تأثير التسميد الآزوتي والمسافات بين الجور على محصول القطن الأشموني

للمهندس الزراعي جمال عبد الظاهر أبو الليل والدكتور محمد حامد لاشين

مقدمة

تعتبر كمية محصول القطن الناتج المحصلة النهائية لتفاعل العوامل الوراثية الخاصة بالصنف المزروع مع عوامل البيئة الخارجية . ولما كان وجود العناصر الغذائية الأساسية بكمية مناسبة وبصورة صالحة للامتصاص ، يعتبر أحد عوامل البيئة الخارجية ذا الأثر الهام ، لذلك فإن التسميد الصحيح والذى عن طريقه يتم تزويد التربة بحاجتها من العناصر الغذائية ، يمثل أحد العوامل الرئيسية التى تعمل على زيادة محصول القطن بطريقة إيجابية وسريعة . وبالرغم من أنه قد أجرى فى الماضى العديد من البحوث التى تهدف إلى معرفة أثر الإضافات السمادية وخصوصا المتعلق منها بعنصر الآزوت على محصول القطن، إلا أن الحاجة مازالت ماسة إلى الاستمرار فى مثل هذا النوع من البحوث ، نظراً إلى استنباط أصناف جديدة من القطن ولتفاوت الأراضى المصرية فى درجات خصبها تفاوتا كبيراً من جهة إلى أخرى ، وكذلك للتغيير الدائم فى مستوى خصب الأراضى وذلك بسبب توالى زراعتها بالمحاصيل مما يتسبب عنه خفض مستوى خصبها إذا لم يقابل بإضافات سمادية من العناصر الغذائية على أساس علمى سليم .

ويعتبر تحديد المسافة المناسبة بين الجور عند الزراعة أحد العوامل التى تؤثر تأثيرا مباشراً فى كمية محصول القطن الناتج ، ويتحدد عن طريق هذا العامل مدى انتشار جذور القطن فى التربة ، وبالتالى معدل امتصاص الماء والعناصر الغذائية

● المهندس الزراعى جمال عبد الظاهر ابو الليل : اخصائى بمراقبة بحوث فسيولوجيا وتغذية المحاصيل .
● الدكتور محمد حامد لاشين : باحث بمراقبة بحوث انتاج القطن .

الصالحة . كما وأن البعد بين جور الزراعة يحدد عدد النباتات الموجودة فى الفدان الواحد ، وكذا محصول النبات الواحد ، حيث يتغير النمو الخضرى والحمل الثمرى تبعا لذلك . يضاف إلى ذلك اختلاف شدة الإضاءة والرطوبة الجوية النسبية فى المنطقة المحيطة بنباتات القطن والتى تختلف باختلاف مسافات الزراعة أيضا .

وقد أجرى هذا البحث بغرض دراسة تأثير الكميات المتزايدة من التسميد الآزوتى ، وكذا مسافات الزراعة على محصول القطن الأشمونى بهدف زيادة محصول هذا الصنف عن طريق تحديد كمية السماد الآزوتى الواجب إضافتها، وكذا تحديد البعد المناسب بين الجور عند زراعة المحصول .

استعراض البحوث السابقة

بالرغم من أن موضوع تسميد القطن قد استرعى انتباه العديد من الباحثين ، إلا أنه من الملاحظ أن النتائج المتحصل عليها سابقا كانت ولا تزال متضاربة لحد ما . ففى حين أن جميع البحوث اتفقت على ضرورة تسميد أراضى القطن بالجمهورية العربية المتحدة بالسماد الآزوتى ، إلا أنها اختلفت فى كمية السماد الآزوتى اللازم إضافتها للفدان . فبينما حصل الهنيدى (١٩٥١) فى الجيزة على زيادة فى المحصول تساوى ٤٠ ٪ بإضافة ١٥ كجم آزوت للفدان ، أوضح عبد الرحيم (١٩٦٠) أن محصول القطن الأشمونى بالجيزة زاد زيادة مؤكدة بزيادة الآزوت حتى ٤٦ كجم للفدان ، ولكنه ذكر أن المحصول المتحصل عليه من الإضافات التى تزيد عن ٣١ كجم آزوت للفدان لم يكن اقتصاديا . ومن نتائج تجارب سنين عديدة لعلام وآخرين (١٩٥٧) بالجيزة ظهر أن محصول القطن ازداد زيادة مؤكدة إحصائيا بإضافة الأسمدة الآزوتية حتى ١٥٠ كجم نترات للفدان . أما أبو العلا والبرادعى (١٩٥٨) فقد أوضحا أن محصول القطن يزداد بمنطقة الاسكندرية بزيادة التسميد الآزوتى ، وأن الفرق فى المحصول بين التسميد بمعدل ٢٠٠ ، ٣٠٠ كجم نترات للفدان لم يكن مؤكدا إحصائيا ، وأن خصب التربة والمحصول السابق لهما تأثير كبير فى مدى استجابة محصول القطن للتسميد الآزوتى . ومن جهة أخرى أوصى عيد وهميسة (١٩٦٢) نتيجة لبحوث سابقة باستعمال ٢٠ — ٣٠ كجم آزوت للفدان عند تسميد القطن بمنطقة مصر الوسطى . هذا وقد وضعت وزارة الزراعة مؤخرا معدلات سمادية ثابتة لتسميد أراضى القطن بالمحافظات المختلفة فى موسم ١٩٦٥ ، وطبقا لهذه المعدلات يسمد القطن الأشمونى بمحافظة بنى سويف بمعدل ٢٣٥ كجم نترات للفدان .

أما فيما يتعلق بمسافات زراعة القطن فإن أغلب البحوث الحديثة التى أجريت خلال العشر سنوات الماضية تكاد تتفق على أن أنسب مسافة للزراعة هى المسافة الضيقة التى تتراوح بين ١٥ — ٢٠ سم بين الجور (براون ١٩٥٣) . ولقد اتفقت نتائج تجارب كل من بشر (١٩٥٨) وسرور (١٩٥٨) على أن المحصول يزداد زيادة مؤكدة باستعمال المسافات الضيقة وأن الزراعة على أبعاد ١٥ سم بين الجور تعطى أحسن محصول . ومن جهة أخرى اتفقت نتائج عبد الرحيم (١٩٦٠) على القطن الأشمونى بالجيزة مع نتائج براون (١٩٥٦) على أن محصول القطن يزداد إذا زرع على مسافة ٢٠ سم بين الجور .

مواد البحث وطرقه

زرعت التجربة فى موسم ١٩٦٣ بالحوض رقم ٣٣ من أرض تفتيش وزارة الزراعة بسدس مركز بيا بمحافظة بنى سويف . وكان المحصول السابق ذرة ، وصنف القطن المزروع هو الأشمونى . وصممت التجربة فى قطع منشقة Split plot ووزعت معاملات التسميد الآزوتى عشوائيا فى القطع الرئيسية ، فى حين وزعت معاملات مسافات الزراعة عشوائيا فى القطع المنشقة ، وكانت المعاملات كما يأتى :

أولا — معاملات التسميد الآزوتى بالقطع الرئيسية :

(١) التسميد بمعدل ١٥ كجم آزوت للفدان فى صورة سلفات نشادر .
(٢) التسميد بمعدل ٣٠ كجم آزوت للفدان فى صورة سلفات نشادر .
(٣) التسميد بمعدل ٤٥ كجم آزوت للفدان فى صورة سلفات نشادر .

ثانيا — معاملات مسافات الزراعة بالقطع المنشقة :

(١) الزراعة على مسافة ٢٠ سم بين الجور .
(٢) الزراعة على مسافة ٣٠ سم بين الجور .
(٣) الزراعة على مسافة ٤٠ سم بين الجور .

مساحة القطعة التجريبية = ٣٫٥ × ٦ = ٢١ م٢ أى $\frac{1}{200}$ من الفدان .

عدد المكررات = ٤ مكررات .

عدد القطع التجريبية = ٣ × ٣ × ٤ = ٣٦ قطعة تجريبية بكل منها ٦ خطوط .

ولقد حرثت الأرض مرتين متعامدتين مع التزحيف ثم التخطيط ومسح الخطوط ، واستعمل فى الزراعة طريقة الرى المزدوج حيث أعطيت الأرض أولا رية كذابة بتاريخ ٢١ فبراير ١٩٦٣ .

وفى ١٢ مارس ١٩٦٣ تمت زراعة التجربة وفقا لمعاملات مسافات الزراعة السابق ذكرها، وتبع ذلك إعطاء رية الزراعة . وبعد ٢١ يوما من الزراعة أعطيت رية المحاياة التى سبقها إجراء الترقيع والخربشة . ثم أعطيت الرية التالية فى ١٧ أبريل ١٩٦٣ . ولقد تم فى اليوم السابق لهذه الرية العزق والخف والتسميد . ثم توالى رى التجربة كل أسبوعين بعد ذلك حتى نهاية شهر أغسطس حيث توقف الرى .

النتائج ومناقشتها

يبين الجدول رقم (١) محصول القطن الزهر الناتج من كل قطعة محسوبا بالكيلوجرام للمعاملات والمكررات المختلفة .

الجدول رقم (١)
محصول القطن الزهر محسوبا بالكيلو جرام للقطعة

كجم آزوت فدان	مسافات الزراعة بالسم	مكرر ١	مكرر ٢	مكرر ٣	مكرر ٤	مجموع
	٢٠	٥,٧٥	٦,٢٥	٥,٧٥	٥,٠٠	٢٢,٥٧
١٥	٣٠	٤,٧٥	٦,٠٠	٤,٧٥	٥,٥٠	٢١,٠٠
	٤٠	٥,٧٥	٦,٠٠	٤,٢٥	٥,٢٥	٢١,٢٥
	٢٠	٦,٠٠	٧,٠٠	٦,٧٥	٦,٢٥	٢٦,٠٠
٣٠	٣٠	٥,٥٠	٨,٠٠	٤,٥٠	٦,٠٠	٢٤,٠٠
	٤٠	٥,٥٠	٧,٢٥	٥,٧٥	٤,٥٠	٢٣,٠٠
	٢٠	٦,٥٠	٩,٥٠	٦,٧٥	٦,٠٠	٢٨,٧٥
٤٥	٣٠	٥,٢٥	٧,٥٠	٧,٧٥	٦,٠٠	٢٦,٥٠
	٤٠	٦,٥٠	٦,٢٥	٦,٧٥	٦,٠٠	٢٥,٥٠
مجموع		٥١,٩٠	٦٣,٧٥	٥٣,٠٠	٥٠,٥٠	٢١٨,٧٥

وبتطبيق التحليل الإحصائى على هذه النتائج كما يوضحه الجدول رقم (٢) يتبين أن هناك اختلافا مؤكدا على مستوى ١ ٪ بين معاملات التسميد الآزوتى المختلفة فى حين أن الفروق بين معاملات مسافات الزراعة المختلفة غير مؤكدة إحصائيا . كذلك لا يوجد أثر مؤكد متبادل بين مسافات الزراعة والتسميد الآزوتى .

الجدول رقم (٢)

نتائج تحليل الاختلافات لمحصول القطن الزهر

مصدر الاختلاف	درجات الحرية	مجموع مربع الانحرافات	مربع متوسط الانحرافات	ف
مكررات	٣	١٢,٩٢	٤,٣١	٩,٥٨
تسميد	٢	١٠,٣٤	٥,١٧	١١,٤٩**
خطأ (١)	٦	٢,٧٢	٠,٤٥	
مسافات	٢	٢,٧٥	١,٣٨	٢,٢٣
مسافات × تسميد	٤	٠,٢٥	٠,٠٦	٠,١٠
خطأ (٢)	١٨	١١,١٢	٠,٦٢	
مجموع	٣٥	٤٠,١٠		

ويبين كل من الجدول التوضيحى رقم (٣) والشكل رقم (١) متوسط نتائج محصول القطن الزهر بالنسبة لمعاملات التسميد الآزوتى المختلفه محسوبا بالقنطار المترى للفدان . ومن النتائج الموضحة بالجدول والشكل المذكورين يمكن استخلاص ما يأتى :

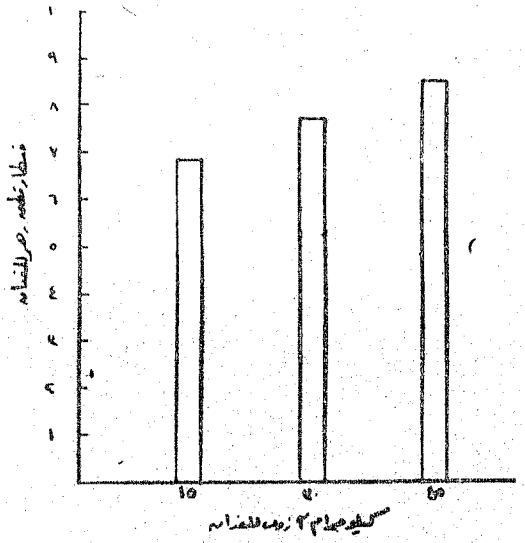
(١) أعلى محصول من القطن الزهر أمكن التوصل إليه ، كان بإضافة ٤٥ كجم أزوت للفدان ، حيث بلغ ٨,٥٥ قنطار للفدان بزيادة قدرها ٠,٨٢ قنطار للفدان (أى ما يوازى ١٢ ٪) عن المحصول المضاف إليه ٣٠ كجم أزوت للفدان . وبزيادة بلغت ١,٦٧ قنطار للفدان (أى ما يوازى ٢٤ ٪) عن المحصول المتحصل عليه بإضافة ١٥ كجم آزوت للفدان . وهذه النتيجة تتفق مع ما سبق أن حصل عليه عبد الرحيم (١٩٦٠) .

الجدول رقم (٣)

محصول القطن الزهر والتسميد الآزوتى

كجم أزوت/فدان	قنطار/فدان	الرقم النسبى	أقل فرق معنوى	
			٥ ٪	١ ٪
١٥	٦,٨٨	١٠٠	٠,٨٥ قنطار للفدان	١,٣٠ قنطار للفدان
٣٠	٧,٧٣	١١٢		
٤٥	٨,٥٥	١٢٤		

شكل رقم (١) تأثير التسميد الآزوتى على محصول القطن الزهر



(شكل ١)

(٢) التسميد بمعدل ٣٠ كجم آزوت للفدان أعطى محصولا قدره ٧,٧٣ قنطار للفدان ، بزيادة قدرها ٠,٨٥ قنطار للفدان عن المحصول المضاف إليه ١٥ كجم آزوت للفدان ، وأن هذا الفرق مؤكد إحصائيا على مستوى ٥ ٪ .

(٣) التسميد الاقتصادى هو ما كان بمعدل ٣٠ كجم آزوت للفدان إذ أن الزيادة فى المحصول المضاف اليه ٤٥ كجم عن المحصول الناتج من إضافة ٣٠ كجم آزوت للفدان غير مؤكد إحصائيا .

ويبين كل من الجدول التوضيحى رقم (٤) والشكل رقم (٢) متوسط نتائج محصول القطن الزهر بالنسبة لمعاملات مسافات الزراعة المختلفة محسوبا بالقنطار المترى للفدان . ومن النتائج الموضحة بالجدول والشكل المذكورين يمكن استخلاص ما يأتى ، ولو أن الفروق بين هذه المعاملات لم تكن مؤكدة احصائيا كما ذكر سابقا .

(١) أعلى محصول من القطن الزهر أمكن التوصل إليه عندما كانت الزراعة على مسافة ٢٠ سم بين الجور حيث بلغ ٨,٢٠ قنطار للفدان ، وهذا يتفق مع نتائج كل من براون (١٩٥٦) وعبد الرحيم (١٩٦٠) .

(٢) بتوسيع مسافات الزراعة بين الجور ينقص المحصول الناتج بمقابلته بذلك المزروع على مسافة ٢٠ سم وهذا النقص يوازى ٠,٦٣ قنطار للفدان أو ما يعادل ٨ ٪ ، و٠,٨٢ قنطار للفدان أو مايعادل ١٠ ٪ عند الزراعة على مسافة ٣٠ و ٤٠ سم بين الجور على التوالى .

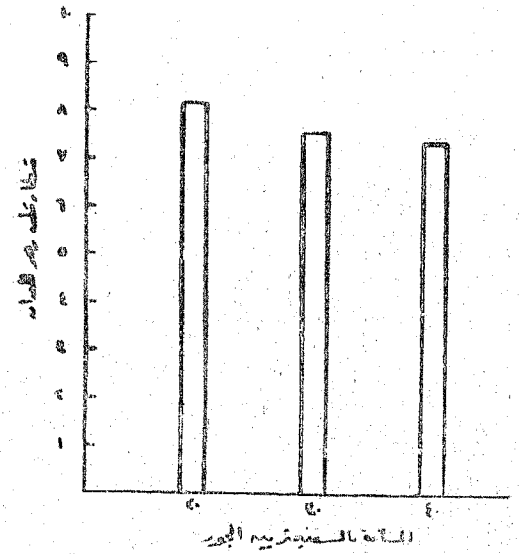
(٣) يتساوى المحصول تقريبا عند الزراعة على مسافة ٣٠ سم أو ٤٠ سم بين الجور ، حيث لم يتعد الفرق بين محصول هاتين المعاملتين ٢ ٪ .

الجدول رقم (٤)

محصول القطن الزهر ومسافات الزراعة

مسافات الزراعة بالسم	قنطار/فدان	الرقم النسبي
٢٠	٨,٢٠	١٠٠
٣٠	٧,٥٧	٩٢
٤٠	٧,٣٨	٥٠

شكل رقم (٢) تأثير مسافات الزراعة على محصول القطن الزهر



(شكل ٢)

الملخص

في هذا البحث درس تأثير كميات متزايدة من التسميد الآزوتي ، وكذا مسافات الزراعة المختلفة على محصول القطن الزهر لصنف الأشموني بأرض تفتيش وزارة الزراعة بسدس في موسم ١٩٦٣ . ولقد اتضح من النتائج المتحصل عليها أن التسميد الاقتصادي لهذا الصنف تحت الظروف المحلية التي زرع فيها المحصول هو ٣٠ كجم آزوت للفدان ، وكان تفوق المحصول الناتج عن إضافة ٤٥ كجم آزوت عن ذلك المتحصل عليه من إضافة ٣٠ كجم آزوت للفدان غير مؤكد . كما تبين أن أعلى محصول أمكن الوصول إليه كان عند زراعة تقاوي هذا الصنف في جور على مسافة ٢٠ سم وأن زيادة مسافات الزراعة عن ذلك تؤدي إلى نقص في المحصول ، ولو أن الفروق بين معاملات مسافات الزراعة المختلفة لم تكن مؤكدة إحصائيا .

المراجع

(١) فتح الله علام ومحمود الهنيدى وعلى عجيزة : تأثير الأسمدة الكيماوية والسماد البلدى على محصول القطن فى مدى ٢٤ سنة فى تجارب التسميد المستديمة . كتاب مؤتمر القطن الأول ١٩٥٧ ، ص ٢٥٦ — ٢٦٦ .

(٢) محمد على بشر : تأثير المسافات وعدد النباتات والرية الأخيرة (رية مصرى) على محصول القطن . كتاب مؤتمر القطن الثانى ١٩٥٨ ، ص ٢٧٧ — ٢٨٥ .

(٣) محمد أبو العلا وممدوح البرادعى : تقرير أولى عن نتائج استعمال العناصر السمادية الرئيسية على محصول القطن بمزرعة كلية الزراعة بالاسكندرية . كتاب مؤتمر القطن الثانى ١٩٥٨ ، ص ٣٩٧ — ٣٩٩ .

(٤) محمد طه عيد ومحمد رياض همسة : التسميد ، نشرة عن مراقبة الإرشاد الزراعى بوزارة الزراعة ١٩٦٢ .

(٥) المعدلات السمادية التى قررتها وزارة الزراعة لمحصول القطن على مستوى المحافظات لعام ١٩٦٥ .

(6) Awadalla, E. A. (1961) Studies on the nitrogen nutrition of the cotton plant. Cairo Univ., Fac. Agric., Ph. D. Dissertation.

(7) Brown, C. H. (1953) Egyptian Cotton. London: Leonard Hill. 174 pp.

(8) Brown, C. H. (1956) Egypt. Cott. Gaz., 27: 19-21.

(9) El Hineidy, M. I. (1951) Growth and metabolism of the leaves and bolls of the cotton plant. Cairo Univ., Fac. Agric., Ph. D. Dissertation.

(10) Raheem, A.A. (1960) The effect of nitrogen fertilization, spacing, and irrigation on cotton plant. Cairo Univ., Fac. Agric., M. Sc. Thesis.

(11) Saurour, F. A. (1958) Effect of spacing and number of plants per hill on yield and some fiber properties of Karnak cotton. Alex. Univ., Fac. Agric., M. Sc. Thesis.