أعطت نباتات المعاملة C₃ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 101.42 و 118.58 غم قياسًا بنباتات المعاملة C₁ التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 88.19 و 106.90 غم (جدول 4). إن زيادة وزن القنرات للنباتات المرشوشة بالتركيز الأعلى من فيتامين C قد يعود إلى دور فيتامين C في معظم الفعاليات الحيوية التي تجري داخل النبات والمتمثلة بتنشيط عملية التمثيل الكربوني والأنزيمات كونه مرافقًا للتفاعلات الحيوية

المشجعة للنمو الخضري والمتمثلة بعدد الأفرع في النبات (9). تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه Akram و Musallam (2) على نبات الباقلاء و God El-Hak وآخرون (7) على نبات البازيلاء من وجود تأثير معنوي لرش حامض الأسكوربيك في عدد الأفرع بالنبات. كان التداخل بين التركيب الوراثية ورش حامض الأسكوربيك معنويًا في متوسط عدد الأفرع بالنبات ولكلا الموسمين، فقد حققت نباتات التركيب الوراثي سوري المرشوشة بالتركيز 1.5 غم. لتر¹⁻ (V₁C₃) أعلى قيمة للتداخل (7.67 و 8.18 فرع. نبات¹⁻) لكنها لم تختلف معنويًا عن التوليفة V₁C₂ ولكلا الموسمين في حين أعطت نباتات التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوشة بالتركيز 0.5 غم. لتر¹⁻ (V₃C₁) أدنى قيمة للتداخل بلغت 4.11 و 4.44 فرع. نبات¹⁻ (جدول 2).

عدد القنرات بالنبات

تبين نتائج جدول 3 تفوق التركيب الوراثي V₁ في كلا الموسمين بأعلى متوسط لعدد القنرات بالنبات بلغ 153.44 و 187.43 قرنة. نبات¹⁻ واختلاف معنويًا عن التركيبين الوراثيين الآخرين ولاسيما V₃ الذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 60.94 و 81.90 قرنة. نبات¹⁻ للموسمين بالتتابع. اتفقت هذه النتيجة مع ما لاحظته باحثون آخرون (8 و 16) من وجود اختلاف معنوي بين التركيب الوراثية وأصناف فول الصويا في عدد القنرات بالنبات. أعطت نباتات المعاملة C₃ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 112.95 و 129.56 قرنة. نبات¹⁻ قياسًا بنباتات المعاملة C₁ التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 98.40 و 113.79 قرنة. نبات¹⁻ ولكلا موسمي الدراسة بالتتابع (جدول 3). إن سبب زيادة عدد القنرات في النبات قد يعود إلى كون فيتامين C من مضادات الأكسدة التي تقوم بحماية جهاز التمثيل الكربوني (البلاستيدات الخضراء) من الأكسدة ومن ثم تأخير شيخوخة الأوراق مما يؤدي إلى زيادة فعالية هذه العملية ونواتجها التي تنتقل إلى مناطق النمو لتسهم في تطور النبات وتكوين الأفرع ولاسيما في حالة توفر المغذيات بشكل مناسب مما يقلل من حالة المنافسة بين الأفرع الحاملة للقنرات (4 و 18 و 19). كان التداخل بين عاملي الدراسة معنويًا في متوسط عدد القنرات بالنبات ولكلا الموسمين، فقد حققت نباتات التركيب الوراثي سوري المرشوشة بالتركيز 1.5 غم. لتر¹⁻ (V₁C₃)

عن التركيبين الوراثيين الآخرين ولاسيما V₁ الذي اعطى أقل متوسط للصفة بلغ 2.18 و 2.22 بذرة. قرنة⁻¹. يعود سبب تفوق التركيب الوراثي صناعية -2- في عدد البذور بالقرنة إلى أن هذا التركيب الوراثي اعطى أقل المؤشرات لعدد القرنت بالنبات ووزن القرنت (الجدولان 3 و 4) مما انعكس بالنهاية على عدد البذور بالقرنة على وفق مبدأ التعويض بالنبات. اتفقت هذه النتيجة مع ما لاحظته باحثون آخرون (14 و 15) من أن الأصناف تختلف فيما بينها في عدد البذور بالقرنة.

جدول 5. تأثير رش حامض الأسكوربيك في عدد البذور بالقرنة لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
2.18	2.29	2.22	2.04	V1
2.46	2.60	2.42	2.35	V2
2.89	3.03	2.87	2.76	V3
0.11			0.15	أ.ف.م 5%
	2.64	2.50	2.38	المتوسط
			0.08	أ.ف.م 5%
الموسم 2010				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
2.22	2.34	2.25	2.06	V1
2.48	2.64	2.44	2.37	V2
2.93	3.12	2.90	2.78	V3
0.13			0.16	أ.ف.م 5%
	2.70	2.53	2.40	المتوسط
			0.10	أ.ف.م 5%

كما يبين جدول 5 أن نباتات المعاملة C₃ حققت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.64 و 2.70 بذرة. قرنة⁻¹ قياسا بنباتات المعاملة C₁ التي اعطت أقل متوسط للصفة بلغ 2.38 و 2.40 بذرة. قرنة⁻¹ للموسمين بالتتابع. قد يعود سبب زيادة عدد البذور في قرنة النباتات المرشوشة بالتركيز الأعلى من فيتامين C إلى دوره في زيادة نسبة الاخصاب نتيجة زيادة نواتج التمثيل الكربوني واسهامها في تقليل المنافسة بين البذور. تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه God El-Hak وآخرون (7) على نبات البزاليا من وجود تأثير معنوي لرش حامض الأسكوربيك في عدد البذور بالقرنة. كان التداخل بين التركيب الوراثية وتراكيز رش حامض الأسكوربيك معنوي في متوسط عدد البذور بالقرنة ولكلا الموسمين، فقد حققت نباتات

فضلا عن كونه من مضادات الأكسدة غير الأنزيمية التي تقوم بتخليص النبات من أضرار ROS الأمر الذي يضمن بقاء الخلايا بأفضل حالة (6). تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه God El-Hak وآخرون (7) على نبات البزاليا من وجود تأثير معنوي لرش حامض الأسكوربيك في وزن القرنتات. كان التداخل بين عاملي الدراسة معنوي في متوسط وزن القرنتات ولكلا الموسمين، فقد حقق التركيب الوراثي سوري المرشوش بالتركيز 1.5 غم. لتر⁻¹ (V₁C₃) أعلى قيمة للتداخل بلغت 136.90 و 179.87 غم لكنه لم يختلف معنويا عن التوليفة V₁C₂ ولكلا الموسمين في حين اعطى التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوش بالتركيز 0.5 غم. لتر⁻¹ (V₃C₁) أدنى قيمة للتداخل بلغت 43.55 و 67.63 غم (جدول 4). إن تفوق التركيب الوراثي سوري المرشوش بالتركيز 1.5 غم. لتر⁻¹ في هذه الصفة يعود الى تفوقه في عدد القرنتات بالنبات (جدول 3) الأمر الذي انعكس إيجابا في زيادة وزنها.

جدول 4. تأثير رش حامض الأسكوربيك في وزن القرنتات (غم) لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
133.17	136.90	132.74	129.86	V1
100.16	107.72	101.62	91.15	V2
51.91	59.63	52.54	43.55	V3
6.42			7.13	أ.ف.م 5%
	101.42	95.63	88.19	المتوسط
			5.26	أ.ف.م 5%
الموسم 2010				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
173.54	179.87	173.10	167.66	V1
92.57	98.17	94.13	85.40	V2
71.48	77.70	69.10	67.63	V3
6.48			8.80	أ.ف.م 5%
	118.58	112.11	106.90	المتوسط
			5.92	أ.ف.م 5%

عدد البذور بالقرنة

تشير نتائج جدول 5 إلى وجود فرق معنوي بين التراكيب الوراثية لفول الصويا في متوسط عدد البذور بالقرنة، فقد تفوق التركيب الوراثي V₃ في كلا الموسمين بأعلى متوسط لعدد البذور بالقرنة بلغ 2.89 و 2.93 بذرة. قرنة⁻¹ واختلف معنويا

العملية من ضرر الأكسدة التي تحدث نتيجة العمليات الحيوية مما يؤدي إلى زيادة معدل بناء الكربوهيدرات وكذلك دوره في انقسام ونمو الخلايا الأمر الذي يشجع تكوين الأحماض النووية والبروتينات وانعكاس ذلك على زيادة وزن البذرة (5)، أما سبب انخفاض وزن 100 بذرة في نباتات المعاملة C_3 فيعود إلى تفوقها في عدد القرينات بالنبات (جدول 3) ووزن القرينات (جدول 4) وعدد البذور بالقرينة (جدول 5) على وفق مبدأ التعويض في النبات. كان التداخل بين التراكيب الوراثية وتراكيز رش حامض الأسكوربيك معنوي في متوسط وزن 100 بذرة ولكلا الموسمين، فقد حققت نباتات التاكيب الوراثي سوري المرشوشة بالتركيز 0.5 غم.لتر⁻¹ (V_1C_1) أعلى قيمة للتداخل (11.47 و 13.45 غم) بينما حققت نباتات التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوشة بالتركيز 1.5 غم.لتر⁻¹ (V_3C_3) أدنى قيمة للتداخل (8.21 و 9.14) غم للموسمين بالتتابع (جدول 6).

حاصل بذور النبات

تبين نتائج جدول 7 تفوق التركيب الوراثي V_1 في كلا الموسمين بأعلى متوسط لحاصل بذور النبات الواحد بلغ 91.11 و 95.19 غم.نبات⁻¹ واختلف معنويًا عن التركيبين الوراثيين الآخرين ولاسيما V_3 الذي اعطى أقل متوسط للصفة بلغ 48.32 و 49.66 غم.نبات⁻¹ للموسمين بالتتابع. إن تفوق التركيب الوراثي سوري في حاصل البذور للنبات يعود إلى تفوق نباتاته في عدد القرينات بالنبات (جدول 3) ووزن 100 بذرة (جدول 6) الأمر الذي انعكس إيجابًا في زيادة حاصل بذور النبات على الرغم من انخفاض عدد البذور بالقرينة لنباتات هذا التركيب الوراثي لفول الصويا (جدول 5). كما يوضح جدول 7 أن نباتات المعاملة C_3 اعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 76.82 و 83.90 غم.نبات⁻¹ قياسًا بنباتات المعاملة C_1 التي اعطت أقل متوسط للصفة بلغ 60.78 و 62.61 غم.نبات⁻¹ لموسمي الدراسة بالتتابع، وهذا يعود إلى تفوق النباتات المرشوشة بالتركيز 1.5 غم.لتر⁻¹ في عدد القرينات بالنبات (جدول 3) وعدد البذور بالقرينة الأمر الذي انعكس إيجابًا في زيادة حاصل بذور النبات. تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه Akram و Musallam (2) على نبات الباقلاء و God El-Hak وآخرون (7) على نبات البازليا من وجود تأثير معنوي

التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوشة بالتركيز 1.5 غم.لتر⁻¹ (V_3C_3) أعلى قيمة للتداخل بلغت 3.03 و 3.12 بذرة.قرنة⁻¹ بينما حققت نباتات التركيب الوراثي سوري المرشوشة بالتركيز 0.5 غم.لتر⁻¹ (V_1C_1) أدنى قيمة للتداخل بلغ 2.04 و 2.06 بذرة.قرنة⁻¹ للموسمين بالتتابع (جدول 5).

وزن 100 بذرة

تشير نتائج جدول 6 إلى وجود فرق معنوي بين التراكيب الوراثية لفول الصويا في متوسط وزن 100 بذرة، فقد تفوق V_1 في كلا الموسمين بأعلى متوسط للصفة بلغ 11.01 و 12.78 غم واختلف معنويًا عن التركيبين الوراثيين الآخرين ولاسيما التركيب الوراثي V_3 الذي اعطى أقل متوسط للصفة بلغ 8.47 و 9.59 غم لموسمي الدراسة بالتتابع. يعود سبب تفوق التركيب الوراثي سوري في هذه الصفة إلى انخفاض عدد البذور بالقرينة لنباتات هذا التركيب الوراثي (جدول 5).

جدول 6. تأثير رش حامض الأسكوربيك في وزن 100 بذرة

(غم) لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
الأصناف	تراكيز حامض الأسكوربيك غم.لتر ⁻¹			المتوسط
	C3	C2	C1	
V1	10.72	10.85	11.47	11.01
V2	9.83	10.04	10.56	10.14
V3	8.21	8.32	8.89	8.47
أ.ف.م 5%			0.47	0.33
المتوسط	9.59	9.74	10.31	
أ.ف.م 5%			0.27	
الموسم 2010				
الأصناف	تراكيز حامض الأسكوربيك غم.لتر ⁻¹			المتوسط
	C3	C2	C1	
V1	12.29	12.61	13.45	12.78
V2	10.79	10.90	11.84	11.18
V3	9.14	9.34	10.28	9.59
أ.ف.م 5%			0.81	0.67
المتوسط	10.74	10.95	11.86	
أ.ف.م 5%			0.62	

كما يبين جدول 6 أن نباتات المعاملة C_1 حققت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 10.31 و 11.86 غم قياسًا بنباتات المعاملة C_3 التي اعطت أقل متوسط للصفة بلغ 9.59 و 10.74 غم للموسمين بالتتابع. قد يعود سبب زيادة وزن البذور إلى دور حامض الأسكوربيك في زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني من خلال حماية صبغات وجهاز هذه

- compatible solutes. *Curr. Opin. in Plant Biol.* 5: 250-257.
5. Cheruth, A. J. 2009. Changes in non-enzymatic anti-oxidants and ajmalicin production in *Catharanthus roseus* with different soil salinity regimes. *Bot. Res. Inter.* 2(1): 1-6.
6. Conklin, P. L. and C. Barth. 2004. Ascorbic acid, a familiar small molecule interwined in the response of plants to ozone, pathogens and the onset of senescence. *Plant Cell Environ.* 27: 656-670.
7. God-Elhak. S. H., A. M. Ahmed and Y. M. M. Moustafa. 2012. Effect of foliar application with Two Antioxidants and humic acid on growth, yield and yield components of peas (*Pisum sativum* L.). *J. of Hort. Sci. & Ornamental plants.* 4(3): 318-328.
8. Golafshan, M. G. and E. Yaseri. 2013. Comparison of the effects of the recommended and reduced rate of bentazon application on weed control, growth and seed yield of soybean cultivars. *Intl. J. Agric., Crop Sci.* 5(5): 457-466.
9. Hussein, M. M., Kh. M. Abd El-Rheem, S. M. Khaled and R. A. Youssef. 2011. Growth and nutrients status of wheat as affected by ascorbic acid and water salinity. *Nat. Sci.* 9(10): 64-69.
10. Kandil, A. A., A. E. Sharief and M. S. Sheteiwy. 2013. Seedling parameters of soybean cultivars as influenced with seed storage period, conditions and materials. *Intl. J. Agric. Sci.* 5(1): 330-338.
11. Mehlhorn, H., M. Lelandais, H. Korth and C. Foyer. 1996. Ascorbate is the natural substrate for plant peroxidases? *FEBS Letters.* 378: 203-206.
12. Ngalamu, T., M. Ashraf and S. Meseka. 2013. Soybean (*Glycine max* L.) genotype and environment interaction effect on yield and their related traits. *Amer. J. Exp. Agric.* 3(4): 077-987.
13. Noctor, G. and C. Foyer. 1998. Ascorbate and glutathione keeping active oxygen under control. *Ann. Rev. of Plant Physiol., and Plant Mol. Biol.* 49: 249-279.
14. Rahman, M. M., M. M. Rahman and M. M. Hussein. 2013. Effect of row spacing and cultivar on the growth and seed yield of soybean (*Glycine max* L.) in kharif-II season. *The Agriculturists.* 11(1): 33-38.

لرش حامض الأسكوربيك في حاصل النبات. كان التداخل بين عاملي الدراسة معنوي في متوسط حاصل بذور النبات ولكلا الموسمين، فقد حققت نباتات التركيب الوراثي سوري المرشوشة بالتركيز 1.5 غم. لتر⁻¹ (V₁C₃) أعلى قيمة للتداخل بلغت 101.51 و 108.88 غم. نبات⁻¹ في حين اعطت نباتات التركيب الوراثي صناعية -2- المرشوشة بالتركيز 0.5 غم. لتر⁻¹ (V₃C₁) أدنى قيمة للتداخل بلغت 40.78 و 41.59 غم (جدول 7).

جدول 7. تأثير رش حامض الأسكوربيك في حاصل بذور

(غم. نبات⁻¹) لأصناف فول الصويا

الموسم 2009				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
91.11	101.51	89.48	82.34	V1
66.44	73.14	66.96	59.22	V2
48.32	55.82	48.35	40.78	V3
3.26			3.99	أ.ف.م 5%
	76.82	68.26	60.78	المتوسط
			2.79	أ.ف.م 5%
الموسم 2010				
المتوسط	تراكيز حامض الأسكوربيك غم. لتر ⁻¹			الأصناف
	C3	C2	C1	
95.19	108.88	92.33	84.35	V1
67.60	81.70	72.30	62.89	V2
49.66	58.92	49.47	41.59	V3
5.62			7.31	أ.ف.م 5%
	83.90	71.37	62.61	المتوسط
			5.37	أ.ف.م 5%

REFERENCES

- Ahmed, V. G., F. Soliemani, B. Saadation and M. Pouya. 2012. Effect of seed priming with potassium nitrate on germination and emergence traits of two soybean cultivars under salinity stress condition. *Amer-Eur. J. Agric., and Environ. Sci.* 12(6): 769-774.
- Akram A. A. and H. A. Musallam. 2007. Effect of vitamin C growth and yield of broad beans exposed to ambient ozone in KSA. akram692000@yahoo.com.
- Ali, H. S. and S. F. Hassan. 2011. Soybean in Iraq from Cultivation to Harvest. Directorate of Agric., Res., Ministry of Agric. p. 11.
- Chen, T. H. H. and N. Murata. 2002. Enhancement of tolerance of abiotic stress by metabolic engineering of betaines and other

15. Seadh, S. E. and W. A. E. Abido. 2013. How soybean cultivars canopy effect yield and quality. *J. of Agron.* 12(1): 46-52.
16. Shamsi, K. and S. Kobraee. 2011. Soybean agronomic responses to plant density. *Ann. Biol. Res.* 2(4): 168-173.
17. Shegro, A., A. Atilaw, U. R. Pal and N. Geleta. 2010. Influence of varieties and planting date on growth and development of Soybean (*Glycine max L. Merrill*) in Mekki zone, north western, Ethiopia. *J. of Agron.* 9(3): 146-156.
18. Smirnoff, N. 1996. The function and metabolism of ascorbic acid in plant. *Annl. of Bot.* 78: 661-669.
19. Smirnoff, N. 2000. Ascorbic acid metabolism and function of multi-facetted. *Current Opinion in Plant Biol.* 3: 229-235.
20. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics. Biometrical Approach.* 2nd Edn. McGraw Hill, Book Co., INC. p. 481.