ARABIC SUMMARY

الملخص العربي

دراسات على نمو وانتشار جذور الموالح

اجريت هذه الدراسة خلال موسمى ١٩٨٥ ، ١٩٨٦ بكلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق بمحافظة القليوبية • لدراسة نمو وانتشار جذور اصول الموالح ومدى تاثرها بالتسميد الحيوى عن طريق استخدام بعض انواع الميكورهيزا • ولقد شد التسميد الحيوى انتباه المهتمين بزراعة الفاكهة وخاصة الموالح كبديل للتسميد الكيماوى نظرا لرخصه علاوة على انه لا يسبب تلوثا للتربة • ولقد عرفت فطريات الميكورهيزا كاحد وسائل التسميد الحيوى لما لها من اهمية فى تحسين نمو شتلات الموالح المنزرعة بالمشتل فى تربة معقمة • وتعيش الميكورهيزا بين جذور الاشجار حيث تشجع كثير من العمليات الفسيولوجية المختلفة بالنبات وخاصة فى النباتات النامية فى التربة المعقمة •

وعلى ذلك فقد اجرى هذا البحث لدراسة تاثير هذه الفطريات بجانب التسميد الفوسفاتى على شتلات اصول الموالح من حيث درجة العدوى وكثافتها واعتماد النبات على قطر الميكورهيزا • وكذا التاثير على الوزن الجاف لاجزاء النبات المختلفة والنسبة بين القمة : الجذر ونمو الجذر وانتشاره ومحتوى الاوراق والجذور من العناصر ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والكاروتين ومحتوى الاوراق من السكريات والسيقان من الكربوهيدرات الكلية ومحتوى الاوراق والجذور من صور النتروجين والاحماض الامينية ومحتوى الاوراق من السيتوكينينات وكذا التاثير على خواص التربة الكيميائية •

ولقد اختيرت لهذه الدراسة شتلات صرها طعان لاصلين من الموالح هما : النارنج ويوسفى الكليوباترا حيث زرعت فى صناديق خشبية بمعدل شتلتين فى كل صندوق ملئت بتربة صفراء طميية عقمت بالفورمالين ٢٪ ثم عوملت باحدى المعاملات التالية :

بسم الله الرحمن الرحيم

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا

إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

١ ــ صناديق تركت بدون معاملات للمقارنة •

٢ ــ صناديق سمدت بالفوسفور بمعدل ٥ جرام فو ٢ أ ٥ للصندوق على صورة سوبر فوسفات •

٣ ــ صناديق لم تسمد ولكن لقحت تربتها بفطر Glomus macrocarpus

٤ ــ " " " " " " " " Glomus australe

٥ــ صناديق سمدت بالفوسفور بمعدل ٥ جرام فو ٢ أ ٥ ولقحت تربتها بفطر Glomus macrocarpus •

٦ ــ صناديق سمدت بالفوسفور بمعدل ٥ جرام فو ٢ أ ٥ ولقحت تربتها بفطر Glomus australe •

ومن جانب اخر زرعت شتلات اليوسفى كيلوباترا والنارنج فى اصص نمرة ٣٠ وعوملت بنفس فطرى الميكورميزا والتسميد بالفوسفور وبنفس المعدلات السابقة (٨ر جم فو ٢ أ ٥ / اصيص) مع عدم التسميد وذلك لدراسة نسبة عدوى الجذور والكثافة لفطر الميكورهيزا •

وعند بداية التجربة اخذت عينة تربة حيث اجرى لها تحليلا ميكانيكيا علاوة على تقدير بعض الصفات الكيميائية بها وفى نهاية التجربة قدرت فى التربة كمية العناصر الكبرى الميسرة •

وبالاضافة الى ذلك فلقد اخذت بعض القياسات على شتلات كل من اصلى النارنج ويوسفى الكليوباترا والتى شملت الوزن الجاف للاجزاء المختلفة للنبات ونسبة القمة الى الجذور ونمو الجذر ودرجة انتشاره وكذا محتوى اوراق النبات والجذور من العناصر الكبرى والزنك من العناصر الصغرى وصور النيتروجين والاحماض الامينية ومحتوى الاوراق من السكريات الكلية والمختزلة والغير مختزلة ومحتوى الفروع من الكربوهيدرات الكلية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والكاروتينات والسيتوكينينات وبالاضافة الى ذلك درس درجة العدوى بهذه الفطريات وكثافتها فى فترات مختلفة •

ويمكن تلخيص اهم النتائج التى امكن الحصول عليها فيما يلى :

اولا : نسبة عدوى الجذور :

١ ــ كانت نسبة العدوى بالميسليوم والجراثيم الكبيرة Arbuscules لفطر الميكورهيزا على جذور شتلات اصلى النوالح قليلة فى مايو ثم

زادت تدريجيا فى يوليو ووصلت اقصاها فى سبتمبر ومع ذلك كانت الجراثيم الصغيرة Vesicles فى جميع الاشهر ٠٠١٠٠ ٠

٢ـ لم يتكون الميسليوم او الجراثيم الصغيرة Vesicles او الجراثيم الكبيرة Arbuscules على جذور شتلات المقارنة ٠

٣ـ الشتلات التى عوملت بالميكورهيزا ولم تسمد بالفوسفور اعطت خلال مايو ويوليو اعلى نسب من الميسليوم والجراثيم الكبيرة Arbuscules على جذورها بمقارنتها بالشتلات التى عوملت بالميكورهيزا وسمدت بالفوسفور ٠

٤ـ بصفة عامة اعطى الفطر Glomus australe نسبا مئوية عالية من الجراثيم الكبيرة Arbuscules عن الفطر Glomus macrocarpus

ثانيا : الكثافة :

١ـ كان عدد الميسليوم والجراثيم الصغيرة Vesicles والجراثيم الكبيرة Arbuscules على جذور اصلى الموالح قليلا فى مايو ثم زاد فى يوليو واستمرت فى الزيادة حتى شهر سبتمبر ٠

٢ـ احتوت جذور الشتلات المعاملة بالميكورهيزا والغير مسمدة على اعداد كبيرة من الميسليوم والجراثيم الصغيرة Vesicles والجراثيم الكبيرة Arbuscules بمقارنتها بمثيلاتها المعاملة بالميكورهيزا والمسمدة بالفوسفور ٠

٣ـ اعطت الشتلات المعاملة بالفطر Glomus australe زيادة كبيرة فى عدد الجراثيم الصغيرة Vesicles والجراثيم الكبيرة Arbuscules على جذورها عن الفطر Glomus macrocarpus

خامسا : نمـــو الجذر :

١ــ اعطت شتلات اصلى البوالح الغير مسمدة والمعاملة بفطـــــــــــــر Glomus macrocarpus اعلى قيمة لمعامل الجذر •

٢ــ اعطت شتلات اليوسفى الكليوباترا اعلى قيمة لنمو الجذر عن شتلات النارنج •

٣ــ بصفة عامة وكتاثير نوعى للفطر اعطى الفطر Glomus australe تاثيرا افضل على نمو جذر شتلات البوالح عن فطر Glomus macrocarpus

٤ــ الشتلات الغير مسمدة سبقت فى نمو جذورها الشتلات المسمدة •

سادسا : انتشـار الجذور :

١ــ شتلات اليوسفى الكليوباترا المعاملة بالفطر Glomus australe والغير مسمدة اعطت جذورا اكثر انتشارا عن المعاملات الاخرى بينمـــــا كانت شتلات النارنج المسمدة والمعاملة بالفطر Glomus macrocarpus ذات جذور اكثر انتشارا •

٢ــ كانت شتلات اليوسفى الكليوباترا ذات جذور (٣ــ٥ مم ، ٢ــ٣ مم) اكثـر عددا بينما فى حالة النارنج كانت الجذور (١ــ٢مم) والجذور الكليـــــة اكثر عددا •

٣ــ سببت الميكورهيزا زيادة فى عدد الجذور ذات الاقطار المختلفة وفـــــى العدد الكلى وكان الفطـــــــــر Glomus macrocarpus اكثر تاثيرا فى زيادة عدد الجذور ذات القطر ١ــ٢ مم ، ٣ــ٥ مم ، اما Glomus australe فقد سبب زيادة فى عدد الجذور ذات القطر ٢ــ٣ مم وكذا العدد الكلى •

٤ ـ كانت الشتلات الغير مسمدة اكثر فى عدد الجذور ذات الاقطار المختلفة وكذا العدد الكلى للجذور بمقارنتها بالشتلات المسمدة .

سابعا : محتوى الاوراق من العناصر :

١ـ احتوت اوراق النارنج على كميات قليلة من النيتروجين والكالسيوم وكميات كبيرة من البوتاسيوم والزنك بمقارنتها باوراق اليوسفى الكليوباترا ولم يكن هناك فرق مؤكد بين الاصلين فى حالة عنصرى الفوسفور والمغنسيوم .

٢ـ سبب نوعى الميكورهيزا زيادة فى محتوى الاوراق من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم ونقص فى الكالسيوم والزنك وكان الفطر Glomus australe اكثر تاثيرا على زيادة محتوى الاوراق من الفوسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم عن الفطر Glomus macrocarpus ولم يكن هناك فرق احصائى بين الفطرين فى حالة عنصرى النيتروجين والكالسيوم .

٣ـ ادى التسميد بالفوسفور الى زيادة محتوى الاوراق من الفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم بينما قللت محتوى الورقة من النيتروجين والمغنسيوم والزنك .

ثامنا : محتوى الجذور من العناصر :

١ـ احتوت جذور نباتات المقارنة المسمدة بالفوسفور على مستويات عالية من النيتروجين والفوسفور ومستويات قليلة من البوتاسيوم والمغنسيوم بمقارنتها بنباتات المقارنة الغير مسمدة ولم يلاحظ اى فروق فى حالة عنصرى الزنك والكالسيوم .

٢ـ احتوت جذور اصل النارنج على كميات كبيرة من عناصر النيتروجين والبوتاسيوم

٣ــ التسميد الفوسفاتى سبب نقص فى محتوى الاوراق من الكلورفيل والكاروتين ولو ان الفرق بالنسبة لمحتوى الورقة من كلورفيل (ب) والكاروتين لم يكن مؤكدا احصائيا •

عاشرا : محتوى الورقة من السكريات والساق من الكربوهيدرات الكلية :

١ــ احتوت اوراق شتلات النارنج على كميات كبيرة من السكريات الغير مختزلة والسكريات الكلية وكذلك الكربوهيدرات الكلية بالسوق بمقارنتها باليوسفى الكليوباترا وبالنسبة للسكريات المختزلة باوراق النارنج فانها اقل قليلا من اوراق اليوسفى الكليوباترا •

٢ــ سبب الفطر Glomus australe نقص فى محتوى الاوراق من السكريات الغير مختزلة والسكريات الكلية بينما كان التاثير قليلا بالنسبة للسكريات المختزلة بمقارنتها باوراق النباتات الغير معاملة •

٣ــ التسميد الفوسفاتى ادى الى تقليل محتوى الاوراق من السكريات الغير مختزلة ولم يكن له تاثير معنوى بالنسبة للسكريات المختزلة والسكريات الكلية با لاوراق وكذا الكربوهيدرات الكلية بالسوق •

احدى عشر : صور النيتروجين بالاوراق :

١ــ احتوت اوراق اليوسفى الكليوباترا على كميات كبيرة من النيتروجين الذائب والمتبقى والامونيومى وكميات قليلة من النيتروجين المتبلور بمقارنتها بشتلاتها من اوراق النارنج ولم يلاحظ اى فروق احصائية بين الاصلين بالنسبة لمحتوى الاوراق من النترات •

٢ــ بمقارنة النباتات المعاملة بفطر Glomus macrocarpus بنباتات المقارنة وجد ان فطر الميكورهيزا قلل محتوى الاوراق من النيتروجين

البللورى والنترات بينما سبب زيادة فى محتواها من النيتروجين المتبقى ولم يكن له اى تاثير على محتوى الورقة من النيتروجين الذائب او النيتروجين الامونيومى • وبالنسبة لفطر Glomus australe فانه سبب زيادة فى محتوى الورقة من النيتروجين البللورى والنيتروجين الامونيومى بينما قلل محتواها من النيتروجين المتبقى والنترات •

٣ــ اضافة الفوسفور الى الشتلات ادى الى حدوث قلة فى محتوى اوراقها من النيتروجين الذائب والمتبقى والنترات بينما سبب زيادة فى محتواها من النيتروجين الامونيومى • ولم يكن لاضافة الفوسفور اى تاثير على محتوى الاوراق من النيتروجين البللورى •

اثنى عشر : محتوى الجذور من صور النيتروجين :

١ــ جذور النارنج غنية فى النيتروجين الذائب وفقيرة فى النترات بمقارنتها بجذور اليوسفى الكليوباترا • ولم يلاحظ اى فروق بين اصلى الموالح بالنسبة للنيتروجين البللورى والنيتروجين المتبقى والنيتروجين الامونيومى •

٢ــ كان للميكورهيزا تاثيرا متغيرا على محتوى الجذور من صور النيتروجين • بينما نجح الفطر Glomus australe فى زيادة محتوى الجذور من النيتروجين الذائب والنيتروجين المتبلور والمتبقى والنترات فان فطر Glomus macrocarpus سبب زيادة فقط فى محتوى الجذور من النيتروجين المتبقى والنترات ومع ذلك فان كلا النوعين من الفطريات قد فشلا فى زيادة محتوى الجذور من النيتروجين الامونيومى اذا قورنت بنباتات المقارنة •

٣ــ اضافة الفوسفور الى شتلات الموالح سبب زيادة فى محتوى الجذور من النترات بينما سبب نقص فى باقى صور النيتروجين الاخرى •

ثلاثة عشر : محتوى الورقة والجذور من الاحماض الامينية :

١ــ احتوت اوراق وجذور شتلات اليوسفى الكليوباترا على كميات اكبر من الاحماض الامينية عن مثيلاتها من النارنج •

٢ــ احتوت اوراق شتلات الموالح الغير مسمدة ولكن معاملة بالميكورهيزا على كميات كبيرة من الاحماض الامينية عن الشتلات الغير مسمدة والغير معاملة بالميكورهيزا وكان العكس صحيحا عندما قورنت الشتلات المسمدة وعوملت بالميكورهيزا بالشتلات التى سمدت فقط •

٣ــ كان الفطر Glomus australe ذات تاثيرا اكثر من الفطر Glomus macrocarpus على زيادة محتوى الاوراق من الاحماض الامينية •

٤ــ احتوت اوراق الموالح على كميات كبيرة من الاحماض الامينية الاتية :
ليوسين ، ايزوليوسين ، برولين ، هيدروكسى برولين • بينما احتوت على كميات قليلة من : الثالين ، التيروسين ، الثريونين ، الجليسين ، الارجنين ، الهستيدين •

٥ــ اصلى الموالح المسمدين بالفوسفور والمعاملين بفطر Glomus macrocarpus اعطيا جذور بها كميات كبيرة من الاحماض الامينية عند مقارنتها بمثيلاتها الغير مسمدة والمعاملة بنفس الفطر •

٦ــ معاملات الميكورهيزا ادت الى زيادة محتوى الجذور من الاحماض الامينية بمقارنتها بمثيلاتها الغير معاملة •

وبوجه عام فان فطر Glomus macrocarpus كان اكثر

تاثيرا فى زيادة محتوى الجذور من الاحماض الامينية عن فطـــــــــــر Glomus australe .

٧ ــ اضافة الفوسفور الى شتلات الموالح سبب بصفة عامة زيادة محتوى الجـــذور من الاحماض الامينية ولقد وضح هذا التاثير سواء فى النباتات التى عوملـت بالميكورهيزا او لم تعامل .

٨ ــ كانت الاحماض الامينية : ليوسين ، ايزوليوسين ، برولين ، هيدروكسى برولين هى السائدة فى جذور شتلات الموالح بينما كانت الاحمـــــا ض الامينية : الثالين ، الثريونين ، الجليسين ، الارجنين ، الهستيدين موجودة فى الجذور بكميات قليلة .

اربعة عشر : محتوى الورقة من السيتوكينينات :

١ــ اضافة الفوسفور الى شتلات المقارنة سببت نقص فى محتوى الاوراق مـــن السيتوكينينات فى يونيو ولو ان التاثير قد تغير فى سبتمبر وكان التاثـــير اكثر وضوحا فى حالة اليوسفى الكليوباترا .

٢ــ معاملة الشتلات الغير ممدة بالميكورهيزا سببت زيادة محتوى الاوراق مـن السيتوكينينـات فى كلا من يونيو وسبتمبر ولم يكن هذا التاثير واضحا فـــى حالة النارنج كما فى اليوسفى الكليوباترا .

٣ــ اضافة الفوسفور للشتلات المعاملة بالميكورهيزا سبب زيادة محتوى الاوراق من السيتوكينينات فى سبتمبر بمقارنته بالشتلات الغير ممدة والمعاملـــــة بالميكورهيزا ولقد اختلفت الصورة كلية فى شهر يونيو .

٤ــ سبب فطر Glomus macrocarpus زيادة فى محتـــوى الاوراق من السيتوكينينات فى بونيو بمقارنته بالفطر Glomus australe ولقد اختلفت الصورة عموما فى عينة شهر سبتمبر •

٥ــ كان محتوى الاوراق من السيتوكينينات فى بونيو عاليا ثم تناقص فى سبتمـــبر

خمسة عشر : صفات التربـــة :

١ــ فى نهاية التجربة ادى اضافة الفوسفور الى التربة المزروع بها اصـــــل اليوسفى الكليوباترا الى زيادة النيتروجين الميسر بينما قلل كمية الفوسفـــور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم الميسر بها • وفى حالة النارنج ادى اضافة الفوسفور الى التربة الى تقليل كمية النيتروجين والفوسفور والكالسيـــوم الميسر بالتربة بينما سبب زيادة كمية البوتاسيوم الميسر •

٢ــ اضافة الفطـــر Glomus macrocarpus للتربة الغـــير مسمدة بالفوسفور والنامى فيها اصل اليوسفى كليوباترا ادى الى زيـــادة محتوى التربة من النيتروجين والفوسفور والكالسيوم الميسر بينما حدث نقـص فى البوتاسيوم والمغنسيوم اما بالنسبة لفطر Glomus australe فقد سبب زيادة فى جميع العناصر فيما عدا الفوسفور • وبالنسبة للنارنـــج فلقد اوضحت النتائج ان معاملة التربة الغير مسمدة بالفوسفور بالميكورهيزا ادى الى زيادة محتواها من العناصر الميسرة •

٤ــ بالنسبة للتربة المسمدة فان معاملتها بالفطر Glomus macrocarpus ادى الى احتوائها على كميات كبيرة من النيتروجين والفوسفور والكالسيـــوم الميسر وكميات قليلة من المغنسيوم • وبالنسبة للفطر Glomus australe فقد اعطى تاثيرا مشابها للفطر Glomus macrocarpus فـــى زيادة العناصر الميسرة ولو انه قلل من كمية عنصر البوتاسيوم •

من كل ما سبق وتحت نفس ظروف التجربة يمكن القول ان معاملة شتلات الموالح بالميكورهيزا وبخاصة فطر Glomus macrocarpus مع النارنج وفطر Glomus australe مع اليوسفى كيلوباترا فى الاراضى المعقمة قد شجع النمو الخضرى والجذرى للشتلات وكذا حسن من محتواها الكيماوى وذلك من اجل انتاج شتلات قوية خالية من الامراض • وبذلك يمكن الاستغناء عن التسميد الفوسفاتى لشتلات الموالح بالمشتل عن طريق عدوى تربة مشتل الموالح بالميكورهيزا الداخلية خاصة القطرين السابقين •