مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية – المجلد |18| العدد |5| 1996
عدد خاص بالندوة السورية الأولى لعلوم التربة 12-14 أيار 1996

تأثير جرعات منخفضة من أشعة غاما ومستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي على محتوى الفوسفور في أوراق محصول القطن والمواصفات التكنولوجية لألياف القطن

الدكتور مصدق جانات*
الدكتور خلف خليفة**

ملخص

نفذت هذه التجربة في موقعين مختلفين في كل من حلب ودمشق وذلك لموسمي النمو 1990 و1991 لغرض دراسة التغيرات في محتوى أوراق القطن من الفوسفور وكذلك المواصفات التكنولوجية لألياف القطن المعاملة بذوره بجرعات مختلفة من أشعة غاما 0،5،10،20 Gy ومستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي 0،60،100،140، 180 كغ P_2O_5/هـ.

وقد رتبت المعاملات ضمن تصميم القطع المنشقة بشكل عشوائي بحيث شكلت جرعات التشعيع القطع الرئيسية ومستويات التسميد الفوسفاتي القطع الثانوية. كما تم تحديد المواصفات الكيميائية والفيزيائية لثوب المواقع المدروسة. وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي أنه في معظم الحالات كانت استجابة القطن من حيث المؤشرات المدروسة لعاملي التشعيع والتسميد غير مؤكدة إحصائياً.

* باحث في قسم الزراعة الإشعاعية هيئة الطاقة الذرية السورية – دمشق، سورية.
** باحث رئيسي في قسم الزراعة الإشعاعية هيئة الطاقة الذرية السورية – دمشق، سورية.

Effect of Low Doses of Gamma Radiation and Different Levels of Phosphorus Fertilizer on P - content of Leaves and Lent Properties of Cotton Crop.

Dr. Mussaddak JANAT*
Dr. Khalaf KHALIFA*

❐ ABSTRACT ❐

These experiments were conducted over two growing seasons 1990 and 1991 at two different locations in Syria, in order to study the effect of low doses of gamma radiation 0,5,10,20 GY and different levels of P-fertilizer 0,60,100,140 and 180 kg P_2O_5 ha-1 on P-content of cotton leaves and lent properties.

Treatments were arranged in spilt plot design, where irradiation doses made up the main plots and phosphorus levels the subplots, Chemical and physical characteristics of the location's soils were determined, The results showed that in most cases no positive response of cotton crop to either gamma radiation and or P-fertilizer did exsist.

* Atomic Energy Commission of Syria, Damascus - SYRIA.

مقدمة:

يعتبر محصول القطن واحداً من أهم محاصيل الألياف في العالم وذلك لاستخداماته المتعددة في الصناعة ولكونه مصدراً للمادة الغذائية وكذلك استخداماته الطبية إضافة إلى كونه واحداً من أهم مصادر الدخل القومي للعديد من الدول الزراعية. وفي سورية يعتبر هذا المحصول الاستراتيجي أهم المحاصيل الزراعية نظراً للدور الكبير الذي يلعبه في دعم الاقتصاد الوطني وتأمين المواد الخام للصناعات المحلية. تمتد زراعة القطن إلى مناطق واسعة في سورية فقد بلغت المساحة المزروعة بالقطن عام 1950 حوالي /78/ ألف هكتار ووصلت إلى /200/ ألف هكتار عام 1995 (مكتب القطن 1995) وقد ازداد المردود من 1625كغ/هـ في عام 1965 إلى 3252 كغ/هـ في عام 1995 ليضع سورية في المرتبة الثانية في العالم بعد استراليا من حيث المردود في وحدة المساحة (مكتب القطن 1995). وللمحافظة على هذه الزيادة في المردود كان لابد من أخذ العديد من العوامل الهامة التي تلعب دوراً كبيراً في زيادة الإنتاج بعين الاعتبار وذلك بهدف المحافظة عليها أو رفع سويتها نحو الأفضل. وكان لاختيار بعضاً من هذه العوامل في هذه الدراسة وهي التسميد الفوسفاتي وأثر جرعات منخفضة من أشعة غاما على محصول القطن أسباباً متعددة من أهمها.

1. ترشيد استخدام الأسمدة الفوسفاتية في مناطق زراعة القطن في سورياً بهدف الوصول إلى معادلة سمادية متوازنة تلبي الاحتياجات السمادية لهذا المحصول وتحد من الهدر الناجم عن استخدام هذه الأسمدة بشكل غير منتظم.
2. دراسة تأثير جرعات منخفضة من أشعة غاما على محتوى الأنسجة النباتية من الفوسفور وكذلك المواصفات التكنولوجية لألياف القطن.

التسميد الفوسفاتي للقطن:

إن الهدف الأساسي من إضافة السماد الفوسفاتي للأراضي المزروعة بمحصول القطن هو تلبية الاحتياجات الغذائية من هذا العنصر لهذا المحصول إضافة إلى المحافظة على خصوبة التربة عند حد معين. والغرض من ذلك هو تزويد النبات بعنصر الفوسفور الهام لغرض الحصول على نمو جيد يؤدي بالنهاية إلى زيادة المردود وتحسين المواصفات للمنتج. ويتلخص تأثير عنصر الفوسفور على نبات القطن في أنه يسرع ويساعد على تكوين مجموع جذري كبير، إضافة إلى دخوله في معظم تفاعلات الاستقلاب الحيوية في النبات والذي ينعكس إلى حد كبير على زياة الإنتاج وتحسين المواصفات التكنولوجية للقطن وخاصة في حال كون التربة المزروعة تعاني من نقص هذا العنصر. وقد تضاربت نتائج الأبحاث السابقة حول أهمية هذا العنصر وأثره على نمو نبات القطن والإنتاج بكافة مؤشراته. فقد بينت النتائج السابقة أنه عندما يكون محتوى التربة من الفوسفور المتاح بحدود 12 جزء بالمليون وفقاً لطريقة بيكربونات الصوديوم (Halvey, 1970) فإن هذا التركيز

يعتبر كافياً لسد الاحتياجات الغذائية من عنصر الفوسفور لمحصول القطن. في حين بينت نتائج العديد من التجارب التي أجرتها وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مؤخراً في سورية (Shaher et al, 1995) أن الحد /10/ جزء بالمليون من الفوسفور المتاح والمقدر بنفس الطريقة يعتبر كافياً للحصول على المردود ولا حاجة لإضافة السماد الفوسفاتي لمحصول القطن بعد هذا الحد في حين بين (Skarlou, 1979) وذلك باستخدام النظير P^{32} أنه عندما يكون محتوى التربة من الفوسفور المتاح في الطبقة السطحية (0-50سم) ما بين /6-7/ أجزاء بالمليون فإن نبات القطن اعتمد كلياً على فوسفور التربة ولم يستجب للتسميد الفوسفاتي. وقد أثبتت نتائج العديد من التجارب أن استجابة نبات القطن للتسميد الفوسفاتي محصورة فقط في الأراضي الرملية الخفيفة والتي غالباً ما تكون فقيرة بمحتواها من الفوسفور. أما نبات القطن المزروع في الأراضي الطينية الثقيلة والتي عادة ما تكون متوسطة إلى غنية المحتوى بالفوسفور المتاح فكانت استجابته للأسمدة الفوسفاتية قليلة أو معدومة (Gill et al, 1985; Janat and Stroehlein, 1986).

تأثير الجرعات المنخفضة من أشعة غاما مع نبات القطن:

تعتبر تقنية التحريض الإشعاعي من الوسائل الهامة في بعض الدول لزيادة إنتاجية المحاصيل المختلفة إلى جانب الوسائل الأخرى (Friedman). ونظراً لأهمية القطن الاقتصادية فقد أجريت العديد من التجارب عرضت فيها بذور القطن قبل زراعتها إلى جرعات مختلفة من أشعة غاما بهدف زيادة الإنتاج وتحسين مواصفاته حيث قام (Ibrahimov, 1963) بمعاملة بذور القطن بجرعات مختلفة من أشعة غاما تراوحت ما بين 250-5 غراي، بينت نتائجه أن الجرعات من 5 إلى 20 غراي أدت إلى زيادة في المردود بمعدل (12٪) في حين وجدا (Berezina, 1975) أن معاملة بذور القطن بجرعة 10 غراي أدت إلى زيادة في الإنتاج بمعدل 200-250كغ/هـ وفي بلغاريا بينت نتائج أبحاث (Berezina, 1984) على أصناف مختلفة من القطن إلى استجابة ملحوظة لمعاملة بذور القطن باشعة غاما حيث ازداد المردود بمعدل (21.3٪). هذا وتلعب الفترة الزمنية ما بين التشعيع والزراعة دوراً هاماً في إظهار أثر تعرض بذور القطن للتشعيع هذه الفترة يجب تحديدها وأخذها بعين الاعتبار (Gulyamov et al, 1977). ونظراً لندوة البحوث التي تناولت تأثير التشعيع والتسميد الفوسفاتي على مؤشرات إنتاج محصول القطن في سورية فقد أجريت هذه الدراسة بهدف.

أهداف البحث:

1. معرفة مدى تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي وجرعات منخفضة من أشعة غاما على محتوى أعناق وأوراق نبات القطن من الفوسفور الكلي والمواصفات التكنولوجية لألياف القطن.
2. دراسة العلاقة ما بين عاملي التشعيع والتسميد الفوسفاتي وأثر ذلك على

المؤشرات المذكورة أعلاه.

المواد والطرائق المستخدمة:

نفذت هذه التجربة في منطقتين مختلفتين وثلاثة محطات اختيرت بحيث تكون تربها متباينة إلى حد ما في الصفات الفيزيائية والكيميائية وخاصة بالنسبة للفوسفور المتاح. المنطقة الأولى دمشق محطة التجارب الزراعية في محطة دير الحجر والتي تقع جنوب شرق دمشق والمنطقة الثانية حلب محطة تل الفخار جنوب غرب حلب ومحطة أبحاث مكتب القطن في تل حديا جنوب حلب وذلك لموسمي النمو (1990-1991).

جمعت عينات ترابية ممثلة لجميع المواقع وذلك قبل الزراعة من أعماق مختلفة (0-120) سم وبفاصل قدره /20/سم وذلك بهدف معرفة الخصائص الكيميائية والفيزيائية لترب حقول التجربة وقد أجريت عليها التحاليل المبينة في الجداول رقم (1،2،3).

تم تجهيز الأرض للزراعة في جميع حقول التجارب وفقاً لما هو متبع في كل منطقة وقسمت أرض التجربة إلى قطع تجريبية مساحتها /30/م^2 وقد أقيم ضمن كل قطعة تجريبية 7 خطوط زراعه المسافة بينها /65/سم. زرعت بذور القطن صنف حلب /40/ بطريقة التقبيع خلال أسبوع من تعريضها للجرعة المحددة من أشعة غاما بحيث تمت عملية الزراعة في منطقة حلب للموسم الأول في 1990/4/11 و1991/4/25 للموسم الثاني أما في منطقة دمشق فقد تمت الزراعة في 1990/4/15 للموسم الأول و1991/4/28 للموسم الثاني، وحددت المسافة بين النباتات /25/سم. حيث بلغت الكثافة النباتية (77000 نبات/هـ).

أضيف السماد الفوسفاتي على خطوط تحت سطح التربة (Banding) أسفل منطقة زراعة البذار على صورة سوبر فوسفات ثلاثي 46٪ في حين أضيف السماد الأزوتي بمعدل 150كغ N/هـ على صورة يوريا 46٪ وعلى ثلاثة دفعات الأولى 25٪ عند الزراعة مع السماد الفوسفاتي وأعطيت بعدها الرية الأولى والثانية 50٪ بعد التفريد والدفعة الثالثة 25٪ أضيفت بعد مرحلة العقد وذلك خلال موسمي النمو 1990-1991.

بعد ذلك تلاحقت العمليات الزراعية الأخرى من ري وعزيق وترقيع وتفريد (بحيث ترك نباتين في كل جورة).

تم تحديد موعد الري عند وصول رطوبة التربة في منطقة انتشار الجذور إلى 75٪ من السعة الحقلية وتم تحديد ذلك بواسطة جهاز التشتت النتروني بالنسبة لموقع حلب.

المعاملات المدروسة: استخدمت خمسة معاملات تسميد فوسفاتي P_4=180, P_3=140, P_2=100, P_1=60, P_0=0 كغ P_2O_5/هـ وأربعة معاملات تشعيع وهي 0,5,10,20 غراي. وقد استخدم تصميم القطع المنشقة Split plot design بأربعة مكررات بحيث كونت جرعات التشعيع القطع الرئيسية ومستويات التسميد الفوسفاتي القطع الثانوية مكونة بذلك /80/ قطعة تجريبية وزعت بشكل عشوائي وفقاً للتصميم المستخدم.

العينات النباتية:

جمعت العينات النباتية بعد التفريد حيث تكامل الإنبات ودخول النبات طور الإزهار وقد تم جمع العينات الورقية في موسمي النمو وفقاً للتواريخ التالية:

آ- منطقة المتخ (حلب) 1990:

حيث جمعت خمسة عينات ورقية وفقاً للتواريخ التالية: 7/10، 8/8، 9/5، 9/19، 10/4 وذلك من جميع المعاملات وفصلت الأعناق عن الانصال وجففت على درجة حرارة 65°م وطحنت وأجريت عليها التحاليل الكيميائية اللازمة لتقدير الفوسفور الكلي بطريقة الفانادیت.

ب- منطقة المتخ (حلب) 1991:

جمعت خمسة عينات ورقية وفقاً للتواريخ التالية: 7/4، 7/18، 8/2، 9/3، 9/23.

جـ- محطة دير الحجر 1990:

جمعت خمسة عينات ورقية وفقاً للتواريخ التالية: 8/3، 8/27، 9/26، 10/10، 10/27.

د- محطة دير الحجر 1991:

جمعت خمسة عينات ورقية فقاً للتواريخ التالية: 7/15، 7/30، 8/18، 9/1، 10/3 وقد خضعت جميع العينات الورقية لنفس الإجراء كما في الفقرة آ.

تمت عملية القطاف يدوياً وعلى دفعتين، القطفة الأولى عندما تجاوزت نسبة تفتح الجوزات 70٪ من الجوز المتشكل على النباتات، والثانية عند تفتح الجوز المتبقي. وقد أجريت جميع اختبارات التيلة لتحديد المواصفات التكنولوجية لألياف القطن في مختبرات مكتب القطن بحلب وذلك للقطفة الأولى فقط. تم تحليل النتائج إحصائياً واختيار الفروق بين المتوسطات وفقاً لاختبار SNK عند مستوى ثقة 5٪.

تأثير جرعات التشعيع ومستويات التسميد الفوسفاتي على محتوى أوراق القطن من الفوسفور:

1- محطة دير الحجر:

آ- موسم 1990:

1- تأثير جرعات التشعيع:

يبين الجدول رقم (4) تأثير جرعات التشعيع على محتوى الفوسفور في أعناق وأنصال الأوراق خلال موسم النمو ويلاحظ بوضوح ارتفاع تركيز الفوسفور في أنصال الأوراق مقارنة بتركيزه في أعناق نفس الأوراق، ولكن مع دخول النبات أطواراً فينولوجية متقدمة يلاحظ انخفاض محتوى أعناق وأنصال الأوراق من الفوسفور الكلي.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود تأثير معنوي لجرعات التشعيع المختلفة على محتوى أنصال وأعناق الأوراق من الفوسفور الكلي للعينات النباتية الأولى 1990/8/3 والثالثة 1990/9/26 والرابعة 1990/10/10 في حين لوحظ وجود فروقات معنوية بين الجرعتين /5/ غراي و/20/ غراي لكلا النسيجين النباتيين للعينة النباتية الثانية، إذ أظهرت الجرعة /20/ تفوقاً على الجرعة /5/ غراي، كذلك أبدت الجرعة /10/ تفوقاً معنوياً على الشاهد بالنسبة للأعناق من حيث محتواها من الفوسفور الكلي، وعلى الجرعة /5/ غراي بالنسبة للأنصال وذلك

للعينة النباتية الخامسة 1990/10/29.

2- تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي:

يبين أيضاً الجدول رقم (4) تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي على محتوى أعناق وأنصال الأوراق من الفوسفور الكلي خلال مراحل النمو المختلفة، ويلاحظ بشكل عام انخفاض تركيز الفوسفور في أعناق وأنصال الأوراق مع تقدم فصل النمو مع بعض الاستثناءات الطفيفة ولمستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة، كما يلاحظ بوضوح ارتفاع تركيز الفوسفور في أنصال الأوراق مقارنة بتركيزه في الأعناق وذلك لكافة مستويات التسميد بما فيها الشاهد ولكافة مراحل النمو. تبين النتائج أيضاً تفوقاً معنوياً وظاهرياً لمستويات التسميد الفوسفاتي بما فيها الشاهد على المستوى P_2 عند مستوى ثقة 0.05 وفق اختبار SNK وذلك بالنسبة لمحتوى أنصال الأوراق من الفوسفور الكلي للعينة الثانية 1990/8/27، في حين لم يلاحظ وجود أي تأثير لمستويات التسميد الفوسفاتي في تركيز الفوسفور الكلي في أعناق الأوراق في هذه المرحلة. كما لم يلاحظ وجود أي تأثير معنوي لمستويات الفوسفور المضاف على تركيزه في أعناق وأنصال الأوراق للعينات الأولى والثالثة 1990/8/3 و1990/9/26، في حين لوحظ تفوق مستوى التسميد الفوسفاتي P_4 على المستويين P_0 وP_1 عند مستوى الثقة 0.05 وقد انعكس ذلك بشكل زيادة في تركيز الفوسفور الكلي في أنصال الأوراق للعينة الرابعة 1990/10/10.

ومن جهة أخرى، ومع دخول النبات طور النضج 1990/10/29، فقد أظهر تركيز الفوسفور في أعناق الأوراق عند هذه المرحلة وعند مستوى التسميد P_1 تفوقاً على المستويين P_2 وP_3 عند نفس درجة الثقة.

ب- موسم 1991:

1- تأثير جرعات التشعيع:

يبين الجدول رقم (5) تأثير جرعات التشعيع المختلفة على محتوى أنصال وأعناق أوراق القطن من الفوسفور. لوحظ في هذا الموسم نفس الاتجاه الذي لوحظ في موسم 1990 من حيث ارتفاع تركيز الفوسفور في أنصال الأوراق مقارنة بتركيزه في الأعناق ولجميع مراحل النمو كما لوحظ في هذا الموسم ارتفاع تركيز الفوسفور في الأعناق والأنصال مقارنة بموسم 1990، وربما يعود ذلك إلى الفرق في العمر الفيزيولوجي للنبات إذ، كما هو ملاحظ من الجدولين 4 و5 وكذلك موعد الزراعة فإن هناك فرقاً زمنياً يقارب الشهر، وكما هو معلوم، ينخفض تركيز الفوسفور في أنسجة نبات القطن مع تقدم النبات في العمر. كما تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود أي تأثير معنوي لجرعات التشعيع على محتوى أعناق الأوراق وأنصالها من الفوسفور في مراحل النمو المختلفة باستثناء تفوق الشاهد على الجرعة /5/ غراي للعينة النباتية الأولى 1991/7/15 من حيث محتوى أنصال الأوراق من الفوسفور

جدول رقم (1): نتائج التحليل الكيميائي والميكانيكي للتربة قبل الزراعة. حلب–تل الفخار 1990.

مقاييس التربة	عمق عينة التربة (سم)					
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Soil pH (1/10)	8.3	8.1	8.4	8.3	8.3	8.3
EC (dsm-1)	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5
Organic Matter %	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4
Available-P ppm	13.2	6.9	2.0	1.8	2.3	1.1
CEC mmols(+) kg-1 soil	451.0	434.5	439.8	442.0	431.7	426.5
رمل %	44.2	47.9	44.2	45.0	40.8	38.3
سلت %	24.6	24.0	26.3	24.6	24.2	22.8
طين %	31.2	28.1	29.6	30.4	35.1	38.9
Soil texure	Cl	Scl**	Cl	Cl	Cl	Cl
Total N %	0.083	0.074	0.057	0.049	0.045	0.044
Inorganic-N ppm	10.8	5.6	2.5	1.7	3.0	13.4

جدول رقم (2): نتائج التحليل الكيميائي والميكانيكي للتربة قبل الزراعة. حلب–تل حديا 1991.

مقاييس التربة	عمق عينة التربة (سم)				
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Soil pH (1/10)	8.9	8.7	8.7	8.7	8.8
EC (dsm-1)	0.27	0.47	0.35	0.34	0.34
Organic Matter %	0.78	0.76	0.56	0.43	0.40
Available-P ppm	9.9	8.3	3.9	3.5	3.5
CEC mmols(+) kg-1 soil	430.0	417.8	407.2	419.8	419.0
رمل %	30.4	30.8	22.9	18.1	17.5
سلت %	28.3	28.3	25.8	23.3	21.7
طين %	42.1	40.8	51.3	55.0	60.8
Soil texure	C	C	C	C	C
Total N %	0.088	0.072	0.050	0.040	0.039

جدول رقم (3): نتائج التحليل الكيميائي والميكانيكي للتربة قبل الزراعة. دير الحجر 1990.

مقاييس التربة	عمق عينة التربة (سم)			
	0-20	20-40	40-60	60-80
Soil pH (1/10)	8.6	8.6	8.6	8.7
EC (dsm-1)	0.16	0.16	0.16	0.17
Organic Matter %	0.82	0.65	0.50	0.39
Available-P ppm	6.1	3.8	3.1	3.1
CEC mmols(+) kg-1 soil	267.4	274.2	271.2	263.6
% رمل	61.0	58.4	63.4	67.0
% سلت	25.2	26.0	24.2	22.2
% طين	13.9	15.6	12.4	10.8
Soil texure	SL	SL	SL	SL
Total N %	0.089	0.078	0.064	0.050
Inorganic-N ppm	29.1	39.6	40.1	41.7

* كل قيمة تمثل متوسط 7 مكررات.

C: Clay, L: Loam, S: Sand **

2- تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي:

يبين الجدول رقم (5) أيضاً تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة على محتوى أعناق وأنصال القطن من الفوسفور، إذ يلاحظ ارتفاع تركيز الفوسفور في أعناق وأنصال الأوراق في العينة الأولى 1991/7/15 مقارنة ببقية المراحل إضافة إلى أن تركيز الفوسفور كان أعلى في أنصال الأوراق مقارنة بالأعناق وفي جميع مراحل النمو، ولم يلاحظ وجود أي تأثير معنوي لمستويات التسميد الفوسفاتي على محتوى أعناق وأنصال الأوراق من الفوسفور خلال المراحل الثلاث الأولى 7/15، 7/30، 1991/8/18 بينما وُجدت فروقات معنوية عند مستوى الثقة 0.05 بين مستويات التسميد الفوسفاتي والشاهد بالنسبة للعينتين الرابعة والخامسة، ولكن هذه الفروقات لم تسلك منحىً ثابتاً ففي العينة النباتية الرابعة 1991/9/1 تجلت هذه الفروقات بتفوق المستويين P_3 وP_4 معنوياً على الشاهد فيما يتعلق بمحتوى أعناق الأوراق من الفوسفور، في حين تفوق المستوى السمادي P_1 على كل من الشاهد والمستوى السمادي P_3 بالنسبة لمحتوى أعناق الأوراق من الفوسفور وعلى الشاهد من حيث محتوى أنصال الأوراق من الفوسفور بالنسبة للعينة النباتية الخامسة 1991/10/3.

2- منطقة حلب:

آ- موسم 1990 (تل الفخار):

1- تأثير جرعات التشعيع:

يبين الجدول رقم (6) تأثير جرعات التشعيع على محتوى الفوسفور في أعناق وأنصال أوراق القطن خلال مراحل النمو المختلفة، ويلاحظ أن تركيز الفوسفور في أعناق الأوراق كان أقل من تركيزه في أنصال الأوراق خلال مراحل النمو المختلفة ولجميع

جرعات التشعيع إذ تراوح ما بين 1000-1924 جزء بالمليون للأعناق وما بين 2091-2780 جزء بالمليون للأنصال ولم يلاحظ وجود تأثير معنوي لعامل التشعيع على تركيز الفوسفور في أعناق وأنصال الأوراق خلال مراحل النمو المختلفة، كما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين الجرعات المختلفة خلال مراحل النمو المدروسة.

2- تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي:

يبين الجدول رقم (6) أيضاً تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة على محتوى أعناق وأنصال أوراق القطن من الفوسفور خلال مراحل النمو المختلفة. يبدو واضحاً ارتفاع تركيز الفوسفور في أنصال الأوراق مقارنة بأعناقها وذلك لمستويات الفوسفور المختلفة. ولم يلاحظ وجود أي فروقات معنوية بين مستويات التسميد الفوسفاتي المضافة على محتوى الفوسفور في أعناق الأوراق خلال موسم النمو، وإنما لوحظ وجود فروقات معنوية في محتوى أنصال الأوراق من الفوسفور، إذ تفوقت المعاملة P_2 على المعاملة P_4 بالنسبة للعينة النباتية الأولى 7/11، وكذلك المعاملة P_1 على الشاهد بالنسبة للعينة النباتية الثانية 1990/8/8. وفيما عدا ذلك لم يلاحظ أي تأثير لمستويات السماد الفوسفاتي المضاف في بقية مراحل النمو على محتوى الفوسفور في أنصال الأوراق وذلك وفقاً لاختبار SNK عند مستوى ثقة 0.05.

ب- موسم 1991 (تل حديا):

1- تأثير جرعات التشعيع:

يبين الجدول رقم (7) تأثير جرعات التشعيع على تركيز الفوسفور في أعناق وأنصال أوراق القطن خلال مراحل نمو المحصول المختلفة. يلاحظ من الجدول أن محتوى الفوسفور في أعناق الأوراق في العينة النباتية الأولى 1991/7/4 أعلى من محتواه في العينات النباتية الأخرى وتراوح ما بين 2303-2363 جزء بالمليون في هذه المرحلة وهذه القيم أعلى في هذا الموسم مقارنة بموسم 1990 بالنسبة لنفس العينة، وربما يعود السبب في ذلك إلى نفس العوامل المذكورة سابقاً من حيث العمر الفيزيولوجي. لم يلاحظ أي فروقات معنوية بين محتوى الفوسفور في أعناق وأنصال الأوراق عند جرعات التشعيع المختلفة ماعدا العينة النباتية الثانية 1991/7/18 حيث لوحظ وجود فرق معنوي ما بين الجرعة /20/ غراي والشاهد بالنسبة لمحتوى أعناق الأوراق من الفوسفور الكلي وذلك عند مستوى ثقة 0.05 وفقاً لاختبار SNK.

2- تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي:

يبين الجدول رقم (7) تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة على محتوى أعناق وأنصال أوراق القطن من الفوسفور، وقد لوحظ أن محتوى الفوسفور في أعناق وأنصال الأوراق قد سلك المنحى نفسه تقريباً للعام السابق. ولم يلاحظ وجود أثر إيجابي لمستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة على محتوى الأنسجة النباتية المدروسة من الفوسفور فيما عدا تفوق المعاملة P_2 إحصائياً على المعاملة P_4 بالنسبة للعينة النباتية الرابعة 1991/9/3 والمتمثلة بزيادة محتوى أعناق الأوراق من الفوسفور لكل معاملة.

جدول (4): تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على محتوى أوراق نبات القطن من الفوسفور - دير الحجر 1990.

Leaf Part	Irriadiation Dose (GY)					P_2O_5 kg ha-1			
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
				Sampling	Date	3/8/1990			
Petioles	1382A	1358A	1381A	1364A	1433A	1432A	1363A	1317A	1310A
Blades	2212A	2133A	2302A	2182A	2204A	2236A	2216A	2190A	2200A
				Sampling	Date	27/8/1990			
Petioles	1199AB	1143A	1208AB	1245B	1186A	1229A	1157A	1226A	1194A
Blades	2223AB	2192A	2264AB	2282B	2266B	2282B	2181A	2263B	2257AB
				Sampling	Date	26/9/1990			
Petioles	1049A	1048A	1078A	1018A	1048A	1055A	1070A	1017A	1050A
Blades	2003A	1944A	2095A	2019A	2035A	2000A	2018A	2015A	2009A
				Sampling	Date	10/10/1990			
Petioles	976A	1017A	1012A	999A	1020A	996A	984A	980A	1023A
Blades	1868A	1997A	1948A	1908A	1895A	1888A	1915AB	1957AB	1995B
				Sampling	Date	29/10/1990			
Petioles	1002A	1019AB	1077B	1065AB	1043AB	1094B	1020A	1023A	1032AB
Blades	1796AB	1763A	1882B	1844AB	1848A	1841A	1812A	1800A	1807A

جدول (5): تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على محتوى أوراق نبات القطن من الفوسفور - دير الحجر 1991.

Leaf Part	Irriadiation Dose (GY)					P_2O_5 kg ha-1			
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
				Sampling	Date	15/7/1991			
Petioles	2208A	2094A	2157A	2194A	2191A	2115A	2202A	2169A	2138A
Blades	3291B	2887A	3060AB	3114AB	3108A	3083A	3001A	3172A	3077A
				Sampling	Date	30/7/1991			
Petioles	2023A	1811A	1833A	1672A	1857A	1775A	1840A	1860A	1842A
Blades	2338A	2116A	2133A	2101A	2220A	2144A	2142A	2154A	2206A
				Sampling	Date	18/81991			
Petioles	1419A	1328A	1406A	1422A	1401A	1403A	1377A	1424A	1364A
Blades	2434A	2186A	2381A	2273A	2317A	2310A	2320A	2371A	2275A
				Sampling	Date	1/9/1991			
Petioles	1759A	1630A	1530A	1410A	1456A	1606AB	1568AB	1646B	1635B
Blades	2460A	2426A	2290A	2232A	2234A	2297A	2338A	2463A	2427A
				Sampling	Date	3/10/1991			
Petioles	1691A	1721A	1455A	1446A	1472A	1747B	1572AB	1494A	1606AB
Blades	2235A	2252A	1999A	1968A	1996A	2275B	2069AB	2079AB	2150AB

لكل عامل، وفي نفس الصف، كل قراءات متبوعة بنفس الحرف فهي غير موثوقة إحصائياً على مستوى ثقة 5٪ حسب اختبار SNK.

تأثير جرعات التشعيع ومستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة على المواصفات التكنولوجية لألياف القطن:

1- محطة دير الحجر:

آ- موسم 1990:

يبين الجدول رقم (8) تأثير كل من عاملي التشعيع والتسميد الفوسفاتي بمستوياتهما المختلفة على بعض المواصفات التكنولوجية لألياف القطن وكذلك معدل الحليج. يلاحظ بوضوح عدم وجود أية فروقات معنوية ما بين جرعات التشعيع المختلفة والشاهد من جهة وكذلك بين مستويات التسميد الفوسفاتي والشاهد لجميع المواصفات المدروسة من جهة أخرى.

ب- موسم 1991:

يبين نفس الجدول تأثير كل من عاملي التشعيع والتسميد الفوسفاتي بمستوياتهما المختلفة على بعض المواصفات التكنولوجية لألياف القطن وكذلك معدل الحليج. يلاحظ من الجدول عدم وجود أية فروقات معنوية ما بين جرعات التشعيع المختلفة والشاهد بالنسبة لجميع المواصفات المدروسة. في حين لوحظ وجود بعض الفروقات المعنوية بالنسبة لمستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة مقارنة بالشاهد. وقد تجلت هذه الفروقات بتفوق المستوى السمادي P_1 إحصائياً على الشاهد من حيث متانة الألياف Stelometer وكذلك تفوق المستوى السمادي P_1 على الشاهد P_0 وكذلك تفوق المستوى السمادي P_2 والشاهد P_0 بالنسبة للتماثل Uniformity ratio على المستوى السمادي P_1. هذه الفروقات يصعب تفسيرها بسبب عدم وجود منحى واضح لها مع بقية المواصفات المدروسة الأخرى وفيما عدا ذلك لم تسجل أية فروقات معنوية ما بين مستويات التسميد والشاهد.

2- محطة حلب:

آ- موسم 1990:

يبين الجدول رقم (9) أيضاً تأثير كل من عاملي التشعيع والتسميد الفوسفاتي بمستوياتهم المختلفة على بعض المواصفات التكنولوجية لألياف القطن وكذلك معدل الحليج. تشير النتائج إلى وجود فروقات معنوية ما بين جرعات التشعيع 10،20 غراي بالنسبة لمؤشر النعومة ويبدو بوضوح تفوق الجرعة /20/ غراي على الجرعة /10/ غراي في حين لم يلاحظ أية فروقات معنوية ما بين الشاهد والجرعات الأخرى بالنسبة لنفس المؤشر، يلاحظ أيضاً من نفس الجدول تفوق الجرعة /20/ غراي على الجرعة /10/ غراي والشاهد، كذلك تفوق الجرعة /5/ غراي على الجرعة /10/ غراي بالنسبة لمؤشر طول الألياف، وكان هذا التفوق معنوياً عند مستوى ثقة 0.05 وفقاً لاختبار SNK. يلاحظ أيضاً من نفس الجدول وجود فروقات معنوية ما بين معاملات التسميد الفوسفاتي المختلفة والشاهد بالنسبة لمؤشرات النعومة Fineness إذ تفوق المستوى السمادي P_1 إحصائياً على المستوى السمادي P_4، في حين تفوق الشاهد P_0 والمستوى السمادي P_4 إحصائياً على المستوى السمادي P_1 بالنسبة لمؤشر الاستطالة Elongation. علاوة على ذلك كان هناك فروقات معنوية ما بين المستوى السمادي P_3 ومستويات التسميد P_2، P_4 والشاهد حيث تفوق الشاهد والمستويان P_2، P_4 على المستوى السمادي P_3 وفيما عدا ذلك لم يلاحظ وجود أية فروقات معنوية ما بين مستويات التسميد الفوسفاتي والمؤشرات الأخرى المدروسة.

ب- موسم 1991:

يبين الجدول رقم (9) أيضاً تأثير كل من عاملي التشعيع والتسميد الفوسفاتي بمستوياتهما المختلفة على بعض المواصفات التكنولوجية لألياف القطن وكذلك معدل الحليج، يلاحظ من الجدول وجود فروقات معنوية ما بين جرعات التشعيع المختلفة والشاهد لمؤشر نسبة الحليج إذ تفوقت جميع جرعات التشعيع

20،10،5 غراي بفروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 ثقة وفقاً لاختبار SNK على الشاهد. في حين تفوقت الجرعة /10/ غراي إحصائياً على الشاهد بالنسبة لمؤشر النعومة Fineness ولم يكن هناك فروقات معنوية ما بين جرعات التشعيع الأخرى بالنسبة لنفس المؤشر، كذلك تفوق الشاهد والجرعة /10/ غراي إحصائياً على الجرعة /20/ غراي بالنسبة لمؤشر متانة الألياف Pressley، ولم يلاحظ وجود فروقات معنوية ما بين بقية جرعات التشعيع الأخرى مقارنة بالشاهد بالنسبة لنفس المؤشر. أما بالنسبة لبقية المؤشرات فلم يكن هناك فروقات معنوية ما بين جرعات التشعيع والشاهد. من جهة أخرى بينت النتائج أيضاً وجود فروقات معنوية ما بين مستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة بالنسبة لمؤشرات نسبة الحليج Ginturn out% والنعومة Fineness والاستطالة Elongation والمتانة Stelometer ونسبة التماثل Uniformity ratio. أما بالنسبة لمؤشرات المتانة Pressley وطول الألياف Staple length فلم تظهر مستويات التسميد المختلفة مقارنة بالشاهد أية فروقات معنوية فيما بينهما.

جدول (6): تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على محتوى أوراق نبات القطن من الفوسفور – حلب 1990.

Leaf Part	Irriadiation Dose (GY)					P_2O_5 kg ha-1			
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
				Sampling	Date	11/7/1990			
Petioles	1924A	1833A	1860A	1748A	1878A	1837A	1867A	1815A	1810A
Blades	2699A	2681A	2780A	2499A	2641AB	2694AB	2773B	2628AB	2587A
				Sampling	Date	8/8/1990			
Petioles	1156A	1123A	1056A	1277A	1106A	1186A	1172A	1124A	1177A
Blades	2184A	2182A	2111A	2318A	2129A	2255B	2218AB	2182AB	2209AB
				Sampling	Date	5/9/1990			
Petioles	1453A	1329A	1429A	1429A	1464A	1458A	1405A	1342A	1361A
Blades	2262A	2267A	2295A	2500A	2342A	2357A	2289A	2322A	2344A
				Sampling	Date	19/9/1990			
Petioles	1530A	1471A	1517A	1597A	1492A	1505A	1506A	1522A	1519A
Blades	2147A	2091A	2225A	2424A	2220A	2113A	2223A	2245A	2305A
				Sampling	Date	4/10/1990			
Petioles	1000A	1487A	1670A	1561A	1628A	1591A	1489A	1492A	1640A
Blades	2185A	2238A	2233A	2346A	2282A	2212A	2217A	2268A	2273A

جدول (7): تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على محتوى أوراق نبات القطن من الفوسفور - حلب 1991.

Leaf Part	Irriadiation Dose (GY)				P_2O_5 kg ha-1				
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
				Sampling	Date	4/7/1991			
Petioles	2325A	2363A	2303A	2339A	2309A	2324A	2361A	2302A	2367A
Blades	3679A	3694A	3602A	3644A	3602A	3672A	3641A	3682A	3676A
				Sampling	Date	18/7/1991			
Petioles	1670A	1790AB	1724AB	1805B	1795A	1757A	1701A	1779A	1703A
Blades	2646A	2591A	2578A	2735A	2685A	2589A	2588A	2685A	2640A
				Sampling	Date	2/8/1991			
Petioles	1857A	1866A	1774A	1792A	1801A	1835A	1853A	1850A	1773A
Blades	2703A	2740A	2630A	2692A	2676A	2723A	2691A	2700A	2667A
				Sampling	Date	3/9/1991			
Petioles	1084A	1099A	1052A	1044A	1052AB	1049AB	1132B	1081AB	1028A
Blades	1962A	2054A	1966A	1910A	1955A	1938A	2043A	2008A	1921A
				Sampling	Date	23/9/1991			
Petioles	1872A	2113A	2070A	2073A	1987A	2085A	2088A	2034A	1966A
Blades	2406A	2779A	2785A	2597A	2513A	2757A	2663A	2691A	2585A

لكل عامل، وفي نفس الصف، كل قراءات متبوعة بنفس الحرف فهي غير موثوقة إحصائياً على مستوى ثقة 5٪ حسب اختبار SNK.

إذ يلاحظ تفوق الشاهد P_0 إحصائياً على المستويين السماديين P_3، P_4 من حيث معدل الحليج، في حين تفوق الشاهد P_0 إحصائياً على المستوى السمادي P_1 من حيث نعومة الألياف، كذلك لوحظ تفوق إحصائي للمعاملة P_1 على المعاملة P_2 بالنسبة لمؤشر الاستطالة أما فيما يخص مؤشر نسبة التماثل فقد أظهرت المعاملتان السماديتان P_1، P_4 تفوقاً معنوياً عند مستوى ثقة 0.05 وفقاً لاختبار SNK على الشاهد P_0.

يلاحظ من الجدولين رقم (8،9) عدم وجود أي منحى ثابت في استجابة المواصفات المدروسة لجرعات التشعيع ومستويات التسميد الفوسفاتي المختلفة وهذا بالفعل يعكس نفس السلوك لمؤشرات محتوى الأنسجة النباتية من الفوسفور وكذلك إنتاج المادة الجافة وامتصاص الفوسفور إضافة إلى القطن المحبوب.

وبشكل عام ومن أجل المقارنة يمكن القول أن للمعاملات المختبرة تأثيراً أيجابياً على المواصفات المدروسة مع ازدياد قيمة تلك المواصفة مقارنة بالشاهد أو المواصفات القياسية للصنف المدروس فيما عدا مؤشر النعومة Fineness الذي يسلك سلوكاً مغايراً لبقية المؤشرات. ووفقاً للمعلومات الواردة من مكتب القطن فإن المواصفات التكنولوجية لألياف القطن صنف حلب /40/ هي كالتالي طول التيلة 1.0625-1.125، التماثل 54.3، المتانة 8.82، النعومة 4.67، التماسك 21.44، الاستطاعة 5.03 وتتغير هذه القياسات وفقاً للأحوال الجوية السائدة وكذلك للظروف المحيطية وموقع الزراعة، ولكن يمكن الاستئناس بها لأغراض المقارنة.

جدول (8): تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على خصائص التيلة- دير الحجر 1990.

Lint Properties	irradiation Dose (GY)			P_2O_5 kg ha-1					
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
Gin turnout %	39.66A	39.67A	38.51A	39.39A	39.67A	39.00A	38.91A	38.65A	40.27A
Fineness	5.24A	5.23A	5.26A	5.22A	5.20A	5.25A	5.29A	5.24A	5.22A
Elongation	5.53A	5.46A	5.68A	5.70A	5.49A	5.68A	5.69A	5.52A	5.57A
Stelometer	19.95A	19.54A	20.06A	19.68A	19.62A	20.26A	19.36A	19.68A	20.12A
Pressley	8.36A	8.43A	8.45A	8.42A	8.40A	8.44A	8.27A	8.48A	8.50A
Uniformity ratio	52.75A	53.13A	52.54A	52.73A	52.82A	53.05A	52.12A	52.59A	53.35A
Staple length	1.04A	1.04A	1.04A	1.03A	1.02A	1.04A	1.02A	1.04A	1.04A

جدول تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على خصائص التيلة- دير الحجر 1991.

Lint Properties	irradiation Dose (GY)			P_2O_5 kg ha-1					
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
Gin turnout %	42.03A	42.11A	41.85A	41.85A	41.95A	42.04A	41.87A	41.83A	42.10A
Fineness	5.16A	5.16A	5.20A	5.09A	5.08A	5.31A	5.09A	5.11A	5.17A
Elongation	5.59A	5.60A	5.45A	5.52A	5.53A	5.53A	5.58A	5.49A	5.57A
Srelometer	20.46A	19.88A	19.79A	20.05A	19.60B	20.52A	20.11AB	19.87AB	20.11AB
Pressley	8.79A	8.67A	8.44A	8.54A	8.55A	8.70A	8.55A	8.60A	8.65A
Uniformity ratio	48.49A	48.61A	48.41A	48.76A	48.03B	49.38A	48.14B	48.69AB	48.59AB
Staple length	1.08A	1.08A	1.08A	1.09A	1.08A	1.08A	1.10A	1.08A	1.09A

لكل عامل، وفي نفس الصف، القراءات المتبوعة بنفس الحرف فهي غير موثوقة إحصائياً على مستوى ثقة 5٪ حسب اختبار SNK.

جدول (9): تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على خصائص التيلة- حلب 1990.

Lint Properties	irradiation Dose (GY)			P_2O_5 kg ha-1					
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
Gin turnout %	40.72A	40.35A	40.82A	40.18A	40.24A	40.76A	40.34A	40.51A	40.71A
Fineness	5.22AB	5.06AB	5.37B	5.01A	5.22AB	5.00A	5.14AB	5.14AB	5.31AB
Elongation	4.58A	4.89A	4.92A	4.76A	4.91B	4.56A	4.63AB	4.88AB	4.95B
Stelometer	20.47A	20.47A	19.60A	20.11A	20.39B	20.06AB	20.36B	19.69A	20.32B
Pressley	9.01A	8.91A	9.08A	8.88A	9.01A	9.03A	9.00A	8.85A	8.96A
Uniformity ratio	50.95A	51.30A	51.10A	50.60A	50.88A	50.75A	51.13A	50.81A	51.37A
Staple length	1.05AB	1.06BC	1.03A	1.08C	1.06A	1.05A	1.05A	1.06A	1.06A

جدول تأثير جرعة الاشعاع ومستوى السماد الفوسفاتي على خصائص التيلة- حلب 1991.

Lint Properties	irradiation Dose (GY)			P_2O_5 kg ha-1					
	0	5	10	20	0	60	100	140	180
Gin turnout %	39.75A	40.44B	40.71B	40.44A	40.79C	40.28AB	40.56BC	40.08A	40.13AB
Fineness	4.85B	4.78AB	4.55A	4.75AB	4.59A	4.84B	4.80AB	4.71AB	4.73AB
Elongation	6.25A	6.27A	6.30A	6.24A	6.34AB	6.39B	6.10A	6.29AB	6.22AB
Stelometer	20.86A	20.47A	20.56A	20.41A	20.64A	20.64AB	20.89B	20.37A	20.47AB
Pressley	8.57B	8.49AB	8.59B	8.37A	8.51A	8.54A	8.55A	8.42A	8.49A
Uniformity ratio	49.30A	49.05A	49.90A	49.65A	49.00A	49.69B	49.56AB	49.31AB	49.81B
Staple length	1.12A	1.12A	1.11A	1.11A	1.12A	1.11A	1.12A	1.11A	1.11A

لكل عامل، وفي نفس الصف، القراءات المتبوعة بنفس الحرف فهي غير موثوقة إحصائياً على مستوى ثقة 5٪ حسب اختبار SNK.

REFERENCES المراجع

1. تقرير مكتب القطن المقدم لمؤتمر القطن السابع والعشرون. حلب 1995.
2. Halvey, J. 1979. Fertilizer requirements for high cotton yields. proc. of 14th colloq. IPI, Berme, Switzerland.
3. Shaher, M; F. Khouri; M. Janat; B. Deeb; T. Khadra; F. Jaoush; and Z. Zaher. 1995. Response of cotton crop to phosphorus Fertilizer in relation to the availability index of Syrian soils. Ministry of Agriculture and Agrarian reform, Soil directorate.
4. Skarlou, V; E. Pananicoloau, and C. Nobeli. 1979. Fertilizer utilization studies in cotton using ^{15}N and ^{32}P labelled Fertilizers. J. Agric. Sci. camb.
5. Gill, K.; M. Akram; M.N. Malik, and M.I. Makhdom. 1985. Response of cotton to phosphorus in sandy loam soils of Punjab, the pak. cottons. 29(2); 89-92.
6. Janat, M. and J.L. Stroehlein. 1986. Response of drip irrigated cotton to phosphorus fertilizer. Fertilizer Issues, J. 3(4).
7. Friedman, T.S. "presowing radiation sitmulation of crop seeds'. Frederiction, New Brunswick. E382VI. Canada.
8. Ibrahimov, Ch, I. 1963. Effect of presowing gamma irradiation of seeds on growth and development of cotton, In "presowing seed irradiation of Agricutural crops" press Akad, Nayk. USSR.
9. Berezina, N.M., and A.D. Kaushanski. 1975. Presowing of seeds of Agricutural plants. 2ed edition. Atamizdat. Moscow.
10. Berezina, N.M., and I.K. Bobeer. 1984. Results of investigations and large scale application of presowing gamma irradiation of seeds of Agricutural crops in USSR and Bulgaria. Moscow. Energatom Izdat.
11. Gulyamov, M.K; M. Atadzhanov, and N. Narimov. 1977. Gamma irradiation of cotton seeds. Press Fan. Tashkent, J.p. 64.