تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون في حاصل ومكونات محصول القطن (Gossypium hirsutum L.) [+]

EFFECT OF LEVELS AND TIMING OF FOLIAR APPLICATION OF BORON ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF COTTON (GOSSYPIUM HIRSUTUM L.)

رجاء مجيد حميد [*] عباس موسى كشمر [**]

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين ٢٠٠١ و ٢٠٠٢ في حقل زراعي خاص في محافظة كربلاء يهدف دراسة تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون في حاصل ومكونات القطن للصنف لاشاتا. استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة عاملية وبثلاثة مكررات تضمنت أربعة تراكيز بورون ٠ و ٨ و ١٦ و ٢٤ جزء بالمليون وبثلاثة مواعيد رش بعد الخف وبداية تكوين البرعم الزهري وبعد ٥٠% من تكوين الأزهار. أوضحت النتائج مايلي: تفوق التركيز ٢٤ جزء بالمليون من البورون في جميع الصفات المدروسة لكلا الموسمين وأعطى أعلى نسبة لعدد الجوز الكلي بلغت ٤١,٤٩ و ٣٧,٦١% لكلا الموسمين على التوالي وعلى متوسط لعدد الجوز المتفتح بلغ ٣١,٢٢ و ٣٢,٤٤ جوزة ، كما تفوق في النسبة المئوية لصافي الحلج ومعامل البذرة ووزن الجوزة وأعطى أعلى نسبة زيادة لحاصل قطن الزهر بلغت ٣٤,٢٢ و ٣٦,٥٢% مقارنة بمعاملة عدم الرش ، وتفوق موعد الرش في بداية تكوين البرعم الزهري في بعض الصفات المدروسة عدد الجوز الكلي والمتفتح ومعامل البذرة ووزن الجوزة وأعطى أعلى نسبة لحاصل قطن الزهر بلغت ١٣ و ١٨% لكلا الموسمين على التوالي مقارنة بالرش بعد الخف. كما تفوق التداخل بين تراكيز البورون ٢٤ جزء بالمليون والرش في بداية تكوين البرعم الزهري في أغلب الصفات المدروسة.

Abstract:

A field experiment was conducted at private field in Kerbala governorate during the growing seasons of 2001 and 2002, to investigate the effect of four Boron levels (0, 8, 16, and 24 PPM) and three timings of foliar application after thinning , during flowering and after 50% flowering on yield and yield component of cotton variety Lashata . The experimental design was a randomized complete block design R.C.B.D. with three replicates.The results showed that among Boron used, Boron applied at 24 PPM during both seasons gave higher number of total bolls/plant (41.49 and 37.61%) , number of open bolls/plant (31.22 and 32.44%), seed cotton yield (34.22, 36.52%) respectively and gave higher weight pf bolls, seed index and lint percentage as compared with control .The data foliar during flowering of both season gave higher number of total bolls/plant, number of open bolls/plant, seed index , weight of bolls and seed cotton yield (13 and 18%) respectively as compared with foliar boron after thinning.

[+] تسلم البحث: ٢٠٠٨/٧/١ ، تاريخ قبول النشر :٢٠٠٩/٣/١٨

[*] مدرس / كلية الزراعة / جامعة ديالى

[**] مدرس المعهد التقني المسيب

المقدمة:

القطن من المحاصيل الأقتصادية المهمة الذي يزرع لغرضين رئيسين هما استعمال أليافه في صناعة الغزل والنسيج واستخراج الزيت من بذوره لذا فقد حاول الكثير من الباحثين زيادة انتاجيته وتحسين نوعيته بوسائل عديدة منها أستخدام المغذيات الكبرى (النتروجين ، الفسفور والبوتاسيوم) إلا إن أستخدام العناصر الصغرى كالبورون والزنك والحديد وغيرها ظل محدود جداً لأن الترب العراقية لها القابلية العالية على تثبيت اغلبية العناصر الصغرى عند إضافتها إلى التربة وجعلها غير جاهزة للامتصاص من قبل النباتات لاحتواءها على نسبة عالية من $CaCO_3$ لذلك فأن كفاءة أسمدة العناصر الصغرى تكون واطئة جداً عند الإضافة الارضية لذا يتطلب الاضافة الورقية لهذه العناصر ومنها البورون لتكون اكثر كفاءة وأسرع تأثير وإن الكمية المضافة تكون محدودة بالتركيز الذي لا يؤدي إلى التأثير السلبي على الأوراق ويجب اختيار افضل موعد لرش عنصر البورون التي ترجع أهميته في نقل السكريات وتنشيط العديد من الانزيمات وانتاج حبوب اللقاح وتكون الكاربوهيدرات والبروتينات وانتاج الفينولات [١] وضروري لانقسام الخلايا وله أهمية في تثبيت النتروجين الجوي وتكوين الحامض النووي RNA ويرفع كفاءة النبات في امتصاص البوتاسيوم وان نقص البورون يؤدي الى تمزق قاعدة الجوز وتساقط البذور وصغر في حجم الجوزة وقلة العدد وكذلك نقص في الكلوروفيل في الأوراق وصغر في حجم الأوراق العليا والأفرع الخضرية والثمرية وعدد الجوز الناضج يكون قليل وقلة في عدد المساكن وعدد البذور في المسكن الواحد [٢] ، وجد [٣] إن رش القطن بالحديد والمنغنيز والبورون والنحاس في بداية التزهير أدى إلى زيادة في عدد الجوز المتفتح وحاصل قطن الزهر ، كما وجد [٤] إن رش القطن بمحتوى العناصر الصغرى ومنها البورون أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف وزيادة عدد الأزهار وانخفاض نسبة تساقطها مما يؤدي إلى زيادة في عدد الجوز وحاصل قطن الزهر ، ذكر [٥] إن عدم إضافة البورون يؤدي إلى التأثير في التزهير وتكوين الأفرع الثمرية، كما أشار [٦] الى إن رش البورون أدى إلى زيادة في الحاصل، في ضوء ما تقدم يهدف البحث إلى دراسة تأثير تراكيز مختلفة من البورون ومواعيد رشها في حاصل ومكونات لمحصول القطن.

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في حقل زراعي خاص في محافظة كربلاء ولموسمي الزراعة ٢٠٠١ و ٢٠٠٢ في تربة طينية مزيجية صفاتها الفيزيائية والكيميائية موضحة في جدول [١] ، استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D.) بتجربة عاملية وبثلاثة مكررات بعاملين هما تركيز البورون (٠ ، ٨ ، ١٦ ، ٢٤ جزء بالمليون) وموعد الرش بعد الخف وبداية تكوين البرعم الزهري وبعد تكوين ٥٠% من الأزهار . وبلغت مساحة اللوح التجريبي ١٢م^2 (٤×٣م) مع ترك مسافة ٢ م بين الألواح ، احتوى كل لوح على ٤ مروز بطول ٣م والمسافة بين مرز وأخر ٠,٧٥م وبين جورة وأخرى ٠,٢٠م. زرعت البذور يدوياً بتاريخ ٤ و ٧ نيسان للموسمين ٢٠٠١ و ٢٠٠٢ على التتابع للصنف لاشاتا ، سمدت أرض التجربة بالسماد الفوسفاتي (P_2O_5%46) بمقدار ٢٤٠ كغم/هـ وأضيف السماد النايتروجيني (N%46) بمعدل ٤٠٠ كغم/هـ على دفعتين الدفعة الأولى بعد الخف والثانية في بداية التزهير [٧].

تم سقي الحقل واجراء عملية التعشيب حسب الحاجة وتم رش المحصول بالبورون باستخدام المرشة اليدوية إذ رشت النباتات حتى البلل التام وذلك في الصباح الباكر، اما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء فقط. أخذت خمسة نباتات بصورة عشوائية من المروز الوسطية لكل لوح لقياس الصفات الآتية:

١-عدد الجوز الكلي/نبات: حسب عدد الجوز بأخذ معدل ٥ نباتات عشوائياً.

٢-عدد الجوز المتفتح/نبات: حسب عدد الجوز المتفتح بأخذ معدل ٥ نباتات عشوائياً.

٣-وزن البذرة: حسب بعد وزن ١٠٠ بذرة ووزنها.

٤-وزن الجوزة: وزن قطن الزهر بالغرامات للجوزة الواحدة محسوبة من حاصل وزن الجوزات السليمة والمتفتحة لخمسة نباتات أخذت عشوائياً مقسوماً على عدد الجوزات.

٥-النسبة المئوية لصافي الحلج: تم حسابها بعد خلط حاصل قطن الزهر للجنية الاولى والثانية خلطاً جيداً ثم أخذت عينة من ٥٠٠ غرام لكل وحدة تجريبية حلجت وأخذ وزن الشعر الناتج وتم حساب نسبة صافي الحلج المئوي حسب المعادلة الآتية [٨]:

$$\text{النسبة المئوية لصافي الحلج} = \frac{\text{وزن القطن الشعر غم}}{\text{وزن البذور (غم) + وزن الشعر (غم)}}$$

٦-حاصل قطن الزهر: قدر من مجموع حاصل الجنيات من القطن الزهر محسوباً بالكيلوغرام للهكتار الواحد وذلك بأخذ حاصل المروز الوسطية وحاصل النباتات الخمسة التي اخذت عشوائياً واستبعاد النباتات الطرفية من كل وحدة تجريبية.

تم تحليل البيانات أحصائياً بطريقة تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) بمستوى معنوية ٠,٠٥ [٩].

جدول (١): الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة

درجة التفاعل PH	٧,٥
التوصيل الكهربائي Ece ($ds.m^{-1}$)	٢,٦
السعة التبادلية الكاتيونية ($cmole.kg^{-1}$)	٢٢,٢٦
النتروجين الكلي (%)	٠,٢٨
المادة العضوية %	٠,٩
الفسفور الجاهز ($mg.kg^{-1}$)	١١,٠٥
البوتاسيوم المتبادل ($cmole.kg^{-1}$)	٠,٧٦
البورون (المستخلص بالماء الحار) ($mg.kg^{-1}$)	٠,٥٢
نسجة التربة	Silty clay loam
رمل $g.kg^{-1}$	١٦٠
غرين $g.kg^{-1}$	٥٢٠
طين $g.kg^{-1}$	٢٩٧

النتائج والمناقشة:

عدد الجوز الكلي/نبات:

تشير النتائج الموضحة في الجدول (٢) إلى وجود فروق معنوية لتراكز البورون ومواعيد الرش والتداخل بينهما في صفة عدد الجوز الكلي للموسم الاول إذ أعطى التركيز ٢٤ جزء بالمليون أعلى متوسط في عدد الجوز الكلي بلغت ٣٢,٧٨% و ٣٥,٥٦ في حين اعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ ١٥,٦٧ و ١٨,٣٣ ويعزى السبب إلى إن البورون يزيد من النشاط الفسيولوجي وزيادة عمليات الأيض الذي يستخدمه بشكل واضح في عملية البناء للأفرع الثمرية للنباتات وبالتالي يزيد من عدد الجوز. وتتفق هذه النتيجة مع [١٠] و [١١] الذين أشارا إلى إن البورون أدى إلى

زيادة في عدد الجوز الكلي للنبات ، اما بالنسبة لمواعيد رش البورون إذ أعطت معاملة رش البورون في بداية تكوين البرعم الزهري زيادة معنوية مقدارها ١٤,٠٠% مقارنة بمعاملة الرش بعد عملية الخف في الموسم الاول والسبب يرجع ربما إلى ان رش البورون في بداية التزهير وهي الفترة الحرجة التي تحتاج فيها النبات إلى العناصر الضرورية ومنها البورون لغرض الحصول على الانتاج العالي. أما في الموسم الثاني لا توجد فروقات معنوية بين مواعيد رش البورون كما أشار الجدول الى وجود تداخل معنوي بين تراكيز البورون ومواعيد رش البورون إذ أعطى التركيز ٢٤ جزء بالمليون وموعد الرش في بداية تكوين البراعم الزهرية أعلى متوسط بلغ ٣٥,٦٧ جوزة ، في حين أعطت معاملة المقارنة وموعد رش البورون بعد عملية الخف أقل متوسط إذ بلغ ١٥,٦٧ جوزة في الموسم الاول. أما في الموسم الثاني لا توجد فروقات معنوية بين تراكيز ومواعيد رش البورون.

جدول (٢) تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون والتداخل بينهما في متوسط عدد الجوز الكلي/نبات الموسم الأول

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	١٥,٦٧	١٨,٠٠	٢١,٠٠	١٨,٢٢
٨	٢٤,٠٠	٢٥,٦٧	٢١,٦٧	٢٣,٧٨
١٦	٢٥,٣٣	٢٩,٦٧	٢٦,٠٠	٢٧,٠٠
٢٤	٣١,٣٣	٣٥,٦٧	٣١,٣٣	٣٢,٧٨
المتوسط	٢٤,٠٩	٢٧,٢٦	٢٥,٠٠	

L.S.D (P = 0.05)
١,٢٥٠ = تراكيز البورون **٢,١٦٤ = التداخل بينهما**
١,٠٨٢ = مواعيد الرش

الموسم الثاني/

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	١٨,٣٣	١٩,٣٣	٢١,٦٧	١٩,٧٨
٨	٢٥,٣٣	٢٥,٣٣	٢٢,٠٠	٢٤,٢٢
١٦	٢٤,٣٣	٢٧,٣٣	٢٤,٠٠	٢٥,٢٢
٢٤	٣٥,٠٠	٣٦,٦٧	٣٥,٠٠	٣٥,٥٦
المتوسط	٢٥,٧٥	٢٧,١٧	٢٥,٦٧	

L.S.D (P = 0.05)
٣,٧٠٠ = تراكيز البورون **N.S = التداخل بينهما**
N.S = مواعيد الرش

عدد الجوز المتفتح/نبات:

أشارت النتائج في الجدول (٣) الى وجود فروق معنوية بين تراكيز ومواعيد رش وتداخل البورون في متوسط عدد الجوز المتفتح/نبات لكلا الموسمين إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون أعلى متوسط في عدد الجوز المتفتح بلغ ٣٠,٥٦ و ٣٢,٤٤ جوزة مقارنة بعدم الاضافة إذ بلغ ١٢,٢٢ و ١١,٣٣ جوزة لكلا الموسمين على التوالي ربما يرجع السبب الى ان وجود البورون بالتراكيز المناسبة يؤدي الى تشجيع وزيادة التزهير في النبات [١٢] و[١٣]. نتيجة لدور البورون في تكوين هرمون النمو Cytokinins الذي يشجع عملية التزهير وزيادة الاخصاب بالنبات. كما بين الجدول وجود فروق معنوية في مواعيد رش البورون إذ أعطى الرش في بداية تكوين البرعم الزهري اعلى متوسط في الجوز المتفتح بلغ ٢٣,٣٤ و ٢٢,٥٨ جوزة مقارنة بالرش بعد عملية الخف إذ بلغ ١٩,٥٠ و ١٩,٧٥ جوزة لكلا الموسمين على التوالي ربما يرجع السبب الى ان نبات القطن يمتص اعلى كمية من العناصر خلال الفترة المحصورة بين مرحلة

تكوين البراعم الزهرية ومرحلة تكوين الازهار [٧] كما حصل تداخل معنوي بين التركيز 24 جزء بالمليون والرش في بداية البرعم الزهري إذ أعطى أعلى متوسط بلغ ٣٢,٠٠ و ٣٥,٦٧ جوزة مقارنة بعدم الإضافة والرش بعد عملية الخف إذ اعطى ٩,٣٣ و ٨,٦٧ جوزة.

جدول (٣) تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون والتداخل بينهما في متوسط عدد الجوز المتفتح/نبات الموسم الأول

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٩,٣٣	١٣,٠٠	١٤,٣٣	١٢,٢٢
٨	١٧,٠٠	٢٢,٦٧	٢٠,٠٠	١٩,٨٩
١٦	٢٢,٦٧	٢٥,٦٧	٢٥,٣٣	٢٤,٥٦
٢٤	٢٩,٠٠	٣٢,٠٠	٣٠,٦٧	٣٠,٥٦
المتوسط	١٩,٥٠	٢٣,٣٤	٢٢,٥٨	

L.S.D (P = 0.05)
١,٢٢٦ = تراكيز البورون
١,٠٦٢ = مواعيد الرش
٢,١٢٤ = التداخل بينهما

الموسم الثاني/

تراكيز البورون\	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٨,٦٧	١١,٣٣	١٤,٠٠	١١,٣٣
٨	١٧,٣٣	١٨,٠٠	١٧,٦٧	١٧,٦٧
١٦	٢٣,٠٠	٢٥,٣٣	٢٦,٦٧	٢٥,٠٠
٢٤	٣٠,٠٠	٣٥,٦٧	٣١,٦٧	٣٢,٤٤
المتوسط	١٩,٧٥	٢٢,٥٨	٢٢,٥٠	

L.S.D (P = 0.05)
١,٠٣٤ = تراكيز البورون
٠,٨٩٥ = مواعيد الرش
١,٧٩١ = التداخل بينهما

وزن البذرة:

نلاحظ وجود فروق معنوية بين تراكيز البورون في صفة وزن البذرة لكلا الموسمين جدول (٤) إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون نسبة زيادة بلغت ٢٣,٦٠ و ٢٩,٧٨% لكلا الموسمين على التوالي ربما يرجع ذلك الى دور البورون في تنشيط العديد من الانزيمات وتكوين البروتينات والكاربوهيدرات بالاضافة الى نقل السكريات وبالتالي يؤدي الى زيادة في وزن البذرة [١].كما بين الجدول وجود فروق معنوية في مواعيد رش البورون في الموسم الاول إذ اعطى الرش في بداية تكوين البرعم الزهري اعلى متوسط بلغ ١٠,٣٧ مقارنة بالرش بعد عملية الخف إذ أعطت ١٠,١٢ يرجع السبب الى أن إضافة البورون خلال هذه الفترة أدى إلى زيادة في وزن الجوزة جدول (٥) وبذلك أدى الى زيادة في وزن البذور ، كما بين الجدول وجود تداخل معنوي بين تراكيز البورون ومواعيد الرش في الموسم الثاني فقط إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون مع الرش في بداية تكوين البرعم الزهري اعلى متوسط بلغ ١١,٧٨ مقارنة بمعاملة المقارنة مع الرش في بداية تكوين البرعم الزهري إذ بلغ ٩,٠٤.

جدول (٤) تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون والتداخل بينهما في متوسط معامل البذرة الموسم الأول

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٩,٣٣	٩,٠٣	٨,٤٤	٨,٩٤
٨	١٠,٠١	١٠,٤٤	١٠,١٤	١٠,٢٠
١٦	١٠,٢٧	١٠,١٢	٩,٨٣	١٠,٠٧
٢٤	١٠,٨٩	١١,٩٠	١٠,٣٨	١١,٠٥
المتوسط	١٠,١٢	١٠,٣٧	٩,٧٠	

L.S.D (P = 0.05)
٠,٣٢١ = تراكيز البورون N.S = التداخل بينهما
٠,٢٨٥ = مواعيد الرش

الموسم الثاني/

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٩,١١	٩,٠٤	٨,٠٤	٨,٧٣
٨	٩,٤٤	١٠,٠١	١٠,٢٢	٩,٨٩
١٦	١٠,٣٣	١٠,١١	٩,٦٤	١٠,٠٣
٢٤	١٠,٨٩	١١,٧٨	١١,٣٣	١١,٣٣
المتوسط	٩,٩٤	١٠,٢٤	٩,٨١	

L.S.D (P = 0.05)
٠,٣٠٥ = تراكيز البورون ٠,٥٢٨ = التداخل بينهما
N.S = مواعيد الرش

وزن الجوزة:

يبين الجدول (٥) وجود فروق معنوية بين تراكيز البورون ومواعيد الرش والتداخل بينهما لكلا الموسمين ، إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون اعلى نسبة في وزن الجوزة إذ بلغ ٣٠,٨٥ و ٢٧,٠١% لكلا الموسمين إن سبب الزيادة في وزن الجوزة يرجع إلى أهمية البورون في نقل السكريات وتنشيط العديد من الانزيمات وانتاج حبوب اللقاح . وتتفق هذه النتيجة مع [١٠] الذين أشاروا الى ان رش البورون ادى الى زيادة في وزن الجوزة ، كما بينت النتائج وجود فروق معنوية بين مواعيد رش البورون إذ أعطت معاملة الرش في بداية تكوين البرعم الزهري أعلى نسبة بلغت ٤,٧١ و ٢,٦٨% مقارنة بالرش بعد عملية الخف لكلا الموسمين على التوالي، ربما ان نبات القطن يمتص أكبر كمية من العناصر خلال الفترة المحصورة بين مرحلة تكوين البراعم الزهرية ومرحلة تكوين الازهار ، كما ظهر تداخل معنوي بين تراكيز البورون ومواعيد الرش إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون مع بداية تكوين البرعم الزهري اعلى متوسط بلغ ٥,٤٩ و ٥,٠٩ لكلا الموسمين على التوالي، في حين اعطت معاملة المقارنة مع بداية تكوين البرعم الزهري اقل متوسط بلغ ٣,٥٥ و ٣,٦٦ للموسمين على التوالي.

جدول (٥) تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون والتداخل بينهما في متوسط وزن الجوزة الموسم الأول

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون	المتوسط

	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٤,٢٠	٣,٥٥	٣,٩٢	٣,٨٩
٨	٣,٨٣	٤,٦٣	٣,٩١	٤,١٢
١٦	٤,٠٦	٤,١٢	٤,٧٦	٤,٣١
٢٤	٤,٩١	٥,٤٩	٤,٨٦	٥,٠٩
المتوسط	٤,٢٥	٤,٤٥	٤,٣٦	

L.S.D (P = 0.05)
٠,٠٠٩ = تراكيز البورون **٠,١٧٢ = التداخل بينهما**
٠,٠٨٦ = مواعيد الرش

الموسم الثاني/

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٣,٩٨	٣,٦٦	٣,٩٣	٣,٨٥
٨	٣,٦٩	٤,٠٥	٣,٨٦	٣,٨٧
١٦	٣,٩٩	٤,٠٧	٤,٠٠	٤,٠٢
٢٤	٤,٧٧	٥,٠٩	٤,٨٠	٤,٨٩
المتوسط	٤,١١	٤,٢٢	٤,١٥	

L.S.D (P = 0.05)
٠,٠٥٥ = تراكيز البورون **٠,٠٩٥ = التداخل بينهما**
٠,٠٤٨= مواعيد الرش

النسبة المئوية لصافي الحلج:

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق معنوية بين تراكيز البورون إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون أعلى متوسط للنسبة المئوية لصافي الحلج بلغ ٤١,٢٠ و ٤١,٦٦% مقارنة بعدم الاضافة إذ بلغ ٣٤,٢٢ و ٣٦,٥٢% لكلا الموسمين على التوالي ، إن النسبة المئوية لصافي الحلج تتوقف على وزن البذرة ووزن الشعر الناتج من البذرة وان كل من وزن البذرة ووزن الشعر يتأثر بعدة عوامل وراثية وبيئية فوزن البذرة يختلف باختلاف حجم البذرة ووزن الشعر يتوقف على عدد الشعيرات على البذرة وعلى طول الشعرة وسمك جدارها ، لذا فان هذه الصفة يتوقف تحديدها على النتيجة النهائية لتفاعل جميع العوامل التي تورث كل منها مستقلة عن الاخرى وتتأثر كل منها بالعولمل الوراثية بدرجات مختلفة [١٤].

كما أشارت النتائج الى وجود تداخل معنوي بين تراكيز ومواعيد رش البورون في الموسم الاول فقط إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون مع الرش في بداية تكوين البراعم الزهرية اعلى متوسط بلغ ٤٣,٥٥% في حين اعطت معاملة المقارنة مع الرش في بداية تكوين البرعم اقل متوسط بلغ ٣٢,٧٨%.

جدول (٦) تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون والتداخل بينهما في متوسط النسبة المئوية لصافي الحلج الموسم الأول

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٣٤,٢٤	٣٢,٧٨	٣٥,٦٤	٣٤,٢٢
٨	٣٦,٢٢	٣٨,٦٢	٣٥,٦٥	٣٦,٨٣
١٦	٣٨,٥٤	٣٨,٨٠	٣٥,٥٩	٣٧,٦٤

٢٤	٣٨,٤٦	٤٣,٥٥	٤١,٥٨	٤١,٢٠
المتوسط	٣٦,٨٧	٣٨,٤٤	٣٧,١١	

L.S.D (P = 0.05)
١,٢٣٩ = تراكيز البورون 2.147 = التداخل بينهما
N.S = مواعيد الرش

الموسم الثاني/

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	35.57	٣٥,٧٣	٣٨,٢٥	٣٦,٥٢
٨	٣٦,٩٢	٣٨,٩٥	٣٧,٣١	٣٧,٧٣
١٦	٣٩,٠٥	٤٠,١٦	٣٦,٩١	٣٨,٧٠
٢٤	٤١,٤٦	٤٢,٨٩	٤٠,٦٢	٤١,٦٦
المتوسط	٣٨,٢٥	٣٩,٤٣	٣٨,٢٧	

L.S.D (P = 0.05)
١,٧٨٦ = تراكيز البورون N.S = التداخل بينهما
N.S = مواعيد الرش

حاصل قطن الزهر:

أظهرت النتائج في الجدول (٧) ان البورون له دور مهم في زيادة حاصل قطن الزهر إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون زيادة بنسبة ٥٢ و ٤٦% مقارنة بعدم الاضافة لكلا الموسمين على التتابع وربما ترجع الزيادة الى زيادة عدد الجوز المتفتح جدول (٣) والجوز الكلي جدول (2) وبالتالي انعكس على زيادة الحاصل بالاضافة الى اهمية البورون في نقل السكريات وتنشيط العديد من الانزيمات وهذا يتفق مع [١]. الذي اشار الى ان رش نباتات القطن بالبورون ادى الى زيادة في حاصل قطن الزهر كما ان رش البورون في بداية تكوين البرعم الزهري اعطى اعلى نسبة من حاصل قطن الزهر بلغت ١٣ و ١٨% مقارنة بالرش بعد عملية الخف ربما يرجع السبب الى احتياج النبات في هذه الفترة الى البورون لما له من اهمية في عملية تثبيت النتروجين الجوي وتكوين الحامض النووي RNA ويزيد من كفاءة النبات في امتصاص العناصر الاخرى ومنها البوتاسيوم وهذا يتفق مع [١٦] و [١٧]. الذين اشاروا الى ان اضافة البورون في بداية التزهير ادى الى زيادة في حاصل قطن الزهر، ظهر تداخل معنوي بين تراكيز البورون ومواعيد رش البورون إذ أعطى التركيز 24 جزء بالمليون والرش في بداية تكويم البرعم الزهري اعلى متوسط في حاصل قطن الزهر بلغ ٦٦٣٣,٥٠ و ٦٣٧٣,٠٠ ، في حين أعطت معاملة المقارنة مع الرش بعد عملية الخف أقل متوسط بلغ ٣٥٣٠,٣٠ و ٣٤٦٧,٠٠ كغم/هـ لكلا الموسمين على التتابع.

جدول (٧) تأثير تراكيز ومواعيد رش البورون والتداخل بينهما في متوسط حاصل قطن الزهر كغم/هـ الموسم الأول

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	٣٥٣٠,٣٠	٣٦٢٠,٢٠	٣٧٨٧,٠٠	٣٦٤٥,٨٠
٨	٤٤٠٣,٤٠	٤٦٥٢,٨٠	٤٤١٣,٦٠	٤٤٨٩,٩٠
١٦	٤٧٦٣,٤٠	٤٩٧٠,٦٠	٤٦٤٧,١٠	٤٧٩٣,٧٠
٢٤	٤٨٦٧,٠٠	٦٦٣٣,٥٠	٥١٤٦,٩٠	٥٥٤٩,١٠
المتوسط	٤٣٩١,٠٠	٤٩٦٩,٣٠	٤٤٩٨,٦٠	

L.S.D (P = 0.05)
٣٤,٧٧٠ = تراكيز البورون 60.220 = التداخل بينهما
30.110 = مواعيد الرش

الموسم الثاني/

تراكيز البورون	مواعيد رش البورون			المتوسط
	بعد الخف	بداية تكوين البرعم	بعد ٥٠% تزهير	
٠	3467.00	٣٦٣٢,٠٠	٣٧٨٣,٠٠	٣٦٢٨,٠٠
٨	٤٣٨٧,٠٠	٤٧٢٠,٠٠	٤٤٠٣,٠٠	٤٥٠٤,٠٠
١٦	٤٧٤٤,٠٠	٥٧٢٢,٠٠	٤٥٧٠,٠٠	٥٠١٢,٠٠
٢٤	٤٦٧٣,٠٠	٦٣٧٣,٠٠	٤٨٥٢,٠٠	٥٢٩٩,٠٠
المتوسط	٤٣١٨,٠٠	٥١١٢,٠٠	٤٤٠٢,٠٠	

L.S.D (P = 0.05)
٧٥,٥٠٠ = تراكيز البورون **130.800 = التداخل بينهما**
65.400 = مواعيد الرش

الاستنتاجات:

نستنتج من هذه الدراسة بأن إضافة البورون إلى نباتات القطن ضرورية ، إذ تبين بأن رشه في مرحلة تكـــوين الازهار أدت الى زيادة الانتاج. ونؤكد ضرورة اجراء المزيد من الدراسات والبحوث في هذا الاتجاه وباستخدام عناصر أخرى وبتراكيز مختلفة.

المصادر:

1. Cupta, U.C. 1979. *"Boron nuitrition of crops"*. Advances in agron. 31:pp.273-307.
٢. شاكر ، اياد طلعت ، ١٩٩٩ ، محاصيل الألياف ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
3. Wassel. O.M.M., M.H.H. Ghourab and Gamalat A. Wahdan. 2000. *"Response of cotton plant Nitrogen fertilizer and some micronutrients"*. Miufiya J. Agri-Res. 25(6): pp.1413-1424.
4. EL-Hattab, H., Abdalla, M., Ashour, N.I. and Abou Khadrah, S.H. 2000. *"Response of cotton plant to foliar spray with mixtures of trace elements under calcareous soil condition."* Faculty of Agriculture, Cairo University and National Research centre, Cairo. Egypt.
5. Sherrill, C., T.C. Knowles, P. Artz. 1999. *"Preplant micronutrient fertilizers for cotton."* Arizona cotton report, The university of Arizona college of Agriculture.
6. Howard, D.D., C.O. Gwathmey, and C.E. Sams. 1998. *"Foliar feeding of cotton: evaluating potassium sources, potassium solution buffering, and boron"*. Agron.(90): pp.740-746.
٧. وزارة الزراعة ، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي ، ١٩٩٩. ارشادات في زراعة القطن.
8. Christidis, B.C. and G.J. Harrison. 1955. Cotton growing problems. McGraw-Hill Book co., Inc., New York.
9. Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. *Principles and procedures of statistics*. 2nd ed. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, pp:485.
10. Fatma, M. Ahmed., M.S. Ismail; A.S.M.Azab. 1992. *"Physiological response of cotton to foliar application of urea, copper and boron"*. Zagazig. J. Agric. Res., 19(4)A: pp.1683-1694.
11. Rodrigues F., F.S. and N.E. Sapino. 1984. *"Application of fertilizer to cotton with trace elements and organic matter on cerrado soil."* Fieldcrop, Abst. 40(2): pp.2208.
12. Harris, H.C. and B.B. John. 1966. *"Comparison of Ca and boron deficiencies plant. Physiological and yield deficiencies"*. Agron.J.(58);pp.575-578.
13. Meirotra, O.M. and H.K. Saxena. 1967. *"Response of important crops to trace element in utter pracdesh."* 1-Raddy Indian. J. Agron. (12): pp.186-192.

14. عبد الله ، خالد سعيد . ٢٠٠١. *استجابة نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثية من القطن (Gossypium hirsutum L.) لمواعيد الزراعة ومستويات نيتروجين مختلفة*. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

1٥. Woodruff, R. James. 2006. *"Foliar Boron Bumps cotton yield southern Nutrient management conference in olive Branchms."* Fluid jour: pp.1-3.

1٦. Lancaster, J.D., B.C. Murphy, B.C. Hurt, Jr., and B.L. Arnold. 1962. *"Boron Now recommended for cotton."* Missisippi. Agr. Exp. Stal.pull:pp.635.

1٧. Page, N.R. 1956. *"Minor elements for field crops south carolina."* South carolina Agri. Exp.sta.civ. pp.104.