دراسات فسيولوجية على نمو ومقاومة بعض نباتات الفاكهة للملوحة

الملخص العربى

أجريت هذا الدراسة بهدف دراسة تأثير التركيزات المختلفة من الأملاح (٢٠٠٠ – ٤٠٠٠ – ٦٠٠٠ ج.ف.م) المتداخلة مع مستويين من كل من نسبة الصوديوم المدمص (٣، ٦) وكذلك نسبة الكلوريد: الكبريتات (منخفض – عالى) على بعض قياسات النمو الخضرى ومحتوى الأوراق من بعض الصبغات النباتية (كلوروفيل أ، ب والكاروتينات) لشتلات أصلين من الكمثرى وهما البيتشيليفوليا والكميونس خلال عامين متتاليين ٢٠٠٤، ٢٠٠٥ وذلك بالمزرعة التجريبية لمحطة بحوث البساتين بالقناطر الخيرية – محافظة القليوبية – مصر.

وقد أشارت النتائج المتحصل عليها والمتعلقة بالتأثير النوعى للعوامل تحت الدراسة إلى أن كل القياسات الخضرية المدروسة وهى (طول الساق والجذر والنبات الكامل وقطر الساق، وأيضاً الوزن الجاف للأوراق والساق والجذر والوزن الجاف الكلى للنبات) بالإضافة إلى محتوى الورقة من الصبغات النباتية (كلوروفيل أ، ب والكاروتينات) أن كل هذه القياسات انخفضت نتيجة استخدام تركيزات الملوحة فى مياه الرى وكذلك بزيادة كل من تركيز الصوديوم المدمص من ٣ إلى ٦ وزيادة مستوى الكلوريد من المستوى المنخفض إلى المستوى العالى وذلك مقارنة بتلك الشتلات التى كانت تروى دائماً بماء الصنبور (الكنترول). كما أشارت النتائج إلى أن التأثير الأكثر تثبيطاً للنمو كان متلازماً

وواضحاً مع التركيز الأعلى من الملوحة (٦٠٠٠ ج.ف.م) وكذلك مع المستويات العالية من كل من نسبة الصوديوم المدمص أو الكلوريد.

أما بالنسبة لتأثير بعض منظمات النمو على النمو الخضرى وبعض الصفات الفسيولوجية والمحتوى الكيماوى للساق والأوراق لأصلى الكمثرى البيتشيليفوليا والكميونس المروية بمحلول ملحى تركيزه ٦٠٠٠ جزء فى المليون × نسبة صوديوم مدمص ٦ × كلوريد عالى حيث تم رش الشتلات بالبكالوبترازول والسيكوسيل والبنزيل أدينين بتركيز ٥٠٠ للأول والثانى ٢٥ جزء/المليون للأخير وذلك لتخفيف ضرر الملوحة على الشتلات خلال موسمى الدراسة.

- وأشارت النتائج إلى أن الرش بأى من منظمات النمو الثلاثة السابق ذكرها أدى إلى زيادة معنوية لكل قياسات النمو الخضرى مقارنة بالشتلات المروية بالمحلول الملحى فقط دون الرش بمنظمات النمو.
- أدى الرش بأى من منظمات النمو إلى زيادة معنوية فى القياسات الفسيولوجية للورقة (الجهد المائى للورقة، درجة غضاضة الورقة، ضغط الامتلاء النسبى) بينما حدث نقص معنوى فى نسبة الضغط الأسموزى للورقة.
- أدى الرش بأى من منظمات النمو السابقة إلى زيادة محتوى الأوراق من عناصر (النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، الحديد، الزنك) بينما حدث نقص لمحتوى الأوراق من عنصرى الكالسيوم والصوديوم فى حين لم يتاثر محتوى الوراق من المغنسيوم مقارنة بتلك الشتلات المروية بمياه مالحة محتوية على تركيز ٦٠٠٠ جزء/المليون × نسبة صوديوم مدمص ٦ × كلوريد عالى.

الملخص باللغة العربية

دراسات فسيولوجية على نمو ومقاومة بعض نباتات الفاكهة للملوحة

- أجريت هذه الدراسة خلال موسمين متتاليين هما ٢٠٠٤، ٢٠٠٥ م بمزرعة التجارب بمحطة بحوث البساتين بالقناطر الخيرية – محافظة القليوبية وكان الهدف الأساسى هو دراسة تأثير التركيزات المختلفة من الملوحة ونسبة الصوديوم المدمص وكذلك مستوى الكلوريد إلى الكبريتات فى مياه الرى على بعض قياسات النمو الخضرى وبعض الصفات الفسيولوجية للأوراق وبعض المحتويات الكيماوية للأوراق أو السوق (محتوى الأوراق من الصبغات والبرولين والمحتوى المعدنى من العناصر الغذائية فى الأوراق ومحتوى الساق من الكربوهيدرات الكلية) لكل من شتلات الكمثرى أصلى البيتشيليفوليا والكميونس من ناحية وأيضاً إمكانية تحمل أصول هذه الشتلات للتأثيرات الضارة للإجهاد الملحى من جهة أخرى.
- وقد أختيرت شتلات عمرها سنتين متجانسة وبحالة جيدة فى النمو من كل من أصلى الكمثرى البيتشيليفوليا والكميونس لهذا الغرض وتم زراعة هذه الشتلات خلال الأسبوع الأول من شهر فبراير فى موسمى التجربة فى أصص ذات قطر ٣٥ سم مملوءة بخليط يحتوى على كل من الطمى والرمل بنسبة (١: ١ حجماً). وقد تم رى الشتلات بماء الصنبور مرتين أسبوعياً حتى الأسبوع الأول من شهر مايو واستمر

الرى بالمعاملات حتى الأسبوع الأخير من شهر اكتوبر خلال موسمى الدراسة.

- وتم تحضير محاليل الأملاح عن طريق خلط أملاح الكلوريد (كلوريد الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم) وأملاح الكبريتات (كبريتات الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم) معاً بحيث اشتملت التجربة على ١٢ معاملة من معاملات ملوحة ماء الرى حيث تم اختبار ثلاث تركيزات من الاملاح وهى (٢٠٠٠ – ٤٠٠٠ – ٦٠٠٠ ج.ف.م) وكل تركيز من التركيزات السابقة عند مستويين من نسبة الصوديوم المدمص (SAR 6 & 3) مع مستويين من الكلوريد (منخفض – عالى). هذا بالإضافة إلى معاملة المقارنة (رى الشتلات المستمر بماء الصنبور). ولمنع تراكم الأملاح الزائدة فإن الأصص كانت تروى كل ثلاثة أسابيع بماء الصنبور (إجراء عملية غسيل الأملاح) ثم يلى ذلك فى اليوم التالى مباشرة رى الأصص بالمحاليل الملحية المخصصة لكل منها فى حين أن معاملة المقارنة (الكنترول) كانت تروى وبصفة مستمرة بماء الصنبور بنفس معدلات ومواعيد الرى للمعاملات الأخرى حتى نهاية التجربة.
- وطبقاً لذلك وخلال كل موسم من موسمى التجربة فقد تم تنفيذ تجربتين الأولى عاملية والثانية بسيطة وقد استخدم تصميم القطاعات الكاملة العشوائية لتوزيع التراكيب المختلفة من العوامل الثلاثة تحت الدراسة وقد كررت كل معاملة ثلاثة مرات ومثلت المكررة الواحدة بشتلتين زرعت كل واحدة منها فى أصيص.

أ) التجربة الأولى: وتهدف إلى دراسة تأثير تركيزات الملوحة ونسبة الصوديوم المدمص ومستويات الكلوريد إلى الكبريتات على شتلات أصلى الكمثرى تحت الدراسة:

واشتملت هذه التجربة على ثلاثة عشر معاملة (متضمنة معاملة المقارنة) تمثل التراكيب المختلفة من العوامل الثلاثة المختبرة وهى ثلاثة تركيزات من الملاح (٢٠٠٠ – ٤٠٠٠ – ٦٠٠٠ ج.ف.م.) متداخلة مع مستويين من نسبة الصوديوم المدمص (٣، ٦) ومستويين من الكلوريد إلى الكبريتات (منخفض، عالى) وكذلك معاملة المقارنة التى تروى شتلاتها بماء الصنبور بصفة مستمرة حتى نهاية التجربة وكانت هذه هى المعاملات التى تم دراستها على كل من أصلى البيتشيليفوليا والكميونس لشتلات الكمثرى كالأتى:

١- الرى بماء الصنبور (المقارنة).

٢- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٢٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٣ ومستوى منخفض من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٣- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٢٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٣ ومستوى عالى من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٤- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٢٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٦ ومستوى منخفض من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٥- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٢٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٦ ومستوى عالى من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٦- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٤٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٣ ومستوى منخفض من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٧- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٤٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٣ ومستوى عالى من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٨- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٤٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٦ ومستوى منخفض من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

٩- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٤٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٦ ومستوى عالى من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

١٠- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٦٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٣ ومستوى منخفض من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

١١- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٦٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٣ ومستوى عالى من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

١٢- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٦٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٦ ومستوى منخفض من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

١٣- الرى بمحلول ملحى تركيزه (٦٠٠٠ جزء/مليون) ونسبة صوديوم مدمص ٦ ومستوى عالى من نسبة الكلوريد: الكبريتات.

ب) التجربة الثانية: دراسة تأثير الرش ببعض منظمات النمو على شتلات أصلى الكمثرى النامية تحت ظروف الإجهاد الملحى:

ولقد نفذت هذه التجربة لدراسة تأثير ثلاثة أنواع من منظمات النمو وهى البنزيل أدينين، السيكوسيل، الباكلوبترازول (الكولتار) على أصلى الكمثرى (البيتشيليفوليا والكميونس) المروية بمحلول ملحى مكون من (٦٠٠٠ ج.ف.م.) × نسبة صوديوم مدمص ٦ × كلوريد عالى) هذا بالإضافة إلى معاملة المقارنة (الري بماء الصنبور). وتم رش الشتلات بمنظمات النمو المذكورة وبالتركيزات التالية (٢٥ ج.ف.م.) للبنزيل

أدينين، (٥٠٠ ج.ف.م.) للسيكوسيل، (٥٠٠ ج.ف.م.) للبـــاكلوبترازول خلال الفترة من مايو إلى أكتوبر بواقع رشة واحدة شهرياً وذلـــك خـــلال موسمى التجربة.

وقد تم تقييم المعاملات المذكورة سابقاً فى التجربتين من خـــلال التأثير على القياسات التالية

*** قياسات النمو:**

متوسط ارتفاع الساق وطول الجذر والطول الكلى للنبات وكذلك قطر الساق – وعدد كل من الأوراق والتفرعات لكل شتلة. وكذلك كل من مساحة الورقة والمساحة الكلية الفعالـــة لـــلأوراق. والأوزان الطازجـــة والجافة لأجزاء الشتلة المختلفة (الأوراق – الساق – الجـــذر – الـــوزن الكلى للشتلة).

*** بعض الصفات الفسيولوجية للورقة:**

الصفات الفسيولوجية التى درست خلال موسمى التجربـــة هـــى درجة غضاضة الورقة – الضغط الإسموزى للورقـــة – الجهـــد المـــائى للورقة – الضغط الامتلائى النسبى للورقة.

*** بعض التقديرات الكيماوية:**

تقدير محتوى الورقة من صبغات البناء الضوئى (كلوروفيـــل أ، ب والكاروتينات) – محتوى الساق من الكربوهيدرات الكلية – محتـــوى الورقة من البرولين – محتوى الورقة من العناصر الغذائية (نيتروجين – فوسفور – بوتاسيوم – كالسيوم – ماغنسيوم – صوديوم –حديد – زنك – منجنيز).

ويمكن تلخيص أهم النتائج فيما يلى:-

١- تأثير تركيزات الأملاح ونسبة الصوديوم المدمص ومستويات الكلوريد فى ماء الرى على بعض قياسات النمو:

أ) التأثير النوعى:

فيما يتعلق بالتأثير النوعى للتركيزات المختلفة من الأملاح على قياسات النمو الخضرى تحت الدراسة فقد أشارت النتائج إلى أن كل تركيزات الأملاح المستخدمة فى ماء الرى أدت إلى نقص معنوى فى كل القياسات المذكورة وكان هذا النقص يتناسب تناسباً طردياً مع زيادة تركيز الاملاح فى ماء الرى حيث كان معدل النقص أكثر وضوحاً مع التركيز الأعلى من الأملاح (٦٠٠٠ ج.ف.م.) خلال موسمى التجربة وكان هذا واضحاً فى شتلات كلا أصلى الكمثرى (البيتشيليفوليا والكميونس) تحت الدراسة.

كما أن النتائج أوضحت أن زيادة نسبة الصوديوم المدمص من ٣ إلى ٦ أدت إلى نقص معنوى فى كل قياسات النمو الخضرى خلال موسمى الدراسة.

أما بخصوص التأثير النوعى لمستويات الكلوريد (النسبة بين الكلوريد إلى الكبريتات) فقد أشارت النتائج إلى أن المستوى العالى من الكلوريد كان ذو تأثير فعال حيث أدى إلى انخفاض معنوى لمعظم قياسات النمو الخضرى تحت الدراسة مقارنة بالمستوى الأدنى من نسبة الكلوريد إلى الكبريتات لشتلات أصلى الكمثرى المدروسة خلال عامى ٢٠٠٤، ٢٠٠٥.

ب) تأثير التفاعل:

أشارت النتائج المتحصل عليها خلال موسمى التجربة للعوامل الثلاثة المختبرة (تركيز الأملاح × نسبة الصوديوم المدمص × نسبة الكلوريد:الكبريتات) فى ماء الرى على قياسات النمو الخضرى لشتلات أصلى الكمثرى تحت الدراسة إلى أن كل التراكيب المتداخلة المختلفة للعوامل تحت الدراسة (معاملات التجربة) قد أدت إلى نقص معنوى فى معظم القياسات المدروسة وأن هذا النقص قد ازداد بزيادة تركيزات الملوحة مع زيادة مستويات كل من نسبة الصوديوم المدمص والكلوريد العالى حيث اظهرت المعاملة (٦٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص ٦ × نسبة الكلوريد العالى) نقص معنوى لقياسات النمو المدروسة. بينما كان العكس صحيحاً مع شتلات أصلى الكمثرى التى رويت بمحاليل ملحية تحتوى على أقل التركيزات (٢٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص ٣ × نسبة منخفضة من الكلوريد إلى الكبريتات) حيث أعطت هذه المعاملة أقل القيم إحصائياً لنقص قياسات النمو المختلفة. وقد جاءت معاملات التراكيب الأخرى وسطاً بين الحدين الأعلى والأدنى السابق ذكرهما وكان ذلك واضحاً خلال موسمى الدراسة.

٢- تأثير تركيزات الأملاح ونسبة الصوديوم المدمص ومستويات الكلوريد فى ماء الرى على بعض الخصائص الفسيولوجية للورقة:

أ) التأثير النوعى:

أشارت النتائج فيما يتعلق بالتأثير النوعى لتركيزات الأملاح إلى أن أقل القيم معنوية لكل من الجهد المائى (L.W.P.) وضغط الأمتلاء النسبى (L.R.T.) ودرجة غضاضة الورقة (L.S.G.) كانت متلازمة مع أعلى تركيز للأملاح فى ماء الرى (٦٠٠٠ ج.ف.م.) أما على الجانب

الآخر فإن زيادة تركيزات الأملاح فى مياه الرى أعطت أعلى القيم على المستوى الإحصائى فى الضغط الأسموزى (L.O.P.) فى كلا موسمى التجربة.

أما بخصوص التأثير النوعى لنسبة الصوديوم المدمص قد أوضحت النتائج أن زيادة نسبة الصوديوم المدمص من المستوى الأدنى (٣) إلى المستوى الأعلى (٦) أدى إلى إنخفاض معنوى للنسبة المئوية لكل من الجهد المائى (L.W.P) وضغط الأمتلأء النسبى (L.R.T) للأوراق ودرجة غضاضة الأوراق (L.S.G) وعلى العكس من ذلك فان الاتجاه كان عكسيا مع الضغط الاسموزى (L.O.P) خلال موسمى الدراسة مع شتلات اصلى الكمثرى تحت الدراسة.

كما أظهرت النتائج أيضاً فيما يختص بالتأثير النوعى لمستوى الكلوريد إلى الكبريتات على بعض الخصائص الفسيولوجية للورقة أن أعلى القيم للنسبة المئوية لكل من الجهد المائى (L.W.P.) وضغط الامتلاء النسبى (L.R.T.) للأوراق ودرجة غضاضة الورقة (L.S.G) كان متلازما وبصفة دائمة مع الشتلات التى رويت بمحاليل ملحية تحتوى على المستوى الأدنى من الكلوريد. بينما كان العكس صحيحاً مع شتلات أصلى الكمثرى (البيتشيليفوليا والكميونس) والتى رويت بمحاليل ملحية محتوية على أعلى مستوى من الكلوريد والتى أعطت أوراق تحتوى على أعلى قيم من الضغط الأسموزى (L.O.P.).

ب) تأثير التفاعل:

أشارت النتائج بالنسبة لتأثير التفاعل بين العوامل الثلاثة المختبرة تحت الدراسة إلى أن أعلى القيم للنسبة المئوية لكل من الجهد المائى (L.W.P.) وضغط الامتلاء النسبى (L.R.T) ودرجة

غضاضة الأوراق (L.S.G) كان إحصائياً ومتلازماً مع أوراق شتلات أصلى الكمثرى التى رويت بماء الصنبور (معاملة المقارنة) تليها التى رويت بالمحلول الملحى المحتوى على (٢٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص (٣) × كلوريد منخفض). بينما كان العكس صحيحاً مع الشتلات المروية بالمحلول الملحى المحتوى على (٦٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص (٦) × مستوى عالى من الكلوريد) حيث أعطت أقل القيم، فى حين أظهرت بقية التراكيب قيماً وسطية بالنسبة لتأثيرها خلال الموسم الأول والثانى من الدراسة.

وعلى الجانب الآخر قد أوضحت النتائج أن أعلى القيم من الضغط الأسموزى (L.O.P) كان مرتبط بتلك الشتلات التى رويت بمحلول ملحى يحتوى على أعلى التركيزات مع المستويين الأعلى من كل من الصوديوم المدمص ونسبة الكلوريدات إلى الكبريتات بماء الرى (٦٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص ٦ × أعلى مستوى من الكلوريد). بينما كانت أقل القيم المعنوية المتحصل عليها مع تلك الشتلات التى رويت بماء الصنبور ثم التى رويت بمحلول ملحى يحتوى على (٢٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص ٣ × مستوى منخفض من الكلوريد) بينما جاءت معاملات التراكيب الأخرى وسطاً لمدى تأثيرها خلال موسمى التجربة فى هذا الصدد.

٣- تأثير تركيزات الأملاح ونسبة الصوديوم المدمص ومستويات الكلوريد فى ماء الرى على المحتويات الكيماوية:

٣-١- محتوى الأوراق من صبغات البناء الضوئى:

أظهرت النتائج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة فيما يتعلق بالتأثير النوعى وتأثير التفاعل للعوامل المختبرة (تركيز الأملاح – نسبة

الصوديوم المدمص – نسبة الكلوريد إلى الكبريتات) فى ماء الرى علـى محتوى الأوراق من الصبغات النباتية (كلوروفيل أ، ب والكاروتينات) ما يلى:

أ) التأثير النوعى:

أشارت النتائج أن كل من كلوروفيل أ، ب والكاروتين فى أوراق شتلات أصلى الكمثرى (البيتشيليفوليا والكميـونس) قـد نقـصت نتيجـة معاملات رى الشتلات بالتركيزات المختلفة من الأملاح المستخدمة فـى هذه الدراسة. حيث أن زيادة تركيزات الأملاح فى مياه الـرى أدى إلـى زيادة النقص معنوياً فى محتوى الورقة من الصبغات المدروسـة خـلال موسمى التجربة.

أما بخصوص التأثير النوعى لكل من نسبة الصوديوم المـدمص ونسبة الكلوريد إلى الكبريتات فإن النتائج المتحصل عليهـا أوضـحت أن محتوى الأوراق من كل من كلوروفيل أ، ب وكـذلك الكاروتينـات قـد انخفضت معنوياً بزيادة كل من نسبة الصوديوم المدمص مـن ٣ إلـى ٦ وزيادة مستوى الكلوريد إلى الكبريتات فى ماء الرى.

ب) تأثير التفاعل:

فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين العوامل الثلاثـة المختبـرة تحـت الدراسة (تركيز الأملاح – نسبة الصوديوم المدمص – مستوى الكلوريد) فى مياه الرى فقد أشارت النتائج المتحـصل عليهـا إلـى أن معـاملات التراكيب المختلفة المستخدمة قد أدت إلى نقص معنـوي فـى محتـوى

الأوراق من الصبغات النباتية (كلوروفيل أ، ب وكذلك الكاروتينات فى أوراق شتلات أصلى الكمثرى تحت الدراسة خلال موسمى التجربة.

كما أوضحت النتائج أن التفاعل بين التركيز العالى من الأملاح مع النسبة الأعلى من كل من الصوديوم المدمص والكلوريد أى (٦٠٠٠ ج.ف.م. × الصوديوم المدمص ٦ × المستوى العالى من الكلوريد) قد أدت هذه المعاملة إلى أكبر نقص معنوى فى محتوى الورقة من الكلوروفيلات (أ، ب) والكاروتينات. وعلى الجانب الآخر لوحظ اتجاهاً عكسياً مع تلك الشتلات التى رويت بمحلول ملحى يحتوى على (٢٠٠٠ ج.ف.م. × نسبة الصوديوم المدمص (٣) × المستوى الأدنى للكلوريد). حيث أعطت هذه المعاملة أقل نقص فى محتوى الأوراق من الصفات المدروسة مقارنة بالكنترول (الرى بماء الصنوبر فقط). فى حين أن معاملات التراكيب الأخرى أعطت قيماً وسطية بين هذين الحدين الأعلى والأدنى السابق ذكرهما مع شتلات أصلى الكمثرى خلال موسمى الدراسة.

٣-٢- محتوى الأوراق من حامض البرولين:

أ) التأثير النوعى:

فيما يتعلق بالتأثير النوعى لتركيزات الأملاح فى ماء الرى فإن النتائج المتحصل عليها أشارت إلى أن محتوى الأوراق من البرولين ازداد معنوياً وذلك مع الزيادة التدريجية لتركيزات الأملاح فى ماء الرى. كما أدت معاملة الشتلات بمحلول ملحى يحتوى على تركيز (٦٠٠٠ ج.ف.م.) إلى الحصول على أوراق غنية فى محتواها من حامض البرولين إحصائياً تلى ذلك (٤٠٠٠ ج.ف.م.) وجاء التركيز

(٢٠٠٠ ج.ف.م.) فى المؤخرة فى هذا الصدد. أما التأثير النوعى لكل من نسبة الصوديوم المدمص ونسبة الكلوريد إلى الكبريتات فإن النتائج أظهرت إلى أن الزيادة فى مستوى كل منهما فى ماء الرى أدى إلى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من حامض البرولين خلال موسمى الدراسة.

ب) تأثير التفاعل:

بخصوص تأثير التفاعل بين العوامل الثلاثة المدروسة (تركيز الأملاح × نسبة الصوديوم المدمص × نسبة الكلوريد إلى الكبريتات) فقد أوضحت النتائج أن التأثير النوعى لكل عامل من العوامل السابقة انعكس مباشرة على تأثير التفاعل للتراكيب المتداخلة المختلفة. حيث أن الشتلات التى رويت بمحاليل ملحية تحتوى على أعلى تركيز من الأملاح والنسبة الأعلى من كل من الصوديوم المدمص والكلوريد: الكبريتات (٦٠٠٠ ج.ف.م. × صوديوم مدمص ٦ × كلوريد عالى) أعطت أوراق ذات محتوى عالى من حامض البرولين. وعلى العكس من ذلك فإن الشتلات التى رويت بالمحاليل الملحية التى أحتوت على التراكيز الأقل (٢٠٠٠ ج.ف.م. × صوديوم مدمص ٣ × كلوريد منخفض) كانت الأقل فى محتوى أوراقها من حامض البرولين. فى حين أن أوراق الشتلات التى كانت تروى بماء الصنبور (المقارنة) كانت الأقل محتوى فى حامض البرولين مقارنة بكل معاملات الملوحة تحت الدراسة خلال الموسمين.

٣-٣- محتوى الساق من الكربوهيدرات الكلية:

أ) التأثير النوعى:

بالنسبة للتأثير النوعى لكل من تركيزات الأملاح ونسبة الصوديوم المدمص ونسبة الكلوريد إلى الكبريتات بمياه الرى فقد

اوضحت النتائج استجابة محتوى الساق من الكربوهيدرات الكلية لكل عامل من العوامل المختبرة تحت الدراسة حيث أدت زيادة تركيز أى من تلك العوامل المختبرة تحت الدراسة إلى انخفاض معنوى فى محتوى الساق من الكربوهيدرات الكلية. كما أشارت النتائج إلى أن أعلى التركيزات للأملاح (٦٠٠٠ ج.ف.م.) وأيضا أعلى المستويات لكل من نسبة الصوديوم المدمص (SAR-6) وكذلك النسبة العالية من مستوى الكلوريد إلى الكبريتات أدت إلى انخفاض الكربوهيدرات الكلية فى السيقان خلال موسمى الدراسة.

ب) تأثير التفاعل:

أشارت النتائج إلى أن أعلى مستوى من محتوى الساق من الكربوهيدرات الكلية كان متلازماً مع شتلات الكمثرى التى رويت بماء الصنبور (معاملة المقارنة) تلى ذلك فى الترتيب التنازلى تلك الشتلات التى رويت بالمحلول الملحى المحتوى على أقل تركيز من الأملاح (٢٠٠٠ ج.ف.م.) مع أدنى مستوى من الصوديوم المدمص (SAR-3) وأدنى نسبة من مستوى الكلوريد إلى الكبريتات (نسبة كلوريد منخفض) وذلك فى أصلى الكمثرى (بيتشيليفوليا والكميونس) خلال موسمى التجربة.

التجربة الثانية: دراسة تأثير الرش ببعض منظمات النمو على شتلات أصلى الكمثرى النامية تحت ظروف الإجهاد الملحى:

أولاً: القياسات الخضرية:

القياسات الخضرية التى تم دراستها هى (قطر وطول الساق وطول الجذر والنبات كامل وعدد التفرعات الجانبية والأوراق/ نبات – متوسط مساحة الورقة – المساحة الكلية الفعالة لأوراق النبات – والوزن الطازج والجاف لأجزاء النبات المختلفة (أوراق – ساق – جذر – نبات كلى).

أوضحت النتائج المتحصل عليها أن محاليل منظمات النمو الثلاثة (السيكوسيل والباكلوباترازول كل بتركيز ٥٠٠ جزء فى المليون والبنزيل ادنين بتركيز ٢٥جزء فى المليون) أدت جميعها إلى زيادة معنوية فى كل قياسات النمو الخضرى للشتلات النامية تحت الإجهاد الملحى وأن البنزيل ادنين كان الأكثر تفوقاً فى هذا الصدد يليه فى ترتيب تنازلى كل من السيكوسيل والباكلوباترازول خلال موسمى الدراسة.

ثانياً: بعض الخصائص الفسيولوجية للورقة:

أظهرت النتائج فاعلية كل من منظمات النمو المختلفة وأن اختلف معدل الاستجابة من منظم نمو إلى آخر وكذلك تباينت الاستجابة بالزيادة أو النقص نتيجة الرش من صفة إلى أخرى على النحو التالى.

أ – أظهرت النتائج أن هناك اتجاهين متضادين الأول يمثل تزايد كل من غضاضة الورقة وضغط الامتلاء النسبى والجهد المائى نتيجة الرش بأى من منظمات النمو الثلاثة وإن كان الرش بالسيكوسيل هو الأكثر

فاعلية فى هذا الصدد مع صفتى L.R.T. & L.W.P. أما البنزيل ادنين فكان أكثر فاعلية على صفتة L.S.G. .

ب- أما الاتجاه الآخر فكان مضاداً للأول حيث تناقصت قيم بعض الخصائص الفسيولوجية للورقة بمعاملات الرش بأى من منظمات النمو الثلاثة والذى تمثله صفة الضغط الأسموزى وإن كان البنزيل ادنين أكثر فاعلية وأظهر أكبر معدل للتناقص.

ثالثاً - المكونات الكيميائية:

١- صبغات التمثيل الضوئى بالورقة:

أوضحت النتائج المتحصل عليها أن الرش بأى من منظمات النمو الثلاثة (السيكوسيل والباكلوباترازول كل بتركيز ٥٠٠ جزء فى المليون والبنزيل ادنين بتركيز ٢٥جزء فى المليون) أدت جميعها إلى زيادة محتوى الأوراق من الصبغات الثلاثة وإن كان الرش بالبنزيل ادنين هو الأكثر تفوقاً فى هذا الصدد يليه السيكوسيل والباكلوباترازول خلال الدراسة.

٢- الكربوهيدرات الكلية بالساق:

أما بالنسبة لتأثير نوع منظم النمو (السيكوسيل والباكلوباترازول والبنزيل ادنين) فإن الاستجابة للرش بأى من منظمات النمو الثلاثة قد اختلف من مركب إلى آخر حيث أدى الرش إلى زيادة فى محتوى الكربوهيدرات الكلية. وعموماً فإن الباكلوباترازول كان أكثر فاعلية يليه السيكوسيل والبنزيل ادنين.

٣- **حمض البرولين:**

أوضحت النتائج ان الرش بأى من منظمات النمو (السيكوسيل والباكلوباترازول والبنزيل ادنين) أدى إلى تناقص معنوى فى محتوى الأوراق من حمض البرولين وإن كان الرش بالبنزيل ادنين بتركيز ٢٥ جزء فى المليون أكثر فعالية فى هذا الصدد خلال موسمى الدراسة.

٥- **المحتوى المعدنى للأوراق:**

بالنسبة لتأثير نوع منظم النمو المستخدم فى الرش فقد اختلفت الاستجابة من منظم إلى آخر وتمثلت الاستجابة فى الاتجاهات الثلاثة الآتية:

أ- أدى الرش بالبنزيل ادنين إلى زيادة محتوى الأوراق من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والماغنسيوم و المنجنيز والزنك وتناقص محتوى الأوراق من عناصر الصوديوم و و والكالسيوم والحديد.

ب- أدى الرش بالسيكوسيل إلى زيادة محتوى الأوراق من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والماغنسيوم و المنجنيز والحديد وتناقص محتوى الأوراق من عناصر الصوديوم و و والكالسيوم والزنك .

ج- أدى الرش بالباكلوباترازول إلى زيادة عناصر عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والماغنسيوم و المنجنيز والحديد والزنك وتناقص محتوى الأوراق من عناصر الصوديوم والكالسيوم.

وبناء على نتائج هذا البحث فإنه يمكن التوصية لأصحاب مشاتل وحدائق الكمثرى تحت نفس ظروف الدراسة استخدام الماء المالح بتركيز

حتى ٢٠٠٠ جزء فى المليون ونسبة الصوديوم المدمص ٣ ونسبة الكلوريد: الكبرتيات المنخفضة لرى مثل هذه النباتات بنجاح وذلك عند الضرورة فى حالة نقص مياه الرى العذبة. وعلاوة على ذلك فانه يمكن القول بان استخدام الماء المالح بتركيز ٦٠٠٠ جزء فى المليون مع النسبة المرتفعة من كل من الصوديوم المدمص والكلوريد فى رى شتلات أصول الكمثرى مع الرش بأى من منظمات النمو (السيكوسيل، أو البنزيل أدينين أو الباكلوبـاترازول) حيث أدى ذلك إلى تحسين الصفات المورفولوجية والفسيولوجية والكيماوية لشتلات أصول الكمثرى النامية تحت إجهاد ملحى.

دراسات فسيولوجية على نمو ومقاومة بعض نباتات الفاكهة للملوحة

رسالة مقدمة من

السيد عبد الله إسماعيل فرج

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (بساتين)
كلية الزراعة – جامعة عين شمس ١٩٨٢
ماجستير فى العلوم الزراعية (فاكهة)
كلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق – فرع بنها ٢٠٠٠م

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

فى

العلوم الزراعية (فاكهة)

لجنة الإشراف

الأستاذ الدكتور/ محمد عبد الوهاب خميس.

أستاذ الفاكهة المتفرغ – قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة بنها.

الأستاذ الدكتور/ خالد على بكرى.

أستاذ الفاكهة – قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة بنها.

الدكتور/ محمد محمود عبده مرعى

باحث بمعهد بحوث البساتين – مركز البحوث الزراعية – (رحمة الله عليه).

قسم البساتين

كلية الزراعة – جامعة بنها

٢٠٠٩

دراسات فسيولوجية على نمو ومقاومة بعض نباتات الفاكهة للملوحة

رسالة مقدمة من

السيد عبد الله إسماعيل فرج

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (بساتين)
كلية الزراعة – جامعة عين شمس ١٩٨٢
ماجستير فى العلوم الزراعية (فاكهة)
كلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق – فرع بنها ٢٠٠٠م

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

فى

العلوم الزراعية (فاكهة)

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنـــــــة:

أ.د./ مصطفى عبد الحميد فهمى

أستاذ الفاكهة المتفرغ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة الأزهر الشريف.

أ.د./ محمد محمد شرف درويش

أستاذ الفاكهة المتفرغ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة بنها.

أ.د./ محمد عبد الوهاب خميس

أستاذ الفاكهة المتفرغ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة بنها.

أ.د./ خالد على بكرى

أستاذ الفاكهة – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة بنها.

دراسات فسيولوجية على نمو ومقاومة بعض نباتات الفاكهة للملوحة

رسالة مقدمة من

السيد عبد الله إسماعيل فرج

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (بساتين)

كلية الزراعة – جامعة عين شمس ١٩٨٢

ماجستير فى العلوم الزراعية (فاكهة)

كلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق – فرع بنها ٢٠٠٠

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

فى

العلوم الزراعية (فاكهة)

قسم البساتين

كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

٢٠٠٩