الملخص العربى

أجريت هذه الدراسة خلال موسمين متتاليين فى عـــامى ١٩٩٧ ،١٩٩٨ علـــى أشـــجار الكمثرى "الليكونت" والبالغة من العمر ١٢ عاماً بمزرعة محطة بحوث البساتين بالقناطر الخيرية -محافظة القليوبية حيث تم اختيار ٤٥ شجرة متماثلة تقريباً فى الحجم وقوة النمو.

وهذا البحث يهدف أساساً الى تحسين النمو الخضرى والحالة الغذائية وكذلـــك إنتاجيـــة أشجار الكمثرى "الليكونت" من خلال دراسة مدى استجابتها لبعض معاملات التسميد النيتروجيني والفوسفاتي والبوتاسى والحديد. وبناء على ذلك فقد جرب ثلاثة مستويات من الإضافة الأرضيـــة للأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية وكانت الأسمدة المستخدمة هى (ا) سلفات النشـــادر (٢٠,٦ % ن)؛ (ب) سوبر الفوسفات الاحادى (١٥,٥ % فـــو٢ ٥١)؛ (ج) ســـلفات البوتاســـيوم (٤٨% بو٢أ) فى تراكيب (تباديل) مع ثلاثة تركيزات من محاليل الحديد المخلبى (١٢%) رشـــاً على الأشجار.

وطبقاً لذلك وخلال كل موسم تم تنفيذ تجربة عاملية لدراسة عاملين كل منـــهما يتضمـــن ثـــلاث مستويات كما يلى:-

العامل الأول : (ويشمل ثلاث معدلات من التسميد الأرضى بالـــ NPK) هى:

أ-١- التسميد العادى بالـــ NPK المتبع فى منطقة القناطر الخيرية واعتبرت أشجاره كمقارنـــة (كنترول) حيث أضيف السمادين الفوسفاتى والأزوتى سنويا بمعدل ١٠٠ كجم/فـــدان مـــن كـــل منهما مرة واحدة فى أواخر فبراير وأوائل مـــارس علـــى التوالـــى . أمـــا البوتاســـى بمعـــدل ٥٠كجم/فدان فى أوائل مارس.

أ-٢- التسميد الأرضى للسماد (ن فو بو) بمعدل واحد كجم للشجرة من كل من مصادر الأســـمدة الثلاثة (ن١ فو١ بو١) .

أ-٣- الإضافة الأرضية للسماد (ن فو بو) بمعدل ٢ كجم للشجرة من كل من مصادر الأسمدة الثلاثة (ن٢ فو٢ بو٢) .

ب- العامل الثانى : (ويتضمن ثلاث تركيزات من محلول الحديد المخلبى- ١٢ % المستخدم رشا على الأوراق) وكانت معاملته كالأتي:-

ب-١- محلول الحديد (ح صفر) ويمثل رش الأشجار بالماء كمقارنة (كنترول).

ب-٢- محلول الحديد (ح١) ويتم رش الأشجار بمحلول الحديد المخلبى بتركيز ٠,٢ % .

ب-٣- محلول الحديد (ح٢) ويتم رش الأشجار بمحلول الحديد المخلبى بتركيز٠,٤ % .

وقد أستخدم التصميم الكامل العشوائية لتوزيع المعاملات التسعة المختبرة(التراكيب المختلفة بين العاملين المختبرين) حيث كررت كل معاملة أربعة مرات (كل مكررة ممثلة بشجرة واحدة) وكانت المعاملات التسع مرتبة كما يلى:-

١- التسميد المعدنى العادى الشائع أتباعه بالمنطقة مع رش الأشجار بالماء فقط (مقارنة).
٢- التسميد المعدنى العادى الشائع أتباعه بالمنطقة مع رش الأشجار بالحديد المحلبى بتركيز ٠,٢ %.
٣- التسميد المعدنى العادى الشائع أتباعه بالمنطقة مع رش الأشجار بالحديد المحلبى بتركيز ٠,٤ %.
٤- التسميد المعدنى الأرضى بمعدل ١ كجم من كل مصدر سمادى + رش الأشجار بالماء.
٥- التسميد المعدنى الأرضى بمعدل ١ كجم من كل مصدر سمادى + رش الأشجار بالحديد المخلبى بتركيز ٠,٢ %.
٦- التسميد المعدنى الأرضى بمعدل ١ كجم من كل مصدر سمادى + رش الأشجار بالحديد المخلبى بتركيز ٠,٤ %.
٧- التسميد المعدنى الأرضى بمعدل ٢ كجم من كل مصدر سمادى + رش الأشجار بالماء.
٨- التسميد المعدنى الأرضى بمعدل ٢ كجم من كل مصدر سمادى + رش الأشجار بالحديد المخلبى بتركيز ٠,٢ %.
٩- التسميد المعدنى الأرضى بمعدل ٢ كجم من كل مصدر سمادى + رش الأشجار بالحديد المخلبى بتركيز ٠,٤ %.

هذا وقد تم تقييم معاملات التسميد المعدنى الأرضى والرش بالحديد المخلبى من خـــلال دراسة تأثيرها على بعض قياسات النمو الخضرى والحالـــة الغذائيـــة (محتـــوى الأوراق مـــن العناصر الغذائية) وبعض قياسات الأثمار لأشجار الكمثرى " الليكونت" كما يلى:

أولاً قياسات النمو الخضرى :

فى هذا الخصوص فأن متوسط الزيادة فى كل من طول الفرع وعدد الأوراق لكل فـــرع والنسبة المئوية للزيادة فى قطر الجذع كذلك بعض قياسات الورقـــة (أبعادهـــا - معـــامل شـــكل الورقة/الطول : العرض - مساحة الورقة والوزن الجاف) كانت هى القياسات الخضرية التى تـــم تقييمها من خلال مدى استجابتها للتأثير النوعى لكل من العاملين المختبرين والتفاعل بينهما

أ) التأثير النوعى :

فيما يختص بالتأثير النوعى للتسميد الأرضى بمعدلات مختلفة من (ن فو بو) فقد أشـارت النتائج المتحصل عليها إلى أن كل قياسات النمو الخضرى المدروسة استجابت نوعياً لمعـــــدلات التسميد بالـــ (ن فو بو) تحت الدراسة. حيث أوضحت النتائج أن كل الصفـــات الخضريـــة قيـــد البحث قد وصلت أقصى قيمتها من خلال الإضافة الأرضية للأسمدة (ن فو بو) عند أعلى معدل لها وهو ٢ كجم لكل شجرة سنوياً من كل من المصادر السمادية الثلاثة المستخدمة. بينمـــا كـــان العكس صحيحاً مع التسميد العادى الشائع اتباعه تحت ظروف المنطقة. فـــى حيـــن أن معـــدل الإضافة الأرضية لـــ(ن، فو، بو) بمعدل ١ كجم من كل مصدر سمادى لكل شجرة كان وســـطاً بين معدلى الإضافة الأعلى والتسميد العادى وقد كانت الاختلافات بين المعدل العالى من التســميد الأرضى بالـــ(ن، فو، بو) والتسميد العادى (المقارنة) معنوية مـــع كـــل القياســـات الخضريـــة المدروسة فى حين أن معدل الاستجابة اختلف بشكل كبير من قياس إلى آخـــر . وبينمـــا كـــانت

معدلات الزيادة أكثر وضوحا مع طول الفرع وبعض قياسات الأوراق (وبصفة خاصة وزن الورقة الجاف - مساحة الورقة - طول الورقة) وايضا النسبة المئوية للزيادة فى قطر الجذع . إلا أنه مع بعض القياسات الآخرى للورقة (عرض الورقة - معامل شكل الورقة) وعدد الأوراق لكل فرع فأن الاستجابة كانت أقل وضوحا.

وبرغم أن كل قياسات النمو الخضرى لأشجار الكمثرى "الليكونت" قد استجابت نوعيا لمعاملات الرش بالحديد المخلبى إلا أن معدل الاستفادة المتحصل عليها كان أقل وضوحا عن مثيله السابق الإشارة إليه عن التأثير النوعى لمعدلات التسميد الأرضى للعناصر السمادية الثلاثة من جهة . كذلك فأن مختلف القياسات الخضرية لم تظهر نفس درجة الاستجابة من الجهة الأخرى.

ويمكن القول أن رش الأشجار بالحديد المخلبى سواء بتركيز ٠,٢ % أو ٠,٤ % كان أكثر فعالية مع طول الفرخ ونسبة الزيادة فى قطر الجذع ومساحة الورقة وطول الورقة مقارنة بصفات النمو الخضرى الأخرى تحت الدراسة.

أ- تأثير التفاعل (معدلات الإضافة الأرضية لاسمدة الـ NPK x تركيز محلول الرش من الحديد المخلبى):

النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة أوضحت أن كل القياسات الخضرية تحت الدراسة قد تحسنت معنويا وذلك عندما سمدت أشجار الكمثرى "الليكونت" بالمعدل العالى من التسميد الأرضى بالـ (ن، فو، بو) (٢ كجم من كل مصدر سمادى لكل شجرة) مع رش الأشجار بالحديد المخلبى سواء بالتركيز العالى (٠,٤ %) أو التركيز الاقل (٠.٢ %). ويمكن القول بأن كل من المعاملتين (ن٢ فو٢ بو٢ ×ح٢)، (ن٢ فو٢ بو٢ × ح١) كانتا الأكثر تفوقا وحيث أن الفروق بين هاتين المعاملتين كانت طفيفة ولم تصل إلى مستوى المعنوية وعلى ذلك فأن

المعاملة الأخيرة (التراكيب بين مستوى الإضافة العالى من التسميد الأرضىبالـ NPK مع الرش بمحلول الحديد المنخفض التركيز) هى الأفضل إذا ما أخذ الجانب الإقتصادى فى الأعتبار. ومن ثم يمكن التوصية بتطبيقها فى مزارع الكمثرى بالقليوبية

ثانياً استجابة الحالة الغذائية "المحتوى المعدنى"

فيما يتعلق بمحتوى أورق الكمثرى "الليكونت" من العناصر الغذائية (النتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، الماغنسيوم، الحديد، المنجنيز، الزنك، النحاس) والتى تم حسابها سواء كقيمة مطلقة "ملجم/ورقة" أو كنسبة على أساس المادة الجافة (كنسبة مئوية للعناصر الكبرى أو جزء فى المليون للعناصر الصغرى) ومدى استجابتها للتأثير النوعى لكل من العاملين المختبرين والتفاعل بينهما قد تم دراستها خلال موسمى ١٩٩٧ ، ١٩٩٨ وكانت أهم النتائج المتحصل عليها كالأتى:

أ- التأثير النوعى :

أظهرت النتائج المتحصل عليها بوضوح كبير خلال موسمى الدراسة أن كل العناصر الغذائية قد استجابت معنوياً للتأثير النوعى لمعدلات الإضافة الأرضية من الأسمدة المعدنية الثلاثة (النتروجينية، والفوسفاتية، والبوتاسية) حيث أشارت النتائج أن هناك علاقة إيجابية كبيرة بين معدلات التسميد المعدنى ومحتوى الورقة من العناصر الغذائية تحت الدراسة فيما عدا عنصر النحاس والذى سلك اتجاهاً آخر. ومن الناحية الأخرى أوضحت النتائج أن معدل الزيادة فى محتوى الورقة من العناصر نتيجة زيادة معدلات الإضافة الأرضية من التسميد المعدنى اختلف من عنصر إلى آخر ويمكن القول بأن عناصر النيتروجين - البوتاسيوم - الكالسيوم- الماغنسيوم - الحديد - الزنك كانت معدلات زيادتها أكثر وضوحاً عن تلك الزيادة فى محتوى الورقة من عنصرى الفوسفور والمنجنيز.

أما فيما يختص بالتأثير النوعى للرش الورقى بالحديد المخلبى فأن النتـــائج المتحصـــل عليـــها أوضحت أن استجابة محتوى الورقة من كل العناصر الغذائية كانت اقل وضوحاً مقارنة بتلك الاســـتجابة الواضحة بشدة مع معدلات الإضافة الارضية من التسميد المعدنى حتى مع محتوى الورقة من الحديـد .. ومن الناحية الآخرى فأن بعض العناصر الغذائية الأخرى مثل البوتاسيوم - الكالســـيوم - الماغنســـيوم - الحديد - المنجنيز - الزنك قد استجابت بدرجة أكبر من بعض العناصرالغذائية الأخرى مثل النيـــتروجين بينما كل من عنصرى الفوسفور والنحاس لم يتأثرا نوعياً بمعاملات الرش بالحديد المخلبى.

وعلى أية حال فأن تلك الاتجاهات للاستجابة للتأثير النوعى لكل من معـــدل التســـميد المعدنـــى الأرضى أو الرش الورقى بالحديد المخلبى كانت حقيقية خلال موسمى الدراسة بغض النظر عن كيفيـــة حساب العناصر الغذائية سواء كقيمة مطلقة (ملجم/ورقة) أو كنسبة على أساس الوزن الجاف .

ب- تأثير التفاعل (معدلات الإضافة الأرضية لاسمدة الـــ NPK x تركيز محلول الرش مـــن الحديد المخلبى):

يمكن القول وبصفة عامة من خلال النتائج المتحصل عليها أثناء موسمى الدراســـة أن المعـــدل العالى من التسميد المعدنى الأرضى (إضافة ٢ كجم من كل مصدر سمادى لكل شجرة) "ن٢فو٢بـــو٢" مع رش نفس الأشجار بمحلول الحديد المخلبـــى (بتركـــيز ٠,٤ %) كـــانت أكـــثر المعـــاملات (التراكيب) السمادية فعالية خيث أدت إلى زيادة محتويات الورقة من معظم العناصر الغذائية.

كما أظهرت النتائج أن كلا المعاملتين السماديتين الممثلتين للإضافة الأرضية المعدنية (NPK) بـــالمعدل العالى (٢كجم من كل منها للشجرة الواحدة) مع الرش بالحديد المخلبى سواء بالتركيز العـــالى ٠,٤ % أو الأقل ٠,٢ كانتا متماثلتين فى تأثيرهما على محتوى الأوراق من أى من النيـــتروجين أو الزنـــك . أمـــا أعلى مستوى للفوسفور فى الورقة فكان مرتبطاً بالأشجار التى عوملت بالإضافة الأرضيـــة مـــن NPK بمعدل ٢ كجم/شجرة والرش بالماء فقط. أما عنصر النحاس فلم يكن له اتجاها خاصاً فى هذا الصدد

ثالثاً: قياسات الإثمار وصفات جودة الثمار:

تضمنت هذه القياسات مايلى:

أ- قياسات الإنتاجية أو الإثمار الثلاثة (نسبة عقد الثمار، محصول الشجرة من والنسبة المئوية لزيادة محصول الشجرة عن المقارنة (الكنترول).

ب- الصفات الطبيعية للثمار (ارتفاع - قطر - معامل الشكل - وزن - حجم- صلابة الثمرة).

ج- الخصائص الكيماوية لعصير الثمار وتضمنت دراسة الصفات الاتية (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية- نسبة الحموضة- النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية الى نسبة الحموضة).

وقد تم دراسة هذه الصفات من حيث استجابتها لكل من التأثير النوعى لكل من العاملين المختبرين وهما معدلات التسميد المعدنى الأرضى بالـ NPK والرش بتركيزات مختلفة من محاليل الحديد المخلبى والتفاعل/التداخل بينهما (التراكيب المختلفة للعاملين المختبرين).

أ- التأثير النوعى:

أشارت النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة أن القياسات الإنتاجية الثلاثة وهى (نسبة العقد - ومحصول الشجرة - ونسبة الزيادة فى المحصول عن أشجار المقارنة للكمثرى "الليكونت" قد أستجابت بشكل واضح إلى معدلات الإضافة الأرضية من التسميد المعدنى (ن، فو، بو). حيث أوضحت النتائج العلاقة الإيجابية بين القياسات المدروسة ومعدلات التسميد المعدنى الأرضى.

وأما بالنسبة لقياسات الصفات الطبيعية (ارتفاع- قطر- وزن وحجم وصلابة الثمرة ما عدا شكل الثمرة) وكذلك المحتويات الكيماوية لعصير الثمرة (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة الحموضة فيما عدا النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية الى الحموضة) قد ازدادت معنوياً بزيادة معدل التسميد المعدنى الأرضى حيث كان المعدل العالى (٢كجم من كل مصدر للعنصر السمادى للشجرة) هو الأفضل وكان العكس صحيحاً مع معدل التسميد العادى والشائع اتباعه فى المنطقة.

وعلى الجانب الأخر فان استجابة صلابة ثمار الكمثرى الليكونت للتأثير النوعى بمعدل التسميد المعدنى الأرضى قد سلكت اتجاهاً مختلفاً تماماً عن بقية القياسات خلال موسمى الدراسة.

أما فيما يختص بالتأثير النوعى للرش بمحاليل الحديد المخلبى ومدى استجابة أشجار الكمثرى لذلك فقد أظهرت النتائج أن الاستجابة كانت اقل وضوحاً مقارنة باستجابة الأشجار لمعدلات التسميد المعدنى الأرضى ومع أن كل أو معظم قياسات الأثمار وصفات جودة الثمار قد أظهرت زيادة ما عندما رشت الأشجار بمحاليل الحديد المخلبى سواء بتركيز ٠,٢ % أو ٠,٤ % مقارنة بأشجار الكنترول وقد كان هذا الاتجاه حقيقياً خلال موسمى الدراسة. ألا أن التباينات كانت متوسطة نسبياً ولم تصل لمستوى المعنوية فى معظم الحالات. وعلى الجانب الأخر فأن صلابة الثمار كانت الاستثناء الوحيد فى هذا الصدد حيث انخفضت نتيجة رش الأشجار بالحديد المخلبى.

ب- تأثير التفاعل (معدلات الإضافة الأرضية لاسمدة الـ NPK x تركيز محلول الرش من الحديد المخلبى):

أشارت النتائج المتحصل عليها بوضوح أن التأثير النوعى لكل عامل من العوامل تحت الدراسة قد انعكس مباشرةً على التفاعل الناتج من مختلف التراكيب بين العاملين المختبرين حيث تفوقت معنوياً أشجار الكمثرى "الليكونت" التى سمدت بالمعدل العالى من التسميد المعدنى الأرضى على غيرها وبغض النظر عن تركيز الحديد المخلبى فى محلول الرش حيث كان الاتجاه حقيقيا خلال موسمى الدراسة من جهه ..وأن كان رش الأشجار بمحلول الحديد المخلبى ذات التركيز الأعلى أكثر فعالية على الجانب الآخر فى هذا الصدد.

دراسات فسيولوجية على تأثير التسميد المعدنى على النمو والإثمار فى الكمثرى الليكونت

رسالة مقدمة من

عادل عبد الحكيم حسنين ناصف

بكالوريوس فى العلوم الزراعية – شعبة بساتين

كلية الزراعة – جامعة عين شمس ١٩٨٠

للحصول على

درجة الماجستير فى العلوم الزراعية

(فاكهـــــة)

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور/ محمد محمد شرف درويش

أستاذ الفاكهة – كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق

الأستاذ الدكتور/ محمد عبد الوهاب خميس

أستاذ الفاكهة – كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق

الدكتور/ حسين قابيل إبراهيم

باحث بمعهد بحوث البساتين

مركز البحوث الزراعية

قسم البساتين

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق

٢٠٠٠

مكتبة المعهد الزراعي العالي بمشتهر
الرقم العام ٧١٦٩
الرقم الخاص ٦٢٤ ع ع
تاريخ الدخول ٢٠٠٠/١١/٢٠