مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(1)–(2012)
ISSN-1813-1646

استجابة صنف القطن لاشاتا لمواعيد رش ومستويات مختلفة من ميبكوات كلورايد (Pix)

أ–النمو والحاصل ومكوناته

نازي اويشالم سركيس[1] ، رجاء مجيد حميد حسين[2] ومكية كاظم علك[3]
[1] قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة صلاح الدين [2] قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة ديالى
[3] قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة بغداد

الخلاصة :

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين 2007 و2008 في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة/ابو غريب–جامعة بغداد لدراسة تأثير ثلاثة مواعيد للرش (مرحلة تكوين البراعم الزهرية ومرحلة التزهير ومرحلة تكوين الجوز) وثلاث مستويات من منظم النمو (Pix) هي (500 ، 1000 و 1500 سم٣/هـ) في صفات النمو والحاصل ومكوناته. أظهرت النتائج بان لمواعيد الرش ومستويات الـــ (Pix) والتداخل بينهما تأثير معنوي في معظم الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته وللسنتين. إذ ظهرت زيادة في حاصل قطن الزهر ونسبة تصافي الحليج عند الرش في مرحلة التزهير للسنتين، وهذه الزيادة ناتجة من زيادة في عدد الجوز الكلي للنبات وعدد الجوز المتفتح للنبات ومعامل البذرة وعدد الافرع الثمرية للنبات نتيجة لتراكم المادة الجافة للنبات الناتج من زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية السطحية للنبات. كذلك ظهر ان رش الـــ (Pix) بكمية 1500 سم٣/هـ سبّب زيادة في حاصل القطن الزهر والشعر ونسبة تصافي الحليج للسنتين. تفوق حاصل القطن الزهر والشعر ونسبة تصافي الحليج عند رش الـــ (Pix) في مرحلة التزهير وبكمية 1000 سم٣/هـ اذ بلغت (62.6 و71.8%) و(66.9 و89.2%) و(64.4 و72.9%) للصفات الثلاثة وللسنتين على التوالي.

الكلمات الدالة :
صنف القطن ، ميبكورات كلورايد ، النمو والحاصل

للمراسلة :
نازي اويشالم سركيس
قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة صلاح الدين

الاستلام:12-6-2011
القبول :27-12-2011

Response of Lashata Cotton Cultivar to Foliar Application Time and Different Levels of Mepiquat Chloride (Pix)

a- Growth, Yield and its Components

N. A. Sarkees[1] , R. M. H. Hussien[2] and M. K. Alak[3]

Abstract :

A field experiment was carried out at Field experiments, College of Agriculture, Abu-Graib, University of Baghdad, during seasons 2007 and 2008 to study the effect of three foliar application dates viz. (at flowering buds formation, at flowering stage and at boll formation), and three different levels of growth regulators (Pix) i.e. (500, 1000 and 1500 cm^3 ha^{-1}) on growth traits, yield and its components. The results showed that the foliar application dates, Pix levels and interaction between them had significant effect on field traits, yield and its components, excluding some traits for both seasons. There was excessive seed cotton yield and ginning turn out rate applying at flowering stage for both seasons, resulted in increaseing of total boll number per plant, open bolls per plant, seed index and fruiting branches per plant, because of plant dry matter as an outcome of increase of number of leaves and surface area of broad leaf per plant. Foliar application of 1500 cm^3 ha^{-1} treatment showed increaseing in seed cotton yield, lint yield and ginning turn out rate for both seasons. Seed cotton yield, lint yield and ginning turn out rate surpassed when (Pix) was applied of 1000 cm^3 ha^{-1} treatment at flowering stage of (62.6, 71.8 %,) and (66.9, 89.2%) and (64.4, 72.95%) for both seasons respectively.

KeyWords:
Lashata Cotton , Mepiquat Chloride

Correspondence:
N. A. Sarkees

Received:12-6-2011
Accepted:27-12-2011

المقدمة

يعتبر القطن (*Gossypium hirsutum* L.) من أهم المحاصيل الاستراتيجية من النواحي الزراعية والتجارية والصناعية والتكنولوجية، اذ يتم التحكم في تداول هذا المحصول وتحديد العائد الاقتصادي فيه في جميع مراحل هذا التداول سواءا كان قطن زهر او قطن شعر او بذور او اي نواتج اساسية او جانبية، وهو محصول متعدد الاستعمالات في مجالات الغذاء والكساء والصناعة سواء في الحلج او الغزل وصناعة البذرة ونواتجها (الشاعر وآخرون، 2003).ان نظام نمو نبات القطن غير محدود ويستجيب كثيرا الى التغيرات البيئية والعمليات الزراعية مما يزيد من النمو الخضري على حساب النمو الثمري بسبب توسع المساحة الورقية وزيادة في ارتفاع النبات وطول السلاميات للافرع الثمرية. وان زيادة النمو الخضري يظلل النبات مما يسبب في قلة تكوين الجوز في الاجزاء السفلية من النبات وبالتالي يؤدي الى قلة الحاصل (Guinn، 1974). تم استخدام منظم النمو (Pix) على نطاق واسع والذي تطور اصلا كمعيق للنمو والسيطرة على ارتفاع نبات القطن الزائد وطول السلاميات والافرع وتوسع المساحة الورقية (Walter وآخرون، 1980). ان فوائد هذا المنظم كثيرة، إذ يُحدث تغييرات فسلجية في نبات القطن ويحد من النمو الخضري وطول السلامية للافرع الثمرية (Hoskinson وآخرون، 1980) وانخفاض توسع الورقة (Walter وآخرون، 1980) وزيادة نسبة الكلوروفيل في الاوراق. هناك مصادر تؤكد فائدة الـــ (Pix)، اذ أشار كل من El-Shahawy وآخرون (2000) و Ghourab وآخرون (2000) وداود وآخرون (2002) بانه يزيد كل من الحاصل وعدد الجوز المتفتح للنبات ومعامل البذرة ومعامل التيلة ونسبة التبكير في النضج. وجد كل من Eid وآخرون (1986) وSaeed (1989) وKassem (1999) بان التبكير في النضج ونسبة الشعر ومعامل البذرة لم تتاثر عند الرش بكلوريد المبيكوات. أوضح سلطان (2000) وملكو (2001) عند رش الـــ (Pix) في مرحلة التزهير وبتركيز 300 ppm قد يؤدي الى تقزم النباتات وانخفاض في طول السلامية للافرع الثمرية وقلة عدد الافرع الخضرية وزيادة الافرع الثمرية. أكدت نتائج الباحث بزيادة نسبة تصافي الحليج عند رش منظم النمو (Pix) (ملكو، 2001). بينما أشارت جاسم (2000) الى انخفاض نسبة تصافي الحليج. ان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم فعالية منظم النمو (Pix) تحت مستويات ومواعيد رش مختلفة في نمو وحاصل محصول القطن صنف لاشاتا.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة لدراسة تأثير عاملين في حقل التجارب التابع لكلية الزراعة/ابو غريب– جامعة بغداد خلال الموسمين 2007 و2008. إذ مثل العامل الاول ثلاث مستويات من منظم النمو (Pix) (500 ، 1000 و 1500 سم٣/هـ) و العامل الثاني ثلاثة مواعيد رش لنفس المنظم (عند مرحلة تكوين البراعم الزهرية وعند مرحلة التزهير وعند مرحلة تكوين الجوز). بعد حراثة وتسوية ارض التجربة قسمت الى وحدات تجريبية مساحة كل منها (4x3 م٢). تضمنت الوحدة التجريبية اربعة مروز بطول 4 م وبمسافة 0.75 م بين المروز، زرعت بذور الصنف لاشاتا في7–4–2007 و10–4–2008 على التوالي، في جور بمعدل 4 بذرات في الجورة الواحدة وبمسافة 0.20 م بين جورة وأخرى، ثم خفت الى نبات واحد بعد مرور اسبوعين من البزوغ معطية كثافة نباتية 66 الف نبات/هكتار استخدم سماد اليوريا (46% N) بمعدل 400 كغم N/هكتار على دفعتين متساويتين (بعد عملية الخف وعند مرحلة التزهير). أضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (45% P_2O_5) بمعدل 240 كغم/هكتار كدفعة واحدة عند الزراعة. كما أضيف سماد كبريتات البوتاسيوم (50% K_2O_5) بمعدل 60 كغم/هكتار على دفعتين متساويتين (عند مرحلة تكوين البراعم الزهرية وعند مرحلة التزهير). تم رش الكميات المختلفة من الـــ (Pix) باستخدام مرشة يدوية، إذ رشت نباتات الوحدات التجريبية في الصباح الباكر حتى البلل التام، وحُسب كميات ومواعيد الرش المذكورة. تم اختيار ثلاثة نباتات من مسافة نصف متر من المروز الوسطية المحروسة لدراسة عدد الاوراق للنبات والمساحة الورقية الكلية للنبات بطريقة الاقراص Johnson (1967)، والوزن الجاف وعدد العقد على الساق الرئيسي للنبات وطول السلامية (بقسمة ارتفاع النبات مقاس بالسم على عدد عقد الساق الرئيسي) وعدد الافرع الثمرية وعدد الجوز الكلي للنبات وعدد الجوز المتفتح وعدد البذور في الجوزة ووزن الجوزة ومعامل البذرة وكذلك حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار) وحاصل القطن الشعر (كغم/هكتار) ونسبة تصافي الحليج (من قسمة وزن القطن الشعر على مجموع وزن القطن الزهرفي العينة). تم تحليل البيانات احصائيا لكل موسم على حدة طبقا لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) بتجربة عاملية باستخدام أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المتوسطات عند مستوى الاحتمالية (0.05) (الراوي وخلف الله، 1983).

النتائج والمناقشة

يوضح الجدولان (1 و2) ان لمواعيد الرش ومستويات المنظم مبيكوات كلورايد تاثير معنوي في معظم الصفات الحقلية وللموسمين 2007 و2008. من الجدول (1) يلاحظ ان كلا الموسمين قد اختلفا في المرحلة التي اعطت أعلى عدد من الاوراق للنبات، ففي موسم 2007 كان اعلى عدد للاوراق (119.4 ورقة) عند مرحلة تكوين الجوز (التي لم تختلف معنويا عن عدد الاوراق في مرحلة التزهير)، بينما بلغ في موسم 2008 أعلى عددا للاوراق (126.4 ورقة) عند مرحلة التزهير (التي لم تختلف معنويا عنه في مرحلة تكوين الجوز) مقارنة مع مرحلة تكوين البراعم الزهرية و للسنتين. ان نتائج 2007 تتفق مع نتائج حسين (2007) والتي ذكرت بان معدل عدد الاوراق قد ارتفع مع تقدم نمو النبات حتى المرحلة الاخيرة، أي بعد 121 يوماً من الزراعة. أما بالنسبة لمستويات المنظم التي رشت على النباتات فقد أعطى المستوى 1500 سم٣/ه أعلى عدد للاوراق بلغت(122.8 و144.9 ورقة) للموسمين 2007 و2008 على التوالي (التي لم تختلف معنويا عن المستوى 1000 سم٣/ه) مقارنة مع المستويات الاخرى، ويعتقد ان قُصر النباتات نتيجة رش الـــ (Pix) قد جعلت المغذيات تتجه لتطوير منشأت الاوراق وبالتالي حصلت زيادة في عدد الاوراق (Sachs، 1965) وهذه النتائج تتفق مع حسين (2007) التي ذكرت بان التركيز العالي 2133 سم٣/ه قد اعطى أعلى عدد للاوراق في النبات. وكذلك تتفق مع Makki (1999) والذي أشار الى انخفاض عدد الاوراق للنبات عند استخدام 100 ppm.

لوحظ ان اعلى مساحة ورقية سُجلت عند مرحلة تكوين البراعم الزهرية (التي لم تختلف معنويا مع المساحة المقاسة عند مرحلة التزهير) في موسم 2007، بينما سُجلت أعلى مساحة ورقية عند مرحلة تكوين الجوز (التي لم تختلف معنويا عن المساحة الورقية عند مرحلة التزهير) للموسم 2008، إذ بلغت المساحة (2416.4 و2359.1 سم٢) للموسمين على التوالي (جدول 1). كان لمستويات الـــ (Pix) أيضاً تأثير معنوي على هذه الصفة، ان الرش بمستوى 1000 سم٣/ه اعطى أكبر مساحة ورقية بلغت (2566.6 و2502.2 سم٢) لكلا الموسمين على التوالي مقارنة مع المستوى الأعلى 1500 سم٣/ه (جدول 2). تتفق هذه النتيجة مع سلطان والسنجاري (2003) وسلطان والسنجاري (أ2004) اللذين أشارا الى ان اضافة منظم النمو الـــ (Pix) قد أدى الى خفض في المساحة الورقية بنسبة (12.8 و7.6%) مقارنة مع معاملة عدم الاضافة، ويعزى السبب الى تأثير (Pix) على فعاليات الجبريلينات من تقليل عملها وتثبيطها مما يؤدي الى صغر حجم النبات واستطالة الخلايا (Norton وآخرون، 2000).

يلاحظ ان المادة الجافة لكلا السنتين اختلفت معنويا عندما رشت النباتات بمواعيد مختلفة، اذ كانت قليلة في مرحلة البراعم الزهرية، ثم أخذت بالزيادة ووصلت الى اقصى حد في مرحلة التزهير، إذ بلغت (89.7 و88.7 غم/نبات) لكلا السنتين على التوالي (جدول 1). كان لكميات المنظم أيضاً تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، إذ أعطى المستوى 1500 سم٣/ه أعلى مادة جافة (77.4 و77.7 غم/نبات) مقارنة بالمستويات المنخفضة ولكلا السنتين على التوالي، ان سبب هذه الزيادة كان نتيجة تأثير المنظم (Pix) على هيئة النبات وذلك بتقليل عدد الافرع الخضرية المفرطة وتقليل ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد عقد الساق الرئيسي (جدول 2)، مما يزيد من نفاذ الضوء الى اسفل النبات ويزيد عملية التمثيل الكاربوني وبالتالي يزيد من انتاج المادة الجافة للنبات. تتفق هذه النتائج مع Abdel-Al (1998) وحسين (2007)، إذ أشارا الى ان الـــ (Pix) يعمل على زيادة في المادة الجافة للنبات.

يبين الجدول (1) عدم وجود اختلاف معنوي بين مواعيد الرش في هذه الصفة، في حين ظهر اختلاف معنوي فيها بين مستويات الـــ (Pix) (جدول 2)، إذ أعطى المستوى 1500 سم٣/ه أطول سلاميات (الذي لم تختلف معنويا عن المستوى 500 سم٣/ه) للموسم 2007 بينما حصل عكس ذلك في موسم 2008، إذ أعطى المستوى المنخفض 500 سم٣/ه أطول سلاميات (الذي لم تختلف معنويا عن المستوى 1000 سم٣/ه) مقارنة مع المستوى العالي 1500 سم٣/ه. ان السبب في قُصر السلامية هو ان الـــ (Pix) من معيقات النمو الذي يمنع انقسام واستطالة الخلايا في منطقة المرستيم تحت القمي Lockhart (1962) وSachs (1965)، كما ان الـــ (Pix) يعاكس العمل الفسيولوجي للجبريلين المسؤول عن انقسام واستطالة الخلايا واتساعها من خلال تقليل الجبريلين وتثبيطه لبعض الانزيمات المكونة لهذا الهورمون Jung (1984)، وتتفق هذه النتيجة مع بعض الباحثين الذين اشاروا الى ان منظم النمو الـــ (Pix) يقلل من طول السلامية ومنهم Ghourab وآخرون (2000) وBiles (2001) وحسين (2007).

ان عدد العقد على الساق الرئيسي وارتفاع اول فرع ثمري قد ازداد عند مرحلة تكوين البراعم الزهرية (التي لم تختلف معنويا عن مرحلة تكوين الجوز ولكلا الموسمين عدا عدد العقد على الساق الرئيسي لموسم 2007)، والتي بلغت (18.8 و18.7 عقدة) و(7.67 و7.44 سم) لكلا السنتين على التوالي (جدول 1). يلاحظ عدم استجابة

ارتفاع اول فرع ثمري لمنظم النمو الـــ (Pix)، بينما استجاب عدد العقد على الساق الرئيسي للمستويات المنخفضة من المنظم (جدول 2)، إذ كان أعلى عدد للعقد حوالي (20.2 و19.7 عقدة) عند المستوى 500 سم٣/هـ مقارنة مع مستويات الـــ (Pix) 1500 سم٣/هـ ولكلا السنتين على التوالي. يعزى ذلك الى ان منظم النمو ميبكوات الكلوريد (Pix) قد يثبط تخليق الهرمون النباتي حامض الجيريلينك (Fletcher وآخرون، 1994) مما يؤدي الى تقليل في عدد العقد وطول السلامية وبالتالي يقلل من ارتفاع النبات. وتتفق هذه النتائج مع ماذكره كل من Prassed وآخرون (2000) وحسين (2007)، إذ أشاروا الى قلة عدد العقد المكونة على الساق الرئيسي نتيجة استخدام الـــ (Pix).

أظهرت نتائج الجدول (1) الى وجود اختزال في عدد الافرع الثمرية عند رش (Pix) بمرحلة تكوين الجوز مقارنة مع مرحلة التزهير التي اعطت زيادة في عدد الافرع الثمرية بلغت (12.7 و13.3 فرع ثمري) بالنبات لكلا السنتين على التوالي، بينما يلاحظ من الجدول (2) وفي موسم 2008 اختلافات معنوية بين مستويات المنظم، إذ أعطى المستوى 1500 سم٣/هـ أعلى عددا للافرع الثمرية بلغ (13.8 فرع ثمري) مقارنة مع الكميات المنخفضة والسبب قد يكون لتأثير المنظم في تقليل مستويات الاوكسين (Norris، 1966) الذي بدوره يقلل من الافرع الاضافية نتيجة السيادة القمية. ان نتائج موسم 2007 تتفق مع ماذكره داود وآخرون (2002) ومع سلطان وسنجاري (2003) الذين أشاروا بعدم وجود تأثير معنوي لمنظم النمو (Pix) على عدد الافرع الثمرية. وان عدم اختلافها ناتج من كونها صفة وراثية خاصة بالصنف. وتتفق نتائج موسم 2008 مع ماوجده سلطان وسنجاري (أ2004) بان اضافة الـــ (Pix) قد أدى الى زيادة في نسبة عدد الافرع الثمرية بمقدار 14.2% مقارنة مع معاملة المقارنة، وهذا مأكدته حسين (2007) بان رش المنظم بتراكيز عالية يزيد من عدد الافرع الثمرية والذي بلغ (13.95 فرع ثمري) عند تركيز 2133 سم٣/هـ مقارنة مع معاملة (عدم الاضافة).

يلاحظ عند رش المنظم في مرحلة تكوين الجوز بأن ارتفاع النبات قد قّل في كلا الموسمين بنسبة (11.19 و9.43%) على التوالي نسبة الى مرحلة تكوين البراعم الزهرية (جدول 1). وكذلك يلاحظ عند استخدام منظم النمو بمستوى 1500 سم٣/ هـ حصل انخفاض في ارتفاع النبات بنسبة (21.18 و21.13%) لكلا السنتين على التوالي مقارنة مع المستوى 500 سم٣/هـ (جدول 2). وهذا ماكدته نتائج داود وآخرون (2002) وسلطان والسنجاري (2003) وسلطان والسنجاري (أ2004).

يلاحظ من الجدول (3) وجود تداخل معنوي بين مواعيد الرش ومستويات الـــ (Pix) في جميع الصفات الحقلية. فعند الرش في مرحلة التزهير بمستوى 1500 سم٣/هـ تم الحصول على أعلى عدد للاوراق مقارنة مع الرش عند مرحلة البراعم الزهرية بمستوى 500 سم٣/هـ في موسم 2007، في حين أعطى عند مرحلة تكوين الجوز وبمستوى 1500 سم٣/هـ أعلى عدد للاوراق مقارنة مع الرش عند مرحلة البراعم الزهرية وبمستوى 1000 سم٣/هـ. ان أكبر مساحة ورقية تم الحصول عليها عندما رُشت النباتات في مرحلة التزهير وبمستوى 500 سم٣/هـ (التي لم تختلف معنويا عن مرحلة تكوين البراعم الزهرية وبمستوى 1000 سم٣/ هـ) بنسبة زيادة بلغت (62.9 و50.7%) مقارنة مع الرش عند مرحلة التزهير وبمستوى 1500 سم٣/هـ ولكلا الموسمين على التوالي. لوحظ ان المادة الجافة للنبات قد زادت عندما رُشت النباتات عند مرحلة التزهير وبمستوى 1500 سم٣/هـ الى (94.7 و93.7 غم/نبات) مقارنة مع النباتات التي رُشت عند مرحلة البراعم الزهرية وبمستوى 500 سم٣/هـ بلغت(36.7 و32.3 غم/نبات) لكلا الموسمين على التوالي.

يلاحظ ان طول السلاميات قد ازداد عند مرحلة البراعم الزهرة وبمستوى الـــ (Pix) 1500 سم٣/هـ ولنفس المرحلة عند المستوى 500 سم٣/هـ لكلا الموسمين على التوالي، وهذين التوافقين قد تشابها مع جميع التوافقات الاخرى عدا تلك في مرحلة التزهير مع المستوى 1000 سم٣/هـ لموسم 2007 ومرحلة التزهير مع المستوى 1500 سم٣/هـ مع ثلاث معاملات (التزهير+ 500 سم٣/هـ والتزهير + 1000 سم٣/هـ وتكوين الجوز + 1500 سم٣/هـ) لموسم 2008. ان عدد العقد على الساق الرئيسي قد تفوق عند مرحلة البراعم الزهرية ومستوى (Pix) 500 سم٣/هـ بنسبة (53.8 و24.5%) مقارنة مع عدد العقد عند مرحلة التزهير بمستوى 1500 سم٣/هـ لموسم 2007، والنباتات التي رُشت عند مرحلة تكوين الجوز بمستوى 1500 سم٣/هـ لموسم 2008. وكان التداخل معنوي في صفة ارتفاع اول فرع ثمري، ففي موسم 2007 بلغ أعلى ارتفاع 8.33 سم عند المعاملتين (البراعم الزهرية + 1000 سم٣/هـ) و(تكوين الجوز + 1500 سم٣/هـ) مقارنة مع المعاملة (التزهير + 1500 سم٣/هـ). اما في موسم 2008 بلغ أعلى ارتفاع 8.00 سم عند مرحلة تكوين الجوز ومستوى 1500 سم٣/هـ (التي لم تختلف عن مرحلة البراعم الزهرية بالمستويين 1000 سم٣/هـ و1500 سم٣/هـ) مقارنة مع المعاملة (التزهير + 1500 سم٣/هـ). ان أكبر عدد من الافرع الثمرية كانت من النباتات التي رُشت عند مرحلة التزهير وبمستوى 1500 سم٣/هـ، إذ بلغت (15.0

و17.7 فرع ثمري) مقارنة مع الرش في مرحلة تكوين الجوز وبنفس مستوى الــ (Pix) 1500 سم٣/هـ لكلا السنتين على التوالي. كذلك ظهرت نباتات طويلة عندما رُشت في مرحلة تكوين البراعم الزهرية وبمستوى الــ (Pix) 500 سم٣/هـ وبلغت (127.3 و126.3 سم) مقارنة مع النباتات التي ظهرت قصيرة عندما رُشت في مرحلة تكوين البراعم الزهرية وبمستوى 1500 سم٣/هـ ولكلا السنتين على التوالي.

يتضح من نتائج الجدولين (1 و2) وجود اختلافات معنوية بين مواعيد الرش ومستويات منظم النمو الــ (Pix) في عدد الجوز الكلي للنبات ولكلا السنتين، ان عدد الجوز الكلي قد زاد عند رش المنظم في مرحلة التزهير وبلغ (22.3 و23.2 جوزة) للنبات ولكلا للسنتين على التوالي مقارنة بالمواعيد الاخرى. ان زيادة كمية المنظم الى حد 1500 سم٣/هـ قد أعطى ايضا أعلى متوسط لعدد الجوز الكلي بلغ (24.4 و24.8 جوزة/نبات) للسنتين على التوالي مقارنة مع الكميات المنخفضة من المنظم. ان سبب الزيادة في عدد الجوز الكلي يرجع الى زيادة عدد الافرع الثمرية عند الرش في مرحلة التزهير ولموسمين وكذلك عند الرش بمستوى 1500 سم٣/هـ لموسم 2008 فقط (الجدولين 1 و2)، او قد يكون احتمال قلة في نسبة تساقط الجوزات مما زاد في قابلية النبات بالاحتفاظ بعدد جوز أكثر، وهذه النتائج تتفق مع El-Tabbakh (2002) الذي أشار عند استخدام 3 لتر/هـ من الــ (Pix) قد زاد من عدد الجوز الكلي للنبات، كذلك تتفق مع حسين (2007) التي اشارت الى زيادة عدد الجوز عند استخدام 2133 سم٣/هـ.

يشير الجدولان (1 و2) الى ان رش المنظم عند مرحلة التزهير قد أدت الى زيادة في عدد الجوز المتفتح إذ بلغ (16.56 و17.44 جوزة) مقارنة مع الرش عند مراحل اخرى ولكلا السنتين على التوالي، كما يلاحظ وجود فروق معنوية بين مستويات الــ (Pix)، إذ ان اضافة 1500 سم٣/هـ قد أدت الى زيادة نسبة الجوز المتفتح بمقدار(48.3 و 68.8%) لكلا السنتين على التوالي بالمقارنة مع 500 سم٣/هـ. وتتفق هذه النتيجة مع كل من Makki (1999) وGhourab وآخرون (2000) وسلطان والسنجاري (أ2004) وحسين (2007) الذين أشاروا بان اضافة الــ (Pix) قد زاد من عدد الجوز المتفتح، ولم تتفق مع سلطان والسنجاري (2003).

أثر الرش بمواعيد مختلفة وبمستويات مختلفة من الــ (Pix) معنويا في هذه الصفة (الجدولان 1 و2). إذ كان أعلى معدل لعدد البذور في الجوزة الواحدة عند مرحلة تكوين البراعم الزهرية (التي لم تختلف معنويا عن مرحلة تكوين الجوز) في الموسم 2007، بينما كان أعلى عدد للبذور في الجوزة عند مرحلة التزهير في الموسم 2008، إذ بلغت (25.16 و26.38 بذرة في الجوزة الواحدة) لكلا السنتين على التوالي. كما أعطى المستوى 1000 سم٣/هـ أعلى عدد للبذور في الجوزة بلغت (27.01 و26.02 بذرة في الجوزة) لكلا السنتين على التوالي مقارنة مع المستوى 1500 سم٣/ هـ. تتفق هذه النتائج مع حسين (2007) ولم تتفق مع سلطان والسنجاري (ب2004) اللذان اشارا بان الــ (Pix) ليس له تأثير معنوي على عدد البذور في الجوزة.

تشير النتائج الى عدم وجود تاثير معنوي لمواعيد الرش ولكلا الموسمين (جدول 1) ولمنظم النمو (Pix) (جدول 2) في صفة وزن الجوزة عدا موسم 2008، إذ وجِد ان اضافة 1500 سم٣/هـ قد أدى الى زيادة في وزن الجوزة بلغ 5.11 غم مقارنة مع المستويات الاخرى. هذه النتيجة الاخيرة تتفق مع El-Shahawy وآخرون (2000) وGhourab وآخرون (2000). ولكن النتائج الاخرى تتفق مع داود وآخرون (2002) وسلطان والسنجاري (ب2004)، إذ لاحظوا عدم تأثر هذه الصفة بالمنظم الــ (Pix).

يلاحظ من الجدول (1) عدم وجود اختلاف في الموعدين (مرحلة التزهير ومرحلة تكوين الجوز) في معامل البذرة مقارنة مع الموعد الاول (مرحلة تكوين البراعم الزهرية)، إذ بلغ أعلى معامل البذرة (13.26 و12.85 غم) لكلا السنتين على التوالي في مرحلة تكوين الجوز. ويلاحظ من الجدول (2) أيضاً اختلاف مستويات الــ (Pix) للسنتين 2007 و2008. إذ اعطى المستوى 1500 سم٣/هـ للسنتين أعلى معامل بذرة بلغ (13.58 و13.96 غم) على التوالي، ويرجع السبب بان المنظم قد يكون فعالا في تحسين حجم المصدر من خلال زيادة نواتج التمثيل (El-khalany وSawan، 1980) وزيادة الكفاءة في توزيع وانتقال المواد الغذائية الى البذور وبالتالي أدت الى زيادة وزنها (Schott، 1988). هذه النتائج تتفق مع El-Shahawy وآخرون (2000) واللذين اشاروا الى تفوق المعاملة بالمنظم (Pix) واعطاء زيادة في معاملة البذور بنسبة 9.6%

أشارت النتائج في الجدولين (1 و2) الى وجود فروق معنوية بين مواعيد الرش ومستويات الــ (Pix) في هذه الصفة. يتضح من الجدول (1) ان رش الــ (Pix) عند مرحلة التزهير قد أعطى أعلى معدل لحاصل القطن الزهر بلغ (2164.7 و1976.2 كغم/هـ) للسنتين على التوالي نتيجة زيادة في عدد الجوز الكلي وعدد الجوز المتفتح للنبات ومعامل البذرة وعدد الافرع الثمرية والمادة الجافة والمساحة الورقية. ويتضح من الجدول (2) أيضاً ان استخدام الــ (Pix)

بمستوى 1500 سم٣/ه اعطى اعلى معدل لحاصل القطن الزهر بلغ (2307.6 و2339.7 كغم/ه)اي بنسبة زيادة قدرها (35.9 و49.1%) مقارنة مع الكميات المنخفضة للسنتين على التوالي. ويرجع السبب في ذلك الى الزيادة المعنوية في مكونات الحاصل مثل عدد الجوز المنفتح الناتج من زيادة عدد الافرع الثمرية. ان اضافة الـــ (Pix) ايضا قد يزيد من نواتج التمثيل الكاربوني ويحسن من نقلها من الاوراق الى الثمار وتوزيعها خلال انسجة النبات وبالتالي يؤدي الى زيادة الحاصل (Osterhuis وآخرون، 1998). جاءت هذه النتيجة مطابقة لنتائج كل من El-Shahawy وآخرون (2000)، داود وآخرون (2002)، سلطان والسنجاري (أ2004)، حسين (2007) الذين وجدوا ان استخدام منظم الـــ (Pix) يعمل على زيادة في حاصل القطن الزهر.

يوضح الجدول (1) وجود تأثير معنوي لمواعيد الرش في صفة حاصل قطن الشعر، إذ يظهر عند الرش في مرحلة التزهير لموسم 2007 تفوق حاصل القطن الشعر بنسبة (12.6 و12.1%) مقارنة بالمرحلتين الاولى والثالثة على التوالي. كذلك يوضح نفس الجدول عدم وجود فروق معنوية بين مواعيد الرش لمنظم النمو في هذه الصفة لموسم 2008. يوضح الجدول (2) وجود تأثير معنوي لمستويات الـــ (Pix) في هذه الصفة، إذ يظهر ان استخدام المستوى 1500 سم٣/ه قد أعطى أعلى حاصل للقطن الشعر بلغ (1049.6 و1079.7 كغم/ه) مقارنة مع المستويين الاخيرين 500 و1000 سم٣/ه واللذان لم يختلفا فيما بينهما في حاصل قطن الشعر للسنتين على التوالي. تتفق هذه النتيجة مع سلطان والسنجاري (أ2004) وحسين (2007)، ولم تتفق مع سلطان والسنجاري (2003) اللذان أشارا الى عدم وجود اي اختلافات معنوية عند استخدام تراكيز مختلفة من المنظم الـــ (Pix).

وصلت تأثيرات مواعيد الرش وكميات المنظم الـــ (Pix) الى حد المعنوية في هذه الصفة وللسنتين، إذ لم يختلف موعدي الرش عند مرحلتي تكوين البراعم الزهرية والتزهير. وكان معدل نسبة الزيادة للمرحلتين(10.3 و11.1%) للسنتين على التوالي مقارنة مع مرحلة تكوين الجوز (جدول 1). تفوقت معاملة اضافة الـــ (Pix) 1500 سم٣/ه أيضا في نسبة تصافي الحليج بنسبة (23.0 و25.3%) مقارنة مع المستوى 500 سم٣/ه (جدول 2)، وهذه النتائج لم تتفق مع سلطان والسنجاري (ب2004) وحسين (2007) اللذان أشارا الى عدم وجود اختلافات معنوية بين تراكيز منظم النمو، وايضا لم تختلف مع Makki (1999) الذي اشار الى قلة تصافي الحليج عند استخدام الـــ (Pix) مقارنة مع النباتات غير المعاملة.

يظهر من الجدول (4) وجود تداخل معنوي بين مواعيد الرش ومستويات الـــ (Pix) في الحاصل ومكوناته، إذ لوحظ تأثر صفة عدد الجوز الكلي للنبات من تداخل هذين العاملين، وقد اعطت المعاملة (الرش عند التزهير + 1500 سم٣/ه) أعلى عدد من الجوز الكلي بلغت (27.3 و28.7 جوزة) مقارنة مع المعاملة (الرش عند تكوين البراعم الزهرية + 500 سم٣/ه) للسنتين على التوالي. كذلك عندما قدر عدد الجوز المتفتح ووزن الجوزة الواحدة ظهرت بمتوسطات أعلى في النباتات التي رشت عند مرحلة التزهير وبمستوى 1500 سم٣/ه إذ تراوحت (25.00 و26.33 جوزة) و(5.49 و5.68 غم) مقارنة مع النباتات المأخوذة من المعاملة (الرش عند مرحلة التزهير+مستوى 500 سم٣/ه) للسنتين على التوالي. ظهر تداخل معنوي بين العاملين في عدد البذور في الجوزة الواحدة، إذ اعطى أعلى عدد من البذور في النباتات التي رشت عند مرحلة التزهير وبمستوى 1000 سم٣/ه وبلغت (27.87 و27.63 بذرة) مقارنة مع (مرحلة تكوين البراعم الزهرية + 1500 سم٣/ه) وللسنتين على التوالي. تفوق حاصل قطن الزهر للنباتات التي رشت عند مرحلة التزهير وبمستوى 1500 سم٣/ه وبلغ (2.437 و2.531 طن/هكتار) للسنتين على التوالي، ويعود السبب الى زيادة في مكونات الحاصل من عدد الجوز الكلي وعدد الجوز المتفتح ووزن الجوزة الواحدة. زاد حاصل القطن الشعر أيضا لنفس النباتات المعاملة بنفس المعاملة (التزهير + 1500 سم٣/ه) التي أعطت حاصل قطن الشعر (1101.5و1164.1 كغم/ه) للسنتين على التوالي. كذلك أعطت نفس المعاملة (التزهير + 1500 سم٣/ه) أعلى نسبة تصافي حليج بلغت (46.7 و49.1%) للسنتين على التوالي مقارنة مع المعاملة (تكوين الجوز + 1000 سم٣/ه).

جدول(1): تأثير مواعيد الرش الـــ (Pix) على الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته للموسمين 2007 و2008

موسم النمو	مواعيد الرش	عدد الاوراق للنبات	المساحة الورقية الكلية للنبات (سم٢)	المادة الجافة (غم/نبات)	طول السلامية (سم)	عدد العقد على الساق الرئيسي للنبات	ارتفاع اول فرع ثمري (سم)	عدد الافرع الثمرية للنبات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الجوز الكلي للنبات	عدد الجوز المتفتح للنبات	عدد البذور في الجوزة الواحدة	وزن الجوزة الواحدة (غم)	معامل البذرة (غم)	حاصل الزهر (كغم/هـ)	حاصل قطن الشعر (كغم/هـ)	نسبة تصافي الحليج (%)
2007	البراعم	81.4	2416.4	42.8	5.84	18.8	7.67	12.3	108.1	20.4	14.78	25.16	4.93	11.73	1841.6	806.9	37.9
	الزهرية التزهير	116.8	2415.5	89.7	5.72	17.0	5.67	12.7	98.1	22.3	16.56	23.91	4.75	12.49	2164.7	908.6	37.1
	تكوين الجوز	119.4	2356.4	81.4	5.67	17.2	7.22	11.9	96.0	20.9	15.00	24.39	5.10	13.26	1827.9	810.6	34.0
	0.05 (LSD)	4.9	71.9	3.5	غ.م	0.8	0.67	1.6	2.9	1.1	1.35	0.92	غ.م	1.41	88.1	73.8	1.8
2008	البراعم	82.4	2267.9	42.2	5.73	18.7	7.44	12.1	107.1	20.8	15.56	24.23	4.89	11.70	1892.9	835.9	37.4
	الزهرية التزهير	126.4	2334.6	87.7	5.56	17.8	5.67	13.3	98.9	23.2	17.44	26.38	4.82	12.80	1976.2	857.8	38.8
	تكوين الجوز	125.9	2359.1	76.6	5.41	18.0	7.00	12.3	97.0	21.1	14.36	23.57	5.09	12.85	1880.6	813.3	34.3
	0.05 (LSD)	3.5	51.7	0.9	غ.م	0.9	0.58	0.6	1.9	1.0	0.73	0.42	غ.م	0.84	45.3	غ.م	1.6

جدول (2): تأثيرمستويات مختلفة من الـــ (Pix) على الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته للموسمين 2007 و2008

موسم النمو	مستويات الـ (Pix) (سم٣/هـ)	عدد الاوراق للنبات	المساحة الورقية الكلية للنبات (سم٢)	المادة الجافة (غم/نبات)	طول السلامية (سم)	عدد العقد على الساق الرئيسي للنبات	ارتفاع اول فرع ثمري (سم)	عدد الافرع الثمرية للنبات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الجوز الكلي للنبات	عدد الجوز المتفتح للنبات	عدد البذور في الجوزة الواحدة	وزن الجوزة الواحدة (غم)	معامل البذرة (غم)	حاصل الزهر (كعم/هـ)	حاصل قطن الشعر (كغم/هـ)	نسبة تصافي الحليج (%)
2007	**500**	92.9	2360.2	68.6	5.72	20.2	6.56	12.3	115.7	18.2	13.11	25.07	4.86	12.38	1828.5	685.1	33.0
	1000	101.8	2566.6	68.0	5.51	17.3	7.11	11.9	95.3	21.0	13.78	27.01	4.94	11.52	1698.1	791.6	35.5
	1500	122.8	2261.5	77.4	6.01	15.4	6.89	12.7	91.2	24.4	19.44	23.38	4.98	13.58	2307.6	1049.6	40.6
	0.05 (LSD)	4.9	71.9	3.5	0.42	0.8	غ.م	غ.م	2.9	1.1	1.35	0.92	غ.م	1.41	88.1	73.8	1.8
2008	**500**	105.2	2288.4	64.1	5.85	19.7	6.67	11.8	115.0	18.1	12.11	24.93	4.69	10.80	1568.9	669.3	33.6
	1000	98.6	2502.2	64.7	5.57	1.76	6.67	12.2	97.3	22.2	15.02	26.02	5.01	12.60	1841.2	758.1	35.0
	1500	144.9	2171.1	77.7	5.28	17.2	6.78	13.8	90.7	24.8	20.44	23.92	5.11	13.96	2339.7	1079.7	42.1
	0.05 (LSD)	3.5	51.7	0.9	0.35	0.9	غ.م	0.6	1.9	1.0	0.73	0.42	0.36	0.84	45.3	47.2	1.6

جدول (3): تأثير التداخل بين مواعيد الرش ومستويات الـ (Pix) على الصفات الحقلية

موسم النمو	مواعيد الرش	مستويات الـ (Pix) (سم٣/هـ)	عدد الاوراق للنبات	المساحة الورقية الكلية النبات (سم٢)	المادة الجافة (غم/نبات)	طول السلامية (سم)	عدد العقد على الساق الرئيسي للنبات	ارتفاع اول فرع ثمري (سم)	عدد الافرع الثمرية للنبات	ارتفاع النبات (سم)
2007	البراعم الزهرية	500	63.0	2024.7	36.7	5.79	22.0	6.67	11.7	127.3
		1000	83.0	2782.6	44.0	5.67	17.7	8.33	12.3	100.0
		1500	96.3	2442.0	48.7	6.07	16.7	8.00	13.0	97.0
	التزهير	500	96.0	2896.1	90.3	5.83	20.0	5.67	13.0	116.3
		1000	102.7	2572.9	84.0	5.21	16.7	7.00	10.0	86.7
		1500	151.0	1777.4	94.7	5.97	14.3	4.33	15.0	85.0
	تكوين الجوز	500	117.7	2159.8	79.7	5.54	18.7	7.33	12.3	103.3
		1000	119.7	2344.3	76.0	5.65	17.7	6.0	13.3	99.3
		1500	121.0	2365.2	89.0	5.98	15.3	8.33	10.0	91.7
	0.05 (LSD)		8.5	124.5	6.0	0.74	1.4	1.15	2.8	5.0
2008	البراعم الزهرية	500	66.0	1904.3	32.3	6.22	20.3	7.00	10.7	126.3
		1000	83.7	2678.2	42.3	5.53	18.0	7.67	12.3	99.3
		1500	97.7	2221.4	52.0	5.43	17.7	7.67	13.3	95.7
	التزهير	500	127.7	2723.9	86.7	6.00	19.3	6.00	11.7	116.0
		1000	111.3	2471.9	80.7	5.95	16.3	6.33	10.7	97.0
		1500	140.3	1807.9	93.7	4.74	17.7	4.67	17.7	83.7
	تكوين الجوز	500	122.0	2237.1	73.3	5.33	19.3	7.00	13.0	102.7
		1000	100.7	2356.4	71.1	5.22	18.3	6.00	13.7	95.7
		1500	155.0	2483.9	85.3	5.68	16.3	8.00	10.3	92.7
	0.05 (LSD)		6.1	89.5	1.6	0.60	1.7	0.99	1.1	3.3

جدول (4): تأثير التداخل بين مواعيد الرش ومستويات الـــ (Pix) على حاصل القطن ومكوناته

موسم النمو	مواعيد الرش	مستويات الـــ (Pix) (سم٣/هـ)	عدد الجوز الكلي للنبات	عدد الحوز المتفتح للنبات	عدد البذور في الجوزة الواحدة	وزن الجوزة الواحدة (غم)	معامل البذرة (غم)	حاصل قطن الزهر (كغم/هـ)	حاصل قطن الشعر (كغم/هـ)	نسبة تصافي الحليج (%)
2007	البراعم الزهرية	500	17.3	13.00	25.47	5.15	10.84	1698.4	709.3	32.9
		1000	19.7	11.67	26.67	4.96	11.35	1537.6	659.9	44.7
		1500	24.3	19.67	23.33	4.67	12.99	2288.7	1051.7	35.1
	التزهير	500	18.0	10.33	25.07	4.17	12.32	2288.7	544.4	31.3
		1000	21.7	14.33	27.87	4.59	10.79	1768.5	980.1	33.4
		1500	27.3	25.00	24.80	5.49	14.41	2437.0	1101.5	46.7
	تكوين الجوز	500	19.3	16.00	24.67	5.27	13.97	1498.5	701.5	34.6
		1000	21.7	15.33	26.50	5.27	12.46	1788.4	734.9	28.4
		1500	21.7	13.67	28.00	4.77	13.35	2197.1	995.5	38.0
	0.05 (LSD)		1.7	2.15	1.58	0.60	2.43	152.7	127.8	3.1
2008	البراعم الزهرية	500	16.7	13.00	24.53	4.74	10.20	1472.6	615.3	34.5
		1000	20.3	13.33	24.87	5.07	11.56	1942.2	833.6	40.8
		1500	25.3	20.33	23.30	4.88	11.32	2264.0	1058.9	37.5
	التزهير	500	18.7	11.00	25.27	4.04	10.78	1680.6	740.6	31.4
		1000	22.3	15.00	27.63	4.76	12.45	1717.4	668.6	35.8
		1500	28.7	26.33	26.23	5.68	13.17	2530.7	1164.1	49.1
	تكوين الجوز	500	19.0	12.33	22.90	5.28	11.40	1553.6	651.9	35.0
		1000	24.0	16.67	25.57	5.21	13.77	1864.1	772.0	28.4
		1500	20.3	14.67	22.23	4.76	13.39	2224.2	1016.1	39.6
	0.05 (LSD)		1.8	1.24	0.85	0.62	1.44	78.5	81.8	2.8

المصادر

جاسم، كريمة كريم. (2000) مدى استجابة صنف القطن آشور لمنظم النمو Pix في موقع ابو غريب. التقرير السنوي للبرنامج الوطني لتطوير زراعة الفطن في العراق. وزارة الزراعة، جمهورية العراق

حسين، رجاء مجيد حميد. (2007) تأثير مستويات من كلوريد الميبكوات (Pix) والفوسفور والبوتاسيوم في نمو وحاصل ونوعية القطن. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد

داود، خالد محمد، احمد محمد سلطان وعدنان خضر ناصر. (2002) استجابة بعض اصناف القطن لمنظم النمو Pix. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) ٧(٤): ١٠٠-١٠٧

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل

سلطان، احمد محمد. (2000) استجابة بعض اصناف مختلفة من القطن لتراكيز مختلفة من منظم النمو Pix في موقع الكوير.

التقرير السنوي للبرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق. ٢٠٠٠، وزارة الزراعة، جمهورية العراق

سلطان، احمد محمد وهادي موسو السنجاري. (2003) استجابة صفات الحاصل ومكوناته في صنف القطن كوكر ٣١٠ لمنظم النمو ميبيكوات كلورايد وبعض مبيدات الادغال. المجلة العراقية للعلوم الزراعية ٤(٤): ١٤٢-١٥٢

سلطان، احمد محمد وهادي موسو السنجاري. (2004 أ) استجابة صنف القطن كوكر ٣١٠ الى منظم النمو (Pix) والتسميد النتروجيني تحت مستويات مختلفة من تعطيش النباتات أ- على نمو وحاصل القطن. المجلة العراقية للعلوم الزراعية. ٥(١): ٤٥-٥٣

سلطان، احمد محمد وهادي موسو السنجاري. (2004 ب) استجابة صنف القطن كوكر ٣١٠ الى منظم النمو (Pix) والتسميد النتروجيني تحت مستويات مختلفة من تعطيش النبات ب- على مكونات الحاصل وصفات التيلة. المجلة العراقية للعلوم الزراعية. ٥(١): ٥٤-٦٩

الشاعر، محمودالسيد عبد العزيز، عبد العزيز قنديل، عبد الله ابو الذهب، محمد خيري السيد وسعد احمد حلابو. (2003) محاصيل الزيوت والسكر والالياف. مطبوعات كلية الزراعة. جامعة القاهرة ع. ص ٥٠٩

ملكو، ابراهيم عمر سعيد. (2001) استجابة صنفين من القطن لتراكيز مختلفة من منظم النمو (ميبكوات كلورايد). رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل، العراق

Abdel-Al, M. H. (1998) Response of Giza 85 cotton cultivar to the growth regulators Pix and Atonik. Egyptian, J. of Agric., Res. 76(3): 1173-1181

Biles, S. P. (2001) Flowering and yield response of cotton to application of mepiquat chloride and PGR-IV. Crop Sci. 41: 1834-1837

Eid, E. T. Ismail, M. H. Abdel-Al, M. H. El- Akkad and A. E. M. Yousef. (1986) Effects of mepiquat chloride on mc. Nair 220. Cotton variety (*Gossypium hirsutum*) under Egyptian conditions. Annals Agric. Sci. Ain-Shams Univ., 31(2): 1077-1087

El-Khalany and Z. M. Sawan. (1980) Effect of plant population, CCC and N fertilizer on yield, physical and chemical characteristics of cotton seed. Egypt J. Agron. 5(1): 25-34

El-Shahawy, M. I. M. Wassel and M. S. Abou El-Nour. (2000) Effect of sowing date and Pix (mepiquad chloride) treatment of growth, earliness and yield of Giza 87 cotton cultivar (*Gossypium barbadense* L.). Egypt. J. Agric. Res., 77(2): 829-840

El-Tabbakh, S. S. (2002) Effect of mepiquat chloride concentrations on growth, productivity and fiber properties of two cotton cultivars (*Gossypium spp.*) under three nitrogen levels. Alexandria J. of Agric., Res. 47(2): 45-59

Fletche, D. C., J. C. Silertoon, E. R. Norton, B. L. Unruch and E. A. Lewis. (1994) Evaluation of feedback vs. Schedule approach to mepiquat application. Proc. Beltwide cotton Conf., 1994: 1259-1260

Ghourab, M. H. H., O. M. M. Wassel and M. S. Abou El-nour. (2000) The effect of mepiquat chloride application on the productivity of cotton plants. Egypt. J. Agric. Res. 78(3): 1207-1218

Guinn, G. (1974) Abscission of cotton floral buds and bolls as influenced by factors affecting photosynthesis and respiration. Crop Sci., 17: 291-293

Hoskinson, P. E., W. A. Krueger, T. C. McCutchen, J. Connell, and M. Smith. (1980) Effects of pix on cotton in Tennessee. p. 81 *In* J. M. Brown (ed.) Proc. Beltwide Cotton Production Res. Conf., St. Louis , Mo. 6-10 Jan. 1980. National Cotton Council of America, Memphis, TN.

Johnson, R. E. (1967) Comparison of methods for estimation cotton leaf area. Agron. J. 59: 493-494

Jung, J. (1984) Plant bioregulators in cereal crops. *In* bioregulators chemistry and uses; ORY, R. L. Ritting, F. R. (eds) ACS Symposium series; 257, American Chemical Society, Washington DC. pp. 9-21. Quoted in Schott.

Kassem, M. M. A. (999) Cotton response to plant population density and mepiquat chloride under early and late planting dates. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Minia Univ. Egypt.

Lockhart, J. A. (1962) Kinetic studies of certain antigibberellins. Plant Physiol. 37: 759

Makki, B. B. (1999) Effect of mepiquat chloride on growth, yield and fiber properties of some Egyptian cotton cultivars. Arab-Univs; J. of Agric. Sci., 7(2): 455-466

Norris, R. F. (1966) Effect of (2-chloro-ethyl) trimethyl ammonium chloride on the level of endogenous indole compounds in wheat seedling. Can. J. of Botany, 44: 675-683

Norton, E. J., J. C. Silvertooth and E. R. Norton. (2000) Evaluation of feedback approach to nitrogen and pix applications. 1998 and 1999, College of Agriculture Report, Univ. of Arizona, 61-71

Oosterhuis, D. M. Zhao D., Murphy J. B. (1998) Physiological and yield response of cotton to Mep plus and mepiquat chloride. *In*: Dugger P., Richter D., (editors). Proc. Of Beltwide Cotton Conf. Memphis, TN. National Cotton Council. p. 1422-1424

Prasad, M., R. A. M. Prakash, R. Prakash. (2000) Influence of mepiquat chloride on growth, yield

chloride pix-symposium, Tashkent, Uzbekistan, USSR, 28-30: 1-27

Walter, H. w., H. W. Gausman, F. R. Rittig, L. N. Namkin, D. E. Escolar, and R. R. Rodriguez. (1980) Effect of mepiquat chloride on cotton plant leaf and canopy structure and dry weights of its components. pp. 32-35. *In* J. M. Brown (ed.) Proc. Beltwide Cotton Production Res. Conf., St. Louis, Mo. 6-10 Jan. 1980. National Cotton Council of America, Memphis, TN.

and quality of cotton. Pesticide Res. J. 12(2): 261-262

Sachs, R. M. (1965) Stem elongation, Ann. Rev. Plant physiol. 16, 73-96

Saeed, M. S. (1989) Effect of chemical compound on growth and yield in Egyptian cotton. Ph.D Thesis, Fac. of Agric., Al-Azhar Univ., Cairo, Egypt

Schott, P. E. (1988) Modification of the growth of *Gossypium spp.*by the bioregulator mepiquat