بحث بعنوان

تأثير عنصر البورون في نمو نبات القرنبيط

إعداد المهندسة : مريم زيدان العبد الله الكردوش

قائمة بالأعمال في كلية الزراعة جامعة الفرات

بإشراف :

د. ابراهيم الشتيوي

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- وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في طول النبات،حيث كان أعلى طول عند التركيزين الثاني والثالث .
2- تفوق التركيزان الثاني والثالث معنوياً على التراكيز الأخرى في مساحة المسطح الورقي .
3- تفوق موعد المعاملة الأول معنوياً على الموعدين الآخرين في مساحة المسطح الورقي .
4- استجابة رأس القرنبيط للمستويات المتزايدة للبورون،حيث كان أعلى وزن عند التركيز الثالث.
5- يوجد تأثير معنوي لتركيز السماد في كمية كلوروفيل أ ، حيث أدى ازدياد التركيز إلى زيادة معنوية في كمية كلوروفيل أ .
6- وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في كمية كلوروفيل ب على التوالي(0.348 ، 0.358 ، 0.378)ملغ/ل مقارنة بالشاهد 0.339 ملغ /ل .
7- وجود تأثير معنوي لموعد الإضافة في كمية كلوروفيل ب
8- تفوق التركيز الثاني والثالث بمتوسط عدد الأوراق.

الكلمات المفتاحية :بورون–موعد رش ورقي – قرنبيط – نمو

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 مليغرام من الفوسفور ،25–89 مليغرام من الكالسيوم ، 0.6–3 مليغرام 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 .

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 المريعية إلى الجنوب من مدينة دير الزور، و يبعد المركز عن مركز المدينة 15 كم وعلى بعد 4كم 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	PH	الناقلية الكهربائية EC dsm^{-1}	ملليمكافىء / ليتر عجينة مشبعة							البورون
			Na^{+}	K^{+}	Mg^{++}	Ca^{++}	$Hco3^{-}$	$Co3^{-}$	$So4^{-}$	Cl^{-}	
0–20 سم	7.83	2.97	11.50	0.48	8.60	11.80	1.60	0	20.90	6.40	0.2
20–40 سم	7.91	2.52	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 :

تَمت زراعة الصنف المحلي 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 : كما يلي (B) :

a. المستوى الأول (B1) : 0.5 PPm
b. المستوى الثاني (B2) : 0.75 PPm
c. المستوى الثالث(B3) : 1.5 PPm

المواعيد :

d. الموعد الأول (C1) : في مرحلة الشتول
e. الموعد الثاني (C2) : بعد التشتل بثلاثة أسابيع
f. 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 25% و100 كغ/هـ سلفات بوتاسيوم 50% تضاف عند بداية تشكل الرؤوس.

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

القراءات المنفذة والملاحظات :

أولاً – الصفات المورفولوجية للنبات :

1– عدد الأوراق : ورقة /نبات

2– مساحة المسطح الورقي (سم2): تم حساب المسطح الورقي بأخذ أوراق ثلاث نباتات عشوائياً من كل قطعة تجريبية وأجريت عملية القياس باستخدام جهاز قياس المسطح الورقي الضوئي جهاز الدانومتر Area Meter في كلية الزراعة .

3– ارتفاع النبات (سم)

4 – قياس نسبة الكلوروفيل في الأوراق : تم التقدير الكمي للكلورفيل بوساطة جهاز Spectrophotometer حيث نضع 100 ملغ من أوراق الترنبيط في جفنة خزفية بدون عروق رئيسية ونضيف إليها برأس الحربة كمية قليلة من caco3 (لمعادلة حموضة العصير الخلوي) نسحق الأوراق بإضافة 2–3 مل من الكحول الايثيلي تركيز 96% ثم نضيف إلى المسحوق كمية جديدة من الكحول 4–5 مل ونسحق من جديد لعدة دقائق ثم نترك المزيج حتى يستقر ثم نرشحه عبر ورق الترشيح ثم نسكب الرشاحة في دورق قياسي سعة 25 مل، تكمل محتوى الدورق بالمذيب (الكحول) ونغلقه بالسدادة المطاطية الخاصة به ثم نرجه بقوة ثم نضع الرشاحة في البلانك الخاص بالصبغات ضمن جهاز المقياس الطيفي الضوئي

Spectrophotometer، ثم نحسب تركيز الصبغات من خلال القراءات التي حصلنا عليها باستخدام المعادلات التالية :

Cha=13.70*D665-5.76*D649

Chb=25.80*D649-7.60*D665

A=V*C/P*1000

D : قيم الكثافة الضوئية (الامتصاص) لمستخلص الصبغات عند طول الموجة الضوئية الموضحة بجانب كل منها.

A :محتوى الصبغات في النسيج النباتي بالملغ /غ وزن رطب

C : تركيز الصبغات بالملغ / ل

V : حجم مستخلص الصبغات بالمل 10 مل

P : وزن النسيج النباتي بالغرام

4- متوسط وزن الرأس الناتج من النبات الواحد (كغ / نبات)

النتائج و المناقشة:

1-ارتفاع النبات :

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط ارتفاع النبات، و كذلك هناك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر و تفاعل بين العاملين المدروسين (التركيز و الموعد). حيث كان أعلى طول للنبات عند التركيزين الثاني و الثالث بدون فروق معنوية بينهما و بفرق معنوي عن التركيز الأول و الشاهد و كانت المتوسطات على التوالي 38.18، 38.5، 35.48 و 31.88 سم،. كان أعلى طول للنبات عند موعد الإضافة الأول بفرق معنوي عن الموعدين الثاني و الثالث و اللذان ظهر بينهما فرق معنوي و كانت المتوسطات على التوالي 36.73، 36.06 و 35,24 سم.

مما يؤكد أن النبات استجاب لعنصر البورون بشكل واضح ،أعطى فرصة نمو جيدة لنباتاته حققت من خلاله زيادة معنوية في طول النبات نتيجة لمساهمته الفعالة في انقسام واستطالة الخلايا وتنشيط المنطقة الميرستمية عند النبات (lovatt *et al*; 1984) .

كما يشير ذلك إلى دور عنصر البورون في تطوير مناشىء الجذور وبالتالي تحسين عملية امتصاص العناصر الغذائية وبالتالي تحفيز النمو الخضري للنبات (EL-salhy,2001; omar ,1999)

يتفق مع (ghimire ,1991) حيث لاحظ زيادة في ارتفاع القرنبيط بزيادة المستويات المتزايدة من إضافة البوراكس

وبالعكس فأن نقصه يؤدي إلى النضج والتمايز المبكر للأنسجة الميرستمية كما تشير أبحاث (middleton,1978)

جدول (3) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) في ارتفاع النبات

ارتفاع النبات (سم)				
التركيز	الموعد			المتوسط#
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	35.73	35.43	35.3	35.48
الثاني	38.98	38.05	37.5	38.18 a
الثالث	40.25	38.8	36.45	38.5 a
الشاهد	31.98	31.98	31.7	31.88
المتوسط ##	36.73	36.06	35.24	36.01
LSD 0.05	التركيز	** 1.63		
	الموعد	** 0.595		
	التفاعل	** 1.815		
CV%		%2.3		

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

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

2-متوسط عدد الأوراق :

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط عدد الأوراق حيث كان أعلى عدد للأوراق عند التركيز الثاني والثالث بدون فروق معنوية بينهما وبفرق معنوي عن التركيز الأول والشاهد .

وكانت أعلى نسبة لعدد الأوراق عند الموعد الأول بدون فروق معنوية عن الموعد الثاني والثالث .

ويعدّ والبورون من العناصر الهامة في تمثيل الكربوهيدرات وإنتقالها من الأوراق و هو الداعم الأساسي في عملية تخليق السيللوز بيولوجياً ، والذي يؤثر بشكل إيجابي في حماية الجدر الخلوية (Nijjar, 1985)

وتتضرر كثيراً أوراق النباتات إذا ما عانت من نقصه (Lieten, 2002)، إذ يساهم البورون في تنمية الخلايا الحديثة القمية (المرستيمية) ؛ الأمر الذي يزيد من بناء أوراق جديدة حسب (Chrisoph,2003). و يعدّ البورون ضرورياً لتكوين الهرمونات في النباتات، حيث تأتي أهميته من علاقته الوثيقة بتشكل الأوكسينات و استطالة النبات (Shorrocks, 1991)، إذ يؤدي البورون دوراً مهماً في تشكيل البروتينات في النباتات، ويعدّ ضرورياً لتكوين الحمض الأميني تربتوفان ، الذي يعدّ طليعة الأوكسينات، و استناداً لذلك يؤدي نقصه إلى انخفاض تمثيل التربتوفان، الذي يتحول بوساطة الأنزيمات إلى اندول حمض الخل (IAA) ، الأمر الذي يؤدي إلى موت القمم النامية .

ويؤثر البورون تأثيراً هاماً في العديد من الوظائف الفيزيولوجية التي تحدد بدورها نمو النبات و تطوره ، حيث يؤثر في تمثيل البروتينات و الكربوهيدرات و الأحماض النووية، ويؤدي نقصه إلى بطء النمو ، وكما يؤدي نقصه إلى ضعف انتقال السكر من الأوراق فتتراكم السكريات فيها، الأمر الذي يقود إلى انخفاض وتيرة عملية التمثيل الضوئي فيقل تزويد الجذور بالسكريات فيتثبط نموها ، مما يعيق امتصاص بعض العناصر الغذائية من التربة (Singh, 1995).

جدول (4) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) في متوسط عدد الأوراق

متوسط عدد الأوراق،ورقة/نبات				
التركيز	الموعد			المتوسط #
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	17	16.25	16.25	16.50
الثاني	18.75	17.75	17.75	18.08
الثالث	19.25	18.75	18.25	18.75
الشاهد	15.25	15.25	15.25	15.25
المتوسط ##	17.56	17	16.87	17.14
LSD 0.05	التركيز	** 0.83		
	الموعد	ns 0.85		
	التفاعل	ns 1.47		
CV%		% 5.83		

3- المسطح الورقي :

يُظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط المسطح الورقي و كذلك هناك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر و تفاعل بين العاملين المدروسين (التركيز و الموعد). أدت زيادة التركيز عن التركيز الشاهد لزيادة معنوية في متوسط المسطح الورقي للتركيز الأول و لكلا التركيزين الثاني و التركيز الثالث دون فروق معنوية بين الأخيرين و كانت المتوسطات على التوالي 3715، 4210، 4867 و 4920 سم2 ، أما بالنسبة لموعد المعاملة فقد تفوق الموعد الأول معنوياً على الموعدين الآخرين و اللذين لم تظهر فروق بينهما و كانت المتوسطات على التوالي 4757، 4275 و 4251 سم2.

ويعود هذا التفوق إلى أن رش البورون أعطى فرصة نمو جيدة للنباتات حققت من خلاله زيادة في مساحة المسطح الورقي حيث أن نقص البورون يؤدي إلى تراكم الفينولات التي تحد من النمو مما ينعكس سلباً على مساحة المسطح الورقي (shelp,1993) .

وقد تفسر الزيادة الحاصلة في متوسط مساحة الورقة النباتية إلى دور عنصر البورون في نقل السكريات من أماكن تصنيعها إلى مناطق النمو ودخول العنصر في تركيب الجدار الخلوي والتفاعلات الإنزيمية والانقسامات الخلوية للخلية النباتية للأنسجة المرستيمية ودخوله في تكوين وتصنيع الكربوهيدرات (wojek,2006) (andriano,1985)

جدول (5) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) في متوسط المسطح الورقي

متوسط المسطح الورقي بـ سم2				
التركيز	الموعد			المتوسط#
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	4738	4123	3770	4210
الثاني	5382	4706	4512	4867a
الثالث	5392	4755	4611	4920a
الشاهد	3516	3516	4112	3715
المتوسط ##	4757.	4275.b	4251.b	4428
LSD 0.05	التركيز	** 384.2		
	الموعد	** 245.1		
	التفاعل	** 527.1		
CV%		7.6		

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

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف في الصف الواحد لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى 0.0

4- وزن الرؤوس:

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 الحيائية الخلوية مثل الانقسام والتمايز والنضج والتنفس والنمو وإنبات حبوب اللقاح .

وهذه النتيجة جاءت متوافقة (bishnu et al ,2001) الذي أشار إلى زيادة الوزن من الترنبيط مع المستويات المتزايدة من البوراكس والوزن الاعظمي عند مستوى 5كغ/هـ .

جدول (6) 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.

5- الكلوروفيل أ :

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط كلوروفيل أ و كذلك هناك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر و لا يوجد تفاعل بين العاملين المدروسين (التركيز و الموعد). أدى ازدياد التركيز إلى زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل أ على التوالي 0.69، 0.79 و 0.84 (ملغ/ل) بالمقارنة مع الشاهد 0.64 (ملغ/ل). لم تظهر فروق معنوية بين الموعدين الأول و الثاني و اللذان تفوقا معنوياً على الموعد الثالث عند هذا المؤشر و كانت المتوسطات على التوالي 0.755، 0.746 و 0.724 (ملغ/ل).

هذا يتطابق مع (bibe *et al* ,1981)، الذي بين أن نقص البورون يؤدي إلى تخفيض كمية الكلورفيل مما ينعكس سلباً على عملية التمثيل الضوئي وكذلك مع (marechner,1995) ،حيث أن زيادة تركيز الكلورفيل مع زيادة تركيز البورون يعود إلى دوره في التمايز الخلوي وتطور الخلايا وتصنيع البوراسيل .

جدول (7) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) في متوسط الكلوروفيل أ

متوسط الكلوروفيل أ ملغ/ل				
التركيز	الموعد			المتوسط#
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	0.715	0.69	0.68	0.695
الثاني	0.8075	0.8	0.765	0.7908
الثالث	0.855	0.8575	0.8075	0.84
الشاهد	0.645	0.645	0.645	0.645
المتوسط ##	0.7556	0.7481	0.7244	0.7427
LSD 0.05	التركيز	** 0.03779		
	الموعد	* 0.02169		
	التفاعل	0.04915ns		
CV%		%4.0		

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

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

6- الكلوروفيل ب :

يظهر تحليل التباين وجود تأثير معنوي لتركيز السماد في متوسط كلوروفيل ب و كذلك هناك تأثير معنوي لموعد الإضافة في هذا المؤشر ولا يوجد تفاعل بين العاملين المدروسين (التركيز و الموعد).

أدى ازدياد التركيز إلى زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل ب على التوالي 0.348، 0.358 و 0.378 (ملغ/ل) بالمقارنة مع الشاهد 0.339 (ملغ/ل). وكان اعلى متوسط لهذا المؤشر عند موعد الإضافة الأول دون فروق معنوية عن الموعد الثاني و بفروق معنوية عن الموعد الثالث والذي يظهر بينه و بين الموعد الثاني فروق معنوية أيضاً وكانت المتوسطات على التوالي 0.356، 0.366 و 353 (ملغ/ل).

هذه النتيجة تؤكد الدور الهام لعنصر البورون في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل ويتوافق هذا مع (sharmaet ramchandra ,1990) الذي بين أن نقص البورون يؤدي إلى تشكل جسيمات صانعة مشوهة الأمر الذي ينعكس سلباً على المحتوى الكمي للكلوروفيل ومع (عبد العزيز وسلامة ،2001)

جدول (8) تأثير تركيز السماد الورقي(بوراكس) في متوسط الكلوروفيل ب

متوسط كلوروفيل ب ملغ/ل				
التركيز	الموعد			المتوسط #
	الأول	الثاني	الثالث	
الأول	0.35125	0.348	0.34675	0.34867
الثاني	0.36075	0.3575	0.3565	0.35825
الثالث	0.38225	0.381	0.37175	0.37833
الشاهد	0.339	0.339	0.339	0.339
المتوسط ##	0.35831a	0.35637ab	0.3535b	0.35606
LSD 0.05	التركيز	** 0.005713		
	الموعد	* 0.003496		
	التفاعل	0.007668ns		
CV%		%1.3		

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

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

الاستنتاجات و التوصيات

من خلال استعراض نتائج البحث يمكن الإشارة إلى الأمور التالية :

1- زيادة طول النبات عند الموعد الأول والتركيز الثالث

2- زيادة عدد الأوراق بزيادة تركيز الرش وبدون تأثير لموعد الرش

3- ارتفاع قيم المسطح الورقي مع زيادة تركيز البورون، حيث كان أكبر مسطح ورقي عند التركيز الثالث والموعد الأول

4- أثرت عملية الرش بعنصر البورون معنوياً في محتوى الأوراق من صبغة الكلوروفيل (أ) في الموعدين الأول والثاني

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

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

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

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-BIBLE, B.B, JU, Y . H . and Chong, C; 1981 – **Boron deficiency in relation to growth and thiocyanatie toxin content of radish sei** . Horti., 15,201 -205

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

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

6- CHRISTOPH; 2003- **Horticulture crop nutrition Omafra**, ministry of agriculture food and rural affairs, fertilizing stone fruit (peaches, plums, nectarines, apricot).P1-7.

icity in Tomato .

7-EL-SALHY, A .M.;(2001)- **Effect foliar application of Boron and some growth regulators spraying on growth and fruiting of Roomy red Grapevines** . The Fifth Arabian Horticulture conference< Ismailia Egypt, :24-28

8-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

9-GHIMIRE J;1991 - **study on boron response on cauliflower var** . snowball, 16 . In: Annual research activities for the year 1990/91Horticulture Research Station Nepal Agricultural Research Council (NARC) Malepatan Pokhara .P .1 .

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

11-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

12- LIETEN P; 2002- **Boron Deficiency of strawberry grown in substrate culture. Acta Hort.** (ISHS) 567:451-454 http://www.actahort.org/books/567/567-4.htm

13-LOVATT CJ & DUGGER WM ;1984 -**boron . in frieden ed . biochemistry of the essential ultratrace elements** , New York , London, plenum press , PP 289-421

14-MARSCHNER H; 1995- **Mineral nutrition of higher plants** . Academic press London , U.K, 674 .

15-**MIDDELTON W,, JARVIS B. C, et Booth , A; (1978) - The boron requirement for root development in stem cuttings of *Phaseolus aureus* roxb Phytol** . , 81, 287-297

16- NIJJAR G.Gs; 1985- **Nutrition of fruit trees**. pp. 52-137. Kylyani publishers, New Delhi, Indian.

17- OMAR A. K;(1999) - **Response of Roomy Red Grapevines (Vitis vinifera L .) to some antioxidant and biofertilizer treatmen**t .M . Sc Thesis . Fac .Agric. Minia Univ

18-SHARMA P . N. et RAMCHANDRA T; (1990)-. Water relations and photosynthesis in mustard plants subjected to boron deficiency . Indian J . plant physiol ., 33(2), 150-154

19-SHELP B .J ; (1993) -**.physiology and biochemistry of boron in plants** . In (boron and its rolr in crop production), ed . Gupta , C.U ., CRC press , London ., P: 53-85 .

20- SHORROCKS V. M; 1991 – **Micronutrients – Requirements, Use and Recent** Development, Micronutrients Bureau.

21-SINGH A . 1995 – **Fruit physiology and production** .4 th edition . Kalayani publishers New Delhi, India ./564/ pages .

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

23- 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.

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

Effect of foliar application of Boron element on growth yield of cauliflower plant

By: Mariam Zedan alabdala alKardosh

Under Supervision of :

Dr. Ibrahim Al-shtaiwi
Lecturer at Department

Of Horticulture
Alfurat University

Dr. foaz haj abdod
Lecturer at Department

Of Horticulture
Alfurat University

Year 2011 – 2012

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- In effect LSD on 0.05 for fertilizer concentration on plant length was increasing on (0.75 1.5) concentration

2-increasing LSD on 0.05 on leaf area in(0.75 , 1. 5)

3- increasing on LSD 0.05 time in leaf area

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

5-there is LSD on 0.05 for the concentration fertilizer on clorofeel contain

6- there is LSD on 0.05 for the concentration fertilizer on clorofeel B (0.348 , 0.338 ,0.378) mg/L comparison with the control sample (0.339) mg/L

7-there is LSD on 0.05 for the Adding time on quantity of clorofeel B

8-increasing on counting leaves for the second and third concentration(0.75,1.5)

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