ISSN 1110-0419

تأثير رش الزنك على النمو وغلة القطن عند مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي

محمد علي عبد العزيز
قسم المحاصيل الحقلية -كلية الزراعة -جامعة تشرين ــ سوريا

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٠٢/٢٠٠٣-٢٠٠٣/٢٠٠٤ لدراسة تأثير رش الزنك على القطن عند مستويات فوسفاتية مختلفة، استخدم لذلك الزنك رشاً بأربع مرات (صفر ,مرة، مرتين، ٣مرات) بتركيز ١٠ ملغ $ZnSO_4$/ل ماء، وخمس مستويات من السماد الفوسفاتي هي (صفر، ٤٠، ٦٠، ٨٠، ١٠٠) كغ P_2O_5/هـ والتداخل بينهما، واستخدم لذلك ثلاث مكررات، أظهرت الدراسة النتائج الآتية:

١- زادت مكونات الغلة المورفولوجية معنوياً بزيادة عدد الرشات من حيث طول الساق/سم، وعدد الفروع الخضرية والثمرية/نبات، وعدد الجوزات وادخار المادة الجافة غ /نبات، بينما انخفض عدد النباتات الفاقدة في الحقل عند الحصاد، وعدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول في الموسم الثاني فقط مقارنة بالشاهد وبدون فروق معنوية .

٢- سبب السماد الفوسفاتي من ٤٠-١٠٠ كغ P_2O_5/ هـ زيادة معنوية في كل مكونات الغلة المورفولوجية المذكورة في الفقرة (١) بالمقارنة مع الشاهد، بينما كانت الزيادة غير معنوية بمقارنة المستوى ١٠٠ كغ P_2O_5/هـ بالمستوى ٨٠ كغ P_2O_5/هـ في عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول، طول الساق/سم، عدد الفروع الخضرية، وعدد الفروع الثمرية، وعدد الجوزات/نبات.

٣- سبب التداخل بين عاملي رش الزنك ومستويات التسميد الفوسفاتي تأثيراً معنوياً في انخفاض عدد النباتات الفاقدة %/هـ وزيادة طول الساق/سم، وعدد الفروع الثمرية/نبات وعدد الجوزات بينما كان التداخل غير معنوي في عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول، وعدد الفروع الخضرية/نبات.

٤-أعطى الرش بالزنك ثلاث مرات بتركيز ١٠ ملغ/ل ماء $ZnSO_4$ مع ٨٠ كغ P_2O_5/هـ أفضل كمية من إنتاج القطن الزهر وصلت وسطياً خلال موسمي البحث إلى ٤٣٢٥/٣ كغ /هـ.

المقدمة:

يعد القطن محصولاً اقتصادياً هاماً في سوريا، وتشكل المساحة المزروعة منه حوالي ٢٠٠ ألف/هـ تعطي إنتاجا يصل إلى ١ مليون طن من القطن المحبوب (القطن الزهر)، وتحتل سوريا المركز الثاني عالمياً بعد استراليا في انتاجة وحدة المساحة التي تصل٤٥٠٠ كغ/هـ والمركز العاشر من حيث المساحة المزروعة، وزادت إنتاجية وحدة المساحة نتيجة الاهتمام الكبير بأعمال التربية واستنباط الأصناف الجديدة والانتقال من الإضافات العشوائية للأسمدة إلى استخدام المعادلات السمادية لكل منطقة وبناء على محتوى التربة من العناصر الأساسية لكن مازال الاهتمام بالعناصر النادرة وتطبيقها على القطن قليلا ولم يبدأ إلا في أواخر القرن الماضي وأوائل القرن الحادي والعشرين (عبد العزيز وسلامة، ١٩٩٨) لذلك كان التوجه للتسميد البوراتي ثم الزنك

والمنجنيز بأشكالهم المختلفة والرش الورقي أوالتسميد الأرضي، وكان هذا المقال جزءاً من بحث عام لاستخدام الزنك والمنجنيز رشاً على نباتات القطن في منطقة إنتاجية تعنى بإنتاج القطن اقتصادياً، إضافة إلى مستويات من الأسمدة المختلفة .بدأت أعراض النقص بالزنك بظواهر مورفولوجية في حقول عدة في منطقة إجراء هذا البحث تمثلت باصفرار أوراق صنف القطن المعتمد زراعته في تلك المنطقة وربما تشوهها أحياناً بحيث تكون ملتوية المظهر، ووجدت الأوراق على شكل وريدة متجمعة على أغصان قصيرة، إضافة إلى قصر سلاميات الساق وانخفاض قيم الصفات التكنولوجية لشعيرات القطن مقارنة بالخواص العامة المعروفة للصنف. وتشير المراجع العلمية إلى دور الزنك في نمو وتطور النبات، وتتوقف الإفادة منه على نوع التربة ودرجة حموضتها، وتترسب شوارد الزنك على شكل هيدروكسيدات عندما يكون pH التربة بين (٤ــ٨) (ديب، ١٩٨٦) كذلك يعمل الزنك كوسيط عند تفكيك حمض الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون والماء وقد يفقد من التربة نتيجة امتصاص النبات له أوالغسل نتيجة الري وعدم تعويض ما فقدته التربة (بوعيسى وخليل، ١٩٩٦) وقد أثبت أن إضافة ٢٥ كغ / هـ من كبريتات الزنك سبب زيادة محصول الذرة بنسبة ٥٠% شرط توفر العناصر الأخرى بشكل متوازن (الكردي، ١٩٧٣) كما أثبت (عبد العزيز وسلامة، ٢٠٠٥) زيادة معنوية في وزن جوزة القطن وإنتاجية وحدة المساحة عند رش الزنك بمعدل ١٠ ملغ/ل ماء، مرة في بداية مرحلة التبرعم، ومرة ثانية في بداية مرحلة الإزهار . وبالنسبة للأسمدة الفوسفاتية فالتعامل معها أسهل من العناصر الصغرى ويعود الأمر إلى دورها الكبير في حياة النبات وحاجته إلى كميات كبيرة أيضاً تختلف من تربة لأخرى حسب محتواها من عنصر الفوسفات المتاح، تلعب الأسمدة الفوسفاتية دوراً كبيراً في تكوين مجموع جذري متطور للنبات، ويسرع في عمليات الإزهار والإثمار وبالتالي النضج المبكر (ديب، ٢٠٠٢) ويدخل في عمليات التركيب الضوئي وتفاعلات الطاقة (الكردي، وديب، ١٩٨٢) وفي تركيب العديد من المركبات الحيوية في النبات مثل الأحماض النووية والأنزيمات (طوشان وحموي، ١٩٩٠) وتشير نتائج البحوث العملية إلى أن إضافة ١٢٠ كغ P_2O_5 قد أعطت زيادة في كمية القطن الزهر وصلت إلى ١١٩٠ كغ/هـ مقارنة بالشاهد الذي لم يتلق أية كمية من الأسمدة الفوسفاتية،(ديب. ٢٠٠٢) كما وجد أن استخدام (٨٠، ١٦٠، ٢٤٠، ٣٦٠ كغ) من السوبر فوسفات أدى إلى الحصول على أعلى إنتاج من القطن الزهر وصل إلى ٤١٨٠كغ/هـ عند المعدل ١٦٠كغ سوبر فوسفات /هـ (Nugitaliev and Khalmatov,1988) وسجل (Khagaev,1988) أعلى طول لساق القطن، وعدد الفروع الثمرية وعدد الجوزات/نبات عند المعدل ٢١٠ كغ P_2O_5/هـ مقارنة بالكميات الأقل والأعلى من هذا المعدل، وأعلن (Tashmokhamedov and Satarov, 1988) عن حصولهما على أعلى عدد للنباتات القائمة في الحقل قبل الحصاد وأعلى إنتاجية عند معدل السماد ١٧٥ كغ / P_2O_5هـ مقارنة بالكمية ٢٤٥ كغ /هـ .عند كثافة نباتية بحدود ١٥٥ ألف نبات/هـ .وحصل(Dubonosov, *et al.*,1987) على نتائج مشابهة في كمية المحصول بالإضافة إلى انخفاض توضع الفرع الثمري الأول، وانخفاض نسبة التساقط إلى ٦٨,٥ % وارتفاع عدد الجوزات على النبات إلى ٣١,٥% عند المعدل ١٢٥ كغ P_2O_5/هـ مقارنة بالشاهد والكميات ٢٥٠ كغ P_2O_5/هـ .

مواد وطرق البحث:

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٠٢/٢٠٠٣ــــ٢٠٠٣/٢٠٠٤ في قرية تير معله – محافظة حمص. وقد أجري تحليل ميكانيكي وكيميائي لتربة الموقع لمعرفة درجة الخصوبة ومحتواها من بعض العناصر المعدنية يوضح الجدول (١) أهم النتائج.

جدول (١): يبين التركيب الميكانيكي والكيميائي للتربة للموسمين الزراعيين ٢٠٠٣ - ٢٠٠٤على التوالي:

موسم الزراعة	تحليل ميكانيكي ٪			تحليل كيميائي							
	رمل	سلت	طين		مليوس	كربونات كالسيوم ٪		آزوت كلي	مايلي مكافئ تربة	مايلي مكافئ	ملوحة التربة
						كليه	فعاله				
٢٠٠٣	١٦,٠٠	٢١,٥٠	٦٢,٥٠	٧,٢	١,٠٣	٢٠,٥٠	٦,٧١	٠,٢٧	٥,٠٠	٤٥١	٠,٤١
٢٠٠٤	١٦,١٤	٢٠,٤٠	٦٣,٤٦	٧,٥	١,٣١	٢٠,٤١	٦,٦٦	٠,٢٩	٥,٢٢	٤١٨	٠,١٨

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة وتم دراسة ٥ مستويات من الأسمدة الفوسفاتية هي (صفر، ٤٠، ٦٠، ٨٠، ١٠٠) كغ P_2O_5/هـ (أضيفت عند الحراثة الخريفية وطمرت على عمق انتشار الجذور، أما الأسمدة البوتاسية فلم تضف لارتفاع محتوى التربة منها، تمت الزراعة في الموسم الأول ٢٠٠٣/٣/٢٦ وفي الموسم الثاني في ٢٠٠٤/٤/١ بالأبعاد ٧٠ سم×١٥ سم×١ نبات/جوزة .كما تم استخدام ٤ معاملات من الزنك في صورة كبريتات الزنك $ZnSO_4$هي :

١) **المعاملة الأولى:** شاهد تم رشه بالماء فقط بدون زنك

٢) **المعاملة الثانية:** رشت بمحلول الزنك تركيز ١٠ملغ /ل ماء مرة واحدة في بداية مرحلة التبرعم .

٣) **المعاملة الثالثة:** رشت بمحلول الزنك تركيز ١٠ ملغ /ل ماء مرة في بداية مرحلة التبرعم ومرة في بداية مرحلة الإزهار .

٤) **المعاملة الرابعة:** رشت بمحلول الزنك تركيز ١٠ملغ ل ماء مرة في بداية مرحلة التبرعم، ومرة في بداية مرحلة الإزهار، ومرة ثالثة في مرحلة تشكل الجوزات . وأضيفت الأسمدة الآزوتية بمعدل ١٩٠كغ /يوريا ٤٦% ,تم توزيعها بالنسب الآتية :٢٠% عند الزراعة، ٤٠% بعد التفريد، ٢٠ % بداية التبرعم، ٢٠% بداية الإزهار، (عبد العزيز، وبوعيسى، ٢٠٠٢) فيكون عدد القطع التجريبية ٥= مستويات فوسفات ×٤ رشات زنك ×٣مكررات =٦٠ قطعة

طرق أخذ القراءات:

ــ تم تحديد نسبة النباتات الفاقدة في الحقل من المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{الكثافة النظرية} - \text{الكثافة الفعلية قبل الحصاد}}{\text{الكثافة النظرية}} \times ١٠٠$$

٥- لتحديد عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول، وطول الساق/سم، وعدد الفروع الخضرية/نبات، وعدد الفروع الثمرية/نبات، وعدد الجوزات/نبات، وادخار المادة الجافة غ/نبات ,قدرت قيم هذه الصفات لـ ٢٠ نبات من كل قطعة تجريبية ولكافة المعاملات بمكرراتها الثلاث ثم قدر المتوسط الحسابي لها كما هومدون في الجدولين (٢، ٣).

٦- قدرت كمية القطن الزهر بجني جميع القطع التجريبية ولكافة المعاملات والمكررات ثم حسبت المتوسطات لكلا الموسمين جدول (٤).

أجري التحليل الإحصائي ، وحسبت قيمة L.S.D عند ٥% ، وأعطي الرمز A لعدد ٧ رشات الزنك ، والرمز B لمستويات التسميد الفوسفاتي ، والرمز A×B للتفاعل (للتداخل) بين عاملي التجربة

هدف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة تأثير رش الزنك بتركيزات مختلفة على النمو وبعض مكونات المحصول المورفولوجية لنبات القطن عند مستويات عدة من الأسمدة الفوسفاتية والتداخل بينهما وأثره على الإنتاجية (الغلة).

النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير رش الزنك على مكونات غلة القطن المورفولوجية والمادة الجافة عند مستويات مختلفة من الأسمدة الفوسفاتية:

تأثير رش الزنك على مكونات الغلة المورفولوجية :

يتضح من الجدول (٢) أن رش الزنك بمعدل ١٠ ملغ زنك/ل ماء، مرة في بداية مرحلة التبرعم، ومرتين في بداية مرحلة التبرعم ومرحلة الإزهار، وثلاث مرات في بداية مرحلة التبرعم وبداية مرحلة الإزهار ومرحلة تشكل الجوزات أدى إلى زيادة معنوية في كافة مكونات الغلة المورفولوجية والمادة الجافة مقارنة مع الشاهد.

نسبة النباتات الفاقدة في الحقل قبل الحصاد:

انخفض عدد النباتات الفاقدة في الحقل مع كل زيادة في عدد الرشات وكانت نسبة الانخفاض ٠,٢١% ، ٠,٣١% ، ٠,٥٦ % مقارنة بالشاهد في العام الأول و٠,٥٢ %، ٠,٨٧%، ١,٤٦% مقارنة بالشاهد في العام الثاني على التوالي عدد مرات الرش، وكانت الفروق معنوية مقارنة بالشاهد وبين المعاملات وبعضها البعض.

يمكن تفسير ذلك بسبب دور الزنك في التحولات الغذائية للنبات بوصفه منشط لعديد من الأنزيمات وبالتالي دوره الهام في تخليق البروتين اللازم لتخليق المادة الجافة في النبات (Possingham,1956) وبالتالي المحافظة على أكبر عدد من النباتات حتى نهاية موسم النمو، وقد ترافق هذا الانخفاض مع وصول عدد الرشات إلى ثلاث حيث بلغت نسبة الانخفاض ٠,٥٦ و١,٤٦% نبات على التوالي لموسمي البحث .تتفق هذه النتيجة مع (عبدا لعزيز، ١٩٨٩) و(صبوح وعبد العزيز، ٢٠٠٠).

جدول (٢): الفوسفاتية تأثير رش الزنك علىالنمووغلة القطن عند مستويات مختلفة من الأسمدة، الموسم الأول ٢٠٠٣.

الصفة المدروسة	عددالرشات	كمية السماد الفوسفاتي P_2O_5 كغ/هـ					المتوسط
		شاهد	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠	
عددالنباتات الفاقدة	شاهد	١٢,١١	١١,٩٦	١١,٧١	١١,٠٠	١٠,٨٢	١١,٥٢
	مرة	١٢,٠٠	١١,٥٠	١١,٢١	١٠,٦٨	١٠,٤٢	١١,٣١
	مرتين	١٢,٠٠	١١,٤١	١١,٠٠	١٠,٥١	١٠,١١	١١,٠٠
	٣ مرات	١١,٨٠	١١,٢١	١٠,٦٠	١٠,١٢	٩,٠٨	١٠,٥٦
	المتوسط	١١,٩٨	١١,٣٧	١١,١٣	١٠,٥٨	١٠,١١	
	L.S.D5%	A= 0.18	B= 0.33	A×B= 0.12			
موضع الفرع الثمري الاول	عددالرشات	شاهد	٦,٠٠	٥,٩٢	٥,٧١	٥,٦٣	٥,٦٠	٥,٧٧
		مرة	٦,٠٠	٥,٩٦	٥,٩٦	٥,٨٨	٥,٨٤	٥,٩٢
		مرتين	٦,٠٨	٥,٩٦	٥,٩٥	٥,٩٠	٥,٩٠	٥,٩٦
		٣ مرات	٦,١١	٦,٠٠	٥,٩٥	٥,٩٥	٥,٩٤	٥,٩٩
		المتوسط	٦,٠٥	٥,٩٥	٥,٨٩	٥,٨٤	٥,٨١	
	L.S.D 5%	A= 0.12	B= N.S.	A×B= N.S.			
طول النبت سم	عددالرشات	شاهد	٦٩,٢٠	٧٢,٢٦	٧٥,٦٦	٧٩,٢٠	٨٠,٦٦	٧٥,٣٩
		مرة	٧٠,٣٦	٧٢,٨٨	٧٧,٢٢	٨٦,٢٣	٨٦,٣٤	٧٨,٨١
		مرتين	٧٢,٨٨	٧٤,٦١	٧٩,٩٦	٨٩,٤٦	٩٠,٦٢	٨١,٤٢
		٣ مرات	٧٣,٦٦	٧٧,٦٢	٨٠,٩٦	٩٠,٧٤	٩١,٨٠	٨٢,٩٠
		المتوسط	٧١,٧٨	٧٤,٣٤	٧٨,٤٥	٨٦,٤١	٨٧,٣٦	
	L.S.D5%	A= 1.13	B= 2.50	A×B= 1.11			
عدد الفروع الخضرية نبات	عددالرشات	شاهد	١,٩٠	١,٩٦	٢,٣٥	٢,٤٦	٢,٤٦	٢,٢٣
		مرة	١,٩٨	٢,٢٠	٢,٧٧	٢,٨٥	٢,٨٦	٢,٥٣
		مرتين	٥,٤٣	٢,٦٠	٢,٨٨	٢,٩٦	٢,٩٨	٢,٧٧
		٣ مرات	٢,٤٤	٢,٦٠	٢,٨٨	٢,٩٦	٢,٩٩	١,٧٨
		المتوسط	٢,١٩	٢,٢٤	٢,٧٢	٢,٧٩	٢,٨٢	
	L.S.D.5%	A=0.11	B= 0.04	A×B= N.S.			
عدد الفروع الثمرية نبات	عددالرشات	شاهد	٩,٢٠	٩,٦٠	١٠,٤١	١٠,٨٨	١٠,٩٠	١٠,١٩
		مرة	١٠,٤٠	١٠,٨٦	١١,٣٦	١١,٨٢	١١,٩٢	١١,٢٧
		مرتين	١٠,٨٠	١١,٠٠	١١,٨٦	١٣,٩٧	١٤,١١	١٢,٣٥
		٣ مرات	١٠,٨٥	١١,٨١	١٢,٢٢	١٤,٠٩	١٤,٢٠	١٢,٦٣
		المتوسط	١٠,٣٢	١٠,٨٢	١١,٦٣	١٢,٦٩	١٢,٧٨	
	L.S.D5%	A=0.31	B=0.40	A×B= 0.13			
عدد الجوزات نبات	عددالرشات	شاهد	١٠,١١	١١,٤٦	١١,٨١	١١,٩٦	١١,٩٦	١١,٤٦
		مرة	١١,٣٢	١١,٨٧	١٢,٠٦	١٢,٥٠	١٢,٦١	١٢,٢٨
		مرتين	١١,٧٦	١١,٩٦	١٢,٥٦	١٣,٦٩	١٣,٧٢	١٢,٧٥
		٣ مرات	١,٩٥	١٢,٤٠	١٢,٨٩	١٤,٨٦	١٤,٣٢	١٣,٢٨
		المتوسط	١١,٢٩	١١,٩٠	١٢,٣٣	١٣,٢٥	١٣,١٥	
	L.S.D5%	A= 0.32	B= 0.32	A×B= 0.12			
اخفار اللالة الجافة غنبت	عددالرشات	شاهد	١٢٤,١٦	١٢٦,٩٢	١٢٨,٣٣	١٣٢,٢٢	١٣٣,١٨	١٢٨,٩٦
		مرة	١٣٠,٦٢	١٣٥,١٨	١٣٩,٩١	١٤٣,٦٢	١٤٥,٣٣	١٣٨,٩٣
		مرتين	١٣٩,٤٢	١٤٣,٦٤	١٤٦,٨٢	١٤٩,٤٢	١٥١,٣٣	١٤٦,١٣
		٣ مرات	١٤٦,٢٧	١٤٨,٨٠	١٥١,١٤	١٥٥,٦٢	١٥٧,٣٦	١٥١,٨٤
		المتوسط	١٣٥,١٢	١٣٨,٦٤	١٤١,٥٥	١٤٥,٢٢	١٤٦,٨٠	
	L.S.D5%	A= 3.16	B= 2.12	A×B=0.28			

جدول (٣): تأثير رش الزنك علي مكونات غلة القطن المورفولوجية والمادة الجافة عند مستويات من الأسمدة الفوسفاتية(عدد النباتات الفاقدة في الحقل %، عدد سلاميات توضع أول فرع ثمري، طول النبات/سم، عدد الفروع الثمرية والخضرية/نبات، عدد الجوزات ووزن المادة الجافة غ/نبات) الموسم الثاني ٢٠٠٤.

الصفة المدروسة	عدد الرشات	مستويات السماد الفوسفاتي كغ/P_2O_5/هـ					
		صفر	٤٠	٦٠	٨٠	١٢٠	المتوسط
عدد النباتات الفاقدة	شاهد	١٢,٠٠	١٢,٠٠	١١,٥٠	١١,١٠	١٠,٦٧	١١,٤٥
	مرة	١١,٥٠	١١,٣٠	١١,١٨	١٠,٥٥	١٠,١٥	١٠,٩٤
	مرتين	١١,١٠	١١,٠٠	١٠,٤٠	١٠,٣١	٩,٨٠	١٠,٨٧
	٣ مرات	١١,٠	١٠,٦٦	١٠,١٠	١٠,٠٠	٩,٢١	١٠,١٩
	المتوسط	١١,٦٥	١١,٢٤	١٠,٧٩	١٠,٤٨	٩,٩٨	
	L.S.D5%	A= 0.11		B= 0.30		A×B= 0.09	
توضع الفرع الثمري الأول	شاهد	٦,١٠	٦,٠٠	٥,٦١	٥,٣٢	٥,١٢	٥,٦١
	مرة	٦,١٠	٥,٨٠	٥,٣١	٥,١١	٥,١١	٥,٥٧
	مرتين	٦,٠٠	٥,٤٠	٥,٠٠	٤,٩٨	٤,٧٨	٥,٢٣
	٣ مرات	٦,١١	٦,٠٠	٥,٠٠	٤,٦٠	٤,٥١	٥,٢٤
	المتوسط	٦,٠٣	٥,٨٠	٥,٣٣	٥,٠٠	٤,٨٨	
	L.S.D5%	A= N.S.		B= N.S.		A×B=N.S	
طول النبات سم	شاهد	٧١,٠٠	٦٣,١٥	٧٦,٨٠	٧٨,١٠	٧٩,٣٥	٧٥,٦٨
	مرة	٧١,٦٠	٧٥,٢٠	٧٧,٨٠	٨١,٢٢	٨١,٣٦	٧٧,٤٤
	مرتين	٧١,٦٥	٧٦,٨٨	٧٩,٦٢	٨٣,٢٠	٨٤,٢٦	٧٩,١٢
	٣ مرات	٧٢,٠٠	٧٨,٦٠	٨١,٨٢	٨٦,٤٦	٨٧,٤١	٨١,٢٦
	المتوسط	٧١,٥٦	٧٥,٩٦	٧٩,٠١	٨٢,٢٥	٨٣,٨٩	
	L.S.D5%	A= 1.22		B= 1.68		A×B=1.05	
عدد الفروع الخضرية نبات	شاهد	١,٦٦	١,٩٨	٢,٠٨	٢,١٧	٢,٣١	٢,٠٤
	مرة	١,٦٧	١,٨٢	٢,١٥	٢,٢٥	٢,٢٧	٢,٠٥
	مرتين	١,٨٠	٢,٠٠	٢,٣٥	٢,٥٥	٢,٥٧	٢,٢٥
	٣ مرات	٢,٠٠	٢,٠٥	٢,٣٥	٢,٨٧	٢,٨٨	٢,٤٣
	المتوسط	١,٧٨	١,٩٦	٢,٢٣	٢,٤٧	٢,٥١	
	L.S.D5%	A= 0.16		B= 0.07		A×B=N.S.	
عدد الفروع الثمرية نبات	شاهد	١٠,١٢	١٠,٤٠	١٠,٧٨	١١,٠١	١١,١٠	١٠,٦٨
	مرة	١٠,٢٢	١٠,٦٦	١١,٠٠	١١,٣٢	١١,٣٥	١٠,٩١
	مرتين	١١,٠٠	١١,٤٥	١١,٤٦	١١,٨٥	١١,٩٠	١١,٥٣
	٣ مرات	١١,٣٠	١١,٩٨	١٢,٠٩	١٢,٤٦	١٢,٤٧	١٢,٠٦
	المتوسط	١٠,٦٦	١١,١٢	١١,٣٣	١١,٦٦	١١,٧١	
	L.S.D5%	A= 0.12		B= 0.18		A×B=0.20	
عدد الجوزات نبات	شاهد	١١,٢٠	١١,٥١	١١,٨٠	١٢,١١	١٢,٠٠	١١,٤٢
	مرة	١١,٥٠	١١,٧١	١١,٩٩	١٢,٦٥	١٣,٤١	١٢,٢٥
	مرتين	١١,٨٧	١٢,٠٠	١٢,٤٠	١٤,٧١	١٣,٨٢	١٢,٥٦
	٣ مرات	١١,٩٩	١٢,٤٢	١٢,٨٦	١٤,٩٥	١٤,٦١	١٣,٣٧
	المتوسط	١١,٦٤	١١,٩١	١٢,٢٦	١٣,٦١	١٣,٤٦	
	L.S.D5%	A= 0.19		B=0.15		A×B= 0.06	
وزن المادة الجافة نبات/غ	شاهد	١٢١,١٠	١٢٣,٩٠	١٢٥,٦٠	١٣١,٢٠	١٣٢,٠٩	١٢٦,٧٨
	مرة	١٢٢,٣٠	١٣١,٨٢	١٣٤,٢٠	١٣٩,٨٢	١٤٠,٢٠	١٣٣,٦٧
	مرتين	١٢٦,١٢	١٣٦,٢٢	١٣٩,٨٠	١٤٤,٦٠	١٤٥,٨٢	١٣٨,٣١
	٣ مرات	١٣٧,٦٠	١٤١,٨١	١٤٩,٥٠	١٥٠,٢٠	١٥٣,٦٦	١٤٦,٥٥
	المتوسط	١٢٥,٧٨	١٣٣,٤٤	١٣٧,٢٨	١٤١,٤٦	١٣٩,٤٢	
	L.S.D5%	A=2.66		B= 2.17		A×B= 1.01	

عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول :

زاد عدد السلاميات حتى الفرع الثمري الأول على النبات مع زيادة عدد الرشات من مرة إلى ثلاث مرات، مقارنة بالشاهد بمقدار ٠,١٤، ٠,٢١، ٠,٢٢ سلامية على التوالي عدد الرشات في الموسم الأول (جدول ٢) وكانت الفروقات غير معنوية مقارنة مع الشاهد وحتى المقارنة بين المعاملات فلم تصل إلى مستوى المعنوية، يمكن تفسير ذلك من خلال دور الزنك في تراكم مركبات الآزوت القابل للذوبان في المعاملات المرشوشة بينما حصل عكس ذلك في نباتات الشاهد التي تفتقر إلى الزنك (Possingham, 1956) و(بوعيسى وخليل، ١٩٩٨) وبالتالي انخفض فيه توضع الفرع الثمري الأول نسبياً مقارنة مع جميع المعاملات المرشوشة، تتفق هذه النتيجة مع (Dubonosov, *et al.*, 1987) وتظهر نتائج الجدول (٣) عكس ذلك في الموسم الثاني حيث انخفض عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول مقارنة بالشاهد ٠,٠٤، ٠,٣٨، ٠,٣٧ سلامية، وكانت الفروقات غير معنوية بين المعاملات والشاهد وبين المعاملات المرشوشة وبعضها البعض، قد يعود ذلك إلى الظروف الجوية المحيطة التي رافقت النباتات في مرحلة الإزهار وما بعدها وخاصة درجة الحرارة المرتفعة والشمس الساطعة التي تؤثر في ظهور أعراض نقص الزنك وبالتالي عدم قدرة النبات على الاستفادة من محلول الرش (بوعيسى وخليل ١٩٩٨).

طول ساق نبات القطن/سم:

زاد طول الساق مع زيادة عدد الرشات معنوياً بمقدار ٣,٤، ٦,٠٣، ٧,٥١ سم مقارنة بالشاهد في الموسم الأول، و٢,٣٦، ٤,٢٤، ٦,٣٨ سم في الموسم الثاني كما وجدت فروق معنوية بين المعاملات المرشوشة مرة واحدة أومرتين أوثلاث مرات في كلا الموسمين .برأيي يعود ذلك إلى أن رش الزنك على مراحل النموالمتتالية وفر للنبات الأوكسين IAA من خلال قدرة الزنك على التخليق البيولوجي له (زيدان وآخرون ، ١٩٩٣) وبالتالي فإن شح الزنك في نباتات الشاهد نتيجة انخفاض كمية الزنك في التربة وعدم رش نباتاته أثناء النموانعكس سلباً على انخفاض نسبة الأوكسين في النباتات مما سبب انخفاض في طول ساق نباتات الشاهد وبطء النومقارنة بالمعاملات المرشوشة بالزنك، يتوافق تأثير الزنك على زيادة طول الساق مع (Isaev, *et al* ., 1989)

عدد الفروع الخضرية والثمرية:

ترافق رش الزنك ثلاث مرات متتالية في مراحل النموكمية متزايدة في عدد الفروع الخضرية بمقدار ٠,٣، ٠,٥٤، ٠,٥٥ فرع/نبات في الموسم الأول و٠,٠١، ٠,٢١، ٠,٣٩ فرع/نبات مقارنة بالشاهد في الموسم الثاني وبفروق معنوية، بينما لم تكن الفروقات معنوية بين المعاملات المرشوشة مرة أومرتين أوثلاث مرات، يمكن تفسير ذلك بسبب دور الزنك في تخليق الأكسين IAA, والذي يتركز أساساً في قمة النبات الهوائية (القمة النامية) (أبوزيد، ١٩٩٠) وما يؤكد ذلك ارتفاع طول الساق في المعاملات المرشوشة بالزنك مقارنة بالشاهد جدول (٢) ثم ينتقل الأكسين إلى البراعم الجانبية مؤثراً بفاعليته البيولوجية، وتحت تأثير رش الزنك تتحفز هذه البراعم على النموو تشكل الفروع الثمرية التي تفوقت معنوياً على الشاهد حيث بلغ عددها وسطياً في

الموسم الأول ١١,٢٧، ١٢,٣٥، ١٢,٦٣ فرع مقارنة بالشاهد ١٠.، ١٩ وفي الموسم الثاني ١٠,٩١، ١١,٥٣، ١٢,٠٦ فرع/نبات مقابل ١٢,٦٨ فرع الموسم الثاني. أما الفروع الخضرية التي تتوضع في الجزء السفلي من الساق فتكون براعمها الإبطية والتي تنتج عنها بعيدة نسبياً عن الضوء بسبب التظليل، ويصعب وصول الزنك إليها فكانت استجابتها للرشة الثالثة أقل فاعلية وغير معنوية، وهذا يؤكد حقيقة تحرك الزنك الضعيفة داخل الأنسجة النباتية(زيدان وآخرون١٩٩٣) أضف إلى ذلك أن الفروع الخضرية تنموونتشكل بطريقة خاصة تختلف عن نموالأفرع الثمرية (الفارس، ١٩٩٠) و(عبد العزيز، ١٩٩٦) وكان تأثير الرشة الثالثة في الموسم الثاني في الاتجاه نفسه وبطريقة التأثير نفسها، يتوافق تأثير الزنك على زيادة عدد الفروع الخضرية وعدد الفروع الثمرية مع (Anter, *et al.*, 1979) و(Massagin *et al.*, 1985) و (Isaev, *et al.*, 1989) على التوالي .

عدد الجوزات/نبات:

أدى رش الزنك مرة واحدة أومرتين أوثلاث مرات إلى زيادة معنوية في عدد الجوزات على النبات مقارنة بالشاهد بحوالي ٠,٨٢، ٠,٩١، ١,٨١ جوزة في الموسم الأول، و١,٢١، ١,١٤، ١,٩١ جوزة في الموسم الثاني، كما وجد فروق معنوية بين المعاملات المرشوشة وبعضها البعض حيث وصلت الزيادة فيها إلى ٠,٣٧، ٠,٢٣، ١,٠ جوزة في الموسم الأول، و٠,٣١، ٠,٨١، ١,١٢ جوزة/نبات في الموسم الثاني .يفسر ذلك في دور الزنك الهام في عملية التلقيح ثم الإخصاب، والإزهار التي تخصب تنخفض فيها نسبة التساقط (Shkolnik, 1970) و (صبوح وعبد العزيز، ٢٠٠٠) مما انعكس إيجابا على زيادة عدد الجوزات على النبات مع كل زيادة في عدد الرشات.

ادخار المادة الجافة غ/نبات:

يتضح من الجدول (٢) أن ادخار المادة الجافة في النبات قد زادت مع زيادة عدد مرات الرش حيث وصل وسطياً إلى ١٣٨,٩٣، ١٤٦,١٣، ١٥١,٨٤ غ/نبات مقارنة بالشاهد ١٢٨,٩٦ خلال الموسم الأول، وبلغت ١٣٣,٦٧، ١٣٨,٥١، ١٤٦,٥٥ غ/نبات مقارنة بالشاهد ١٢٦,٧٨ غ/نبات في الموسم الثاني، وعند مقارنة المعاملات المرشوشة ببعضها البعض وجدت فروق معنوية في كلا الموسمين .جدول (٢).

تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي على النموو غلة القطن:

يتضح من نتائج الجدولين (٢ ، ٣) إلى التأثير الإيجابي للأسمدة الفوسفاتية على مكونات الغلة المورفولوجية وادخار المادة الجافة التي تأثرت بزيادة مستويات الأسمدة بدرجة مختلفة من صفة لأخرى تبعاً لموقعها في مكونات الغلة ومنها:

نسبة النباتات الفاقدة في الحقل قبل الحصاد%:

يعد عدد النباتات الفاقدة من الحقل قبل الحصاد مؤشراً هاماً للتأثير على الغلة حيث سببت مستويات الأسمدة الفوسفاتية من ٤٠-١٠٠ كغ P_2O_5/هـ إلى انخفاض تدريجي متزايد ومعنوي في النسبة المئوية للنباتات الفاقدة، حيث انخفضت بمقدار ٠,٦

-٠,٨٥ -٠,١١ - ١,٨٧ %مقارنة بالشاهد وعلى التوالي المستويات الفوسفاتية خلال الموسم الأول، وانخفضت بمقدار :٠,٤٥ - ٠,٨٦ - ١,١٧ - ١,٦٧% مقارنة بالشاهد وعلى التوالي في الموسم الثاني، كما وجدت فروقات معنوية بين المعاملات السمادية وبعضها البعض في كلا الموسمين، يعود هذا الانخفاض في عدد النباتات مع كل زيادة في كمية الأسمدة الفوسفاتية إلى دورها في النموالتطور السريع للنباتات، لأن تركيز الفوسفات المعدني المنخفض في تربة الشاهد يحد من معدل سير تفاعلات التمثيل الغذائي وبالتالي يحد من النموالنباتي (ديب، ١٩٨٦) الأمر الذي ترتب عليه زيادة نسبة النباتات الفاقدة في الشاهد ,التي وصلت إلى ١١,٩٨% في الموسم الأول و١١,٦٥ % في الموسم الثاني ثم تتالى الانخفاض حتى وصل إلى ١٠,١١% و٩,٩٨% على التوالي موسمي البحث .أضف إلى ذلك أن الأسمدة الفوسفاتية تزيد في نمو وتقوية المجموع الجذري للقطن وبالتالي زيادة سطح الامتصاص لهذه الجذور مما ينعكس إيجابا على نموالمجموع الخضري للنبات نتيجة استعمال الكربوهيدرات في النمو(بوعيسى وخليل، ١٩٩٨). وبالتالي انخفاض نسبة النباتات الفاقدة وارتفاع عدد النباتات التي أكملت دورة حياتها بغض النظر عن العوامل البيئية والزراعية والتي تعد واحدة في ظروف التجربة، تتفق هذه النتيجة مع (عبدالعزيز ١٩٨٩).

عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول :

انخفض عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول مع كل زيادة في كمية الأسمدة الفوسفاتية، حيث بلغ أعلى ارتفاع له في نباتات الشاهد ٦,٠٥ سلامية، ثم انخفض على التوالي إلى ٥,٩٥ - ٥,٨٩ - ٥,٨٤ - ٥,٨١ سلامية في الموسم الأول، وكانت الفروقات غير معنوية بين المعاملات المسمدة بالفوسفات وبعضها . نتائج العام الثاني في الاتجاه نفسه حيث بلغت في الشاهد ٦,٠٣ ثم انخفضت إلى ٥,٨٠ -٥,٣٣ - ٥,٠٠ - ٤,٨٨ سلامية على التوالي لكن لم تصل الفروقات إلى مستوى المعنوية في الموسم الثاني أيضا، يعود تأثير الأسمدة الفوسفاتية إلى دورها في التأثير على النموالثمري وبالتالي الإسراع في تحفيز البراعم الجانبية وانخفاض توضعها على الساق بينما نقص الفوسفات في تربة الشاهد جعل ساق النباتات غضا وأكثر امتلاءا ورقيق الجدران نتيجة تطور الأنسجة الوعائية بحدها الأدنى (Maiza, 1954) و (عبدالعزيز ١٩٨٩) بالإضافة إلى تراكم الكربوهيدرات (Eaton, 1952) هذه الحالة تسبب ضعف في النموالثمري وتأخر ظهور الفروع الثمرية وارتفاع توضعها نسبياً تتفق هذه النتيجة (Dubonosov, *et al* ., 1987)

طول الساق/سم:

حصل زيادة تدريجية مع كل زيادة في معدلات الأسمدة الفوسفاتية، حيث بلغ طول الساق في الشاهد ٧١,٨٧ سم ثم زاد إلى ٧٤,٣٤ -٧٨,٣٥ - ٨٦,٤١ - ٧٨,٣٦ على التوالي في الموسم الأول، وبلغ طول الساق في الشاهد ٧١,٥٦ ثم زاد إلى ٧٥,٩٦ -٧٩,٠١ - ٨٢,٢٥ - ٨٥,٨٥ على التوالي في الموسم الثاني وتعود هذه الزيادة في طول الساق إلى دور الأسمدة الفوسفاتية في انقسام وتكاثف الخلايا النباتية في القمم المرستيمية من خلال وجود الفوسفات في تركيب الأحماض النووية التي

تعتبر جزءاً من تركيب البروتينات النووية الموجودة في الكروموسومات (دفلن. ر .م) واثبت التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية مؤكدة عند مقارنة المعاملات المسمدة مع الشاهد خلال الموسمين، كما وجدت فروقات معنوية بين المعاملات الفوسفاتية وبعضها باستثناء الفرق بين المعاملة ٨٠ كغ P_2O_5/هـ والمعاملة ١٢٠كغ P_2O_5/هـ، فلم تصل بينهما الفر وقات إلى مستوى المعنوية خلال موسمي البحث .وجد (Sinha, *et al.*, 1969) زيادة في النموعند معدل ٣٣ كغ P_2O_5/مع ١١٢٠ كغ N/هكتار. بينما لم يحصل (EL-Gahel, *et.al.*, 1993) على فروقات معنوية في طول الساق عند استخدامه ١٥ و٣٠ كغ P_2O_5/فدان مع ٦٠ – ٧٥ – ٩٠ كغ ٦٤% N /فدان.

عدد الفروع الخضرية/نبات وعدد الفروع الثمرية/نبات:

تعمل الأسمدة الفوسفاتية على تقوية الساق الرئيسية وتشجيع التفرع الجانبي للنبات، وقد ارتفع عدد الفروع الخضرية وعدد الفروع الثمرية/نبات مع زيادة مستويات الأسمدة الفوسفاتية، حيث بلغ عددهما في الشاهد ٢,١٩ و١٠,٣٢ على التوالي فزاد عددهما إلى ٤,٤٢ – ٢,٧٢ – ٢,٧٢ – ٢,٨٢ فرع خضري/نبات و ١٠,٨٢– ١١,٦٣ –١٢,٦٩ – ١٢,٧٨ فرع ثمري/نبات في الموسم الأول، وكانت في الموسم الثاني في الاتجاه نفسه حيث بلغ عدد الفروع الخضرية والثمرية في الشاهد ١,٧٨ فرع و ١٠,٦٦ فرع على التوالي وزاد عددهما إلى ١,٩٦ – ٢,٢٣ – ٢,٤٧ – ٢,٥١ فرع خضري و١١,١٢ –١١,٣٣ – ١١,٦٦ – ١١,٧١ فرع ثمري/نبات في الموسم الثاني، وبمقارنة قيم هذه الصفات مع الشاهد لوحظ وجود فروق معنوية مؤكدة تفوقت فيها المستويات السمادية الفوسفاتية على الشاهد في عدد الفروع الخضرية وعدد الفروع الثمرية، كما وجدت فروق معنوية بين المعاملات السمادية وبعضها، باستثناء الفرق بين المعاملة ٨٠ كغ P_2O_5/هـ والمعاملة ١٠٠ كغ P_2O_5/هـ فلم تصل بينهما الفروقات إلى مستوى المعنوية عند ٥% بل انخفض عدد الفروع الخضرية عند المعاملة ١٠٠ كغ P_2O_5 إلى ٢,٨٢ فرع مقارنة بالمعاملة ٨٠ كغ P_2O_5 فقط .يتوافق تأثير الأسمدة الفوسفاتية على عدد الفروع الثمرية مع (EL-Gahel, *et al.*, 1993)

عدد الجوزات/نبات:

ارتفع عدد الجوزات/نبات مع زيادة مستويات التسميد الفوسفاتي حيث وصل عدد الجوزات في الشاهد ١١,٢٩ و١١,٦٤جوزة/نبات على التوالي موسمي البحث، زاد هذا العدد إلى ١١,٩٠ – ١٢,٣٣ – ١٣,٢٥ – ١٣,١٥ جوزة/نبات في الموسم الأول، وزاد عدد الجوزات إلى ١١,٩١ – ١٢,٢٦ – ١٣,٦١ – ١٣,٤٦ جوزة/نبات في الموسم الثاني، واثبت التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية مؤكدة تفوقت فيها جميع مستويات التسميد الفوسفاتي على الشاهد خلال موسمي البحث .كما وجدت فروقاً معنوية بالمقارنة بين المستويات السمادية وبعضها، باستثناء المعاملة ١٠٠ كغ P_2O_5/هـ فلم تتفوق معنوياً على المعاملة ٨٠كغ P_2O_5/هـ .

تعود زيادة عدد الجوزات/نبات إلى دور الأسمدة الفوسفاتية في تشجيع الأزهار والإثمار (ديب، ١٩٨٦) و(طوشان وحموي، ١٩٩٠) بالتالي زيادة عدد

الأزهار على النبات متبوعاً في زيادة عدد الجوزات ومعروف أن الأزهار التي تخصب تنخفض فيها نسبة التساقط (صبوح وعبد العزيز ٢٠٠٠) وهذا ما حصل في جميع المعاملات السمادية المدروسة خلال موسمي البحث مقارنة بالشاهد .تأثير الفوسفات على زيادة عدد الجوزات/نبات يتفق مع (Dusobonov, *et al.*, 1987) ومع (Tashmokhamedov and Satarov, 1998)

ادخار المادة الجافة غ/نبات:

تظهر نتائج الجدولين (٢ ، ٣) أن للأسمدة الفوسفاتية تأثيراً ايجابياً على ادخار المادة الجافة/نبات وقد ترافقت زيادة المعاملات الفوسفاتية زيادة في ادخار المادة الجافة، حيث وصلت في الشاهد ١٣٥,١٢ غ/نبات و١٢٥,٧٨غ/نبات على التوالي موسمي الزراعة، ثم تتالت الزيادة في وزن المادة الجافة إلى ١٣٨,٦٤ – ١٤١,٥٥١ – ١٤٥,٢٢ – ١٤٦,٨٠ غ/نبات في الموسم الأول، وزادت إلى ١٣٣,٤٤ – ١٣٧,٢٨ – ١٤١,٤٦ – ١٣٩,٤٢ غ/نبات في الموسم الثاني على التوالي مستويات التسميد المتزايدة، وكانت الفروقات معنوية ومؤكدة إحصائياً خلال الموسمين حيث تفوقت جميع المعاملات الفوسفاتية على الشاهد، كما وجدت فروق معنوية بين المعاملات الفوسفاتية وبعضها حتى المعدل ٨٠ كغ P_2O_5/هـ الذي أعطى أفضل كمية في مكونات الغلة المورفولوجية مقارنة بالشاهد وبجميع المعاملات، أما المعدل ١٢٠ كغ P_2O_5 فقد سبب زيادة غير معنوية في طول الساق/سم،وعدد الفروع الخضرية/نبات، وعدد الفروع الثمرية/نبات خلال موسمي البحث ، بينما حصل انخفاض سلبي في بعض الصفات مثل عدد الجوزات/نبات، وادخار المادة الجافة غ/نبات، وحصل انخفاض ايجابي في عدد النباتات الفاقدة قبل الحصاد %، وعدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول.

تأثير التداخل بين رش الزنك ومستويات الأسمدة الفوسفاتية على مكونات الغلة المورفولوجية وادخار المادة الجافة :

أظهرا لتداخل بين عاملي الزنك ومستويات السماد الفوسفاتي تأثيراً معنوياً خلال موسمي البحث في صفات عدد النباتات الفاقدة قبل الحصاد %. وطول الساق/سم وعدد الفروع الثمرية/نبات، وعدد الجوزات/نبات وادخار المادة الجافة غ/نبات، وكان التأثير غير معنوي في عدد سلاميات توضع الفرع الثمري الأول، عدد الفروع الخضرية/نبات.

ثانياً: تأثير رش الزنك على غلة القطن الزهر عند مستويات فوسفاتية مختلفة.

أ- تأثير رش الزنك على مكونات الغلة من القطن الزهر/كغ/هـ

يتضح من الجدول (٤) أن إنتاجية القطن الزهر قد زادت معنوياً مع زيادة عدد رشات الزنك مقارنة بالشاهد فوصلت الزيادة إلى ٥٥,٤ – ١١٣,٢ – ١٢٠,٦ كغ/هـ على التوالي عدد الرشات، وعند المقارنة بين المعاملات المرشوشة مع بعضها وجدت فروق معنوية مؤكدة إحصائياً، تعود الزيادة في إنتاجية القطن الزهر إلى التحسن الذي طرأ على مكونات الغلة المورفولوجية الواردة في الجدولين (٢، ٣) خلال موسمي البحث، وقد أعلن (Isaev, *et al.*,1989)عن زيادة في محصول القطن الزهر وصل إلى ١١,٨٠ ,مقارنة بالشاهد الذي لم يتلق الزنك.

ب -تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي في غلة القطن الزهر كغ /هـ :

تشير نتائج الجدول (٤) إلى زيادة معنوية في إنتاجية القطن الزهر مع زيادة مستويات التسميد الفوسفاتي التي وصلت إلى ٤٨٨,٥, ٤٦٨,٢, ٧٢٠,٠, ٣٧٧,٥ كغ/هـ على التوالي مستويات P_2O_5 مقارنة بالشاهد، وعند المقارنة بين المستويات الفوسفاتية وبعضها وجدت فروق معنوية أيضا تراوحت من ١٤٩,٧ – ٢١٨,٣ كغ/هـ، باستثناء مستوى التسميد الفوسفاتي ١٠٠كغ P_2O_5/هـ فقد انخفضت قيمة الغلة حوالي ١٢٣,٣ -٢٧٣,٠ – ٣٤١,٨ كغ/هـ مقارنة بالمستويات ٤٠-٦٠-٨٠ كغ P_2O_5/هـ .وأثبت (El-Gahel *et al.*,1993) أن معدل ٣٠ كغ P_2O_5/فدان كان أكثر تأثيراً في إنتاجية القطن الزهر من المعدل ١٥ كغ P_2O_5/فدان، مع كميات متوازنة من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية وتتفق هذه النتيجة مع (ديب ،٢٠٠٢).

تأثير التداخل بين رش الزنك ومستويات التسميد الفوسفاتي في غلة القطن الزهر :

أظهر التداخل بين عاملي التجربة رش كبريتات الزنك، ومستويات التسميد الفوسفاتي الأرضي استجابة معنوية في زيادة غلة القطن الزهر وقد حققت معاملة الرش ثلاث مرات مع مستوى التسميد الفوسفاتي الأرضي ٨٠ كغ P_2O_5 أفضل كمية في الإنتاج وصلت وسطيا خلال موسمي البحث إلى ٤٥٢٣,٣ كغ/هـ .أما مستوى التسميد ١٠٠كغ P_2O_5/هـ فقد انخفضت معه كمية الإنتاج من القطن الزهر مرد ذلك أن التركيز العالي من الأسمدة الفوسفاتية سبب سرعة في العمليات الحيوية والنضج المبكر لمكونات المحصول المورفولوجية المدروسة.

جدول (٤): تأثير الزنك على غلة القطن الزهر عند مستويات فوسفاتية مختلفة:

الغلة كغ/هـ قطن زهر	عدد الرشات	مستويات السماد الفوسفاتي كغ P_2O_5/هـ					المتوسط
		صفر	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠	
	شاهد	٣٦٠٠	٤٢٥٠	٤٣٨٠	٤٤٨٦	٤١٠٠	٤١٦٣,٢
	مرة	٣٦٩٠	٤٣٣٣	٤٤٢٥	٤٤٩١	٤١٥٥	٤٢١٨,٨
	مرتين	٣٧٩٨	٤٣٨٦	٤٤٧٧	٤٥٢٠	٤٢٠١	٤٢٧٦,٤
	٣ مرات	٣٨٦٧	٤٤٢٠	٤٥٣٦	٤٥٩٦	٤٣٠٠	٤٣٤٣,٨
	المتوسط	٣٨٠٦,٣	٤٣٠٤,٨	٤٤٥٤,٥	٤٥٢٣,٣	٤١٨٩	
A×B=198.61		B= 120.22		A= 51.66		L.S.D 5%	

المراجع:

١. أبوزيد، الشحت نصر .الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية –مطابع عز الدين للطباعة والنشر –بيروت –ص ٦٠٧

٢. الكردي فؤاد، ١٩٧٣ – كيمياء التربة وخصوبتها –منشورات جامعة دمشق –كلية الزراعة –سوريا –ص ٣٧٠

٣. الكردي فؤاد وديب بديع، ١٩٨٢ ,أساسيات كيميائية الأراضي وخصوبتها – منشورات جامعة دمشق –كلية الزراعة –سوريا

٤. القرواني، محي الدين، ١٩٩١ ,الخصوبة وتغذية النبات –منشورات جامعة حلب – كلية الزراعة

٥. بوعيسى، عبد العزيز وخليل، نديم، ١٩٩٨ – الأسمدة والتسميد –منشورات جامعة تشرين –كلية الزراعة –اللاذقية –سوريا ص ٢٥١
٦. ديب، بديع ١٩٨٦ –كيمياء التربة وخصوبتها –منشورات جامعة دمشق –كلية الزراعة –دمشق –سوريا –ص ٤١١
٧. ديب بديع، ٢٠٠٢ – تأثير الفوسفور المتاح في الترب السورية على استجابة محصول القطن للتسميد الفوسفاتي، ندوة القطن من المنتج إلى المستهلك مطبوعات المجلس الأعلى للعلوم –وزارة التعليم العالي –دمشق ص ٣٩٢
٨. دفلن، ر .م :فسيولوجيا النبات _ترجمة (عبد الحميد بن حميدة، محمد الجيلاني، حازم الألوسي) منشورات جامعة الفاتح –ليبيا –ص ٧٨٦ – عن (الكتاب الأم فسيولوجيا النبات –جامعة كاليفورنيا –الولايات المتحدة) (لم تذكر سنة النشر).
٩. زيدان، علي –الخضر، أحمد .كبيبو، عيسى .عبد العزيز، بوعيسى .خليل نديم . ١٩٩٣ – خصوبة التربة وتغذية النبات –منشورات جامعة تشرين –كلية الزراعة –اللاذقية –سوريا .
١٠. عبد العزيز محمد، وسلامة، سليمان، ٢٠٠٢ تأثير رش البورون في مكونات جوزة القطن الإنتاجية وخصائص الألياف التكنولوجية –مجلة جامعة تشرين –سلسلة العلوم الزراعية المجلد)٢٤ (العدد)١٢ (ص ١٩ -٣٠
١١. صبوح، محمود، عبد العزيز، محمد –٢٠٠٠ – تأثير نظام الزراعة في بعض الخصائص البيولوجية والكيميائية لبعض أصناف القطن السوري –مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية –سلسلة العلوم الزراعية –المجلد (٢٢) العدد (١٠) ص ٢٠١ -٢١٢ .
١٢. طوشان، حياة، وحمود محمود ١٩٩٠ أساسيات فيزيولوجيا النبات منشورات جامعة حلب –جامعة حلب –كلية الزراعة ص ٥٥١
١٣. عبد العزيز، محمد علي، وسلامة سليمان –٢٠٠٦ – استجابة بعض الصفات المورفولوجية والمحصول ومكوناته في القطن للرش بالمنجنيز والزنك –ملخصات بحوث المؤتمر المصري السوري الثالث جامعة المنيا –كلية الزراعة –ص ٦٧
١٤. عبد العزيز محمد علي –١٩٩٦ – محاصيل الألياف وتكنولوجيتها –منشورات جامعة تشرين –اللاذقية –سوريا ص ٣٣٢
١٥. عبد العزيز محمد ؛ بوعيسى، عبد العزيز، ٢٠٠٢ – تأثير توزيع اليوريا أثناء النموفي تطور نبات القطن وإنتاجيته –مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية الزراعية –العدد ١٦ –ص ٧١٠–٧٣٠.
١٦. عبد العزيز محمد وسلامة سليمان –١٩٩٨ – تأثير رش البورون على الخصائص الإنتاجية للقطن السوري (٢٠٠١) مجلة بحوث جامعة البعث .المجلد (٢٣) العدد (٨) ص ١٥٣–١٧٩.
17. Abd EL Aziz, M. (1989): Effect of several rates of mineral fertilizer and plant density on yield and fiber quality of double cropping types, Ph .D Thesis Tashkent Agric. Inst. U.S.S.R

18. Possingham, J.V. (1956): The effect of mineral nutrition on the content of free ammonia acide and amides in tomato plants . I.A comparison of effects of deficiencies of copper, Zn., Mn., Fe and molybdenum . Aust. Biol. Sci .9: 539
19. Dubonosov, F.A., Ismailov, I. Mostavfa, B.O., (1987): Effect of eclogy condination and fertilizer on formation cotton yield works U.I.S.C. Tashkent, Vol (60) P. 149
20. Eaton,V.S. (1952): Effect of phosphorus deficiency on growth and mitaballism of black mustard . botan . Gaz . 113:301
21. Ibrahim, M.H., (1993): Response of maize to different mecronutriens and several application methods.J.Agric. Rec. Tanta Univ . 21 (3) 1995 pp429-441
22. EL Gahel, S.M.Abd – EL- Aal, H.A. and Abou El- Soud, M.A., (1993): Response of Giza – 76 cotton cultivar to N,P and K fertilizers J.Agric . Rec . Tanta Univ., 19 (4) P 767-777.
23. -Shkolnik, M.Y. (1973): Physiology micro – elements.J. plant. Sci. House . Moscow .135 p
24. -Sinha, M.N., Pandy, S.L. and Ambika Singh (1969): Response of cotton to nitrogen with and without patash and methods of phosphorus placmen. Indian J. Agron . (3) : 147-15
25. Khagaev, T., (1988): Growth, development and yield cotton under leveles defferent ofrom N. P. K. Works . U.I.S.C N (56). Tashkent, P. 137 .
26. Mazia, D, (1954): The particulate organization of chromosome . Proc. Natil. Acad . Sci . 40: 521.
27. Nugitaliev, M., Kholmatov, C., (1988): Effect of different rate fertilizer on yield and cotton seed, T. C.X.U . Scientific works, Tashkent. p : 139
28. Patil, D.B., Naphade, K.T; Wankhade, S.G.; Wanjri, S.S. and Potdukh, N.R. (1996): Effect of nitrogen and phosphorus level on gossypol and oil content of cotton *(G. hirsutum L.)* Agric. Sci. Gigest Karnal. 16:3, pp: 163- 166. 7 ref
29. Tashmokamedov, S.S., and Satarov, U.A., (1988): Yield cotton variety Andigan -2, under effect of plant density and rate of fertilizer. works. U.I.SC. No.56.Tashkent. p 137.

EFFECT OF SPRAYING ZN ON GROWTH AND COTTON YIELD AT DEFERENT LEVELS OF PHOSPHAURS FERTILIZER

BY

Abd El-Aziz, M.A.
Dept. of Crops, Agric. Fac. Tishreen Univ . Lattakia – Syria

ABSTRACT

The experiment was carried during the two seasons of 2002/0223 - 2003/ 2004 . to study the effect of Zn spraying on cotton of deferent phosphorus fertilizers, using 4 times $ZnSO_4$ spraying (control, once, towic, and therdth) concentrations of 10 mg $ZnSO_4$/L water, 5 levels from phosphorus fertilizers that, (0- 40- 60- 80-100) Kg P_2O_5 /ha-1 and interaction between them, Using 3 replications. The results could be summarized as follows:

1- Increasing the number of sprays significantly increased the yield components, plant height, number of vegetative & branches fruiting/plant, the number of bolls/plant, the dry mater accumulation/plant. On the other hand the lost plants in the field before harvesting was not affected, and the number of nodes to the first symposium just in the second seasons compared with the control .

2- The phosphorus fertilizer from 40-100 kg P_2O_5/ha^{-1} caused significantly increased at all the morphological components mentioned above (1) compared with the control, while the increase in the number of nods to the first symposium, plant height, number of vegetative & branches fruiting, and the number of bolls/plant were not significantly increased compared the level 100kg P_2O_5/ha^{-1} with the level 80 kg P_2O_5/ha^{-1}

3- The interaction between the two factors, spraying Zn and levels of phosphorus fertilizer caused significant effects in the number of lost plant %, plant height, the number of branches fruiting and number of bolls plant, while the interaction was not significant at in terms of number of nodes set the first symposium and the number of vegetative branches/plant .

- Adding the sprays 3 times in the concentration 10mg $ZnSO_4$/ L with the level 80kg P_2O_5/ha^{-1} gave the better yield of cotton seed reach average the two research seasons to 4325.3 kg seed cotton/ha^{-1} .