ثالثا دور الكائنات الحية الدقيقة في تحوالت الفوسفور في التربة Role of microorganisms in phosphorus transformation in soil يوجد الفوسفور في التربة الزراعية في عديد من الصور منها العضوى والمعدني، ويصل الفوسفور إلي التربة عن طريق تسميد التربة باألسمدة العضوية أو من بقايا النباتات Plant residues مثل الجذور واألوراق المتساقطة وكذلك يصل الفوسفور إلي التربة عن طريق إضافة األسمدة الفوسفائية مثل سماد السوبر فوسفات. نسبة الفوسفور الميسر القابل لالمتصاص بواسطة النباتات. phosphorus والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم. لهم نفس سلوك الفوسفور في األراضي Phosphorus behavior in soil في األراضي القاعدية ذات إلى pH المرتفع نجد أن فوسفات الكالسيوم األحادية الذائبة سواء التالية إلي الصورة الثالثية عديمة الذوبان حيث تترسب وتصبح غير ميسرة للنباتات. أما في األراضي الحمضية ذات ال pH المنخفض فإن الفوسفات الذائبة تترسب في صورة فوسفات الحديد أو األلومونيوم وهذه الصور من الفوسفات شديدة المقاومة لعملية اإلذابة بواسطة الكائنات الحية الدقيقة مما يؤدي إلى أعراض نقص الفوسفور Phosphorus deficiency على النباتات. مما سبق يتضح أن كمية الفوسفور الميسرة في التربة قليلة لذلك تعاني النباتات المنزرعة من أعراض نقص الفوسفور بالرغم من توفر مركبات الفوسفور في التربة، لذلك ركزت الدراسات الميكروبيولوجية في اآلونة األخيرة علي عزل بعض الكائنات الحية الدقيقة والتي لها القدرة علي معدنة مركبات الفوسفور العضوية أو إذابة مركبات الفوسفور المدنية وتنميتها على تيسر عنصر الفوسفور للنباتات المنزرعة. معدنة مركبات الفوسفور العضوية Mineralization of organic phosphorus compounds تعتبر البقايا النباتية المتحللة هي المصدر الرئيسي للفوسفور العضوى ، حيث يدخل في تركيب األحماض النووية والفيتين والفوسفوليبيدات واإللميثين والسكريات المفسفرة والمرافقات اإللزيمية وفوسفات األمينوسين، وتعتبر األحماض النووية من أسرع المركبات الفوسفاتية العضوية نحلة في التربة ، ويرجع ذلك إلي احتواء األحماض النووية علي كل من الكربون والنيتروجين والفوسفور وبنسب تفي باحتياجات Requirements الكائنات الحية الدقيقة المحللة، تحتوي التربة علي أنواع كثيرة من الكائنات الحية الدقيقة قادرة علي تحليل األحماض النووية حيث تستطيع هذه الكائنات الحية الدقيقة أن تستخدم مثل هذه المركبات كمصدر وحيد للكربون والنيتروجين والفوسفور واألحماض النووية تتحلل بواسطة الكائنات الحية الدقيقة إلي مكوناتها األساسية وهي القواعد اآلزوتية مثل قواعد البيورين والبيريميدين وسكريات حماسية sugars Pentose وينطلق ما بها من فوسفور في صورة فوسفات معدنية صالحة لتغذية النبات مباشرة دون الحاجة إلي أكسدة ألن الفوسفور يوجد في المركبات العضوية في الصورة المؤكسدة , Po بعكس النيتروجين والكبريت واللذان يوجدان في المركبات العضوية في الصورة المختزلة)NH & ; – SH(، لذلك البد من إذابة مركبات الفوسفور المعدنية تعتبر عملية إذابة مركبات الفوسفور الغير عضوية في التربة بواسطة الكائنات الحية الدقيقة من إذ أنه من المعروف أن كمية الفوسفور الميسرة في األراضي ليس هذا فحسب بل إن إضافة أي مركبات فوسفاتية للتربة في صورة ميسرة ال تلبث وأن تتحول إلي صورة غير ميسرة . الفوسفات الغير قابلة للذوبان بواسطة كائنات التربة بطريقة غير مباشرة حيث تتحول الفوسفات إلي حالة ذائبة تستطيع النباتات المنزرعة االستفادة منها، ومن أهم الميكانيكيات التي من خاللها الكربوهيدراتية والمواد البروتينية حيث يتكون مجموعة كبيرة ومتنوعة من األحماض العضوية مثل حمض الخليك والبروبيونيك والبيوتريك وحمض ألفا ـ كيتو ـ جلوكونيك. مركبات الفوسفور بفعل األحماض العضوية ، أما الكائنات الحية الدقيقة اآلوتوتروفية مثل المؤكسدة لألمونيا أو الكبريت فهى تعتمد أساسأ علي حمض النيتريك والكبريتك في إذابة مركبات وتلعب فطريات الميكورهيزا دورا فعاال في إمداد النباتات المتعايشة معها بالفوسفات الطالبة حيث وجد أن هيفات هذه الفطريات في حالة النباتات المصابة بها لها القدرة علي امتصاص الفوسفات بدرجة أكبر من جذور النباتات غير المصابة بالميگوربزا- تأثير فطريات الميكوريزا علي العوائل النباتية Effect of mycorrhizae fungi on host plants يعزي التأثير اإليجابي للميكورهيزا علي العوائل النباتية إلى أن هيفات الفطر الممتدة في التربة والمتصلة بالجدور تمثل شبكة إضافية من الشعيرات الجذرية تقوم بنقل الماء والعناصر الغذائية من التربة إلي التفرعات الشجيرية بالفطر داخل قشرة جذر العائل ومنها إلى أجزاء النبات المختلفة، ويرجع زيادة تيسر الفوسفات للنبات نتيجة إفراز الميكورهيزا إلنزيم الفوسفاتيز وكذلك تشجيع الميكوريزا لجذور العائل علي إفراز األحماض وثاني أكسيد الكربون والتي تزيد من ذوبان الفوسفات في التربية، كما أن اإلصابة بالميكوريزا تزيد من نشاط إنزيم Glutamine synthetase وهذا اإلنزيم يتميز بالقابلية العالية لالرتباط باألمونيا وبالتالي قد يلعب دورا هاما في امتصاص األمونيا بواسطة هذه الفطريات كما لوحظ أيضا أن بعض النباتات المصابة بالميكوريزا قد زاد محتواها من عنصر الزنك عند تنمية هذه النباتات في أراض فقيرة في هذا العنصر وتزيد هذه الفطريات أيضاً من امتصاص النبات لبعض العناصر

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

ألخرى مثل البوتاسيوم والنحاس والكبريت ، ولقد أظهرت الدراسات الحديثة أن معظم النباتات المصابة بالميكوريزا تتحمل الجفاف بدرجة أعلى من الكيانات الغير المصابة كذلك وجد أن إصابة الجذور بالميكوريزا يقلل من إصابتها بالمسببات المرضية وقد عزى ذلك إلي: ـ1 زيادة سمك الجدر الخلوية لمنطقة القشرة بالجذور. ـ2 إفراز مواد مضادة للمسببات المرضية. ـ3 كذلك تستطيع بعض أنواع فطريات الميكوريزا إنتاج منظمات النمو مثل أندول حمض رابعا :دورة الكبريت cycle Sulfur يتعرض الكبريت ، مثل الكربون والنتروجين ، لمجموعة من التحوالت تقوم بها الكائنات المجهرية . فبعض المجهريات ، يستطيع أكسدة المركبات الكبريتيه ، بينما يستطيع البعض آلخر، القيام بعمليات إلختزال . وتتشابه التحوالت ، التي تقوم بها الميكروبات في دورة الكبريت)من حيث المعدنه وألكسدة وإلختزال(، مع تلك التي تقوم بها الميكروبات ، في دورة النتروجين . دور الكائنات الحية الدقيقة في تحوالت الكبريت في التربة Role of microorganisms in sulphur transformations in soil يعتبر الكبريت عنصرا هاما في تغذية النبات ويصل الكبريت إلى التربة من المصادر ألتية: ـ1 بقايا النباتات وخاصة التابعة للعائلة الصليبية ـ 2 المخلفات الحيوانية ـ3 ألسمدة المحتوية علي كبريتات مثل السوبر فوسفات. ـ4 الكبريت الذي يضاف إلي التربة الزراعية كمخصب أو الذي يستخدم في مقاومة

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي