بحث بعنوان

تأثير عنصر البورون في تحسين نوعية أقراص القرنبيط

إعداد المهندسة : مريم زيدان العبد الله الكردوش

قائمة بالأعمال في كلية الزراعة جامعة الفرات

بإشراف :

د. ابراهيم الشنيوي

أستاذ في قسم البساتين

كلية الهندسة الزراعية بدير الزور

د. فواز الحاجي عبود

أستاذ في قسم البساتين

كلية الهندسة الزراعية بدير الزور

العام 2011 -2012

الملخص Abstract :

نفذ هذا البحث في مركز الأبحاث التابع لجامعة الفرات بمحافظة دير الزور للموسم الزراعي 2011/ 2012 على نباتات القرنبيط البلدي *Brassica oleracea* var botrytis

صممت التجربة بطريقة القطع المنشقة ،حيث مثلت تراكيز الرش بالبورون(0 ، 0.5 ، 0.75 ، 1.5 PPm) القطع الرئيسية ، في حين مثلت مواعيد المعاملة بالسماد القطع المنشقة (الموعد الأول : أثناء موعد التشتيل و الموعد الثاني : بعد التشتيل بثلاثة أسابيع و الموعد الثالث : قبل تشكل الرؤوس الزهرية) .

تم تنفيذ أربعة مكررات لكل معاملة ، وقد اشتملت الوحدة التجريبية الواحدة عشرة نباتات ، واستخدم اختبار تحليل التباين ANOVA في التحليل الإحصائي واختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى دلالة 0.05 للمقارنة بين متوسطات المعاملات وذلك على برنامج التحليل الإحصائي Genstat .

وقد تبين من الدراسة النتائج التالية:

1- استجابة رأس القرنبيط للمستويات المتزايدة للبورون،حيث كان أعلى وزن عند التركيز الثالث.
2- وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط البروتين ولا يؤثر موعد الإضافة في هذا المؤشر .
3- تفوق التركيز الثالث في متوسط كمية البورون في الأوراق معنوياً على كافة التراكيز الأخرى
4- كانت أعلى نسبة للبورون في الرؤوس الزهرية عند التركيز الثالث والموعد الأول وبفارق معنوي عن التركيز الأول والثاني والشاهد.

الكلمات المفتاحية :بورون-موعد رش ورقي – قرنبيط – إنتاجية

المقدمة Introductiom :

يعدُّ القرنبيط من محاصيل الخضر الهامة التي تتبع العائلة الصليبية *Brassicaceae*، وهي عائلة كبيرة تضم حوالي 300 جنس ، وحوالي 3000 نوع .

يطلق على القرنبيط أو الزهرة بالانجليزية cauliflower أو heading واسمه العلمي *Brassica oleracea var botrytis* (حسن، 1993) والقرنبيط نبات عشبي حولي، يكون حولياً في بعض الأصناف وذا حولين في أصناف أخرى (حسن،1991)

وعرفت زراعة القرنبيط منذ قديم الزمان ، ويعتقد أن موطنه الأصلي سورية وجزيرة قبرص ومن هناك انتشرت نباتاته واتخذت أشكالاً تختلف عن بعضها بطبيعة القرص الزهري ولون البراعم الزهرية ، ويعتقد العلماء ، أنه نتج من البروكلي . كما يعدُّ القرنبيط من محاصيل الخضر الهامة والواسع انتشارها في أوربا وآسيا والدول العربية وخاصة سوريا (الشتيوي والعبيد، 2006).

إن القرنبيط غني بالفيتامينات المختلفة ولا سيما فيتامين C، ونسبته أكبر بمرتين مما هو موجود في الملفوف ويحتوي على الأملاح، وهو غني بالفوسفور مقارنة مع الملفوف، حيث يحتوي من 22–111 ملیغرام من الفوسفور ،25–89 ملیغرام من الكالسيوم ، 0.6–1.3ملیغرام من الحديد في كل 100 غرام من المادة الطازجة (الورع، 1980)

وتشير الدراسات إلى أن نقص العناصر الغذائية يعتبر من أهم العوامل المسؤولة عن انخفاض الإنتاجية ، وإن نباتات العائلة الصليبية تستجيب بشكل كبير لعنصر البورون (XUJ.1994) .

وتعتبر عملية التسميد الورقي من العوامل الأساسية لتلافي حالات النقص الغذائي وفعاليته في معالجة مشاكل جاهزية العناصر ومن هذه العناصر البورون ،حيث يدخل في تركيب الأغشية الخلوية، و يساهم في تنظيم عمل الأنزيمات والهرمونات وخاصة الأوكسين (IAA) (wojek,2006)

و غالباً ما تقود إضافة البورون رشاً على النبات إلى ضمان وصول كميـــــــات كافية منه إلى أجزاء النبات وتساعده بذلك في إخصاب الأزهار وعقد الثمار والتبكير في نضج الثمار (المحمد، 1994 ; جندية، 2003 ; الشالط ، 2006)

كما ذكر (Hanson, 1991) أن التسميد بالبورون رشاً على الأوراق في البصل يكون أكثر فعالية من استخدام التسميد عن طريق التربة ، فقد أعطى التسميد بالرش زيادة معنوية في النمو الخضري وعلل ذلك بأن استفادة الأوراق تكون بصورة أسرع فضلاً عن تجنب عملية ترسيب البورون في التربة القاعدية والتي تحدث عند إضافة البورون

وقد بين (Ali,2000)أن رش البورون بصيغة حمض البوريك حمض الأسكوربيك بأربعة تراكيز (%0.0,0.05,1,0.2) لصنف العنب seedless أدى إلى زيادة معنوية في كل من المساحة الورقية وعدد العنبات ووزن العنقود ومحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة بزيادة تراكيز البورون

كذلك وجدت Jana (2009) أن أضافة البورون إلى الخردل على شكل بوراكس بمعدل 15-20 كغ /هـ أعطت زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الثمار للنبات وعدد البذور .

وتبين من دراسات Hanson (1991) على أشجار الكرز أن رش الأوراق بمحلول يحتوي على البورون يساهم في زيادة نسبة الثمار العاقدة بحوالي 32 % كما يحسن نوعية الثمار أيضاً . وأكد (بغدادي وآخرون، 2007) أن رش أشجار الكرز الحلو بالبورون يحسن الحالة الغذائية للثمار ويزيد كمية الإنتاج كما يحسن نوعية الثمار.

مبررات وأهدف البحث Objectives and reasons of research :

يعاني المزارعون في حقول القرنبيط من تلون الرؤوس بلون أصفر أو بني أو بني مصفر ذات طعم مر أحياناً ، ومن ظهور رؤوس زهرية مفككة ذات نوعية رديئة ، تعود أسبابها بالمجمل إلى ظروف البيئية في المنطقة ونقص عنصر البورون في التربة ، لذلك هناك عزوف كبير لدى المزارعين في المنطقة عن زراعة هذا المحصول، مما حدا بنا إلى التفكير بإيجاد حلول مناسبة لهذه المشكلة ، وتشجيع المزارعين على زراعة القرنبيط في المنطقة الشرقية ، وبذلك يهدف البحث لدراسة الأمور التالية :

1- تحديد كمية البورون اللازمة لنمو نبات القرنبيط وإعطاء رؤوس زهرية ذات نوعية جيدة.

2-تحديد الموعد المناسب لإضافة عنصر البورون لنباتات القرنبيط للحصول على رؤوس زهرية ذات نوعية جيدة .

مواد البحث وطرائقه Materials and research methods :

موقع البحث :

تمّ تنفيذ البحث في مركز أبحاث جامعة الفرات ،الواقع في قرية المربعية إلى الجنوب من مدينة دير الزور، و يبعد المركز عن مركز المدينة 15 كم وعلى بعد 6كم من الطريق العام دير الزور البوكمال من جهة الجنوب، وتبلغ مساحة المركز 450دونم، ويبلغ معدل الهطول المطري 160مم /سنة .

تحليل التربة:

تمّ تحليل التركيب الكيميائي لتربة مركز الأبحاث الذي أجري فيه البحث وذلك بأخذ 12 عينة ترابية باستخدام الاوغر، وهي من الأعماق (1–20سم) والثانية (20–40) سم وذلك بتاريخ 2011/10/1، وشكل منها عينة مركبة، وأجريت التحاليل المخبرية لهذه العينات في مخابر مركز بحوث دير الزور التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية .

الخصائص الكيميائية للتربة

جدول (1) الخصائص الكيميائية للتربة

العمق	الناقلية الكهربائية EC dsm^{-1}	PH	مليمكافيء / ليتر عجينة مشبعة							البورون
			Na^{+}	K^{+}	Mg^{++}	Ca^{++}	$Hco3^{-}$	$Co3^{-}$	$So4^{-}$	Cl^{-}	
0–20 سم	2.97	7.83	11.50	0.48	8.60	11.80	1.60	0	20.90	6.40	0.2
20–40 سم	2.52	7.91	12.56	0.39	10.20	13.20	1.40	0	25.49	8.80	0.1

التحليل الميكانيكي للتربة

جدول (2) التحليل الميكانيكي للتربة

التحليل الميكانيكي			
العمق	رمل	سلت	طين
0–20 سم	36.00	20.00	44.00
20–40 سم	36.00	34.00	30.00

حيث يشير مثلث القوام لتصنف التربة على أنها طينية، كما أنها قاعدية غير مالحة، ومحتوى التربة من البورون منخفض جداً.

المادة النباتية :

تمّت زراعة الصنف البلدي الذي يتميز بمايلي : متوسط النضج ، نموه متوسط ، مقاوم للأمراض وللظروف البيئية غير المناسبة

المعاملات : تمّ استخدام سماد ورقي من البوراكس لتغطية نقص عنصر البورون في التربة في ثلاثة مستويات وثلاثة مواعيد .

الأسمدة : تم استخدام المستويات التالية من البوراكس والذي رمزنا له بالرمز (B) كمايلي :

1- المستوى الأول (B1) : 0.5 PPm

2- المستوى الثاني (B2) : 0.75 PPm

3- المستوى الثالث(B3) : 1.5 PPm

المواعيد : تم رش النباتات بالمواعيد التالية

1-الموعد الأول (C1) : في مرحلة الشتول

2-الموعد الثاني (C2) : بعد التشتيل بثلاثة أسابيع

3-الموعد الثالث (C3) : عند بداية تشكيل الرؤوس

وبذلك يكون لدينا : صنف و 3 مستويات من سماد البوراكس و 3 مواعيد إضافية لسماد البوراكس ، ومعاملة الشاهد من دون إضافة سماد بوراكس .

وبذلك يكون لدينا 10 معاملات وتصميم بطريقة القطاعات المنشقة أربعة مكررات وبذلك يكون لدينا 10×4= 40 مسكبة (قطعة تجريبية)

وتحتوي كل مسكبة على عشرة نباتات فيصبح لدينا عدد النباتات الكلية 400 نبات .

المعاملات / المكررات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B1C1	B1C2	B1C3	B2C1	B2C2	B2C3	B3C1	B3C2	B3C3	B0
2	B1C2	B1C3	B2C1	B2C2	B2C3	B3C1	B3C2	B3C3	B0	B1C1
3	B1C3	B2C1	B2C2	B2C3	B3C1	B3C2	B3C3	B0	B1C1	B1C2
4	B2C1	B2C2	B2C3	B3C1	B3C2	B3C3	B0	B1C1	B1C2	B1C3

خطوات تنفيذ البحث:

تمّ إجراء فلاحة وتسوية التربة في شهر تشرين الأول، وقد تمت إضافة السماد العضوي بمعدل 5 طن/دونم وإضافة الأسمدة المعدنية التالية كما هو معتمد في مركز بحوث جامعة الفرات ولدى المزارعين :

1. سوبر فوسفات 46% 400 كغ / هكتار
2. سلفات البوتاسيوم 50% 200 كغ / هكتار

كما تمت إضافة الأسمدة الآزوتية على دفعات كما يلي

الدفعة الأولى : 100 كغ / هـ نترات أمونيوم أضيفت بعد 2 أسبوع من التشتيل

الدفعة الثانية : 100 كغ /هـ نترات أمونيوم ، 100 كغ/هـ فوسفات ثلاثي بعد 3 أسابيع من الدفعة الأولى

الدفعة الثالثة : 100 كغ /هـ نترات أمونيوم 26% و100 كغ/هـ سلفات بوتاسيوم 50% تضاف عند بداية تشكل الرؤوس.

زرعت الشتول في خطوط تبعد بعضها عن بعض 70 سم والمسافة بين النبات والأخر 40 سم .

القراءات المنفذة والملاحظات :

1- قياس نسبة البورون في الأوراق:أخذت عينات ورقيةمن النباتات وجففت حرارياً في المجفف الحراري على الدرجة /105/ م حتى ثبات الوزن ثم طحنت العينات وتم هضمها في مخبر كلية الزراعة ثم قدر محتواها من البورون في مخابر الأراضي التابع للهيئة العامة للبحوث الزراعية .

2- قياس نسبة البورون بالرؤوس الزهرية عند الجني : أخذت عينات من النباتات في مرحلة تشكل الرؤوس الزهرية وجففت حرارياً في المجفف الحراري ثم طحنت العينات وتم هضمها في مخبر كلية الزراعة ثم قدر محتواها من البورون في مخابر الأراضي التابع للهيئة العامة للبحوث الزراعية .

3- قياس نسبة البروتين بالرؤوس الزهرية تم تقديره باستخدام طريقة كلداهل والتي تشمل على الهضم والتقطير والمعايرة (Vapodest) في كلية الزراعة (قسم علوم الأغذية)

4- قياس نسبة المادة الجافة في الرؤوس الزهرية : بأخذ 2-3 مكررات من النسيج النباتي (الرؤوس الزهرية) ووضعها في جفنة خزفية ثم وجد وزنها وبعد ذلك جففت في المجففة بدرجة حرارة 105 م حتى ثبات الوزن وحسبت بعدها النسبة المئوية للمادة الجافة في العينة النباتية (%) = الوزن الجاف في العينة / الوزن الرطب ×100.

النتائج و المناقشة:

1-متوسط البورون في الأوراق :

جدول (3) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) ومواعيد إضافته في متوسط البورون في الأوراق،

ppm

متوسط البورون في الأوراق ppm				
التركيز	الموعد			المتوسط #
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	32.75	31	29.75	31.17
الثاني	45.25	43.75	41.25	43.42
الثالث	53	51.25	48.5	50.92
الشاهد	19.5	19.5	19.5	19.5
المتوسط ##	37.62	36.37	34.75	36.25
LSD 0.05	التركيز	** 3.48		
	الموعد	** 1.87		
	التفاعل	ns 3.24		
CV%		% 5.8		

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في محتوى الأوراق من البورون وكذلك هنالك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر، حيث كانت أعلى نسبة بورون في الأوراق عند التركيز الثالث وبفارق معنوي عن التركيز الأول والثاني والشاهد، فمن بيانات الجداول يتضح أن محتوى الأوراق من عنصر البورون ازداد تدريجياً مع زيادة البورون في محلول الرش، وكانت أعلى نسبة بورون في الأوراق عند الموعد الأول والثاني وبدون فروق معنوية بينهما وبفرق معنوي عن الموعد الثالث

و تعدّ عملية رش النباتات بالبورون من الأمور الهامـــــة التي تساعد في تزويد كل أجزاء النبات به، لأنه يتميز بحركة ضعيفة في النبات حسب (Patrick and Barry, 2004).

وحسب (Chrisoph , 2003) تتراوح نسبة البورون الطبيعية في المادة الجافة الورقية في النباتات بحدود (25– 60) ppm، وأوضح Reuter and Robinson (1997) أن نقص عنصر البورون يحدث عندما يقل تركيزه في أنسجة الورقة عن 25 ppm، في حين تحدث السمية بالبورون في النبات عندما يتجاوز تركيزه (100) ppm في نسيج الورقة (Bryant, 2003)

2-متوسط البورون في الرؤوس الزهرية :

جدول (4) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس)ومواعيد إضافته في متوسط نسبة البورون في الرؤوس الزهرية.

ppm

متوسط البورون في الرؤوس الزهرية،ppm				
التركيز	الموعد			المتوسط #
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	8	7.5	7.25	7.58
الثاني	12.25	11	10.5	11.25
الثالث	13.5	12.5	11.75	12.58
الشاهد	6	6	6	6
المتوسط ##	9.93	9.25	8.87	9.35
LSD 0.05	التركيز	** 0.71		
	الموعد	** 0.68		
	التفاعل	ns 1.18		
CV%		% 7.45		

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا الصف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

يُظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في محتوى الرؤوس الزهرية من البورون وكذلك هنالك تأثيرٌ معنويٌ لموعد الإضافة في هذا المؤشر، فكانت أعلى نسبة للبورون في الرؤوس الزهرية عند التركيز الثالث والموعد الأول وبفارق معنوي عن التركيز الأول والثاني والشاهد .

فتشير النتائج أن محتوى الرؤوس الزهرية من عنصر البورون ازداد تدريجياً مع زيادة البورون في محلول الرش .

هذه النتيجة جاءت متفقة مع نتائج (Heitholt,1994) الذي بين أن إضافة البورون كسماد ورقي أو إضافته للتربة يمكن أن تصحح التركيز المنخفض للبورون في نبات القطن

3-متوسط نسبة البروتين:

جدول (5) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) ومواعيد إضافته في متوسط البروتين،%

متوسط نسبة البروتين %				
التركيز	الموعد			المتوسط #
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	2.675	2.638	2.618	2.643a
الثاني	3.553	3.518	3.448	3.506b
الثالث	3.613	3.59	3.555	3.586b
الشاهد	2.54	2.54	2.59	2.557a
المتوسط ##	3.095	3.071	3.053	3.073
LSD 0.05	التركيز	**0.1312		
	الموعد	0.0863ns		
	التفاعل	0.183ns		
CV%		%3.8		

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا الصف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط البروتين و لا يؤثر موعد الإضافة في هذا المؤشر و لا يوجد تفاعل بين العاملين المدروسين. أدت زيادة التركيز عن الشاهد إلى زيادة معنوية في متوسط البروتين لكلا التركيزين الثاني و التركيز الثالث دون فروق معنوية بينهما،و لم تظهر فروق معنوية في هذا المؤشر بين الشاهد و التركيز الأول و كانت المتوسطات على التوالي 3.506، 3.586، 2.557 و 2.643%.

ويساهم البورون في نقل السكريات من أماكن تصنيعها إلى مناطق النمو، كما يساهم في تركيب الجدر الخلوية والتفاعلات الأنزيمية والانقسامات الخلوية في منطقة الأنسجة المرستيمية، وله أهمية خاصة في تمثيل الكربوهيدرات والبروتين (Andriano, 1985).

ويثبط تمثيل الأحماض النووية في حال نقص البورون، الأمر الذي ينعكس سلباً على تمثيل البروتين في النبات (Hundt et al., 1970).

وهو عنصر مهم في انقسام الخلية وتخليق البروتين فيها وضروري لعملية التلقيح، ويؤثر في تكوين الأزهار وعقد الثمار وإنتاج البذور (دانيال، 1992).

4-نسبة المادة الجافة :

جدول (6) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) ومواعيد إضافته في متوسط نسبة المادة الجافة،%

متوسط نسبة المادة الجافة %				
التركيز	الموعد			المتوسط#
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	10.082	9.695	9.905	9.894
الثاني	11.065	10.808	10.78	10.884a
الثالث	11.188	10.895	10.793	10.958a
الشاهد	8.888	8.888	8.71	8.828
المتوسط ##	10.306	10.071b	10.047b	10.141
LSD 0.05	التركيز	** 0.327		
	الموعد	* 0.2084		
	التفاعل	0.4484ns		
CV%		%2.9		

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا الصف لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

يُظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد الورقي(بوراكس) في متوسط نسبة المادة الجافة و كذلك هناك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر و لا يوجد تفاعل بين العاملين المدروسين (التركيز و الموعد). أدت زيادة التركيز عن الشاهد إلى زيادة معنوية في متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة عند التركيز الأول و لكلا التركيزين الثاني و الثالث و بفارق غير معنوي بين الأخيرين و كانت على التوالي 8.828، 9.694، 10.684، 10.958%، أما بالنسبة لموعد المعاملة فقد انخفضت النسبة المئوية للمادة الجافة معنوياً مع تأخر موعد إضافة سماد البوراكس و كانت على التوالي 10.3، 10.07 و 10.047%.

وهذا يتطابق مع نتائج (Baker et al., 1956)الذي توصل منها إلى أن نقص البورون في النباتات يؤدي إلى قلة تشكل الكربوهيدات مقارنة مع النباتات الطبيعية التي لا تعاني نقصاً في البورون.

5- وزن الرؤوس:

جدول (7) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) في متوسط وزن الرؤوس

متوسط وزن الرؤوس بغ				
التركيز	الموعد			المتوسط #
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	845.2	843.8	840	843
الثاني	998	991	987.5	992.2
الثالث	1005.8	1000	995	1000.2
الشاهد	799.2	799.2	810	802.8
المتوسط ##	912.1	908.5	908.1	909.6
LSD 0.05	التركيز	** 35.15		
	الموعد	23.88ns		
	التفاعل	49.94ns		
CV%		%3.6		

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في العمود الواحد لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في هذا الصف الواحد لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.05.

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط وزن الرؤوس و لا يؤثر موعد الإضافة في هذا المؤشر و لا يوجد تفاعل بين العاملين المدروسين. أدت زيادة التركيز عن الشاهد لزيادة معنوية في متوسط وزن الرؤوس عند التراكيز الثلاثة المدروسة بفروق معنوية بينها و كانت المتوسطات على التوالي 843، 992 و 1000 غ بالمقارنة مع الشاهد 802غ.

نلاحظ من نتيجة الجدول أن وزن الرأس قد استجاب للمستويات المتزايدة للبورون فقد أكد (Gibson ,2001) أن للبورون دور مرتبط بكيمياء الكربوهيدرات وجميع الفعاليات الحياتية الخلوية مثل الانقسام والتمايز والنضج والتنفس والنمو وإنبات حبوب اللقاح .

وهذه النتيجة جاءت متوافقة (bishnu et al ,2001) الذي أشار إلى زيادة الوزن من القرنبيط مع المستويات المتزايدة من البوراكس والوزن الاعظمي عند مستوى 25كغ/هـ .

6-متوسط البورون في الإنتاجية:

جدول (8) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) ومواعيد إضافته في الإنتاجية كغ / هـ

الإنتاجية كغ / هـ				
التركيز	الموعد			المتوسط .
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	20199	19988.7	19605	19872
الثاني	21046.3	20971.0	20580.0	20864.7
الثالث	22015.0	21952.33	21819.6	21928.9
الشاهد	19210	19185.3	19204.5	19209.3
المتوسط ..	20616.8	20524.3	20302.3	
LSD 0.05	التركيز	69.88**		
	الموعد	56.39**		
	التفاعل	112.79**		
CV%		0.44%		

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في إنتاجية النبات حيث ازدادت الإنتاجية تدريجياً مع تزايد تركيز عنصر البورون وخاصة عن التركيز الثالث الذي تفوق معنوياً على باقي التراكيز وأعطى أعلى إنتاجية كانت المتوسطات 19872 ، 20864.7 ، 21928.9 مقارنة مع الشاهد 19209.3 كغ / هـ وكذلك هنالك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر والتفاعل بين العاملين المدروسين (التركيز والموعد) حيث تفوق الموعد الأول معنوياً على الموعدين الآخرين

وهذا ما هو إلا نتيجة الدور الإيجابي لعنصر البورون في العمليات الحيوية والفيزولوجية في النبات والتي أدت في النهاية لإلى زيادة واضحة ومعنوية في الإنتاجية وهذا متفق مع ما توصل إليه كل من (Paloveev , 1963) ومع (Shaker and Al-roomi , 1989)

الإستنتاجات و التوصيات

من خلال استعراض نتائج البحث يمكن الإشارة إلى الأمور التالية :

1- ازداد محتوى الرؤوس الزهرية من البروتين بزيادة تركيز سماد البوراكس ولم يؤثر موعد الإضافة في هذا المؤشر .

2- استجابة وزن رأس القرنبيط للمستويات المتزايدة للبورون بدون فروق معنوية بين المواعيد الثلاثة.

3- ازداد محتوى الرؤوس الزهرية من المادة الجافة عند التركيزين الثاني والثالث وانخفضت النسبة المئوية للمادة الجافة مع تأخر موعد المعاملة بسماد البوراكس.

وبذلك يمكن أن نؤكد على الأمور التالية:

1- إجراء الرش بالبورون في الموعد الأول والتركيز الثالث .

2- إجراء تحليل التربة ومعرفة محتواها من البورون لأن الحد الفاصل بين الجرعة المثالية والجرعة المسببة للتسمم ضيق جداً.

3- إعادة التجربة على أصناف أخرى من القرنبيط.

4- إيلاء اهتمام أكبر لزراعة القرنبيط في دير الزور.

المراجع العربية:

1- **الشالط**، عمر محمود ، **2006 – أعراض نقص وسمية العناصر الغذائية في الخضار والفاكهة.** سلسلة النشرات الزراعية، غرفة زراعة دمشق، سوريا، 66 صفحة.

2- **العبيد** صالح خالد ، **الشتيوي** إبراهيم ندى ،**2006 – إنتاج محاصيل الخضر** . منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة.

3- **المحمد** حسين ، **1994- تشخيص نقص وسمية عنصر البورون وأسبابها على نبات الفول Vicia faba** . مجلة وقاية النبات العربية مجلد 12.

4- **الورع** حسان بشير ، **1980 – إنتاج محاصيل الخضر** . مديرية الكتب والمطبوعات ،حلب ،642 صفحة .

5- **بغدادي** ، محمود ، الزعبي ، حسين ، طيبة ، خلدون ، جحجاح ، محمد**(2007) a – تحديد الخصائص النوعية لحبوب لقاح بعض فحول نخيل التمر المستخدمة للتلقيح والعوامل المؤثرة فيها** ، المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية ، العدد السادس عشر .

6- **جندية** حسن، **2003 – فسيولوجيا أشجار الفاكهة**. الطبعةالأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، 482 صفحة.

7- **حسن** أحمدعبد المنعم، **1991- إنتاج محاصيل الخضر** .الدار العربية للنشر والتوزيع ،القاهرة ،710 صفحة .

8- **حسن** أحمدعبد المنعم، **1993-تربية محاصيل الخضر** .الدار العربية للنشر والتوزيع ،القاهرة ،796 صفحة .

9- **دانيال** روبرت- ترجمة محمد ، كمال وجمال و ابراهيم ويحيى ، عبد الرحمن وعلي ، أحمد زكي **(1992) – أساسيات أمراض النبات** ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر

المراجع الأجنبية

1-ALL H.A ;2000 – **Response of flame seedless Grapevine to spraying With ascorbic acid and Boron** . Minia .J.of Agric .res & Develop 20(1) :159-174

2-Andriano ,D.C. (1985) . **Trace element in the terrestrial environment springer** .Newyork . 560.

3-Baker , E . J . H . G . Gauch and W. M . Duggar , Jr . 1956 - **Effect of boron on the water relation of higher plant** . Plant physiol . 31 (2) : 89 – 94 .

4-Bishnu H Adhikary ,Madhu SGhale , suryap Dahal ;2001 – **Effects of different levels of Boron on cauliflower (Brassi oleracea varbotris) curd production on acid soil of malepatan** , pokhara Nepal Agri . Res .J.Vol .5 ,2004

10- Bryant , D., 2003- **Table grape boron balance given review. Western Farm Press.** USA.

5- Chrisoph ,K.; 2003- **Strawberry Diagnostic Workshops** : Nutrition – Horticulture Program Lead /OMAFRA ,E-mail: ag.info.omafra@ontario.ca

6- CHRISOPH K.; 2003- **Strawberry Diagnostic Workshops** , Nutrition , Horticulture Program Lead /OMAFRA ,E-mail: ag.info.omafra@ontario.ca

7-Gibson, J .L.; P. V . Nelson ;D Pitchay and B. E. Whipker (2001) **.Identifying nutrient deficiencies Bedding plant .NC . state university floriculture research** . Florex, 004:1-4

8- HANSON E.J ; 1991 - **Sour cherry trees respond to foliar borob application** . HortScience 26(9) : 1142- 1145

9- Hundt , I ; Schilling ,G .Fischer , F; Bergmann , W .; 1970 –**Untersuchungen ueber den Einfluss des Mikronährstoffes Bor auf den Nucleinsäurestoffwechsel und die Gewbestruktur von Helianthus annus** L.Thaer. Archiv 14: 725- 737 .

10-Hanson, S.B and Kilt Hong **1991 Studies on the hot water Soluble boron in taiwan agricultural Soils.1. the examination of the methods-Jour.**

11-Heiltholt , J . J. 1994. **Supplemental boron, boll retention percentage ovary carbohydrates , and lint yield in cotton genotypes** . Agron.J. 86 : 492-497

12- Patrick ; H.B ; Barry J .S ; 2004 **: boron mobility in plants plant and soil** , volume 193 , Numbers 1-2 .

13-Palaveev , T ., Kbristova , A , Dinchen , D ., 1963 – **Introduction of Boron fertilizer** , 26(2103)

14- Reuter , D. J., and Robinson , J.B., 1997- **Plant analysis : an interpretation manual . 2 nd edition** .CSIRO Publishing. USA.

15-Shaker , A.T , and Al-roomi , A., 1989 – **Effect of different concentration of Boron and managanese on groeth of sugae beet** . Masopotama J . of Agric. 21(2) : 277- 286 ., 199

16-JANA , P.K ; R .GHATAK; R SOUNDA; G.GHOSH BANDYOPADHYAY **;2009 - Effect of boron onyield content and uptake of NPK by mustard in red and laterite soil of west Bangal . Indian Agriculture** 53(3/4) : 133-137

17-WOJCIK P. And M. Wojcik ;(2006) - **Effect of boron fertilization on Sweet cherry tree yield and fruit quality Journal of plant**29(10) .

18- WEINBAUM S.A; 1988 - **Foliar nutrition of fruit trees** , In: Neuman, P.M., (ed.) , Plant growth and life – applied chemicals ,CRC press, Boca Raton Florida ,pp. 81-100.

19-XUJ Mandy . A. Yang ;1994- **Genotypic Variation in response of rspe (B- napus) to boron deficiency** ,J.of zhejing Agricultural Unversity20(4) :422-426

Abstract

This investigation is done seantion center of forat aniversity in deer ezoor culturing period on 2011 2012 to studing " brassica " This investigation is going on adding increasing Boron (0.05 ,0.75 , 1.5 PPm) for main detail , when eren the time of using fertilizer for the next detail was :

First time : when planting done

Next time : after planting ther weaks

Theird time : befor appearing the flowering ,

Experiment was done for replicates for each ratio and and each contain 10 plant of " Brassica oleracea botrytis " and ANOVA sat is stading LSD 0.05 of Genstst namber nine :

The result :

1- The effect of increasing Boron on " Brassica oleracea botrytis " was on the third concentration 1.5

2--there Is LSD on 0.05 for the concentration fertilizer on borotien ratio

3- - increasing the third concentration 1.5 on the Boron ration on leaves in LSD 0.05

4-LSD in 0.05 was clear for Top of Boron concentration for flowing on the third concentration 1.5 mor than the first and second concentration 0.75 , 1. 5 and the control sample Zero concentration

Key words: Boron,Datesof foliar fertilization, Brassica oleracea var. botrytis,production