الملخص العربى
دراسات على تغذية المانجو

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة ١٩٩٧، ١٩٩٨، ١٩٩٩ على شتلات مانجو بذرية عمر ستة أشهر ناميه فى أصص بصوبة قسم البحوث النباتية بمركز البحوث النووية – هيئة الطاقة الذرية – بانشاص محافظة الشرقية.

وقد تضمنت الدراسة ثلاثة تجارب عامليه استهدفت التجربتين الأولى والثانية دراسة تأثير مستويات مختلفة من الاضافة الأرضية للفوسفور فى تراكيب (تباديل) مختلفة من معدلات اضافة الزنك سواء أرض (فى التجربة الأولى) أو رشا على الأوراق (التجربة الثانية). أما التجربة الثالثة فقد خصصت لدراسة امتصاص وانتقال وتوزيع والاستفادة من الاضافة الورقية للزنك باستخدام نظير الزنك المشع Zn-65 وعلاقة ذلك بتركيز محلول الزنك المستخدم ومعدل الاضافة الأرضية من الفوسفور.

أولا : التجربة الأولى: النمو والحالة الغذائية لشتلات المانجو البذرية وأثر المستويات المختلفة من الاضافة الأرضية لكل من الفوسفور والزنك:

فى هذه التجربة العاملية جربت ستة عشر معاملة تمثل التراكيب (التوافيق) الممكنة بين أربعة مستويات من الاضافة الأرضية لكل من الفوسفور (صفر، ٢٥، ٥٠، ١٠٠ جزء فى المليون) والزنك (صفر، ٥، ١٠، ٢٠ جزء فى المليون). حيث درست التأثيرات النوعية لمستويات الاضافة لكل عنصر (فوسفور/زنك) وتأثير التفاعل بين تراكيبهما المختلفة على القياسات المختلفة لكل من النمو الخضرى والحالة الغذائية (المحتوى المعدنى) لشتلات مانجو بذرية نامية فى أوانى بلاستيكية سعة ١٠ كم ملئت بخليط من الرمل والطمى بنسبة حجمية ٢ : ١.

ثانيا : التجربة الثانية: النمو والحالة الغذائية لشتلات المانجو البذرية واستجابتهما لأربعة مستويات من الاضافة الأرضية للفوسفور والورقية للزنك:

فى تصميم عاملى درست ستة عشرة معاملة سمادية تمثل مختلف التراكيب بين أربعة تركيزات من محلول الزنك المستخدمة فى الرش الورقى هى صفر، ١٢٥ر٠، ٢٥٠ر،

٠٠٠٥ر٠% زنك من ناحية والمعدلات الأربعة من الاضافة الأرضية للفوسفور (السالفة الذكر فى التجربة الأولى) من ناحية أخرى.

تصميم وتنفيذ التجربتين الأولى والثانية:

استخدم نظام القطاعات التامة العشوائية فى تصميم التجربتين العامليتين الأولى والثانية بحيث كررت كل من المعاملات الستة عشر الخاصة بكل تجربة خمس مرات ومثلت كل مكررة بأصيص (نبات) واحد.

وقد بدأ تنفيذ المعاملات السمادية المختبرة فى كل تجربة (معاملات الفوسفور x معاملات الزنك) فى مارس من كل عام مع الأخذ فى الاعتبار بأن جميع شتلات التجربتين كانت تتلقى نفس معدلات الرى والتسميد النيتروجينى والبوتاسى. وفى الاسبوع الأخير من شهر اكتوبر انتهت التجربتين خلال كل من موسمى الدراسة. حيث اجريت على الشتلات القياسات الآتية:

أ - القياسات الخضرية :

تم عمل قياسات النمو الخضرى المختلفة (١- عدد الأوراق الكلية للنبات، ٢- ارتفاع النبات عن سطح الأرض، ٣- سمك الساق على بعد ٥ سم من سطح التربة، ٤- الوزن الجلف لكل من الأعضاء النباتية الثلاثة: "أوراق - ساق - جذر" كل على حدة، ٥- الوزن الجاف للنبات الكلى، ٦- النسبة بين الوزن الجاف لكل من القمة: الجذر "المجموع الهوائى الى الجذور".

ب - التحليل الكيميائى:

ثم تقدير محتوى الأعضاء النباتيه الثلاثة (أوراق - ساق - جذر) من النيتروجين، الفوسفور - البوتاسيوم والزنك كنسبة مئوية للعناصر الكبرى الثلاثة N,P,K وجزء فى المليون للـ Zn من المادة الجافة لكل عضو.

ثالثا : التجربة الثالثة : امتصاص وانتقال - وتوزيع ومدى الاستفادة من الاضافة الورقية للزنك فى شتلات المانجو البذرية تحت مستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتى الأرضى:

فى هذه التجربة عوملت أوراق شتلات مانجو عمر ستة اشهر بثلاثة تركيزات من محلول لنظير الزنك المشع Zn-65 ثم امدادها بأربعة مستويات من الاضافة الارضية للفوسفور

والشتلات المستخدمة فى هذه التجربة كانت تمد بنفس معدلات التسميد النتروجينى و البوتاسى ولكنها تتباين فى معدلات الفوسفور (نفس معدلات الإضافة الأرضية سالفة الذكر فى التجربتين السابقتين) وأيضا تختلف فى تركيز محلول الزنك المستخدم كإضافة ورقية. هذا وكانت محاليل الزنك الثلاثة المستخدمة للإضافة الورقية بتركيزات ١٢٥ر٠ ، ٢٥٠ر٠ ، ٥٠٠ر٠% قد أعدت بإمدادها بالزنك المشع Z- 65 لتعطى ١٢٥٠٠٠ ، ٢٥٠٠٠٠ ، ٥٠٠٠٠٠ عدة فى الدقيقة للتركيزات الثلاثة على التوالى.

وقد بدأت التجربة فى منتصف مارس سنة ١٩٩٩ بأن أمدت نباتات التجربة بـ N,P, K عند نفس المعادلات السابق ذكرها فى التجربتين السابقتين أما معاملات الزنك الورقية فإنه تم تثبيت الورقة الوسطى من كل نبات على حامل خشبى فى وضع أفقى ثم تمت الاضافة على شكل قطيرات دقيقة باستخدام ماصة ميكرومترية بمعدل ١ ملليلتر على السطح العلوى لكل ورقة (وهى الكمية الكافية لحدوث بلل كامل للورقة دون زيادة) وبعد أسبوعين من المعاملة أخذت القراءات المختلفة لتقدير النشاط الأشعاعى للزنك المشع Zn-65 فى ست عينات متباينة مختلفة هى: (١- الأوراق المعاملة ٢- الأوراق أعلى الأوراق المعاملة ٣- الأوراق أسفل الأوراق المعاملة ٤- الساق أعلى الأوراق المعاملة ٥- الساق أسفل الأوراق المعاملة ٦- الجذور) وذلك باستخدام عداد جاما. ثم حسبت القياسات الاتية معبرا عنها كرقم عدات فى الدقيقة للنبات:

أ - الزنك المتبقى بالأوراق المعاملة.

ب - حركة الزنك المشع Zn-65 فى الاتجاه لأعلى بكل من الأوراق والساق.

جـ - حركة الزنك المشع Zn-65 فى الاتجاه لأسفل بكل من الأوراق - الساق - الجذر.

د - الامتصاص الكلى للزنك المشع Zn-65 بالنبات ككل.

هـ - النسبة المئوية للاستفادة من الزنك المشع Zn-65 بالنبات.

هذا مع الأخذ فى الاعتبار بأن نتائج كل من التجارب الثلاثة قد تم تحليلها إحصائيا وأن قيم كل قياس من تلك القياسات التى تم دراستها قد قورنت باستخدام طريقة دانكن.

وعن أهم النتائج المتحصل عليها فإنه يمكن إيجازها فى التالى:

أولا: التجربة الأولى (تأثير مستويات التسميد الأرضى لكل من الفوسفور والزنك).

أ - القياسات الحضرية :

التأثير النوعى:

أظهرت النتائج المتحصل عليها خلال موسمى ٩٧، ١٩٩٨ أن جميع القياسات الخضرية المعنية فى هذه التجربة وهى عدد الأوراق/نبات ارتفاع النبات وسمك الساق - الوزن الجاف للأوراق - الوزن الجاف للساق والجذر لكل نبات وكذلك الوزن الجاف الكلى للنبات والنسبة بين القمة والمجموع الجذرى جميعها قد استجابت نوعيا لمعدل الإضافة الأرضية لأى من العنصرين السماديين المختبرين وهما الفوسفور والزنك.

هذه الاستجابة اظهرت بجلاء أن هناك علاقة طردية (إيجابية) بين معدل الاضافة الأرضية بأى من الفوسفور والزنك وجميع القياسات الخضرية فيما عدا النسبة بين القمة والمجموع الجذرى - حيث أن الاستجابة قد أخذت اتجاها عكسيا وذلك بأن تناقصت النسبة مع زيادة معدل الإضافة بأى من الفوسفور أو الزنك.

هذا وقد كانت الاختلافات فى قيم جميع القياسات الخضرية لشتلات المانجو عمر ستة أشهر نتيجة لاستجابتها للتأثير النوعى لمعدل الإضافة الأرضية لأى من العنصرين السماديين مؤكدة احصائيا بغض النظر عن نوع العنصر المستخدم - ومع ذلك فإن معدل التغير فى هذه القياسات الخضرية وعلاقته بالتأثير النوعى للإضافة الأرضية لم يكن ثابتا وإنما تباين معدل التغير ليس فقط من عنصر سمادى إلى آخر بل أيضا أظهرت النتائج تحويرا فى معدل الاستجابة من قياس إلى آخر فى معظم الحالات.

وبمعنى آخر فإن التأثير النوعى لمعدل الاضافة الأرضية بالفوسفور كان أكثر وضوحا وتميزا عن نظيره الناتج عن الزنك وذلك بالنسبة لقيم الأوزان الجافة لأى من النبات الكلى أو مختلف أعضائه (الأوراق - الساق - الجذر) كل على حدة. وعلى الجانب الآخر فان معدل الاستجابة لمعدلات الإضافة الأرضية للزنك كانت أكثر تميزا عن مثيلاتها الناتجة عن الفوسفور بالنسبة لعدد الأوراق للنبات وارتفاع النبات. اضافة الى ذلك فان القياسين الخاصين

بسمك الساق والنسبة بين القمة والمجموع الجذرى لشتلات المانجو قد أظهرا استجابة متماثلة نسبيا للتأثير النوعى لمعدلات الاضافة الأرضية بأى من الزنك أو الفوسفور.

تأثير التفاعل (الفوسفور X الزنك):

من النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة بات واضحا أن مختلف القياسات الخضرية لشتلات المانجو عمر ستة أشهر قد استجابت بوضوح لمختلف التراكيب بين مستويات التسميد الأرضى الأربعة لكل من الفوسفور والزنك – وكانت هذه الاستجابة (تأثير التفاعل) تمثل انعكاسا مباشرا للتأثير النوعى لكل من العاملين المختبرين (مستوى الزنك والفوسفور) بحيث كانت أكبر القيم لعدد الأوراق للنبات وارتفاع النبات وسمك الساق والوزن الجاف لكل من الأوراق والساق والجذر والنبات الكلى كانت دائما متلازمة مع شتلات المانجو التى أمدت بأعلى مستويات الاضافة من كل من الفوسفور والزنك أى المعاملة بالتركيب (١٠٠ جزء فى المليون فوسفور X ٢٠ جزء فى المليون زنك) فى حين أظهرت تلك المعاملة (التركيب المتفوق) (١٠٠ جزء فى المليون فوسفور X ٢٠ جزء فى المليون زنك) أقل قيمة للنسبة بين القمة والمجموع الجذرى.

ب – الحالة الغذائية (المحتوى المعدنى):

إن محتوى الأوراق والساق والجذر من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والزنك وأثر كل من التأثير النوعى وتأثير التفاعل لمستويات الاضافة الأرضية الأربعة من كل من الزنك والفوسفور كانت هى قياسات الحالة الغذائية التى تم دراستها فى هذه التجربة.

التأثير النوعى :

أوضحت النتائج المتحصل عليها أن محتوى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والزنك بجميع الأجزاء النباتية الثلاثة (أوراق – ساق – جذر) لشتلات المانجو عمر ستة أشهر قد تأثرت نوعيا بمستوى الإضافة الأرضية من الفوسفور والزنك كل على حدة وان كان محتوى العناصر الغذائية الأربعة المعنية فى هذه التجربة وهى: النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والزنك غير متطابقة مع بعضها البعض بالنسبة للاتجاه المعبر عن استجابة كل منها للتأثير النوعى للعنصر السمادى المستخدم – حيث كان محتوى كل من النيتروجين والبوتاسيوم فى

مختلف الأجزاء النباتية (الأوراق – الساق – الجذر) متماثلا تماما فى الاتجاه الذى يمثل استجابه أى منهما للتأثير النوعى لمعدل الاضافة الأرضية بأى من الفوسفور أو الزنك حيث تزايدت النسبة المئوية لكل من النيتروجين والبوتاسيوم احصائيا مع زيادة معدل الاضافة الأرضية بأى من الزنك أو الفوسفور وقد وصل كل منهما الى أعلى مستوى له فى الأجزاء النباتية الثلاثة لشتلات المانجو المعاملة بـ ١٠٠ جزء فى المليون فوسفور أو ٢٠ جزء فى المليون زنك.

أما بالنسبة لكل من الفوسفور والزنك فإن كل منهما قد سلك اتجاها متضادا مع الآخر بالنسبة للتأثير النوعى لمعدلات الاضافة الأرضية لأى منهما بمختلف الأجزاء النباتية لشتلات المانجو. فوجد أن محتوى الفوسفور قد تزايد إحصائيا فى جميع الأجزاء النباتية مع تزايد معدل الاضافة الأرضية من الفوسفور بينما أخذت الاستجابة اتجاها معاكسا مع التسميد بالزنك وعلى الجانب الآخر وجد أن محتوى الزنك فى مختلف أجزاء شتلات المانجو قد أظهر علاقة موجبة لمستوى الاضافة من الزنك إلا أن هذه العلاقة كانت عكسية مع معدل الاضافة الأرضية من الفوسفور.

بالإضافة الى ذلك فإن الورقه كانت أغنى الأعضاء النباتيه فى محتواها من النيتروجين والفوسفور والزنك يليها فى ترتيب تنازلى الجذر ثم الساق الذى يأتى فى المؤخرة فى هذا الشأن. وعلى الجانب الآخر فإن التغيرات فى محتوى الورقة من العناصر الغذائية الثلاثة سللفة الذكر (N,P,Zn) الناتجة عن مستوى الاضافة من أى من الفوسفور أو الزنك كانت أكثر وضوحا وثباتا عن مثيلاتها فى العضوين النباتيين الآخرين وهما الجذر والساق. وعلى الجانب الآخر بالنسبة للبوتاسيوم فإنه كان جدير بالملاحظة أن محتوى الساق من البوتاسيوم لم يكن فقط أعلى من الجذر بل إنه والى حد بعيد يتساوى مع الأوراق فى نسبته.

تأثير التفاعل:

أظهرت النتائج أن التأثير النوعى لمستوى الإضافة لكل من الفوسفور والبوتاسيوم قد انعكس على تأثير التفاعل لكل التراكيب المختلفة بينهما بالنسبة للحالة الغذائية ومحتوى كل من N,P,K,Zn حيث أدت إضافة الفوسفور بمعدل ١٠٠ ملليجرام/١ كجم تربة مع ٢٠ ملليجرام زنك/١ كجم تربة إلى أعلى نسبة نيتروجين وبوتاسيوم بجميع الأجزاء النباتية. أما بالنسبة لمحتوى الفوسفور فإن أعلى مستوى له قد تحقق بالتركيبين الخاصين بإضافة الفوسفور

الأرضى بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون سواء أضيف معه الزنك بتركيز ٥ جزء فى المليون أو لم يضف زنك بالمرة.

أما بالنسبة لمحتوى الزنك فإن المعاملة بالاضافة الأرضية للزنك بمعدل ٢٠ جزء فى المليون بدون تسميد فوسفاتى قد حققت أعلى مستوى للزنك فى جميع أجزاء شتلات المانجو (ورقة – ساق – جذر).

ثانيا : التجربة الثانية: النمو والحالة الغذائية لشتلات المانجو البذرية واستجابتها لأربعة مستويات من الاضافة الأرضية للفوسفور والورقية للزنك:

أ – القياسات الخضرية :

التأثير النوعى :

أوضحت النتائج المتحصل عليها خلال موسمى ١٩٩٧، ١٩٩٨ أن جميع القياسات الخضرية لشتلات المانجو البذرية عمر ستة أشهر قد استجابت نوعيا لمستويات الإضافة المختبرة لكل من العنصرين السماديين أى معدل الاضافة الأرضية للفوسفور وتركيز الزنك بمحلول الرش المستخدم. ولو أن التأثير النوعى لمستويات الاضافة بأى من الفوسفور (أرضى) أو الزنك (رشا) قد أظهر علاقة طردية مع معظم القياسات الخضرية وهى (عدد الأوراق – ارتفاع النبات – سمك الساق – الوزن الجاف لكل من الأوراق والسوق والجذور وكذلك النبات الكامل) إلا أن النسبة بين القمة والمجموع الجذرى كانت القياس الخضرى الأوحد الذى أظهر علاقة عكسية مع مستوى الإضافة بأى من الفوسفور أو الزنك. هذا وقد كانت الفروق مؤكدة إحصائيا إذا ما قورنت مستويات الاضافة لأى عنصر سمادى على حدة ببعضها البعض.

وعلى الجانب الآخر فإن الزيادة أو النقص الناتج بمختلف القياسات الخضرية بسبب رفع معدل الاضافة/التركيز لكل من الفوسفور والزنك على التوالى لم يكن معدل حدوثه متساويا بل تباين ليس فقط من عنصر سمادى الى آخر بل إن معظم القياسات الخضرية قد أظهر كل منها معدل استجابته الخاصة به أيضا. وعلى العموم فإن معدل الاستجابة للإضافة الأرضية للفوسفور كانت أكثر تفوقا عن الرش الورقى بالزنك وذلك بالنسبة لقياسات المادة الجافة لمختلف الأعضاء النباتية (أوراق – سيقان – جذور) وكذلك النبات الكلى، بينما كان العكس صحيحا بالنسبة لعدد الأوراق وارتفاع النبات حيث كان الزنك أكثر فعالية عن الفوسفور فى

هذا الصدد. بالإضافة الى ذلك فإنه لم تكن هناك فروق ذات أهمية بين تأثير معدلات الإضافة الأرضية للفوسفور وتركيز الزنك على سمك الساق.

تأثير التفاعل (معدل الإضافة الأرضية للفوسفور X تركيز الزنك بالمحلول المستخدم فى الرش):

أوضحت النتائج المتحصل عليها أن مختلف القياسات الخضرية (عدد الأوراق – ارتفاع النبات – سمك الساق – الوزن الجاف للنبات الكامل وكل من أعضائه على حدة من أوراق وساق وجذور) وكذلك النسبة بين القمة والمجموع الجذرى قد استجابت إحصائيا لتأثير التفاعل لمختلف التراكيب بين المستويات الأربعة لكل من الاضافة الأرضية للفوسفور وتركيز الزنك بمحلول الرش. هذا وقد ارتبطت أعلى القيم لجميع القياسات الخضرية بالمعاملة السمادية التى تمثل التركيب (اضافة الفوسفور أرضيا بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون مع الرش بسلفات الزنك بتركيز ٥ر٠%). أما النسبة بين القمة والجذر فكان العكس صحيحا حيث أدت المعاملة بـ(١٠٠ جزء فوسفور أرضى + رش بمحلول تركيز الزنك به ٥ر٠%) الى أدنى قيمة.

ب – الحالة الغذائية (المحتوى المعدنى):

التأثير النوعى :

أوضحت النتائج المستخلصة من هذه التجربة أن محتوى كل من (N,P,K,Zn) بالأعضاء النباتية الثلاثة لشتلات المانجو البذرية عمر ستة أشهر قد استجابت نوعيا لكل من معدل التسميد الأرضى بالفوسفور/تركيز الزنك بمحلول الرش. حيث لوحظ أن كل من النيتروجين والبوتاسيوم قد أظهر علاقة طردية بين محتواها بجميع الأجزاء النباتية لشتلات المانجو ومستوى الاضافة بأى من العاملين المختبرين (إضافة أرضية للفوسفور، رش ورقى للزنك) حيث وصل محتوى كل منهما القمة لتلك الشتلات المعاملة بـ(١٠٠ جزء فوسفور أرضى + رش ورقى لسلفات الزنك بتركيز ٥ر٠% زنك).

أما بالنسبة لمحتوى كل من الفوسفوروالزنك بأعضاء شتلات المانجو الثلاثة فإن كلا من هذين العنصرين قد تزايد مع ارتفاع معدل إضافة مصدره السمادى. وعلى الجانب الآخر فإن أدنى مستوى للفوسفور بأوراق وساق وجذور شتلات المانجو كان مرتبطا بزيادة تركيز الزنك بمحلول الرش حتى ٥ر٠% زنك. كما أن الزنك بجميع أجزاء الشتلة كان فى علاقة سلبية مع زيادة معدل الاضافة الأرضية للفوسفور.

تأثير التفاعل (معدل الإضافة الأرضية للفوسفور X تركيز الزنك بمحلول الرش):

أوضحت النتائج المتحصل عليها خلال موسمى ١٩٩٧، ١٩٩٨ أن هناك استجابة مؤكدة إحصائيا فى محتوى كل من N,P,K,Zn بجميع أجزاء الشتلة ناتجة من تأثير التفاعل لمختلف التراكيب السمادية بين مستويات الإضافة الأرضية للفوسفور وتركيزات الزنك بمحلول الرش المستخدم بحيث كان أعلى محتوى من كل من النيتروجين والبوتاسيوم بأوراق وساق وجذور شتلات المانجو عندما عوملت الشتلات بالفوسفور بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون مع رشها بسلفات الزنك بتركيز ٥ر٠% زنك. وعلى الجانب الآخر فإن الشتلات المعاملة بالفوسفور بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون والى حد بعيد ٥٠ جزء فى المليون مع عدم الرش بالزنك فى الحالتين قد حقق أعلى محتوى من الفوسفور بجميع الأجزاء النباتية لها. فى حين أن أعلى مستوى للزنك بأوراق وساق وجذور شتلات المانجو كان ملازما للرش بالزنك عند أعلى تركيز وهو ٥ر٠% زنك بدون اضافة فوسفور.

التجربة الثالثة: امتصاص- انتقال واستفادة شتلات المانجو البذرية من الإضافة الورقية للزنك(Zn –65)

استخدمت القياسات الآتية للحكم على التأثير النوعى والتفاعلى لثلاثة تركيزات من محلول الزنك المشع فى تراكيب مع أربعة معدلات من الإضافة الأرضية للفوسفور على شتلات مانجو بذرية عمر ٦ أشهر.

١ – الزنك – ٦٥ المتبقى فى الأوراق المعاملة:

وجد أن الـ Zn –65 المتبقى بالأوراق المعاملة يمثل الجزء الأكبر من الكمية الكلية الممتصة منه (أكثر من ٨٠%)، وعلى الجانب الآخر فإن كميته قد ازدادت احصائيا مع رفع أى من تركيز الزنك فى المحلول المستخدم أو معدل الإضافة الأرضية من الفوسفور.

٢ – انتقال الزنك – ٦٥ المضاف ورقيا بشتلات المانجو:

من النتائج المتحصل عليها فإن انتقال الـ Zn- 65 فى شتلات المانجو فى الاتجاهين لأعلى ولأسفل أى (بأوراق وأفرخ الشتلة أعلى الأوراق المعاملة)، (الجذور وكل من الأوراق والأفرخ أسفل الأوراق المعاملة) على التوالى قد أظهرت العلاقة الطرديه بينها وبين مستوى كل من العاملين المختبرين (تركيز الزنك فى المحلول المستخدم ومعدل الإضافة من الفوسفور). ولو أن الأوراق قد أظهرت نشاطا أكبر للزنك المشع Zn– 65 عن السيقان (حوالى الضعف) إلا أن معدل الاستجابة (نسبة الزيادة فى انتقال الزنك –٦٥) نتيجة لرفع تركيز

Zn – 65 بالمحلول المستخدم) كان أكثر وضوحا بالسيقان أكثر منه فى الأوراق – وذلك بالنسبة لحركة الانتقال لأعلى.

أما بالنسبة لحركة الزنك لأسفل فان نشاط الـ Zn-65 لكل من الأوراق والأفرخ اسفل الأوراق المعاملة وكذلك الجذور قد أظهر نفس الاتجاه السابق الاشارة اليه بالنسبة للانتقال لأعلى من حيث اثر كل من تركيز Zn-65 فى المحلول ومعدل اضافة الفوسفور. ولكن أعلى نشاط للزنك المشع كان بالسيقان ثم الأوراق وأخيرا الجذور (كل الأجزاء أسفل الأوراق المعاملة) وذلك بنسبة ١ر٨٧ : ١ر٢٣ : ١ر على التوالى. ومن ناحية أخرى فإن حركة انتقال الزنك لأعلى كانت أعلى بوضوح منها فى الاتجاه لأسفل.

٣ – الإمتصاص الكلى من الزنك–٦٥ المضاف ورقيا لشتلات المانجو البذرية:

إن الامتصاص الكلى من الزنك –٦٥ بأوراق المانجو الذى يعبر عن (كمية الزنك – ٦٥ المتبقى بالأوراق المعاملة + المنتقل منه والذى توزع على جميع الأعضاء النباتية) قد تزايد احصائيا مع زيادة أى من تركيز الزنك فى المحلول المستخدم ومعدل اضافة الفوسفور.

ومع ذلك فقد لوحظ تداخلا طفيفا للمعاملة بالفوسفور أدت الى تناقص معدل الزيادة فى كمية الزنك الممتص الناتجة عن رفع تركيز الزنك فى المحلول المستخدم.

٤ – النسبة المئوية للاستفادة من الزنك –٦٥ المضاف ورقيا:

إن الاستفادة من الزنك المضاف ورقيا محسوبة كنسبة مئوية لكمية الزنك الممتصة من الكمية الكلية من الزنك المضافة ورقيا لشتلات المانجو ومدى استجابتها لأى من تركيز الزنك فى المحلول المضاف أو معدل الاضافة من الفوسفور قد درست وأظهرت النتائج:

أ – كلا القياسان وهما الكمية الكلية من الزنك ٦٥– الممتص والنسبة المئوية للاستفادة منه قد أظهرا اتجاهين متضادين بالنسبة لأثر تركيز الزنك بالمحلول المستخدم معبرا عن كل من القياسين بـ cpm ، حيث وجد أن النسبة المئوية للاستفادة من الزنك–٦٥ قد تناقصت تدريجيا مع زيادة تركيز الزنك فى المحلول المستخدم، بينما كان العكس صحيحا مع الامتصاص الكلى من الزنك–٦٥.

ب – وعلى الجانب الآخر فان كلا القياسين (النسبة المئوية للاستفادة والامتصاص الكلى من الزنك) قد أظهرا علاقة طردية متوازية بالنسبة لتأثير معدل الاضافة الأرضية من الفوسفور.

وبصفة عامة فإنه يمكن ان نستنتج من نتائج هذه الدراسة:

١ – أن المعاملات السمادية للفوسفور والزنك خاصة الاضافة الأرضية للفوسفور بمعدل ١٠٠/٥٠ جزء فى المليون فى تراكيب مع الزنك سواء أرضيا بمعدل ٢٠/١٠ جزء فى المليون أو رشا بتركيز ٢٥ر أو ٥٠ر% يمكن ان يوصى بتطبيقها على شتلات المانجو خاصة المراحل المبكرة من نموها.

٢ – أيضا أظهرت النتائج الخاصة بدراسة الامتصاص والانتقال والاستفادة من الاضافة الورقية للزنك (باستخدام النظير المشع Zn-65 أن هناك فعالية وكفاءة نسبية لإضافة الزنك ورقيا (رشا) فى مجال تغذية المانجو متى كان هناك ضرورة للتسميد بالزنك.

ملاحظات ومستخلصة:

١– أثبتت الاضافة الأرضية للفوسفور والمعاملة بالزنك سواء أرضيا أم رشا فائدتها فى تحسين نمو شتلات المانجو وكذلك الحالة الغذائية لمعظم العناصر الغذائية بالأعضاء النباتية الثلاثة لهذه الشتلات.

هذا وإن كانت المعاملة السمادية التى تمثل الإضافة الأرضية للفوسفور بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون مصحوبة بإضافة الزنك إما أرضيا بمعدل ٢٠ جزء فى المليون أو رشا على الأوراق باستخدام محلول سلفات الزنك بتركيز ٥ر٠% زنك كانت هى الأكثر تفوقا على غيرها من التراكيب السمادية المختلفة من حيث فعاليتها فى هذا الشأن.

٢ – عند الحكم على المعاملات السمادية فإن ذلك لا يجب أن يبنى على تحليل الأنسجة النباتية فقط بل إن هناك بعض العوامل الأخرى المحددة التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار مثل طول الموسم التجريبى.

٣ – وبناء على ما ذكر فى الملاحظة (٢) فإنه يلزم دراسة إضافية أخرى لإعادة تقييم التضارب فى العلاقة بين محتوى الزنك بأنسجة شتلات المانجو ومستوى الاضافة الأرضية من الفوسفور وهى علاقة عكسية (فى التجربتين الأولى والثانية) وطردية (فى التجربة الثالثة).

دراسات على تغذية المانجو

رسالة مقدمة من

صفاء كمال أبو العزم النجار

بكالوريوس العلوم التعاونية الزراعية – المعهد العالى للتعاون الزراعى ١٩٨٨

استكمال درجة البكالوريوس فى العلوم الزراعية – شعبة البساتين

كلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق (فرع بنها) ١٩٩٤

للحصول على

درجة الماجستير فى العلوم الزراعية (بساتين – فاكهة)

قسم البساتين – كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق – فرع بنها

١٩٩٩