تأثير نقع البذور في محلول كبريتات الزنك في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل لصنفين من البزاليا(*Pisum sativum L.*) .

كمال بنيامين ايشو خالدة عبد الله عمر شوقي منصور توما صالح سرحان حسين
قسم البستنة وهندسة الحدائق شعبة بحوث الرشيدية /نينوى
كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل الشركة العامة للبستنة والغابات

الخلاصة

أجريت الدراسة في حقل تجارب الخضر /شعبة بحوث البستنة والغابات /الرشيدية / موصل /العراق وذلك بهدف دراسة تأثير نقع بذور صنفين من البزاليا جوف و أنوورد في محلول كبريتات الزنك (0.25 ، 0.5 ، 1.00) % بالإضافة إلى (معاملة المقارنة النقع في ماء الصنبور العادي) لمدة 12 ساعة ولموسمي النمو 2000 /2001 و 2001/ 2002 . بينت النتائج بأنه حدثت زيادة معنوية في كل من النسبة المئوية لإنبات البذور وكذلك طول الساق وعدد الأفرع ونقص معنوي في عدد الأيام لظهور 50% من الأزهار نتيجة لنقع البذور في محلول كبريتات الزنك وكذلك حدثت زيادة معنوية في صفات القرنات (طول و وزن القرن وعدد القرنات /نبات) وبالتالي زيادة في حاصل النبات الواحد والإنتاجية لوحدة المساحة ، أعلى إنتاجية لوحدة المساحة كانت(2.64 و 2.91) طن / دونم وللموسمين الأول والثاني على التوالي وذلك عند نقع البذور في تركيز 1% من محلول كبريتات الزنك والصنف جوف ، كما تفوق الصنف جوف على الصنف أنوورد في معدل إنتاجية وحدة المساحة وكان (2.28 و 2.32) طن /دونم ولموسمين 2001/2000 و 2002/2001 على التوالي .

المقدمة

يعتبر نبات البزاليا .Pisum sativum L من نباتات الفصيلة البقولية Leguminosae ويوضع في المرتبة الثالثة ضمن محاصيل الخضر من حيث قيمتها الغذائية ، حيث يحتوي كل 100 غرام من البذور الخضراء على 74.3 غم ماء و6.7 غم بروتين و 220 ملغم كالسيوم و 700 وحدة دولية من فيتامين A و 28 ملغم من حامض الاسكوربيك و 0.25 ملغم ثيامين و 0.15 ملغم ريبوفلافين و 2.1 ملغم نياسين (مطلوب وآخرون ،1989) .

يودي الزنك دورا كبيرا في العديد من الوظائف الحيوية في النبات حيث يدخل في تركيب وتكوين عدد من الأنزيمات مثل dehydrogenases و peptidases كما يحفز أنزيم carbonic anhydrase الذي يوجد في الكلوروبلاست للخلية النباتية ، ويساعد في تحفيز عمل منظم النمو auxin كما تعد نباتات الفصيلة البقولية حساسة كثيرة لنقص الزنك ، و يؤدي انخفاض درجة الحرارة أيضا إلى انخفاض معدل تحرر الزنك في التربة وتقل جاهزيته للنبات (ألنعيمي، 1999) .

أن نبات البزاليا من النباتات التي تستجيب بذورها لمعاملات ما قبل الزراعة وخاصة عملية نقع البذور في محاليل غذائية ، وكان Vertanen و Miettinen ، (1963) من أوائل الذين أشاروا بأن معاملات نقع البذور في محاليل للزنك كانت ترتبط مع تجمع مركبات النتروجين المذابة مثل الأحماض الامينية وهذا كان أول برهان على أن الزنك يلعب دور مهم في البناء الحيوي للبروتينات .وقد أشار كل من Badawy و EL-Tagoury ، (1977) أن هناك استجابة لنبات البزاليا وبصورة ايجابية نتيجة لنقع البذور في محلول كبريتات الزنك وهذا كان في زيادة النمو الخضري مع التبكير في الأزهار وعدد القرنات وبالتالي زيادة في الحاصل الأخضر للقرنات وحاصل البذور .

تاريخ استلام البحث 2 / 9 /2009 .
تاريخ قبول النشر 6 / 12 /2009 .

وكذلك أوضح Volynchuck ، (1980) بان غمر بذور البزاليا في محلول الزنك يؤدي إلى نشاط البكتريا المثبتة للنتروجين ويزيد الحاصل وكذلك محتوى البذور من البروتين وهذا ما أكده Merkushina و Olkhovskaya ، (1980) . كما أشار Gabal و آخرون ،(1985) بان

معاملة بذور البزاليا بكبريتات الزنك قبل الزراعة شجعت من عملية الإزهار في النبات. وقد أشار Devlin و Withams ، (1986) بـأن الزنـك يدخل في عمـلية التـمثيل الحيوي لـ IAA (Indole Acetic Acid) وكذلك في العمليات الحيوية للنبات . وأوضح Singh و آخرون ،(1992) بان معاملة بذور البزاليا بكبريتات الزنك قبل الزراعة شجعت من عملية الأزهار و عللوا سبب ذلك يمكن أن يكون تحت تأثير نشـاط عـدة أنزيمات في النبات. ووجد Agwah و أخرون ،(1993) أن معامـلة البزاليا بالزنك أدت إلى زيادة محتـوى البذور من البروتين . وبين Alphonse ، (1996) بان هناك زيادة معنوية في النمو الخضري والزهري لصنفين من البزاليا Little Marvel و Perfection مع زيادة الحاصل ومحتوى البذور من البروتين نتيجة لنقع البذور في محلول كبريتات الزنك (36%) وبتركيزين (0.25 و 0.50) ولمدة 12 ساعة. يهدف البحث لدراسة تأثير معاملات نقع بذور صنفين من البزاليا في محلول كبريتات الزنك ZnSO4.H2O في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل الأخضر .

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في حقل الخضر التابع لشعبة أبحاث البستنة والغابات / قسم البحوث الزراعية / منطقة الرشيدية / نينوى /العراق ، خلال الموسم الزراعي (2000/ 2001 و 2001 /2002) بهدف دراسة تأثير نقع بذور البزاليا صنفي جوف و انوورد في محلول كبريتات الزنك ZnSO4 .H2O (179.49 غم / مول وزن جزيئي Zn 36%) ، نقعت بـذور الصنفين في محـلول كبريتات الزنـك وبثلاثة تراكيز (0.25 ،0.50 ،1.00 %) ولمدة 12 ساعة قبل الزراعة بالإضافة إلى معاملة المقارنة فقد تم نقع البذور في ماء الصنبور الجاري ولمدة 12 ساعة إلى حين وصول نسبة الرطوبة بها إلى 60%(Alphonse ،1996) . تم تحليل تربة الحقل وكما موضحة في جدول (1) ، كما سجلت درجات الحرارة للهواء ومعدل سقوط الأمطار ولموسمي الدراسة كما مبين في جدول (2) .زرعت البذور للصنفين في 13 و 14 /11 / 2000 و 2001 ولموسمي النمو، على مروز بطول 7 م وعرض 75 سم ، وكانت مسافة الزراعة بين جورة وأخرى 25 سم وكان عدد النباتات في المرز (28) نبات التي مثلت وحدة تجريبية واحدة ، وبمعدل 3 بذور في كل جورة ، ثم أجريت عملية الخف بعد الإنبات حيث ترك نبات واحد في الجورة بعد مرور 25 يوما من الزراعة كما تم أجراء كافة عمليات الخدمة الزراعية وكما هي متبعة في الحقول الإنتاجية ، سمدت النباتات لجميع الوحدات التجريبية بسماد اليوريا (46% N) وبمعدل 50 كغم /دونم ، وكذلك تم إضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي وبمعدل 50 كغم P2O5/دونم ، حيث أعطيت الدفعة الأولى بعد ثلاث أسابيع من الزراعة والدفعة الثانية عند ابتداء عقد القرنات (مطلوب و آخرون ، 1989) .صممت التجربة بتصميم القطع المنشقة وبثلاثة مكررات حيث أخذت الأصناف القطع الرئيسة بينما أخذت تراكيز كبريتات الزنك القطع الثانوية ، واستعمل اختبار دنكن المتعدد الحدود لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله 1980).

جدول 1. يبين الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة .

الصفات الكيميائية		الصفة الفيزيائية
الصفة	القيمة	Silt % 26.66
PH	7.4	Clay % 19.60
E.C.	3.515	Sand % 53.74
P	62.4 جزء بالمليون	النسجة : مزيجيه رملية
NO_3	23.24 جزء بالمليون	
المادة العضوية	% 1.677	
الكالسيوم الذائب	19 ملغم/لتر	
المغنيسيوم الذائب	15 ملغم/لتر	
كلور	12 ملغم/لتر	
بيكاربونات	4 ملغم/لتر	
كبريتات	50 ملغم/لتر	
صوديوم ذائب	0.0452 ملغم/100 غرام	
صوديوم متبادل	0.957 ملغم/100 غرام	
بوتاسيوم متبادل	0.88 ملغم/100 غرام	

** تم التحليل في مختبرات شعبة أبحاث التربة / قسم البحوث الزراعية في نينوى /الرشيدية

أخذت القياسات التالية :

النسبة المئوية للإنبات . 2- طول الساق الرئيسي للنبات (سم) . 3- عدد الأفرع الجانبية لكل نبات وذلك عند نهاية موسم النمو . 4- عدد الأيام من الزراعة لحين ظهور 50% من الأزهار من النباتات بهدف معرفة موعد التبكير في الأزهار . 5- طول وقطر القرن (سم) ووزن القرن (غم) . 6- عدد البذور الخضراء لكل قرن. 7- عدد القرنات / نبات . 8- حاصل النبات الأخضر كغم/نبات، والإنتاج الكلي لوحدة المساحة (طن /دونم) .

جدول 2. يبين درجات الحرارة الصغرى والعظمى ومعدل سقوط الأمطار لفترة تنفيذ الدراسة (خريف 2001/2000 و 2002/2001) .

الموسم الزراعي (خريف 2001/2000)				الموسم الزراعي (خريف 2002/2001)			
الشهر	الفترة الزمنية (يوم)	درجات الحرارة م0		معدل سقوط الأمطار (ملم)	الشهر	الفترة الزمنية (يوم)	درجات الحرارة م0		معدل سقوط الأمطار (ملم)
		الصغرى	العظمى				الصغرى	العظمى	
تشرين الأول	1 – 15	17.37	34.98	3.70	تشرين الأول	1 – 15	16.58	33.15	8.65
	16 -31	14.72	29.24	5.50		16 -31	13.95	27.12	4.69
تشرين الثاني	1-15	8.85	25.04	1.80	تشرين الثاني	1-15	7.99	21.03	3.69
	16-30	5.65	23.24	12.60		16-30	5.01	20.33	10.22
كانون لأول	1 – 15	5.96	15.18	18.00	كانون الأول	1 – 15	0.91	14.95	19.56
	16 -31	1.53	9.26	84.20		16 -31	1.01	4.56	40.25
كانون الثاني	1 – 15	5.03	15.80	36.10	كانون الثاني	1 – 15	3.98	11.25	22.21
	16 -31	3.22	13.54	43.60		16 -31	1.59	10.69	28.51
شباط	1-15	5.57	14.87	42.60	شباط	1-15	4.02	11.96	43.58
	16-28	5.04	13.09	61.70		16-28	4.91	10.34	34.58
آذار	1 – 15	6.37	17.33	16.40	آذار	1 – 15	3.56	15.29	16.58
	16 -31	5.90	16.84	19.60		16 -31	6.55	15.93	15.99
نيسان	1-15	12.87	25.14	3.40	نيسان	1-15	9.15	23.99	16.94

*أخذت من دائرة الأنواء الجوية في محافظة نينوى /الموصل /منطقة الرشيدية

النتائج والمناقشة

جدول (3) يبين تأثير معاملة نقع البذور بكبريتات الزنك في صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من البزاليا ولموسمي النمو (2001/2000/ و 2002/2001) ويتضح من الجدول أن هناك زيادة معنوية في كل من النسبة المئوية للإنبات ، طـول النبات (سم)، وعدد الأفـرع الجانبية / نبات ولكـلا الموسمين وقد كانت (96.36 % ، و66.65 سم /نبات ،و 3.99 فرع/ نبات) للموسم الأول وذلك عند تركيز 1.00 % مقارنة مع (80.17 % و51.85 سم / نبات و 2.46 أفرع /نبات) وذلك عند معاملة المقارنة ولكنها لم تختلف معنويا مع التركيز 0.5% . أما في الموسم الثاني فكانت هذه القياسات للصفات المذكورة أعلاه هي (96.66 % و84.28 سم/ نبات و 3.94 أفرع /نبات) وذلك عند معاملة نقع البذور في التركيز 0.50 % من كبريتات الزنك والتي اختلفت معنويا عـن معاملـة المقارنة والتـي كانت عندها القياسات هي (84.46 % و 67.91 سم /نبات و 2.67 فرع/ نبات) . كذلك نجد من الجدول (3) بأنه نتيجة لمعاملات نقع البذور في محلول كبريتات الزنك حدث نقص معنوي في عدد الأيام اللازمة لظهور 50% من الأزهار على النباتات وذلك مقارنة مع معاملة المقارنة (بدون نقع في كبريتات الزنك) حيث انخفض عدد الأيام من 118.35 يوم في معاملة المقارنة إلى 111.22 يوم في الموسم الأول ومن 114.95 إلى 102.92 يوم للموسم الثاني نتيجة النقع في محلول 0.50 من كبريتات الزنك . إما بالنسبة لتأثير الصن ف فيوضح الجدول بان الصنف جوف قد تفوق على الصنف أنوورد في صفة النسبة المئوية للإنبات ولكلا الموسمين، و بالنسبة لصفة طول الساق نجد بان الصنف أنوورد قد تفوق على الصنف جوف وللموسم الأول فقط بينما لم يلاحظ فرق معنوي في عدد الأفرع ولكلا الموسمين ، أما صفة عدد الأيام لظهور 50% من الأزهار نجد من الجدول بان الصنف أنوورد بكر معنويا في الأزهار بالمقارنة مع الصنف جوف وللموسم الثاني فقط .كما و يتضح من الجدول (3) تأثير معاملات التداخل بين الصنفين و تراكيز كبريتات الزنك ، فقد حدثت فروق معنوية في الصفات المثبتة في الجدول ولكلا الموسمين وكانت أعلى نسبة مئوية للإنبات 97.91 % و 98.44 % للموسمين الأول و الثاني على التوالي وذلك عند معاملة التداخل بين الصنف جوف ونقع البذور في 1.00 % من محلول كبريتات الزنك للموسم الأول ومعاملة التداخل بين الصنف جوف ونقع البذور في 0.5% للموسم الثاني مقارنة بأقل نسبة إنبات (75.89 و 83.11) % عند معاملة التداخل بين الصنف أنوورد وعدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك ، و نجد من الجدول نفسه بان معاملة التداخل بين للصنف أنوورد مع التركيز 1.00 % أدت إلى أعلى طول للساق (69.49) سم للموسم الأول وبين نفس الصنف للموسم الثاني مع التركيز 0.5% إذ بلغ أقل طول (49.85 و 66.83) سم عند معاملة التداخل بين الصنف جوف وعدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك . أما عدد الأفرع الجانبية لكل نبات فنجد من الجدول أعلاه بأنه لا توج د فروقات معنوية بين معظم المعاملات ، بينما أخذت معاملة عدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك وللصنفين جوف و أنوورد أقل عدد من الأفرع ولموسمي النمو مقارنة ببقية المعاملات ، وكان أقل عدد من الأيام لظهور 50% من الأزهار على النباتات ه و 110.35 عند معاملة التداخل للصنف جوف مع نقع البذور في 1.00 % من كبريتات الزنك للموسم الأول و 95.39 يوم للموسم الثاني عند معاملة التداخل بين الصنف أنوورد والتركيز 0.5 % من كبريتات الزنك وذلك مقارنة مع (118.80 و 119.04) يوم للموسمين الأول والثاني على التوالي لمعاملة التداخل بين الصنف جوف وعدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك .

ويبين الجدول (4) : تأثير معاملة نقع البذور بكبريتات الزنك في صفات القرنات لصنفي البزاليا ولموسمي النمو (2001/2000 و 2002/2001) . حيث أن معاملات نقع البذور في محلول كبريتات الزنك أدت إلى زيادة معنوية في صفات القرنات (طول القرن ، عدد البذور /قرن ، ووزن القرن (غم) ، وكذلك عدد القرنات / نبات) ولموسمي النمو وخاصة عند نقع البذور في كل من التركيزين 0.5 و 1.00 % وقد كانت أعلى القيم للصفات المذكورة أعلاه هي (7.55 و6.90 و7.87 و 28.86) على التوالي للموسم الأول عند معاملة نقع البذور في تركيز 1.00% محلول كبريتات الزنك للصفات طول القرن وعدد البذور/قرن ووزن القرن وعند نقع في 0.5% لصفة عدد القرنات /نبات. وفي الموسم الثاني أيضا لم تكن هناك فروق معنوية بين كل من معاملتي التركيزين (0.5 و

1.00%) ولجميع الصفات المدروسة واللتين أعطيتا أعلى القيم للصفات المذكورة أعلاه ماعد ا صفة وزن القرن التي كانت أعلى عند التركيز 1.00 % والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات .كما يوضح الجدول (4) التأثير العام للصنف في الصفات النوعية للقرنات نجد بأنه لا توج د فروق معنوية في جميع صفات القرن ولكلأ الموسمين ماعدا صفة عدد البذور في القرن والتي كانت أعلى للصنف أنوورد 6.78 بذرة / قرن مقارنة بـ 5.93 بذرة / قرن للصنف جوف وللموسم الأول فقط . أما بالنسبة لتأثير معاملات التداخل بين الأصناف ونقع البذور في محلول كبريتات الزنك في الصفات النوعية فنجد من الجدول (4) بان أعلى طول للقرن كان 8.16 سم في الموسم الأول للصنف جوف مع نقع البذور في تركيز 1.00 % بكبريتات الزنك مقارنة مع اقل طول للقرن 6.10 سم للصنف أنوورد عند عدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك .و في الموسم الثاني نجد أن معاملة نقع البذور لصنف أنوورد في تركيز 1.00 % محلول كبريتات الزنـك أعطت أعلى طول للقرن (8.66 سم) والتي لم تختلف معنويا عن معاملة نقع بذور الصنف جوف في نفس التركيز لمحلول كبريتات الزنك ، بينما كان اقل طول للقرن 6.94 سم للصنف أنوورد وبدون نقع البذور في محلول كبريتات الزنك .أما صفة قطر القرن فلم يحدث اختلاف معنـوي في معـاملات التداخل ولكلا الموسميين وكذلك الحـال لصفة عدد البذور / قرن وللموسم الأول فقط أما في الموسم الثاني فكان أعلى عدد من البذور / قرن 7.80 للصنف جوف عندما نقعت البذور في تركيز 0.5% والتي لم تختلف معنويا عن معاملة نفس الصنف مع النقع في تركيز 1.0 % محلول كبريتات الزنك مقارنة بأقل عدد من البذور / قرن وكان 5.64 عند معاملة الصنف أنوورد مع عدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك ، وكان اكبر وزن للقرن 8.38 غم في الموسم الأول نتيجة لمعاملة نقع بذور الصنف جوف في تركيز 0.25 % والتي لم تختلف معنويا عن معاملة نقع بذور لنفس الصنف وفي كل من التركيزيي ن(0.50 و 1.00%) وذلك بالمقارنة مع أقل وزن للقرن 5.99 غم عند معاملة عدم نقع بذور الصنف أنوورد في محلول كبريتات الزنك. وفي الموسم الثاني كان أعلى وزن للقرن 8.83 غم لمعاملة نقع بذور الصنف جوف في محلول كبريتات الزنك وبتركيز 1.00 % والتي لم تختلف معنويا عن معاملتي نقع البذور لنفس الصنف وبالتركيزيي ن (0.25 و0.5) % من محلول كبريتات الزنك وذلك بالمقارنة مع أقل وزن للقرن 6.00 غم عند معاملة عدم نقع بذور الصنف أنوورد في محلول كبريتات الزنك ، أما صفة عدد القرنات / نبات وحسب ما يظهر في جدول (4) نجد بأنه أعلى عدد من القرنات كان (29.04 و 30.91) وللموسمين الأول والثاني على التوالي وذلك نتيجة لنقع بذور الصنف جوف في تركيز 1.00 % مقارنة بأقل عدد من القرنات 19.66 للموسم الأول وعند معاملة نقع بذور الصنف جوف في محلول كبريتات الزنك بتركيز 0.5% ، مقارنة بمعاملة عدم نقع البذور للصنف أنوورد في محلول كبريتات الزنك وللموسم الثاني والتي أنتجت 19.03 قرن /نبات .

يبين الشكل (1) تأثير الصنف في كل من حاصل النبات الواحد (كغم/نبات) والحاصل الكلي (طن/ دونم) ولموسمي النمو 2001/2000 و 2002/2001 .ويوضح الشكل بان الصنف جوف قد تفوق على الصنف أنوورد في كل من حاصل النبات الواحد وبلغ(0.205 و0.207) كغم /نبات وللموسمين الأول والثاني على التوالي ، أما الصنف أنوورد فكان معدل الحاصل للنبات الواحد 0.189 و 0.212)كغم /نبات وللموسمين الأول والثاني على التوالي .وبالتالي فان أعلى انتاجية لوحـدة المساحة للصنف جوف كان (2.28 و 2.32) طن /دونم وللموسمين الأول والثاني على التوالي مقارنة مع الصنف أنوورد الذي كان معـدل إنتاجه (2.12 و 2.02) طن / دونم وللموسمين الأول والثاني على التوالي .

يوضح شكل (2 و 3) تأثير معاملة نقع البذور بكبريتات الزنك ولصنفي البزاليا جوف و أنوورد في كل من حاصل النبات الواحد(كغم/نبات) والحاصل الكلي (طن /دونم) وللموسمين (2001/2000 و 2002/2001) .

جدول 3. تأثير نقع البذور في محلول كبريتات الزنك في صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من البزاليا و لموسمي الزراعة(2001/2000 و 2002/2001) .

(خريف 2000 / 2001)						(خريف 2002/2001)					
الصنف	تركيز محلول كبريتات الزنك %	نسبة الانبات %	طول الساق الرئيسي(سم)	عدد الأفرع الجانبية /نبات	عدد الأيام لظهور 50% أزهار	الصنف	تركيز محلول كبريتات الزنك %	نسبة الانبات %	طول الساق الرئيسي(سم)	عدد الأفرع الجانبية /نبات	عدد الأيام لظهور 50% أزهار
جوف	0	84.44 ج	49.85 د	2.77 ب	118.80 أ	جوف	0	85.81 ج	66.83 د	2.44 ب	119.04 أ
	0.25	88.88 ج	58.64 ج	3.81 أ	114.91 ب		0.25	94.68 ب	79.83 ج	3.99 أ	113.81 ب
	0.5	94.35 ب	59.88 ج	3.94 أ	110.44 ج		0.5	98.44 أ	80.44 أ	3.94 أ	110.44 ب
	1.00	97.91 أ	63.81 ب	3.99 أ	110.35 ج		1.00	95.81 أ	88.13 أ	3.81 أ	108.11 ج
أنوورد	0	75.89 د	53.84 ج	2.14 ب	117.89 أ	أنوورد	0	83.11 ج	68.90 د	2.89 ب	110.85 ب
	0.25	79.63 ج د	64.81 ب	3.63 أ	112.31 ب		0.25	90.89 ب ج	80.32 أ ب	3.64 أ	99.86 د
	0.5	94.44 ب	68.14 أ	3.91 أ	112.00 ب		0.5	94.88 ب	88.11 أ	3.93 أ	95.39 د
	1.00	94.81 ب	69.49 أ	3.99 أ	113.00 ب		1.00	93.43 ب	79.98 ب	3.78 أ	100.88 ج
المتوسط العام لتأثير كبريتات الزنك %	0	80.17 ب	51.85 ج	2.46 ب	118.35 أ	المتوسط العام لتأثير كبريتات الزنك %	0	84.46 ب	67.91 ج	2.67 ب	114.95 أ
	0.25	84.26 ب	61.73 ب	3.72 أ	113.61 ب		0.25	92.79 أ	80.08 ب	3.82 أ	106.84 ب
	0.5	94.40 أ	64.01 أ	3.93 أ	111.22 ب		0.5	96.66 أ	84.28 أ	3.94 أ	102.92 ب
	1.00	96.36 أ	66.65 أ	3.99 أ	111.68 ب		1.00	94.62 أ	84.06 أ	3.80 أ	104.50 ب
المتوسط العام لتأثير الصنف	جوف	91.40 أ	58.05 ب	3.63 أ	113.63 ا	المتوسط العام لتأثير الصنف	جوف	93.69 أ	78.81 أ	3.55 أ	112.85 أ
	أنوورد	86.19 ب	64.07 أ	3.42 أ	113.80 أ		أنوورد	90.58 ب	79.35 أ	3.56 أ	101.75 ب

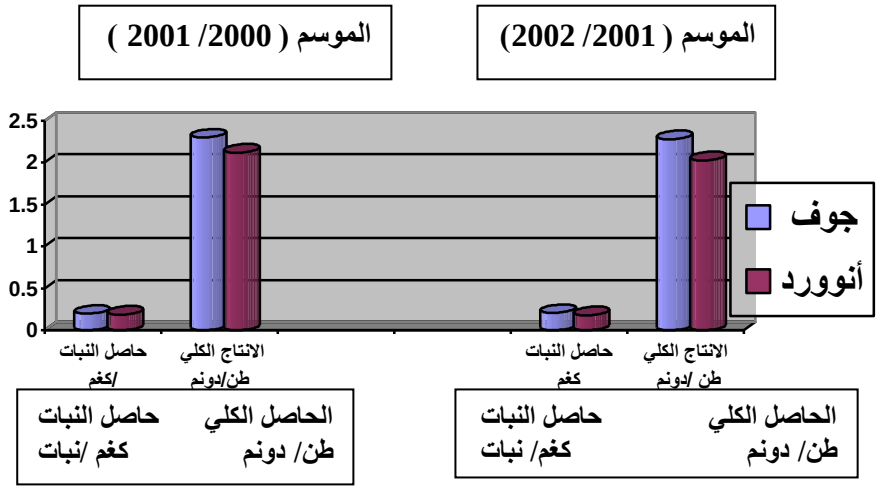
*المتوسطات التي تتشابه بالحروف ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول 4. تأثير نقع البذور في محلول كبريتات الزنك في الصفات النوعية لصنفي من البزاليا ولموسمي الزراعة(2001/2000 و 2002/2001) .

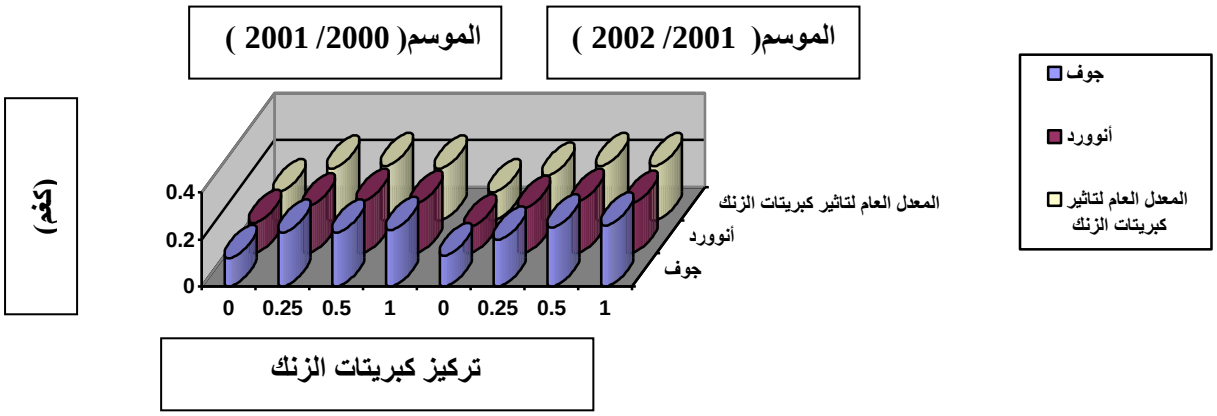
(خريف 2001/2000)							(خريف 2001/ 2002)						
الصنف	تركيز محلول كبريتات الزنك %	طول القرن (سم)	قطر القرن (سم)	عدد البذور الخضراء / قرن	وزن القرن (غم)	عدد القرنات /نبات	الصنف	تركيز محلول كبريتات الزنك %	طول القرن (سم)	قطر القرن (سم)	عدد البذور الخضراء / قرن	وزن القرن (غم)	عدد القرنات /نبات
جوف	0	6.44 ب	1.38 أ	5.01 أ	6.09 ج	19.66 د	جوف	0	7.44 ب	1.64 أ	6.13 ب	6.44 ج	19.94 ج
	0.25	7.08 أ	1.50 أ	5.89 أ	8.38 أ	27.81 ب		0.25	7.84 ب	1.83 أ	6.99 ب	7.88 أ	24.83 ب
	0.5	7.44 أ	1.61 أ	5.94 أ	8.01 أ	28.85 أ		0.5	8.38 أ	1.94 أ	7.80 أ	7.93 أ	30.91 أ
	1.00	8.16 أ	1.63 أ	6.89 أ	8.13 أ	29.04 أ		1.00	8.53 أ	1.82 أ	7.11 أ	8.83 أ	29.45 أ
أنوورد	0	6.10 ب	1.01 أ	6.44 أ	5.99 د	21.33 ج	أنوورد	0	6.94 ج	1.01 أ	5.64 ج	6.00 ج	19.03 ج
	0.25	6.80 ب	1.00 أ	6.83 أ	6.96 ج	28.56 أ		0.25	8.02 أ	1.31 أ	6.93 ب	6.92 ب	26.85 ب
	0.5	6.94 ب	1.31 أ	6.94 أ	7.68 ب	28.86 أ		0.5	8.33 أ	1.44 أ	6.99 ب	7.48 ب	28.99 أ
	1.00	6.93 ب	1.44 أ	6.90 أ	7.60 ب	27.48 ب		1.00	8.66 أ	1.39 أ	6.83 ب	7.79 أ ب	26.44 ب
المتوسط العام لتأثير كبريتات الزنك %	0	6.28 ب	1.20 أ	5.73 ب	6.04 ب	20.50 ب	المتوسط العام لتأثير كبريتات الزنك %	0	7.19 ب	1.33 أ	5.89 ج	6.22 ج	19.49 ج
	0.25	6.98 ب	1.25 أ	6.36 أ	7.67 أ	28.19 أ		0.25	7.93 ب	1.57 أ	6.96 ب	7.40 ب	25.84 ب
	0.5	7.19 أ	1.46 أ	6.44 أ	7.85 أ	28.86 أ		0.5	8.36 أ	1.69 أ	7.40 أ	7.71 ب	29.95 أ
	1.00	7.55 أ	1.54 أ	6.90 أ	7.87 أ	28.26 أ		1.00	8.60 أ	1.43 أ	6.97 أ	8.31 أ	27.95 أ
المتوسط العام لتأثير لصنف	جوف	7.28 أ	1.53 أ	5.93 ب	7.65 أ	26.34 أ	المتوسط العام لتأثير لصنف	جوف	8.05 أ	1.81 أ	7.01 أ	7.77 أ	26.28 أ
	أنوورد	6.72 أ	1.19 أ	6.78 أ	7.06 أ	26.56 أ		أنوورد	7.99 أ	1.29 أ	6.50 أ	7.05 أ	25.32 أ

* المتوسطات التي تتشابه بالحروف ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

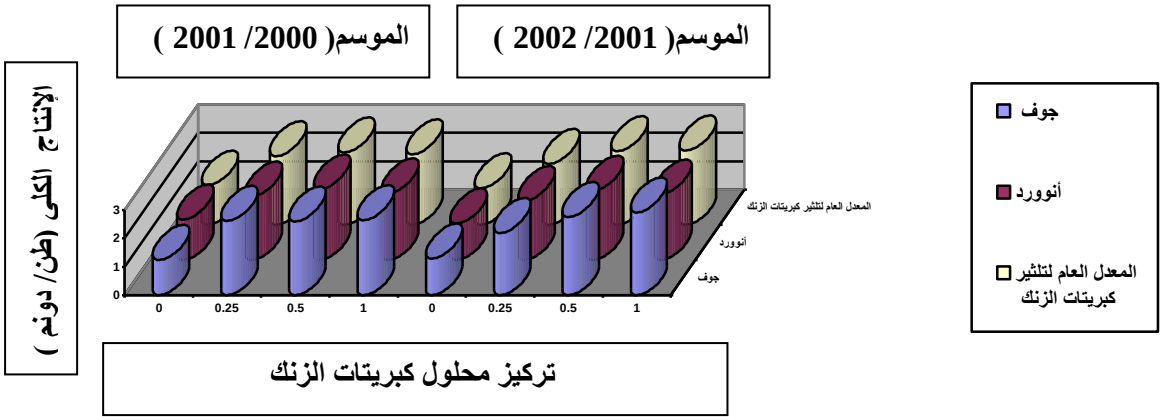
وحسب ما يظهر في كل من الشكلين نجد بان هناك زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد وإنتاجية وحدة المساحة نتيجة لمعاملات نقع البذور في محلول كبريتات الزنك وكان أعلى حاصل للنبات (0.226 كغم / نبات) مع أعلى حاصل الكلي (2.54) طن /دونم للموسم الأول وذلك نتيجة لمعاملة نقع البذور في تركيز 0.5 % من محلول كبريتات الزنك والتي لم تختلف معنويا عن معاملة نقع البذور في تركيز 1.00 % . بينما نجد أن أقل حاصل للنبات كان 0.12 كغم مع أقل حاصل كلي 1.39 طن /دونم وذلك عند معاملة المقارنة (نقع البذور في ماء الصنبور) .أما في الموسم الثاني فنجد انه نتيجة لمعاملات نقع البذور في محلول كبريتات الزنك حصل زيادة في كل من حاصل النبات الواحد وحاصل الكلي وكانت أعلى هذه القيم 0.233 كغم /نبات و 2.61 طن /دونم وذلك نتيجة لنقع البذور في محلول كبريتات الزنك وبتركيز 1.00 % وهذه لم تختلف معنويا عن معاملة 0.5 % ، وكان أقل حاصل للنبات وأقل إنتاجية لوحدة المساحة هو 0.12 كغم / نبات و 1.28 طن / دونم وذلك عند معاملة المقارنة .كذلك يتضح من الشكلين (2 و 3) أنه حدثت فروق معنوية في كل من حاصل النبات الواحد وإنتاجية وحدة المساحة وذلك نتيجة لمعاملات التداخل بين الأصناف وتركيز كبريتات الزنك وللموسمين الأول والثاني وكان أعلى حاصل للنبات (0.236 و 0.260) كغم /نبات مع أعلى انتاجية (2.64 و 2.91) طن / دونم للموسمين الأول والثاني وذلك عند معاملة التداخل بين الصنف جوف مع نقع البذور في تركيز 1.00 % من محلول كبريتات الزنك وذلك مقارنة مع أقل حاصل للنبات 0.119 كغم / نبات للموسم الأول عند معاملة التداخل بين الصنف جوف مع عدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك وللموسم الأول . أما في الموسم الثاني فكان أقل حاصل للنبات 0.114 كغم وذلك عند معاملة التداخل بين الصنف أنوورد وعدم نقع البذور في محلول كبريتات الزنك وبالتالي فان أقل إنتاجية للموسم النمو الثاني كان عند هاتين المعاملتين .قد ترجع الزيادة التي حصلت في معدل النمو الخضري والزهري للنبات نتيجة لمعاملات نقع البذور في محلول كبريتات الزنك إلى دور عنصر الزن ك في ذلك ، حيث يعتبر الزنك من العناصر الضرورية لنمو النبات وبالرغم من أنه لا يدخ ل في تركيب الكاربوهيدرا ت أو البروتينات أو الدهون لكنه يعتبر عامل مساعد في إتمام بعض العمليات الحيوية وخاصة تلك التي تكون الحامض الاميني Tryptophan وهو المادة الأساسية لبناء الهرمون النباتي (IAA) IndolAceticAcid الضروري في توسع واستطالة الخلايا وتنشيط انقسامها كما ينشط عدد من الأنزيمات مثل أنزيم Carbonicanhydrase الموجود في الكلوروبلاست والذي يعمل على تنظيم الرقم الهيدروجيني وبذلك يعمل على حماية البروتينات من تغيير طبيعتها وإنزيم Starchsynthetase الذي يزيد من تصنيع النشا ،(Marschners ،1986) . وبهذا نجد أنه حدثت زيادة في طول النبات وعدد الأفرع مع التبكير في الأزهار وبالتالي هذا انعكس على صفات القرن وحاصل النبات الواحد مع إنتاجية الدونم الواحد ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من Badawy و El-Tagoury ، (1977) وكذلك Gabal و آخرون،(1985) ، و Singhو آخرون (1992) و Alphonse،(1996) . أما تفوق الصنف جوف عن الصنف أنوورد فهذا يرجع إلى عوامل وراثية خاصة بالصنف . وان حصول اختلاف في معدل النمو والإنتاج في الموسم الأول عن الثاني فهذا يرجع إلى اختلاف الظروف البيئية بين الموسمين وخاصة معدل درجات الحرارة وهذا ما موضح في الجدول رقم (2) .



شكل 1. تأثير الصنف في كمية حاصل النبات الواحد والإنتاج الكلي لوحدة المساحة لنبات البزاليا للموسمين (2001/2000 و 2002/2001) .
(خريف 2000/ 20001 و 2001/ 2002)



شكل 2. تأثير معاملة نقع البذور في محلول كبريتات الزنك في حاصل النبات الواحد وللصنفين من البزاليا و للموسمين (2001/2000 و 2002/2001) .



شكل 3. تأثير معاملة نقع البذور في محلول كبريتات الزنك في الحاصل الكلي لصنفين من البزاليا للموسمين (2001/2000 و2002/2001) .

المصادر

الراوي ، خاشع محمود ،عبد العزيز محمد خلف الله . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل، جمهورية العراق .

مطلوب ،عدنان ناصر ،عز الدين سلطان محمد ، كريم صالح عبدول . 1989. إنتاج الخضراوات .الجزء الأول وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.مديرية دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل .

ألنعيمي، سعد الله نجم عبد الله . 1999. الأسمدة وخصوبة التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

Agwah,E.M.R.1993.Effect of iron zinc and copper on growth of broad bean.Egypt.J.Appl.Sci. 8:226-237.

Alphonse,M.,1996.Effect of low temperature ,zinc and Gibberellic Acid (GA_3) on growth ,flowering ,earliness, yield and protein content of pea (*Pisum sativum L.).* Alex.J.Agric.Res.41(3):367-377.

Badawy,F.H.and F.M. EL-Tagoury. 1977.Responses of pea and broad bean plants to iron, cobalt and zinc .Libyan J.Agric. 6:101-107.

Devlin,R.M.and F.H.Withams.1986.Plant physiology .CBS publishers and distributors. India 4th ED. 577 pp.

Gabal,M.R.;I.M. Abdellah,I.A Abed ,and F.M El-Assiouty.(1985).Effect of Cu,Mn and Zn foliar application on common bean growth ,flowering and seed yield. Acta Horticulture 158:307-319.

Marschners,H. 1986.Mineral nutrition in higher plants .Acad-press Inc.,London ,LTD.

Merkushina,A.S.,A.K Olkhovskaya.1980.The role of minor elements and their combinations with chemical increasing pea and their resistance to pests and diseases in microelements vokruzh.Srede .Kiev. Ukrainian SSR.; 198-200 (C.F. Field crop abstr..43:2721.1981) .

Singh,A.,B.B.Singh, and C.S. Patel.1992. Response of vegetable pea (*Pisum sativum l.)* to zinc ,boron and molybdenum in an acid al ficol of Meghalaya Indian .J.Agron. 37:615-616 (C.F.Hort.Abstr. 64:9531. 1994) .

Vertanen,A.I., and J.K. Miettinen.1963.Biological nitrogen fixation. In. plant physiology .Atreatise.F.C.steward .Ed.Academic press .New York and London.668 pp.

Volynchuck,N.K. 1980.Productivity of peas in relation to seed treatment with minor elements.Nauch Trudy Ukr.S.Kh.Akad.No.22:85-87 (C.F.Field crop Abstr. 34:311. 1981).

EFFECT OF SOAKING SEEDS IN ZINC SULPHATE SOLUTION ON VEGETATIVE GROWTH , FLOWERING AND YIELD , OF TWO CULTIVARS OF PEA (*Pisum sativum* L.) .

Kamal B. Esho Khalieda A. Omar
College of Agric. and Forest.
Hort. Dept. univ. of Mosul

Shawqy M.T. Salih S.h.
Company of Agri.and Forest.
Veget. Research Station /Nineveh

ABSTRACT

This study was conducted at vegetable farm / Research of Horticulture and forestry / Alrashidea /Mosul /Iraq .The objective of this research was to study the effect of soaking of Pisum seeds for two cultivars Joff and Anward in zinc sulphate solution (0.25 ,0.50, and 1.0) % in addition to the control treatment (soaking the seed in tap-water for 12 hours) , for both two seasons 2000/2001 and 2001/2002.

The results showed that there were significant increasing in the rate of germination ,plant length ,the number of branch per plant, and reduction in the days for flowering as a result for soaking the seeds in the solution of zinc sulphate .Also there was significant increasing in pods characteristics (length ,weight and the number of pods /plant) and then increasing in the yield /plant and production for unit area ,the highest production for unit area was (2.64 ,2.91) ton /donum for both first and second seasons respectively as a result for the interaction treatment of soaking seed in 1.00% solution of zinc sulphate, and Joff cultivar gave highest production (2.28 ,2.32) ton/donum for both two seasons than cultivar Anward .