دور المعاملة بحامض السالسليك والبورون على النمو والحاصل الجاف لنبات الباقلاء (*Vicia faba* L.)

احمد ابراهيم يوسف عبد الوهاب
وزاره العلوم والتكنولوجيا

عبد الجبار اسماعيل الحبيطي
كليه الزراعة والغابات / جامعة الموصل

Alabadeahmad8@gmail.com

الملخص

اجريت الدراسة في احدى الحقول الاهلية التابعة لناحية تلكيف في منطقة القوسيات خلال الموسم الزراعي 2013-2014 لدراسة دور المعاملة بحامض السالسليك بطريقة نقع البذور بالتراكيز (0 ، 350 ، 450) ملغم .لتر$^{-1}$ ورش المجموع الخضري بحامض السالسليك بالتراكيز (0 ، 10 ، 20) ملغم لتر$^{-1}$ بثلاث رشات الاولى عند العقدة الثانية للنبات ثم بعد مرور شهر من الرشة الاولى والثالثة بعد شهر من الرشة الثانية ، بالاضافة الى رش النباتات بالبورون بتركيزي (0 ، 15) ملغم B لتر$^{-1}$ والذي تمت إضافته على شكل حامض البوريك (17.4 % بورون) وبمعدل رشتين الاولى بعد شهر من الانبات والثانية عند مرحلة تزهير 50٪ من النباتات والتداخل بينهما ، في تحسين نوعية وزيادة الحاصل في نبات الباقلاء واستخدم في هذه الدراسة الصنف الايطالي Sciabola Verde .أظهرت النتائج الى تفوق معاملة نقع البذور بالتركيز 350 ملغم لتر$^{-1}$ ومعاملة الرش بالتركيز 10 ملغم .لتر$^{-1}$ من حامض السالسليك والرش بالبورون في صفة عدد القرنات الجافة .نبات$^{-1}$، وزن البذورنبات$^{-1}$، وزن 100 بذرة ونسبة البروتين في البذور في حين اظهرت معاملة نقع البذور بالتركيز 350 ملغم .لتر$^{-1}$ سالسليك والرش بالتركيز 10و20 ملغم .لتر$^{-1}$ من نفس الحامض مع الرش بالبورون زيادة معنوية في البذور بالقرنه .

كلمات دالة : حامض سالسليك . بورون . باقلاء وحاصل اخضر

THE ROLE OF TREATING SALICYLIC ACID AND BORON ON THE GROWTH AND DRY YIELD IN FABA BEAN (*Vicia faba* L.)

Ahmad Ibrahim Y.AL-Abade
Ministry of Sci&Technology

A .I. Al-Hubaity
College of Agri&Forestry/Univ.of Mosul

Alabadeahmad8@gmail.com

ABSTRACT

The current study was implemented in a private farm in telkaf reagion at AL-mosul city in Iraq during the growing season 2013-2014, to study on the effect of treating faba bean plants (Sciabola Verde cv.) with salicylic acid application by soaking the seeds at concentration (0 , 350 , 450) mg. L^{-1} and spraying vegetative part of the plants with the same acid at concentration (0 , 10 , 20) mg. L^{-1} which applied three times , the 1st one was sprayed at the 2nd . internode formation , whereas , the others were achieved at monthly intervals. The third factor involved spraing plants with boron at concentrations (0 , 15) mg. L^{-1} B which added as boric acid (17.4 % boron) in two spraying , the 1st. after a month of germination , while the second spray done during 50% of flowering stage. and find their interaction in improving the quality and increase faba bean yield .Superiority of soaking the seeds treatment 350 mg salicylic. L^{-1} ,Spraying plants with 10mg salicylic acid . L^{-1} and spraying plants with boron resulted in a significant increase in (number of dry pods plant^{-1}, average weight of seeds. plant^{-1}, weight of 100 seed and protein % in seeds $^{-1}$).while Soaking The seeds treatment at the concentration 350mg L^{-1} salicylic acid and spraying plants with (10 and 20)mg $L^{-1}$of the same acid with the spraying of boron showed significant increase in pod seeds.

Key word : salicylic acid , boron , spraying , dry yield.

البحث مستل من اطروحة كتوراة للباحث الاول

المقدمة

الباقلاء (*Vicia faba* L.) تعد من المحاصيل الشتوية التابعه للعائلة البقولية Fabaceae المهمة الواسعة الانتشار والشائعة الاستعمال في العديد من دول العالم يحتل محصول الباقلاء المرتبة الثالثة بعد كل من الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* والبزاليا *Pisum sativum* (12)، وتزرع لغرض الحصول على القرنات الخضراء او البذور الطرية او الجافة ويعد استهلاك الباقلاء ثانويا إذ يركز على استهلاكها بشكل سلق للقرنات والبذور وأكلها بوجبات ثانوية ، واحياناً يتم عمل المرق من القرنات غير البالغة (1). كما تدخل في التعاقب المحصولي بهدف تحسين صفات التربة من خلال اسهامها في تثبيت النتروجين الجوي في التربة عن طريق العقد الجذرية مع بكتيريا الرايزوبيوم .تحتوي بذورها على نسبة عالية من البروتين تقدر بحدود 25 – 40 ٪ اضافة الى الكربوهيدرات التي قد تصل نسبتها في اغلب الاصناف الى 56 ٪ والعناصر المعدنية والالياف والفيتامينات . وعلى الرغم من قدم زراعة وانتاج هذا المحصول في العراق الا ان زراعته ما زالت تعاني الكثير من المشاكل ولاجل زيادة الانتاج وتحسين نوعيته ارتاينا القيام بدراسة استعمال احد المركبات المضادة للاكسدة ومنها حامض السالسليك Salicylic acid (SA) وهو منظم نمو من المركبات الفينولية الذي يسهم ويلعب دورا تنظيميا في العمليات الفسيولوجيه لنمو النبات (14) وتحسين نموه وانتاجة (20). كما ان الحاله الغذائية للنبات وعدم جاهزية العناصر الغذائية في التربة والتي منها المغذيات الصغرى مثل عنصر البورون اثناء فترة التزهير والعقد من الاسباب التي قللت انتاجية المحصول بتاثيرها على تساقط الازهار وعدم اكتمال عملية التلقيح ، اذ يعد البورون احد العناصر الغذائية الصغرى الضرورية لنمو النبات وتطورة وله وظائف عديدة كالحفاظ على التوازن بين السكر والنشا ، نقل السكريات والكربوهيدرات ، انتاج البذور وتمثيل النتروجين (6)

اجريت هذه الدراسة لتحقيق الاهداف التالية :

- مدى استجابة نباتات الباقلاء لطريقة استخدام حامض السالسليك (SA) عن طريق رش النبات او نقع البذور في تحسين النمو والحاصل الجاف.
- تحديد المستويات الملائمة من البورون وحامض السالسليك وطريقة المعاملة بحامض السالسليك والتي تؤدي الى تحسين النمو والحاصل كما ونوعا .

المواد وطرائق العمل

تم تهيئة الأرض بحراثتها حراثتين متعامدتين ومن ثم نعمت التربة جيداً وذلك لاعداد مرقد جيد للبذور, أضيف السماد سوبر فوسفات إلى التربة قبل الزراعة بواقع 70 كغم هكتار$^{-1}$. قطعت الأرض حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD الى 54 وحدة تجريبيه وبواقع ثلاث مكررات و بمسافة 1 متر فاصل بين مكرر وأخر ،أما المسافة بين الوحدات التجريبية فكانت 75سم. اشتملت الوحدة التجريبية على 2مرز بطول 3م والمسافة بين المروز 75 سم وبين النباتات داخل المرز25 سم، حيث بلغت مساحة الوحدة التجريبية 4.5م^2 . زرعت البذور بتاريخ 2013/11/24 بوضع 2-3 بذرة في الجورا الواحدة بعمق 5 سم على خط رية التعيير وعلى جهة واحدة من المرز تم تنفيذ هذه التجربة العاملية بالحقل باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block DeSign (RCBD) وكررت كل معاملة ثلاث مرات ،حيث تضمنت التجربه على ثمانيه عشر معامله عاملية هي عباره عن التوافيق بين نقع البذور لمدة 6 ساعات قبل الزراعه بتراكيز مختلفه من حامض السالسليك (0 ، 350 ، 450) ملغم لتر$^{-1}$ والرش بمستويات مختلفه من حامض السالسليك (0 ، 10 ، 20) ملغم لتر$^{-1}$ و الرش بمستويات مختلفه من البورون بتركيز (0 ، 15) ملغم بورون لتر$^{-1}$.حللت النتائج احصائيا باستعمال الحاسوب الالكتروني باستخدام برنامج (27)، وقورنت المتوسطات باستخدام دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

الصفات المدروسه:

1- عدد القرنات الجافة نبات$^{-1}$:

2- طول القرنه (سم):

3- عدد البذور بالقرنه $^{-1}$:

4- وزن البذور نبات$^{-1}$ (غم) : جُفَّف حاصل قرنات خمسة نباتات لكل معامله تحت أشعة الشمس ومن ثم فصلت البذور يدويا ووزنت البذور لاستخراج معدل حاصل النبات الواحد من البذور..

5- وزن 100 بذرة (غم): أخُذ معدل عدة عينات لوزن 100 بذرة (غم).

6 - نسبه البروتين في البذور الجافة ٪: احتسبت النسبة المئوية للبروتين بحسب المعادلة الآتية :

النسبة المئوية للبروتين % = النسبة المئوية للنتروجين الكلي × 6.25 (5) .

النتائج والمناقشة

1 – عدد القرنات الجافة .نبات$^{-1}$:

تشير نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الجدول (1) أنَّ نقع البذور بتركيز 350 ملغم سالسليك لتر$^{-1}$ أدّى إلى زيادة

معنوية في عدد القرنات الجافة على النبات بالمقارنة مع نقع البذور بالتركيز العالي من حامض السالسليك 450 ملغم لتر$^{-1}$، وتنسجم هذه النتيجة مع (10) الذين وجدوا انخفاض عدد القرنات في نبات الباقلاء صنف جيزه عند نقع البذور بالتركيز العالي من حامض السالسليك و ما توصل إليه (29و3) من زيادة في عدد القرنات.

جدول (1): تأثير النقع والرش بحامض السالسليك والرش بالبورن والتداخل بينها على معدل عدد القرنات الجافة نبات$^{-1}$ لنبات الباقلاء للموسم 2013-2014 .

البورون (ملغم .لتر$^{-1}$) Boron(Mg.l^{-1})	النقع بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-1}$) soaking with salicylic	الرش بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-1}$) spraying with salicylic			النقع بالسالسليك xالبورون soaking with salicylic&Boron	تاثير البورون Effect Boron
		0	10	20		
0	0	7.3 g	8.5 f g	9.3 f g	8.3 d	9.4 b
	350	8.4 f g	10.4 d - f	10.3 d - f	9.7 c d	
	450	9.7 e - g	12.3 c - e	9.2 f g	10.4 c	
15	0	15.3 a b	15.4 a b	15.9 a	15.5 a	14.8 a
	350	15.5 a b	16.5 a	16.0 a	16.0 a	
	450	14.7 a - c	12.8 b - d	11.3 d - f	12.9 b	
الرش بالسالسليك x البورون spraying with salicylic&Boron	0	8.5 c	10.4 b	9.6 b c	تاثير النقع بالسالسليك Effect soaking with salicylic	
	15	15.1a	14.9 a	14.4 a		
النقع بالسالسليك xالرش بالسالسليك Soaking & spraying with salicylic	0	11.3 b c	11.9 a - c	12.6 a b	11.9 a b	
	350	11.9 a - c	13.4 a	13.2 a b	12.8 a	
	450	12.2 a - c	12.5 a b	10.2 c	11.6 b	
تاثير الرش بالسالسليك Effect spraying with salicylic		12.6 a	12.0 a			
		11.8 a				

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى إحتمال 0.05 .

وتبيّن نتائج رش المجموع الخضري لنباتات الباقلاء بالبورون تاثيراً معنويّاً واضحاً في زيادة عدد القرنات الجافة نبات$^{-1}$ بالقياس مع معاملة المقارنة ، وهذا ما أكّده (4 و 21).

وتبيَّن معاملات التداخل الثنائي بين نقع البذور ورش المجموع الخضري بتراكيز حامض السالسليك تفوق معاملة التداخل بين نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم .لتر$^{-1}$ مع رش المجموع الخضري بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر$^{-1}$ معنويّاً على معاملة القياس ، ومعاملة التداخل عند نقع البذور ورش المجموع الخضري بحامض السالسليك بالتراكيز 450 و20 ملغم . لتر$^{-1}$ على التوالي ولكنها لم تختلف معنويّاً مع باقي المعاملات . وكان للتداخل الثنائي بين نقع البذور بحامض السالسليك ، ورش المجموع الخضري بالبورون تاثيرا معنويّاً في زيادة عدد القرنات الجافة .نبات$^{-1}$ فقد تفوقت معاملة نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 . لتر$^{-}$

[1] مع رش المجموع الخضري بالبورون بالتركيز 15 ملغم . لتر[-1]معنويّاً على باقي المعاملات نتج عنها 16.0 قرنه باستثناء معاملة الرش بالبورون مع نقع البذور بالماء المقطر،

وفيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل قيد الدراسة ، تبين نتائج الجدول من وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في عدد القرنات الجافة نبات[-1]، فقد نتج من معاملة التداخل بين نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر[-1]مع الرش بحامض السالسليك والبورون على المجموع الخضري بالتركيز 10 و15 ملغم .لتر[-1]على التوالي في إعطاء أعلى قيمة لعدد القرنات الجافة معاملة الرش بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر[-1]على المعاملات الأخُرى في معدل عدد البذور للقرنه إذ بلغ 5.0 بذره ، وهذا يتفق مع ما وجده (15).

وأظهر الرش بالبورون إلى وجود فروقات معنوية بالقياس مع معاملة المقارنة فقد سببت معاملة الرش بالبورون إلى زيادة معنوية بلغت 5.2 بذره .قرنه[-1] ، وهذه النتيجة تنسجم مع نتائج (4 ، 17 ، 18).

معاملات التداخل الثنائي بين نقع البذور ورش المجموع الخضري بحامض السلسليك لم يكن لها تاثيرٌ معنويٌ بين المعاملات.وتشير نتائج التداخل الثنائي بين نقع البذور بحامض السالسليك ورش المجموع الخضري بالبورون الى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في صفة عدد البذور .قرنه[-1] ، فقد يلاحظ التفوق المعنوي لمعاملات الرش بالبورون مع نقع البذور بتراكيز حامض السالسليك (التي لم تختلف معنويّاً فيما بينها) على معاملات التداخل بين نقع البذور بتراكيز حامض السالسليك دون الرش بالبورون ، وقد نتج أعلى عدد للبذور في القرنه 5.4 عند الرش بالبورون بالتركيز 15 ملغم . لتر[-1]مع نقع البذور بالماء المقطر.

كما أنَّ التداخل الثنائي بين رش المجموع الخضري بتراكيز حامض السالسليك والبورون كان له تاثيرٌ معنويٌ إذ تفوقت معاملة الرش بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر[-1] مع الرش بالبورون بالتركيز 15 ملغم . لتر[-1] على معاملات الرش بتراكيز حامض السالسليك مع الرش بالماء المقطر إلاّ أنَّها لم تختلف معنويّاً مع باقي المعاملات.

أمَّا بالنسبة للتداخل الثلاثي بين نقع البذور ورش المجموع الخضري بحامض السالسليك مع الرش بتراكيز 16.5 قرنه متفوقة بذلك معنويّاً على أغلب المعاملات ، ومعاملة القياس التي أعطت أقل عدد للقرنات الجافة بلغ 7.3 قرنه .

2 : عدد البذور. قرنه[-1] :

تشير نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الجدول (2) إلى تميز معاملة نقع البذور بالتركيز 350 ملغم سالسليك لتر[-1] على باقي المعاملات إلا أنهَّا لم تصل الى حد المعنوية ، وهذا ما ذكره (19 و22).

ولم يؤد الرش بتراكيز حامض السالسليك الى حدوث فروقات معنوية بين المعاملات على الرغم من تفوق البورون ، ويستدل من النتائج وجود اختلافات معنوية بين المعاملات ، فقد أعطت معاملتا نقع البذور بالماء المقطر و الرش بحامض السالسليك تركيز 10 و20 ملغم .لتر[-1] مع الرش بالبورون تركيز 15 ملغم .لتر[-1] أعلى قيمة لعدد البذور .قرنه[-1] 5.6 لكل منهما متفوقه بذلك معنويّاً على عدد من معاملات التداخل ومعاملة القياس التي بدورها أعطت اقل عدد للبذور بلغ 4.0 .

3 : وزن البذور .نبات[-1] (غم) :

يلاحظ من الجدول (3) تفوق معاملة نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر[-1]معنويّاً في معدل وزن البذور .نبات[-1] على معاملتي القياس و نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 450ملغم . لتر[-1] واللتان لم تختلفا في ما بينهما معنويّاً ، وهذا يتفق مع ما ذكره(10 ، 19 ، 22).

ولم يكن هناك فرقا معنويّاً بين تراكيز الرش بحامض السالسليك 10 و20 ملغم لتر[-1] في صفة وزن البذور نبات[-1] ألا أنَّهما تفوقا معنويّاً على معاملة القياس ، وتنسجم هذة النتيجة مع نتائج (2 ، 19 ، 25).

كان للرش بالبورون تاثيراً معنويّاً في زيادة وزن .البذور نبات[-1] بلغ مقدارها 61.4 غم بالمقارنة مع معاملة القياس ، وهذا ما أكده (17) .

أظهرت النتائج ان للتداخل الثنائي بين نقع البذور والرش بتراكيز حامض السالسليك تاثيرا معنويّاً في صفة وزن البذور .نبات[-1]فقد نتج من معاملة نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر[-1] مع الرش بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر[-1] أعلى معدل لوزن البذور نبات[-1] بلغ 60.4 غم. أمَّا تأثير معاملات التداخل

ISSN 2072-3875

الثنائي بين نقع البذور بحامض السالسليك والرش بتراكيز البورون كان لها دوراً في زيادة وزن البذور نبات$^{-1}$ إذ تفوقت معاملة نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ مع رش المجموع الخضري بالبورون بالتركيز 15 ملغم . لتر$^{-1}$معنويّاً على باقي المعاملات في أعطائها أعلى معدل لوزن البذور نبات$^{-1}$بلغ 66.5 غم . ويظهر التداخل الثنائي بين الرش بحامض السالسليك والبورون على نباتات الباقلاء تاثيراً معنويّاً في هذه الصفة ، فقد تميزت معنويّاً معاملة الرش بالسالسليك تركيز 10 ملغم .لتر$^{-1}$مع الرش بالبورون بالتركيز 15 ملغم . لتر$^{-1}$ ونتج عنها أعلى قيمة لمعدل وزن البذور نبات$^{-1}$ بلغت 65,6 غم متفوقه بذلك على جميع معاملات التداخل الاخرى ، بينما أقل قيمة لوزن البذور 46.8 غم لوحظت في معاملة القياس.

جدول (2): تأثير النقع والرش بحامض السالسليك والرش بالبورن والتداخل بينها على معدل عدد البذور قرنه$^{-1}$ لنبات الباقلاء للموسم 2013-2014 .

تاثير البورون Effect Boron	النقع بالسالسليك xالبورون soaking with salicylic& Boron	الرش بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-1}$) spraying with salicylic			النقع بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-}$ soaking (^{1} with salicylic	البورون (ملغم .لتر$^{-1}$) Boron(Mg.l^{-1})
		20	10	0		
4.4 b	4.3 c	4.5 b - d	4.4 b - d	4.0 d	0	0
	4.7 b c	4.7 a - d	5.1 a - c	4.4 b - d	350	
	4.4 c	4.7 a - d	4.4 b - d	4.2 c d	450	
5.2 a	5.4 a	5.6 a	5.6 a	5.1 a - c	0	15
	5.1a b	5.0 a - c	5.2 a - c	5.3 a b	350	
	5.2a b	5.2 a - c	5.4 a b	5.0 a - c	450	
	تاثير النقع بالسالسليك Effect soaking with salicylic	4.6 b c	4.6 b c	4.2 c	0	الرش بالسالسليك x البورون spraying with salicylic&Boron
		5.2 a	5.4 a	5.1 a b	15	
	4.8 a	5.0 a	5.0 a	4.5 a	0	النقع بالسالسليك xالرش بالسالسليك Soaking & spraying with salicylic
	4.9 a	4.8 a	5.1 a	4.8 a	350	
	4.8 a	4.9 a	4.9 a	4.6 a	450	
				4.9 a	5.0 a	4.6 a	تاثير الرش بالسالسليك Effect spraying with salicylic

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى إحتمال 0.05 .

جدول (3): تأثير النقع والرش بحامض السالسليك والرش بالبورن والتداخل بينها على معدل وزن البذور غم نبات$^{-1}$ لنبات الباقلاء للموسم 2013-2014 .

البورون (ملغم .لتر$^{-1}$) Boron(Mg.l^{-1})	النقع بالسالسليك(ملغم .لتر$^{-1}$) soaking with salicylic	الرش بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-1}$) spraying with salicylic			النقع بالسالسليكxالبورون soaking with salicylic&Boron	تاثير البورون Effect Boron
		0	10	20		
0	0	46.1 e	46.8 e	48.9 e	47.2 c	48.4 b
	350	47.5 e	48.4 e	50.8 e	48.9 c	
	450	46.9 e	49.6 e	51.0 e	49.1 c	
15	0	55.8 d	64.1 b c	58.7 d	59.5 b	61.4 a
	350	58.6 d	72.5 a	68.4 a b	66.5 a	
	450	56.3 d	60.4 c d	58.2 d	58.3 b	
الرش بالسالسليك x البورون spraying with salicylic&Boron	0	46.8 e	48.2 d e	50.2 d	تاثير النقع بالسالسليك Effect soaking with salicylic	
	15	56.9 c	65.6 a	61.7 b		
النقع بالسالسليكxالرش بالسالسليك Soaking & spraying with salicylic	0	50.9 d	55.4 b	53.8 b - d	53.3 b	
	350	53.0 b - d	60.4 a	59.6 a	57.6 a	
	450	51.6 c d	55.0 b c	54.6 b c	53.7 b	
تاثير الرش بالسالسليك Effect spraying with salicylic		51.8 b	56.9 a	56.0 a		

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى إحتمال 0.05 .

أمَّا بالنسبة لتاثير التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة على صفة وزن البذور نبات$^{-1}$ ، فتشير النتائج الى تفوق معاملة نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ مع رش المجموع الخضري بالتركيزين 10 و15 ملغم .لتر$^{-1}$ لكل من حامض السالسليك والبورون على التوالي معنويّاً على جميع المعاملات باستثناء معاملة الرش بحامض السالسليك بالتركيز 20 ملغم . لتر$^{-1}$.

4 : وزن 100 بذره (غم) :

ان بيانات الجدول (4) يتضح أنَّ لنقع البذور بتراكيز حامض السالسليك ادى الى احداث زيادة في وزن 100 بذره عند معاملة النقع بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ متفوقه بذلك معنويّاً على معاملة القياس وهذا ما توصل اليه كل من (3 ، 16 ، 19 ، 22).

ومن الجدول ذاته يتضح أنَّ لرش نباتات الباقلاء بتراكيز حامض السالسليك كان الأثر الواضح في زيادة وزن 100 بذره ونتج من معاملة الرش بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر$^{-1}$ اعلى وزن 100 بذرة بلغ 146.6 غم متفوقاً بذلك معنويّاً على معاملة القياس ومعاملة الرش بالتركيز 20 ملغم .لتر$^{-1}$ من الحامض ، وهذا ما اكده (2 ، 16 ، 19 ، 25) .

كما اظهرت النتائج أنَّ رش النباتات بالبورون ادى الى احداث زياده معنويه في وزن 100 بذره حيث ادت معاملة الرش بالبورون الى اعطاء وزن 100 بذرة بلغ 146.1 غم وبذلك تفوقت على معاملة القياس ، وهذا ما توصل اليه (4 و 17) .

ومن بيانات التحليل الاحصائي تظهر معاملات التداخل الثنائي بين نقع البذور ورش النباتات بتراكيز حامض السالسليك الى تفوق معاملة التداخل بين نقع البذور بالتركيز 350 ملغم .لتر$^{-1}$ والرش بالتركيز 10 ملغم .لتر$^{-1}$ من حامض السالسليك باعطائها اعلى وزن 100 بذرة بلغ 150.4 غم متفوقه بذلك معنويّاً على جميع المعاملات باستثناء معاملة التداخل بين نقع البذور بالتركيز 450 ملغم .لتر$^{-1}$ مع الرش بالتركيز 10 ملغم .لتر$^{-1}$ من حامض السالسليك.أمَّا فيما يتعلق بمعاملات التداخل الثنائي بين نقع البذور بتراكيز حامض السالسليك ورش النباتات بالبورون فيتضح من الجدول الى أنَّ معاملة التداخل بين النقع بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ مع رش النباتات بالبورون تركيز 15 ملغم .لتر$^{-1}$ نتج عنها أعلى وزن 100 بذرة بلغ 149.0 غم. في حين اظهرت نتائج معاملات التداخل الثنائي بين رش نباتات الباقلاء بتراكيز حامض السالسليك والبورون الى تفوق معاملة التداخل بين الرش بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر$^{-1}$ والبورون تركيز 15 ملغم .لتر$^{-1}$ معنويّاً على جميع معاملات التداخل باعطائها اعلى وزن 100 بذرة قدر بـ 152.4 غم .

أمَّا بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي بين نقع البذور والرش بتراكيز حامض السالسليك ورش النباتات بالبورون فيتضح من نتائج الجدول تميز معاملة التداخل بين نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ مع رش النباتات بالتركيز 10 و15 ملغم .لتر$^{-1}$ لكل من حامض السالسليك والبورون على الترتيب والتي نتج عنها اعلى وزن 100 بذرة بلغ 156,5 .

5 : نسبة البروتين في البذور٪ :

يتبين من التحليل الاحصائي لبيانات الجدول (5) أنَّ لنقع البذور بحامض السالسليك بتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ كان له تاثيرا معنويّاً في زيادة نسبة البروتين في البذور إذ اعطت نسبة قدرها 23,4 % بالقياس مع معاملتي المقارنة والنقع بحامض السالسليك بالتركيز 450 ملغم . لتر$^{-1}$ وهذا ما اكده (3 و 28).

لم يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين معاملات الرش بتركيزي حامض السالسليك 10 و20 ملغم .لتر$^{-1}$ ألا أنَّهما اختلفا معنويّاً مع معاملة القياس بزيادة نسبة البروتين في البذور إذ بلغت نسبة البروتين في كلا المعاملتين وعلى الترتيب (22.7 % و22.9 %) وهذا ما ذكره (23) .

كان لرش المجموع الخضري لنباتات الباقلاء بالبورون تركيز 15 ملغم لتر$^{-1}$ دوراً فاعلاً و معنويّاً في زيادة محتوى البذور من البروتين بالمقارنة مع معاملة القياس وتنسجم هذة النتيجة مع (11 و 17).

أمَّا بخصوص التداخل الثنائي بين نقع البذور والرش بتراكيز حامض السالسليك فتشير النتائج الى تفوق معاملة نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ مع الرش بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر$^{-1}$ وبصورة معنوية مع معاملة القياس وعدد من معاملات التداخل حيث أعطت أعلى نسبة للبروتين في البذور بلغت 24.3 %. ويظهر من نتائج التداخل الثنائي بين نقع البذور بتراكيز حامض السالسليك والرش بالبورون التفوق المعنوي لمعاملة النقع بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ مع الرش يلبورون بالتركيز 15 ملغم . لتر$^{-1}$ على معاملة القياس ومعاملة نقع البذور بالتركيز العالي من حامض السالسليك 450 ملغم لتر$^{-1}$ دون الرش بالبورون. وكان تأثير التداخل الثنائي بين رش المجموع الخضري بتراكيز حامض السالسليك والبورون معنويّاً على صفة نسبة البروتين في البذور حيث يلاحظ تفوق جميع المعاملات على معاملة القياس.

في ما يتعلق بتأثير معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسه على نسبة البروتين في البذور ، يتضح من الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين معظم المعاملات إلا أنَّ معاملة التداخل بين (نقع البذور بحامض السالسليك بالتركيز 350 ملغم . لتر$^{-1}$ + رش المجموع الخضري بحامض السالسليك بالتركيز 10 ملغم . لتر$^{-1}$ + التركيز 15 ملغم بورون .لتر$^{-1}$) أظهرت تفوقاً معنويّاً على باقي المعاملات في أعطاء أعلى لنسبة للبروتين في البذور بلغت 25,0 % بالمقارنة مع معاملة القياس التي نتج عنها أقل نسبة للبروتين قدرت بـ 18.7 ٪. ان دور السالسليك في زيادة عدد القرنات الجافة قد يعزى الى دوره في زيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع والمساحه الورقيه

ISSN 2072-3875

للنبات وبالتالي تعريض جيد للضوء مما ادى الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئيي وانتقال المواد المصنعه الى المناطق الفعالة في النمو ومن ثم زيادة عدد القرنات نتيجة لتقليل التنافس بين النمو الخضري والنمو الزهري على الغذاء. او قد يعزى الى دور السالسليك في تقليل تاثير ABA وزيادة تصنيع الهرمونات النباتية المشجعه للنمو كالاوكسينات والجبرلينات حيث ان ارتفاع محتوى ABA وانخفاض مستوى الاوكسينات والجبرلينات يؤدي الى تساقط الأزهار (8و9) ومن ثم تقليل عدد القرنات العاقدة على النبات

جدول (4): تاثير النقع والرش بحامض السالسليك والرش بالبورن والتداخل بينها على نسبة البروتين (٪) في البذور لنبات الباقلاء للموسم 2013-2014 .

البورون (ملغم .لتر$^{-1}$) Boron(Mg.l^{-1})	النقع بالسالسليك(ملغم .لتر$^{-1}$) soaking with salicylic	الرش بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-1}$) spraying with salicylic			النقع بالسالسليكxالبورون soaking with salicylic&Boron	تاثير البورون Effect Boron
		0	10	20		
0	0	134.2 g	138.3 e - g	140.2 d - g	137.5 c	139.4 b
	350	138.1 e - g	144.4 c - e	142.0 c - g	141.5b c	
	450	142.5 c - f	140.1 d - g	135.4 f g	139.3 c	
15	0	140.3 d - g	148.3 b c	143.0 c– f	143.8 b	146.1 a
	350	143.2 c - f	156.5 a	147.4 b - d	149.0 a	
	450	138.8 e - g	152.4 a b	145.7 b - e	145.6 a b	
الرش بالسالسليك x البورون spraying with salicylic&Boron	0	138.2 c	140.9 c	139.2 c	تاثير النقع بالسالسليك Effect soaking with salicylic	
	15	140.7 c	152.4 a	145.3 b		
النقع بالسالسليك xالرش بالسالسليك Soaking & spraying with salicylic	صفر	137.2 d	143.3 b c	141.6 b - d	140.7 b	
	350	140.6 c d	150.4a	144.7 b c	145.2 a	
	450	140.6 c d	146.2 a b	140.5 c d	142.4 a b	
تاثير الرش بالسالسليك Effect spraying with salicylic		139.4 b	146.6 a	142.2 b		

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى إحتمال 0.05 .

جدول (5): تاثير النقع والرش بحامض السالسليك والرش بالبورن والتداخل بينها على نسبة البروتين (%) في البذور لنبات الباقلاء للموسم 2013-2014 .

تاثير البورون Effect Boron	النقع بالسالسليك xالبورون soaking with salicylic&Boron	الرش بالسالسليك (ملغم .لتر$^{-1}$) spraying with salicylic(Mg/l)			النقع بالسالسليك(ملغم .لتر$^{-1}$) soaking with salicylic(Mg/l)	البورون (ملغم .لتر$^{-1}$) Boron(Mg.l^{-1})
		20	10	0		
21.7 b	20.4 c	22.5 a-d	20.0 d e	18.7 e	0	0
	23.2 a	24.3 a b	23.7 a-c	21.8 a -e	350	
	21.4b c	21.8 a-e	21.8 a-e	20.6 c - e	450	
22.7 a	22.9 a b	23.7 a-c	23.1 a-d	21.8 a -e	0	15
	23.5 a	23.1 a-d	25.0 a	22.5 a -d	350	
	21.8 a-c	21.8 a-e	22.5 a-d	21.2 b -e	450	
	تاثير النقع بالسالسليك Effect soaking with salicylic	22.9 a	21.8 a b	20.4 b	0	الرش بالسالسليك x البورون spraying with salicylic&Boron
		22.9 a	23.5 a	21.8 a b	15	
	21.6 b	23.1 a-c	21.5 b - d	20.3 d	0	النقع بالسالسليك xالرش بالسالسليك Soaking & spraying with salicylic
	23.4 a	23.7 a-b	24.3 a	22.1 a-d	350	
	21.6 b	21.8 b - d	22.1 a-d	20.9 c d	450	
		22.9 a	22.7 a	21.1 b	تاثير الرش بالسالسليك Effect spraying with salicylic	

المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى إحتمال 0.05 .

.ان دور السالسليك في زيادة التمثيل الضوئي ونواتج هذة العملية نتج عنه زيادة في عدد البذور بالقرنة اما وزن البذور الجافة .نبات$^{-1}$ قد تعزى ايضاً الى دور السالسليك في زيادة عدد القرنات الجافه العاقدة . نبات$^{-1}$ جدول (1) ،أمَّا عن دور السالسليك في زيادة وزن 100 بذره فقد يعزى الى دوره في زيادة تركيز المواد الغذائية في الأوراق ومن ثم انتقالها وتجمعها في اماكن التخزين (البذور) لذلك تكون البذور اكثر وزناً. أمَّا تاثير الرش بالبورون ادى الى زيادة معنوية في عدد الأزهار مما ادى الى زيادة العقد وبالتالي زيادة في عدد القرنات الجافة .نبات$^{-1}$ وربما يعود السبب ايضا الى أنَّ البورون له دورفي تشجيع انقسام الخلايا ونمو حبوب اللقاح وعقد الأزهار (13) ، أنَّ دور البورون في تشجيع انبات حبوب اللقاح انعكس ايجابيا على عدد البذور بالقرنه اما وزن البذور نبات$^{-1}$ جاء نتيجة الزيادة التي احدثها البورون في عدد القرنات الجافة نبات$^{-1}$مما انعكس على زيادة الحاصل الكلي من البذور في وحدة المساحة اوقد يعود البسبب الى أنَّ البورون يزيد سرعة عملية التمثيل الضوئي

من خلال تاثيره على عملية photophosphorylation في داخل الكلوروبلاستيدات وتغيير التوازن الهرموني في النبات وخاصة IAA الذي يعتبر ضروريا ومهما في الحاصل (26) ، والزيادة الحاصلة في وزن 100 بذرة عند المعاملة بالبورون قد ترجع الى الوظائف الفسيولوجية الايجابية لعنصر البورون في زيادة نشاط عملية التمثيل الضوئي ونقل الكاربوهيرات من اماكن التصنيع الى مواقع التخزين في النبات (24) مما ادى الى زيادة وزن البذور . أمَّا زيادة نسبة البروتين في البذور عند المعاملة بحامض السالسليك فجاءت كمحصلة طبيعية لدور السالسليك في زيادة محتوى البذور من النتروجين مما انعكس على زيادة محتوى البذور من البروتين اما عن دور البورون في زيادة نسبة البروتين في البذور ترجع الى دوره الهام في عملية تمثيل النتروجين وبناء البروتينات (7) مما ادى الى زيادته في البذور وبالتالي انعكس ايجابيا على محتوى البذور من البروتين.

REFERENCE

1- **Abdel, C. G. (1993)**. Effect of complemental watering on growth stages and yield of (*Vicia faba* L.) Mesopotamia *J.Agric Sci*. 25(3): 5-10.

2- **Abdel-Hakim,W.M. (2015)**. Response Of Some Vegetable Legume Plants To Foliar Application Of Some Antioxidants. World Rural Observ. 7(1):14-25.

3- **Abdel-Monaim, M.F.(2013)**. Improvement of Biocontrol of Damping-off and Root Rot/Wilt of Faba Bean by Salicylic Acid and Hydrogen Peroxide. The Korean Society of Mycology, 41(1): 47-55.

4- **Abou EL-Yazied ,A. and M.A. Mady (2012)**. Effect of boron and yeast extract foliar application on growth, pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L). Journal of Applied Sciences Research, 8(2): 1240-1251.

5- A. O. A. C. (1990). Official Methods of Analysis 15th Ed, Association of Official Analytical Chemists, Washington, D. C. USA .

6- **Blevins, D. G. and K. M. Lukaszewski (1998)**. Boron in plant structure and function. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol, 49: 481–500.

7- **Bonilla , I.;C.Cadahia and O.Carpena (1980)**.Effect of boron on nitrogen metabolism and sugar levels of sugar beat. Plant and Soil, 57:3-9.

8- **El-Antably, H .M .M. (1976 a)**. Studies on the physiology of shedding of bu flowers and fruits of *Vicia faba.* 1.Ef of cycocel (CCC) and the role of endogenous auxin and abscissic acid (ABA). Z.Pflphysiol., 80:21-28.

9- **El-Antably, H .M .M. (1976 b)**. Studies on the physiology of shedding of buds, flowers and fruits of *Vicia faba.* 11.Effect of cycocel (CCC) and the role of endogenous gibberellins and cytokinins. Z.Pflphysiol., 80:29-35.

10- **EL-Hendawy, S .; W . Shaban and J. J. Sakagami (2010)**. Does treating faba bean seeds with chemical inducers simultaneously increase chocolate spot disease resistance and yield under field conditions. Turk. J. Agric. For, 34 : 475-485.

11- **Gabal M.R.; A.A. Abdllah; S.M. Awad, and O.H. Abo ELKheir (2005)**. Broccoli yield and yield quality as affected by gamma rays seeds irradiation and foliar application of some nutrients. *J. Agric. Moshtohor University*, Nuclear Res., Cairo, Egypt.1 (3) : 75 - 82.

12- **Graham, P.H. and C.P. Vance (2003)**. Legumes : Importance and constraints to greater use. Plant physiology, 131:872-877.

13

components. 4th conference on recent technologies in agriculture, 236-249.

20- **Khan, W.; B. Prithviraj, and D.L. Smith (2003)**. Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. *J. Plant Physiol*., 160: 485-492.

21- **Moghazy A. M.; S. M. El. Saed and El. S. M. Awad (2014)**. The Influence of Boron Foliar Spraying with Compost and Mineral Fertilizers on Growth, Green pods and Seed Yield of Pea. Nature and Science ;12(7):50-57.

22- **Najafabadi,A.; R. Aminia, and H. Hadi (2013)**. Effect of different treatments of salicylic acid on some morphological traits and yield of white bean in salinity condition. *Journal of Applied Biological Sciences,* 7 (1): 56-60.

23- **Nour, K. A.M.; N. T. S. Mansour, and G. S.A. Eisa(2012)**. Effect of Some Antioxidants on Some Physiological and Anatomical Characters of Snap Bean Plants under Sandy Soil Conditions. *New York Science Journal* ,5(5)1-9.

24- **Oliveira ,S.A.,; S.A.Blanco ; E.M.Engleman (1982).**Influence of boron on the morphological and physiological parameters of bean .pseq Agnapes .bars Brasillia ,17 (2):683-688.

25- **Orabi,S.A., ; B.B. Mekki, F.A. Sharara (2013).** Alleviation of Adverse Effects of Salt Stress on Faba Bean (*Vicia faba* L.) Plants by Exogenous Application of Salicylic Acid , *World Applied Sciences Journal*, 27 (4): 418-427.

26- **Puzina, T.I. (2004)**. Effect of zinc sulfate and boric acid on the hormonal status of potato plants in relation to

13- **Goldbach , H.E.;D.Hartman and T.Rotzer (1990)**. Boron is required for the stimulation of the ferricynide induced proton released by auxin in suspension cultured cells of *Daucus carota* and *Lycopersicon esculentum* . Plant Physiology , 80:114-118.

14- **Hayat, S. and A.Ahmad (2007)**. Salicylic acid: A plant hormone. Springer, Netherlands.

15- **Jaiswal, P. K. and S. Bhambie (1989)**. Effect of growth regulating substances on podding and yield of (*Vigna radiata* L.) Wilczek (mung bean). *Acta-Botanica-Indica,* 17: (1) 54-58. [C.F. Field Crops. Abst.(1990) Vol.43, Abst No. 8938].

16- **Jasim , A.H. and, N.S. Matar (2013)**. Effect of concentration and application method of GA3, salicylic and ascorbic acids on seed yied of broad bean (*Vicia faba* L.) under saline soil. *Journal of International Scientific Publications*,1(3):14-22.

17- **Jasim, A.H and A.S. Obaid (2014)**. Effect of foliar fertilizers spray, boron and their Interaction on broad bean (*Vicia faba* L.) Yield. Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LVIII.PP 271-276.

18- **Karim ,A.; A.Karim,; M .H. Sarker, ; M.M.Rahman and M.N.Nasir (2013)** . Response of cowpea genotypes to boron application. *Eco-friendly Agril. J*, 6(06): 98-101.

19- **Khafaga, H. S; A. H Raeefa; M.M. Hala, and S .A . Alaa (2009)**. Response of two faba bean cultivars to application of certain growth regulators under salinity stress condition at siwa oasis1- growth traits,yield and yield

tuberization. *Russian Journal of Plant Physiology*, 51(2): 209-214.

27- **SAS. (2001)**. Statistical Analysis System . SAS Institute . Inc. Cory Nc. 27511, USA .

28- **Sadeghipour, O. and P. Aghaei(2012)**. Impact of exogenous salicylic acid application on some traits of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under water stress conditions. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*., 4 (11):685-690.

29- **Sharma, R.K. (2012).** Effect of salicylic acid and gibberellic acid on seed germination and growth of pea. Internat. J. Plant Sci., 7 (2) : 322-324.