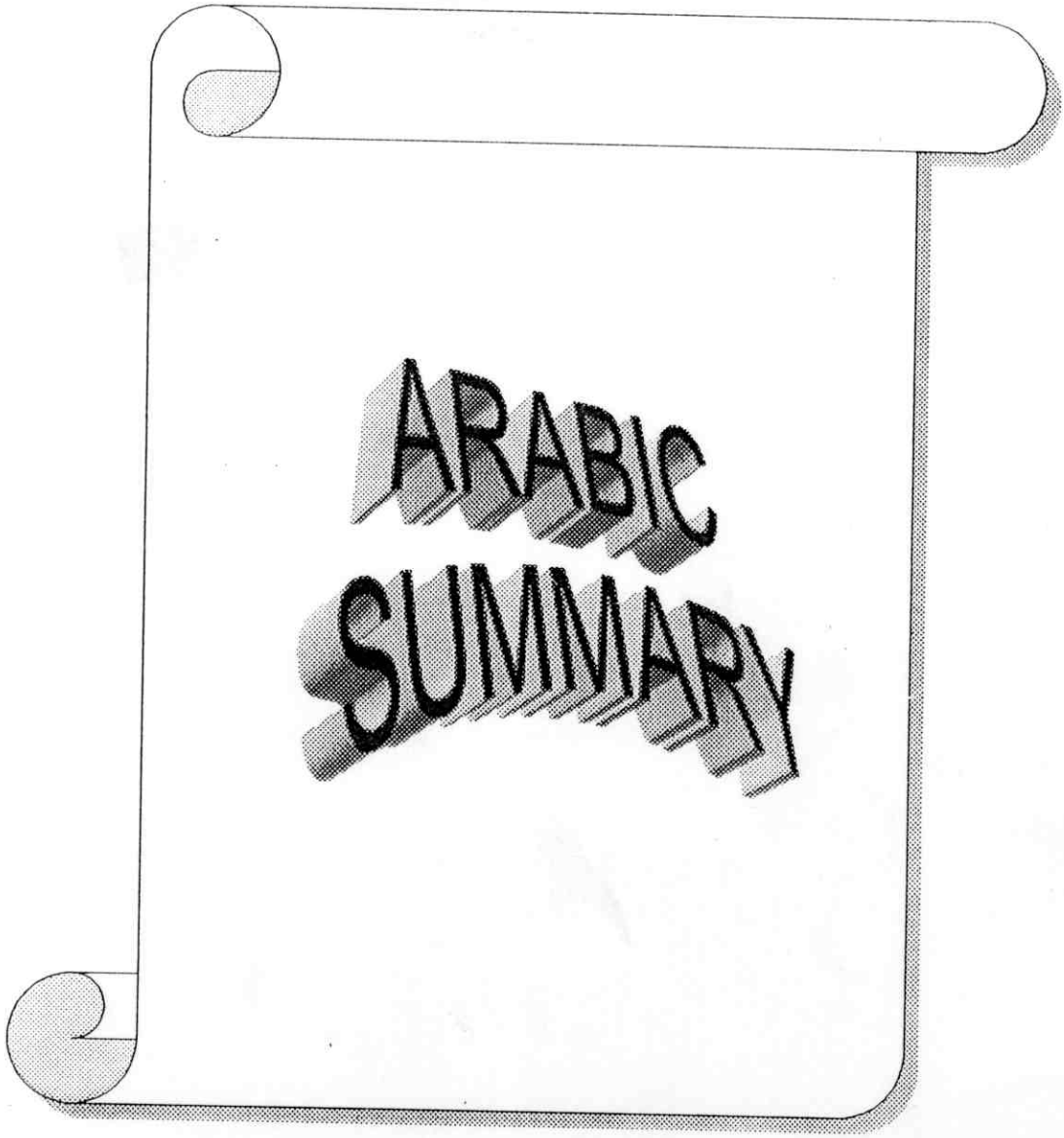
ARABIC
SUMMARY

الملخص العربى

دراسات فسيولوجية على النمو والتزهير

فى بعض أصناف الكاكى

أجريت هذه الدراسة خلال موسمين متتاليين فى عامى ١٩٩٩، ٢٠٠٠ على صنفين من أشجار الكاكى وهما كوستاتا، هاشيا وذلك على أشجار عمرها ١٠ سنوات عند بدء الدراسة وقد تم اختيار ٧٢ شجرة متماثلة تقريبا فى الحجم وقوة النمو من كل صنف ومطعومة على أصل الكاكى (طرابلس) ومنزرعة على مسافة ٥ متر × ٥ متر بمزرعة محطة بحوث البساتين بالقناطر الخيرية – محافظة القليوبية.

وقد كان الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو تحسين كل من النمو الخضرى والحالة الغذائية للأشجار ومن ثم زيادة إنتاجية أشجار كلا صنفى الكاكى تحت الدراسة وذلك من خلال دراسة مدى استجابة تلك الأشجار لبعض معاملات التسميد الأرضى من النيتروجين والبوتاسيوم مع الرش بالزنك المخلبى .. وذلك باختيار ثلاثة مستويات من الإضافة الأرضية لكل من النيتروجين (نصفر، ن١، ن٢) والبوتاسيوم (بوصفر، بو ١، بو ٢) فى تباديل مع تركيزين من محلول الزنك المخلبى (١٤%) رشا على الأشجار (زنكصفر، زنك١) .. وكانت الأسمدة المستخدمة فى هذا البحث هى:

[أ] سلفات النشادر (٢٠,٦ % ن).

[ب] سلفات البوتاسيوم (٤٨% بو٢أ).

[جـ] نيرفانيد الزنك المخلبى (١٤%).

والجدير بالذكر أن كل من (ن١)، (بو ١) كان معدل الإضافة الأرضية لكل منهما ١,٢ كجم/شجرة/سنه. بينما تضاعفت كمية كل منهما مع المعاملة (ن٢)،

(بو٢) حيث كانت ٢,٤ كجم/شجرة/سنة. وقد قسمت هذه المعدلات إلى دفعتين متساويتين تم إضافة الأولى فى بداية الأسبوع الثانى من شهر إبريل بينما أضيفت الدفعة الثانية خلال الأسبوع الثالث من يونيو .. فى حين أن الإضافة الأرضية من السماد الفوسفاتى أضيفت مرة واحدة فى بداية فبراير (مع عمليات الخدمة الشتوية) بمعدل ١كجم/شجرة فى السنة من سماد سوبر الفوسفات الأحادى (١٥,٥ % فو٢ أ٥) .. وكان رش الأشجار بمحلول الزنك المخلبى بتركيزين هما (صفر ماء فقط، ٢٠٠ جزء فى المليون) مرتين خلال الأسبوع الأخير من شهرى أبريل ويونيو.

وقد أستخدم التصميم الكامل العشوائية لتوزيع المعاملات المختبرة وكررت المعاملة أربعة مرات حيث كانت كل مكررة ممثلة بشجرة واحدة وكانت المعاملات فى هذا البحث مرتبة كما يأتى:-

١- معاملة المقارنة (نصفر بو صفر) (الرش بالماء فقط) أى (نصفر بوصفر خصفر).

٢- التسميد الأرضى (نصفر بوصفر) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (نصفر بوصفر خ١).

٣- التسميد الأرضى (نصفر بو١) مع الرش بالماء فقط (نصفر بو١ خصفر).

٤- التسميد الأرضى (نصفر بو١) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (نصفر بو١ خ١).

٥- التسميد الأرضى (نصفر بو٢) مع الرش بالماء فقط (نصفر بو٢ خصفر).

٦- التسميد الأرضى (نصفر بو٢) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن صفر بو٢ خ١).

٧- التسميد الأرضى (ن١ بوصفر) مع الرش بالماء فقط (ن١ بوصفر خصفر).

٨- التسميد الأرضى (ن١ بوصفر) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن١ بوصفر خ١).

٩- التسميد الأرضى (ن١ بو١) مع الرش بالماء فقط (ن١ بو١ خصفر).

١٠- التسميد الأرضى (ن١ بو١) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن١ بو١ خ١).

١١- التسميد الأرضى (ن١ بو٢) مع الرش بالماء فقط أى (ن١ بو٢ خصفر).

١٢- التسميد الأرضى (ن١ بو٢) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن١ بو٢ خ١).

١٣- التسميد الأرضى (ن٢ بوصفر) مع الرش بالماء فقط (ن٢ بوصفر خصفر).

١٤- التسميد الأرضى (ن٢ بوصفر) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن٢ بوصفر خ١).

١٥- التسميد الأرضى (ن٢ بو١) مع الرش بالماء فقط أى (ن٢ بو١ خصفر).

١٦- التسميد الأرضى (ن٢ بو١) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن٢ بو١ خ١).

١٧- التسميد الأرضى (ن٢ بو٢) مع الرش بالماء فقط أى (ن٢ بو٢ خصفر).

١٨- التسميد الأرضى (ن٢ بو٢) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (ن٢ بو٢ خ١).

وقد تم تقييم تلك المعاملات المستخدمة (التسميد الأرضى والرش بالزنك المخلبى)، من خلال دراسة تأثيرها على بعض قياسات النمو الخضرى ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية وبعض قياسات الإثمار وبعض خصائص الثمار لكلا صنفى الكاكى كوستاتا، هاشيا.

ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة فيما يلى:-

أولاً: استجابة قياسات النمو الخضرى:-

أ- متوسط الزيادة فى طول الفرخ.

أدت المعاملة بالمستوى العالى من كل من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢بو٢) إلى أعلى زيادة مئوية فى طول الفرع بالنسبة للصنفين تحت الدراسة يليها المعاملة

بالمستوى العالى من النيتروجين والمستوى الأقل من البوتاسيوم (ن٢ بو ١) [فى حين أن أقل زيادة فى طول الفرخ كانت مع معاملة المقارنة. ومن الجهة الأخرى فإن الاختلافات فى الزيادة فى طول الفرخ الراجعة للرش بالزنك المخلبى كانت أقل وضوحا] مقارنة بالإضافة الأرضية للـ للنتروجين والبوتاسيوم (ن بو). كما أدت المعاملة بالمستوى العالى من (ن٢ بو ٢) مع الرش بالزنك بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون إلى أعطاء أكبر قيمة للزيادة فى طول الفرخ لكلا صنفى الكاكى تحت الدراسة.

ب- متوسط عدد الأوراق/الفرخ:

أشارت النتائج المتحصل عليها أن متوسط عدد الأوراق/الفرخ سلك نفس اتجاه متوسط الزيادة فى طول الفرخ حيث أن المعاملتين (ن٢بو٢)، (ن٢ بو ١) أعطيا على التوالى أعلى عدد للأوراق بينما معاملة المقارنة (الكنترول) كانت أقل المعاملات من حيث كانت أقل المعاملات من حيث عدد الأوراق/الفرخ - كذلك فإن أكبر عدد من الأوراق/الفرخ كان مرتبطا برش الأشجار بالزنك المخلبى .. ومن حيث تأثير التفاعل فإن أفضل المعاملات فى زيادة متوسط عدد الأوراق/الفرخ كانت المعاملة بالمستوى العالى من النيتروجين والبوتاسيوم بالإضافة إلى الرش بالزنك المخلبى (ن٢ بو ٢ خ١).

جـ- مساحة الورقة:-

النتائج المتحصل عليها خلال هذا البحث أظهرت أن هناك علاقة إيجابية بين أكبر الأوراق من حيث المساحة والإضافة الأرضية بمعدل (ن٢بو٢) ، (ن٢ بو ١) على التوالى وكذلك رش أشجار الكاكى بمحلول الزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (خ١). أعطت المعاملة (ن٢بو٢ خ١)، (ن٢بو١خ١) أعلى زيادة فى مساحة الورقة وهذا انعكس على تأثير التفاعل حيث كان المعاملتين (ن٢ بو ٢ خ١)، (ن٢ بو ١ خ١) أكثر المعاملات فعالية حيث أعطت أكبر قيم لمساحة الورقة على

التوالى. وكان هذا حقيقيا لكلا صنفى الكاكى كوستاتا، هاشيا خلال موسمى الدراسة.

د- الوزن الجاف للورقة:-

من خلال النتائج المتحصل عليها كانت أعلى القيم معنوية للوزن الجاف للأوراق تلك المرتبطة بالأشجار المعاملة بمعدل (ن٢ بو٢) على عكس تلك الأشجار التى لم تعامل (أشجار المقارنة). كما أن استجابة الوزن الجاف للأوراق للرش بمحلول الزنك المخلبى (خ١) كانت معنوية حيث أعطى الرش أثقل وزنا للأوراق مقارنة بالأشجار التى رشت بالماء فقط. وانعكست هذه المعاملات على تأثير التفاعل حيث أعطت معاملة الأشجار بالمستوى العالى من النيتروجين والبوتاسيوم والرش بالزنك (ن٢ بو٢ خ١) أعلى قيم للوزن الجاف للأوراق وكان هذا الاتجاه حقيقيا خلال موسمى الدراسة لكلا صنفى الكاكى تحت الدراسة.

هـ- الزيادة فى النسبة المئوية لقطر الجذع:-

أظهرت النتائج أن كل من المعاملتين (ن٢ بو٢)، (ن٢ بو١) على التوالى أعطت اكبر معنوية للزيادة فى قطر الجذع كذلك وجد أن هناك علاقة إيجابية بين تلك الزيادة ورش الأشجار بمحلول الزنك المخلبى (خ١). كما أن تأثير التفاعل كان واضحا وأعطى قيما ذات معنوية عالية مع المعاملتين (ن٢ بو٢ خ١)، (ن٢ بو١ خ١). وعلى النقيض من ذلك فأن المعاملة (ن صفر بو صفر خ صفر) أعطت أقل قيم على المستوى المعنوى. وهذا الاتجاه كان مؤكدا لكلا صنفى الكاكى كوستاتا، هاشيا خلال موسمى ١٩٩٩، ٢٠٠٠ فى هذه الدراسة.

ثانيا:- استجابة المحتوى المعدنى للأوراق:-

[١] محتوى الأورق من النتروجين:

أوضحت النتائج أن محتوى الأوراق من النتروجين ازداد معنويا بزيادة معدل الإضافة الأرضية من كل من النتروجين والبوتاسيوم وكانت أغنى الأوراق فى محتواها من النتروجين تلك التى عوملت أشجارها فى تلك المعاملات التى تم

فيها مضاعفة نسبة النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢) ثم تلتها المعاملتين (ن٢ بـــو صفر)، (ن٢ بو ١) فى كلا الموسمين على التوالى. هذا بالإضافـــة إلـــى أن محتـــوى أوراق الأشجار التى رشت بالزنك بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليـــون ازداد معنويـــاً مقارنة بتلك التى رشت بالماء فقط. وأشارت النتائج أيضاً أن أشجار الكاكى التـــى عوملت بالمعدل العالى من التسميد الأرضى بالـــنيتروجين والبوتاســـيوم مـــع رش الأشجار بالزنك المخلبى أى (ن٢ بو٢ خ١) كانت أكثر فعالية حيث أعطـــت تلـــك المعاملة أعلى محتوى للنتروجين فى أوراق أشجار الكاكى لكلا الصنفيـــن تحـــت الدراسة خلال موسمى التجربة ١٩٩٩، ٢٠٠٠.

[٢] محتوى الأورق من الفوسفور:-

أظهرت النتائج المتحصل عليها أن أشجار الكاكى للصنفين تحت الدراســـة احتوت على أعلى مستوى من الفوسفور خلال الموســـم الثـــانى (٢٠٠٠) نتيجـــة المعاملة الأرضية (ن٢ بو٢) بينما ازداد محتوى الأوراق مـــن الفوســـفور معنويـــاً ووصل إلى أقصاها نتيجة المعاملتين (ن صفر بو١)، (ن٢ بو صفر) وذلـــك لصنفـــى الكاكى كوستاتا، هاشيا على التوالى وذلـــك خـــلال الموســـم الأول (١٩٩٩) مـــن الدراسة . كما أوضحت النتائج أن محتوى الأوراق من الفوسفور لم يتأثر نوعيـــاً بمعاملات رش الأشجار بمحلول الزنك المخلبى. أما فيما يختص بتأثير التفاعل فأن النتائج المتحصل عليها أشارت إلى أن المعاملات (ن١ بو١ خ١)، (ن٢ بو صفـــر خ١) أعطت أعلى القيم من حيث محتوى الأوراق من الفوسفور خلال موسمى الدراســـة لكلا الصنفين على التوالى.

[٣] محتوى الأورق من البوتاسيوم:-

أشارت النتائج إلى أن أعلى محتوى للأوراق من البوتاسيوم تم الحصـــول عليه من خلال المعاملتين (ن٢ بو٢)، (ن١ بو٢) على التوالى وكان العكس صحيحـــاً مع المعاملة المقارنة (ن صفر بو صفر) حيث أعطت أوراقاً أقل فـــى محتواهـــا مـــن البوتاسيوم مقارنة بكل المعاملات تحت التجربة. وعلى الجانب الأخر فأن مســـتوى

البوتاسيوم بالورقة ازداد معنوياً نتيجة رش الأشجار بمحلول الزنك بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون مقارنة بتلك التى رشت بالماء فقط خلال موسمى الدراسة لكلا الصنفين فيما عدا الموسم الأول للصنف كوستاتا حيث لم توجد فروق معنوية. وانعكس التأثير النوعى للإضافة الأرضية للـ (ن٢ بو٢) والرش بالزنك المخلبى (خ١) على تأثير التفاعل حيث أعطت المعاملة (ن٢ بو٢ خ١) أعلى القيم على المستوى الأحصائى لمحتوى الأوراق من البوتاسيوم خلال موسمى الدراسة لصنفى الكاكى كوستاتا، هاشيا.

[٤] محتوى الأورق من الكالسيوم

النتائج المتحصل عليها خلال الدراسة أوضحت أن محتوى الأوراق من الكالسيوم استجابت معنوياً للمعاملات المختبرة من الإضافة الأرضية للـ (ن بو) حيث أعطت المعاملة بالمستوى العالى من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢)، (ن٢ بو١) على التوالى أعلى محتوى للكالسيوم فى الأوراق بينما أعطت معاملة المقارنة (ن صفر بو صفر) أفقر الأوراق من حيث محتواها من الكالسيوم. كما أوضحت النتائج أن أوراق كلا صفى الكاكى التى رشت أشجارها بمحلول الزنك المخلبى كانت أعلى فى محتواها من الكالسيوم عن تلك الأوراق التى رشت أشجارها بالماء فقط أما فيما يختص بتأثير التفاعل فأن كل من المعاملتين (ن٢ بو٢ خ١)، (ن٢ بو١ خ١) أعطت أعلى القيم فى محتوى أوراقها من الكالسيوم على التوالى خلال موسمى الدراسة ١٩٩٩، ٢٠٠٠ لكلا الصنفى كوستاتا، هاشيا تحت هذه الدراسة.

[٥] محتوى الأوراق من الماغنسيوم:-

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن أعلى قيم لمحتوى الأوراق من الماغنسيوم كانت مرتبطة بتلك الأشجار المعاملة بالمعدل العالى من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢) تلتها معاملة (ن٢ بو١) فى حين أن العكس كان صحيحاً مع معاملة المقارنة حيث احتوت أوراقها على أقل قيمة فى محتواها من الماغنسيوم كما

أشارت النتائج إلى أن رش أشجار الكاكى كوستاتا، هاشيا بمحلول الزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون أدى إلى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من الماغنسيوم عن تلك التى رشت بالماء فقط. كذلك فأن تأثير التفاعل كان واضحاً بدرجة كبيرة حيث أظهرت كل من المعاملتين (ن٢ بو٢ خ١)، (ن٢ بو١ خ١) فعالية كبيرة فى زيادة محتوى الأوراق من الماغنسيوم عن باقى معاملات التفاعل خلال موسمى الدراسة لكلا الصنفين.

[٦] محتوى الأوراق من الحديد:-

أشارت النتائج أن هناك تبايناً واضحاً حيث أعطت كل من المعاملتين (ن٢ بو٢)، (ن٢ بو١) أعلى القيم من حيث محتوى الأوراق من الحديد وذلك خلال الموسمين لأشجار الكاكى صنف هاشيا، وللموسم الأول فقط للصنف كوستاتا. بينما كانت أفضل المعاملات للموسم الثانى للصنف كوستاتا هى (ن١ بو٢)، (ن١ بو١) حيث أعطت أعلى قيم لمحتوى أوراقها من الحديد .. وخلال الموسمين فإن المعاملة (ن صفر بو صفر) أعطت أقل القيم من حيث محتوى أوراقها من الحديد لكلا الصنفين تحت الدراسة. كذلك لوحظ زيادة محتوى الحديد فى الأوراق معنوياً مع تلك الأشجار التى تم رشها بالزنك المخلبى مقارنة بتلك التى رشت بالماء فقط.. كما أن التأثير النوعى لكل من الإضافة الأرضية والرش بالزنك المخلبى أنعكس بطريقة مباشرة على تأثير التفاعل خلال موسمى الدراسة لكلا الصنفين.

[٧] محتوى الأوراق من الزنك:-

يمكن القول من خلال النتائج المتحصل عليها فى هذه الدراسة أن محتوى الأوراق من الزنك لكلا صنفى الكاكى تحت الدراسة سلكت نفس الأتجاه الذى سلكه محتوى الأوراق من الماغنسيوم مع المعاملات المستخدمة سواء مع التسميد الأرضى أو الرش بمحلول الزنك المخلبى أو من حيث تأثير التفاعل. حيث أشارت النتائج إلى أن أعلى محتوى للزنك فى الأوراق كان مرتبطاً بتلك الأشجار المعاملة بالمعدل العالمى من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢) تلتها معاملة (ن٢ بو١) فى

حين أن العكس كان صحيحا مع معاملة المقارنة (ن صفر بو صفر) حيث أحتوت أوراقها على أقل قيمة فى محتواها من الزنك. كذلك أوضحت النتائج أن رش أشجار الكاكى كوستاتا وهاشيا بمحلول الزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون إدى إلى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من الزنك عن تلك التى رشت بالماء فقط. كذلك فأن تأثير التفاعل كان واضحا بدرجة كبيرة حيث أظهرت كل من المعاملتين (ن٢ بو٢ خ١)، (ن٢ بو١ خ١) فعالية كبيرة فى زيادة محتوى الأوراق من الزنك عن باقى معاملات التفاعل خلال موسمى الدراسة لكلا الصنفين.

[٨] محتوى الأوراق من المنجنيز:-

أشارت النتائج المتحصل عليها إلى أن أعلى محتوى للمنجنيز فى الأوراق أرتبط إيجابيا على المستوى الأحصائى مع تلك المعاملات (ن٢ بو٢)، (ن٢ بو١) على الترتيب وكذلك أزداد محتوى الأوراق من المنجنيز معنويا نتيجة الرش بالزنك المخلبى مقارنة برش الأشجار بالماء فقط كما أن كلا معاملتى التفاعل (ن٢ بو٢ خ١)، (ن٢ بو١ خ١) أظهرت أعلى محتوى للمنجنيز فى الأوراق بينما أظهرت معاملة المقارنة (الكنترول) أقل محتوى للمنجنيز فى الأوراق وهذا الاتجاه كان حقيقيا خلال موسمى البحث لكلا صنفى الكاكى تحت الدراسة.

[٩] محتوى الأوراق من النحاس:

يمكن القول بأن النتائج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة أظهرت نتائج مماثلة لما تم الحصول عليه من حيث محتوى الأوراق من المنجنيز.. حيث أعطت معاملة (ن٢ بو٢) وكذلك الرش بالزنك المخلبى وكذلك معاملة التفاعل (ن٢ بو٢ خ١) أعلى القيم فى محتوى الأوراق من عنصر النحاس.. بينما أعطت معاملة المقارنة (الكنترول) أقل القيم من حيث محتوى الأوراق من عنصر النحاس وذلك خلال موسمى الدراسة لكلا صنفى الكاكى كوستاتا، هاشيا تحت التجربة.

ثالثا: استجابة بعض قياسات الأثمار:-

فى هذا الخصوص فإن النتائج المتحصل عليها خلال هذا البحث والتى تتعلق ببعض قياسات الأثمار (نسبة عقد الثمار- محصول الشجرة من الثمار بالكجم - والنسبة المئوية لزيادة محصول الشجرة عن المقارنة) أشارت النتائج إلى أن هناك علاقة إيجابية بين هذه الصفات المدروسة لكلا صنفى الكاكى كوستاتا، هاشيا وبين معدلات الإضافة من النيتروجين والبوتاسيوم ن ، بو وكذلك الرش بمحلول الزنك حيث كانت بالمعدل العالى من (ن٢ بو٢) أفضل المعاملات فى زيادة وتحسين تلك الصفات حيث أعطت تلك المعاملة أعلى القيم لنسبة عقد الثمار (٦٨,٨٨ %، ٧٣,٤٣%) للصنف كوستاتا، (٥٦,٥٠ %، ٦٣,١٨ %) للصنف هاشيا لكلا الموسمين على التوالى بينما كانت كمية المحصول للشجرة (٢٠,٥١، ٢٥,٦٤ كجم/شجرة) للصنف كوستاتا، (١٦,٧٦، ١٧,٤٦ كجم/شجرة) للصنف هاشيا لكلا الموسمين على التوالى. وأيضا فإن الرش بمحلول الزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون (خ١) أعطى أفضل النتائج مقارنة برش الأشجار بالماء فقط (خ صفر). كذلك فإنه يمكن القول بأن تأثير التفاعل بين المعدل العالى من الإضافة الأرضية من (ن بو) مع رش الأشجار بمحلول الزنك المخلبى (خ١) أى المعاملة (ن٢ بو٢ خ١) كانت أكثر المعاملات فعالية وتنشيطا لزيادة النسبة المئوية لعقد الثمار حيث كانت (٧٣,٢٥ %، ٧٧,٥٩ %) للصنف كوستاتا، (٥٩,٦٥ %، ٥٩,٦٥%، ٦٥,٦٢%) للصنف هاشيا لكلا الموسمين على التوالى. وأيضا محصول الشجرة (٢٧,٢٤ كجم/، ٢٢,٨١ كجم/شجرة) للصنف كوستاتا، (١٧,٥٩ كجم، ١٧,٩٤كجم/شجرة) للصنف هاشيا لكلا الموسمين على التوالى وكذلك النسبة المئوية لزيادة محصول الشجرة عن الكنترول (المقارنة) وهذه الاستجابة لتلك المعاملات كانت حقيقية خلال موسمى الدراسة لكلا الصنفين تحت الدراسة لأشجار الكاكى.

رابعا استجابة بعض خصائص الثمار:

١- الخصائص الطبيعية للثمار:-

أوضحت النتائج فيما يختص بكل من وزن وحجم الثمار أن المعاملة بكل من المستوى العالى من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢)، والمستوى العالى من البوتاسيوم والأقل من النيتروجين (ن١ بو٢) أعطت أعلى القيم المعنوية على التوالى لكلا الصنفين خلال موسمى الدراسة كذلك فإنه كل من وزن وحجم الثمار استجاب معنويا لرش الأشجار بمحلول الزنك المخلبى عند تركيز (٢٠٠ جزء فى المليون) كذلك فإن تأثير التفاعل للمعاملتين (ن٢ بو٢ خ١)، (ن١ بو٢ خ١) أعطت أثقل وزن للثمار مع أكبر حجما لها.

كذلك أشارت النتائج إلى أن معاملتى (ن٢ بو٢)، (ن٢ بو١) أعطت ثمارا أكثر طولا وأكبر عرضا من حيث المعنوية عن تلك الأشجار التى عوملت بالمعاملة (ن صفر بو صفر) .. كما وجدت علاقة إيجابية بين تلك الصنفين (طول وعرض الثمرة) والرش بمحلول الزنك المخلبى.. وأنعكس التأثير النوعى للإضافة الأرضية بالـ(ن بو) والرش بالزنك المخلبى على تأثير التفاعل على كلتا الصفتين حيث أظهرت المعاملتين (ن٢ بو٢ خ١)، (ن٢ بو١ خ١) علاقة إيجابية معنوية مع الصفات المدروسة خلال موسمى الدراسة لكلا صنفى الكاكى تحت الدراسة. أما فيما يتعلق بمعامل الشكل للثمرة فإن النتائج أوضحت أنه لم يكن هناك اتجاها واضحا ومتماثلا خلال الموسمين حيث لم تظهر معظم المعاملات سواء الإضافة الأرضية أو الرش بمحلول الزنك المخلبى أية فروق معنوية بين المعاملات باستثناء معاملة (ن٢ بوصفر) خلال الموسم الأول لصنف كوستاتا، وأيضا معاملة (خ١) مع صنف هاشيا خلال موسم ١٩٩٩ حيث أظهرت تلك المعاملتين فروقا معنوية عن باقية المعاملات.

٢- الخصائص الكيماوية للثمار:-

أشارت النتائج المتحصل عليها أن المعاملة بالمستوى العالى من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢)، والمعاملة بالمستوى العالى من النيتروجين فقط (ن٢ بوصفر)، والمعاملة بالمستوى العالى من البوتاسيوم فقط (ن صفر بو٢) أعطت أعلى القيم على المستوى المعنوى لكلا من النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية- نسبة الحموضة - النسبة بين المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة- النسبة المئوية للتانينات على التوالى كما كانت أقل القيم المتحصل عليها معنويا لهذه الصفات مع معاملة المقارنة (الكنترول) (ن صفر بو صفر)، يليها المعاملة بالمستوى العالى من البوتاسيوم (ن صفر بو٢)، ثم المستوى العالى من النيتروجين (ن٢ بوصفر)، والمستوى العالى من النيتروجين والبوتاسيوم (ن٢ بو٢)على التوالى.

كما أظهرت النتائج أن رش الأشجار بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون أعطى أعلى القيم لكل من نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والنسبة بين المواد الصلبة والحموضة بينما أعطت هذه المعاملة أقل نسبة للتانينات فى حين أن معاملة الأشجار رشا بالماء فقط (خ صفر) أقل القيم فى النسبة المئوية للحموضة. كذلك فإن التأثير النوعى لهذه المعاملات أنعكس بطريقة مباشرة على تأثير التفاعل بين هذه المعاملات وبعضها.

الخلاصة:-

أثبتت النتائج المتحصل عليها أن أفضل معاملة تسميد تلك التى استخدم فيها معدل ٢,٤ كجم / شجرة / سنة (من سلفات النشادر ٢٠,٦%) وأيضا (سلفات البوتاسيوم ٤٨%) مع الرش بالزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون.

واقتصاديا يفضل استخدام معاملة الاضافة الأرضية التى من خلالها يتم اعطاء ٢,٤ كجم/ شجرة / سنة من سلفات النشادر ٢٠,٦% بالاضافة الى ١,٢ كجم /شجرة / سنة من سلفات البوتاسيوم ٤٨% مع الرش بعنصر الزنك المخلبى بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون