إستخدام فطر الميكروهيزا في التسميد البيولوجي

الدكتور محمد علي بدوي
مدير مصنع الامارات للأسمدة البيولوجية

ان الممارسات الخاطئة والمضرة بالبيئة على مدى المائة عام السابقة أدت الى أضرار ومشاكل انعكست بالسلب على صحة الإنسان حيث أفرط في استخدام الكيماويات الزراعية والمبيدات بطريقة غير واعية أدت الى ظهور بوادر تلوث بيئي في التربة والمجاري المائية والهواء. وقدلاحظ العلماء مشكلة تراكم متبقيات المبيدات والعناصر السمادية في المنتجات الزراعية وفي التربة وكذلك في بعض مصادر المياه بالإضافة الى حدوث تغيرات بيئية ومناخية سوف تكلف الإنسان الكثير حتى يتمكن من علاجها إن أمكن.

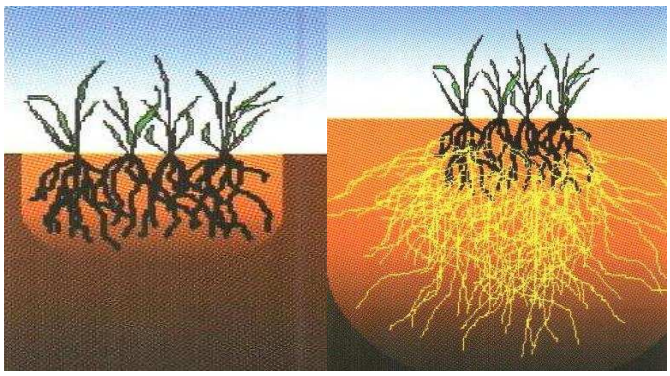
- **الأسمـــدة البيولوجيـــة**

لقد أتاح التقدم العلمي الحديث فهم الكثير من العمليات التي تحدث في الطبيعة وبالتالي طور العلماء تقنيات جديدة وإدخالها في الزراعة بغرض حماية البيئة وزيادة المحصول. ومن التقنيات التي تم تطبيقها في الزراعة بنجاح هي إستخدام الكائنات الدقيقة في الزراعة وذلك لإنتاج لقاحات ميكروبية تساعد النبات في تجهيز العناصر السمادية التي تحتاجها في بناء أجزائه وأعضائه وكذلك أستطاع العلماء من تطوير الكائنات الدقيقة للاستخدام في اغراض المكافحة الحيوية لمسببات الأمراض.

ولقد أسهم استخدام اللقاحات الميكروبية لتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيمياوية والمبيدات والذي بدوره يقلل من تكاليف العملية الزراعية وكذلك تقليل الأثر الضار لإستخدام الكيمياويات الزراعية على البيئة وتعتبر إستخدام المخصبات الحيوية من الإتجاهات الحديثة في التسميد لحماية البيئة من التلوث ورفع مستوى الصحة العامة.

- **فطـــر الميكروهيـــزا**

هو عبارة عن كائن حي دقيق نافع في خصوبة التربة ويتعايش مع معظم جذور النباتات ولذلك يطلق عليه فطريات الجذور، حيث تقوم النباتات بتجهيز المواد الكربوهيدراتية المنتجة بواسطة عملية التمثيل الضوئي في حين يقوم الفطر بإمتصاتص العناصر الغذائية المعدنية خصوصاً الفسفور والنحاس والزنك وأهمية ذلك أن هذه العناصر بطيئة الحركة في التربة وعليه فإن هيفات الفطر تعمل على نقل هذه العناصر من التربة الى داخل النبات ولذلك فإن فطر الميكروهيزا تعتبر جزءاً لايتجزأ من بيئة النبات ولذلك فهو مهم في الإنتاج الزراعي حيث يوفر 50% من حاجة النبات للتسميد الفوسفاتي 305 من التسميد النيتروجيني و 20% من الاستهلاك المائي.حيث ان



التعايش بين الفطر وجذور النبات يعتبر من النوع الإجباري فان إنتاج جراثيم الفطر على بيئات صناعية يعتبر من الصعوبة بمكان حتى الآن. ولو أن عديداً من الدول المتقدمة تبذل جهوداً حثيثة وتمكنت من إنتاج لقاح الميكروهيزا داخل البيوت المحمية وذلك بزراعة النباتات الملقحة بجراثيم الميكروهيزا لمدة خمسة اشهر وبعدها يتم حصاد هذه النباتات والإستفادة من جذورها كملقحات صناعية للنباتات الاخرى. يسوق الآن لقاح الميكروهيزا على شكل تجاري داخل دولة الإمارات من مصادر المانية وتشيكية وهندية إلا أن مصنع الإمارات للأسمدة البيولوجية نجح في إنتاج اللقاح محليا للسلالات من بيئة الإمارات.

- **أنواع الميكروهيـــزا:**

توجد أنواع عديدة من فطريات الميكروهيزا إلا ان أهم نوعين هما:

1. **الميكروهيزا الخارجية Ectomycorrhizae**

يتعايش هذا النوع مع حوالي 3% من الأنواع النباتية وبشكل رئيسي جذور الحرجيات حيث ينمو على السطح الخارجي للجذور مكونا طبقة كثيفة تشبه الغلاف او الغمد الذي يحيط بجذور النبات العائل. وكذلك فإن هيفات الفطر تخترق جذور النبات العائل وتحل محل الصفائح الوسطى محيطة بطبقة البشرة مكونة شبكة مما يسبب إنتفاخ جذور النبات.

2. **الميكروهيزا الداخلية Endomycorrhizae**

ينتشر هذا النوع من الميكروهيزا بطريقة واسعة حيث يتعايش مع أكثر من 90% من النباتات وتصاب نباتات العائل بفطر الميكروهيزا حيث تخترق هيفات الفطر جذور النبات العائل حيث تخترق الهيفات خلايا البشرة في جذور النبات العائل مباشرة وتقوم بتكوين تركيبات فطرية على شكل شجيرات بالاضافة الى تكوين إنتفاخات تعرف بالحويصلات داخل الجذور.

ويعتقد ان Arbiscule هي المكان الذي يتم فيه تبادل الغذاء والمعادن أما الـــ(Viscules) فإنها تستخدم لتخزين المواد الغذائية داخل النبات وكذلك تعتبر كأعضاء تكاثر حيث ينتج بداخلها الجراثيم التي تبقى داخل الجذور او تنتقل للتربة وتتميز هذه الجراثيم بتحملها الظروف البيئية الصعبة من حرارة وملوحة مما يعطي الفطر أهمية عظمى تحت ظروف بيئة الامارات

- **طبيعة التعايش بين الفطر والنبـــات:**

تختلف درجة إعتماد النبات على فطر الميكروهيزا في معيشتها باختلاف نوع النبات وظروف التربة والمناخ ويزداد إعتماد النبات في نموه على الميكروهيزا بل وبقاءه كلما كانت التربة فقيرة بالعناصر الغذائية المعدنية والظروف المناخية الصعبة والقاسية من جفاف وملوحة وحرارة.

فوائد فطر الميكروهيزا للنبات :

أن العلاقة بين فطر الميكروهيزا والنباتات تم توضيحها في عديد من البحوث العلمية والتي أوضحت ان النبات العائل يمكن ان يتحصل على عديد من الفوائد ونوجزها في الاتي:

1. تحسين نمو النبات وزيادة الإنتاج الى عشرات المرات وذلك بزيادة مسطح إمتصاص الجذور.
2. يعمل الفطر كسماد حيوي حيث يعد النبات بالعناصر المعدنية مثل الفسفور – الزنك– النحاس.
3. توفير 20% من إحتياجات النبات للري حيث تتحسن قدرة النبات على إمتصاص المياه من التربة.
4. يفرز الفطر مادة عضوية غروية معقدة تسمى بالجلومالين تساعد على ربط حبيبات التربة مما يساعد على تحسين بناء التربة وقوة مسكها للماء والعناصر السمادية.
5. زيادة قدرة النبات على مقاومة الامراض والآفات.
6. تحسين قدرة النبات على تحمل ظروف الإجهاد البيئي كالجفاف والملوحة والحرارة وغيرها.
7. تحسين نوعية المنتجات النباتية

- **إستخدام فطر الميكروهيزا كسماد بيولوجي**

نتيجة لتزايد إستخدام المخصبات الكيمياوية في السنوات الماضية أدى الى حدوث تلوث في التربة والمياه والهواء وانعكس أثره على صحة الانسان في كل مكان كذلك نتيجة لارتفاع قلوية التربة في عديد من الترب في المنطقة الجافة والشبه جافة وما يسمى بالاراضي القاحلة فان تيسير عنصر الفسفور يعتبر من الصعوبة بمكان حيث وجد ان 75% من الفسفور المضاف لاتستطيع معظم النباتات النامية من الإستفادة منه نتيجة لتحوله الى صور غير ذائبة وهذه العوامل مجمعه تزيد من تكلفة الانتاج الزراعي (ونظرا لان فطر الميكروهيزا كما سبق الذكر يتميز بالنمو الجيد في الترب ذات الظروف الصعبة وله دور مهم في أذ ابه وسيلة لزيادة الامتصاص من المناطق البعيدة عن الجذر نسبيا.

يعتبر فطر الميكروهيزا مهم جدا في حماية البيئة من التلوث وذلك بتقليل كمية التسميد الفوسفاتي الى النصف وكذلك يمكن استخدام صخر الفوسفات بدلاً عن الاسمدة الفوسفاتية الذائبة المرتفعة الثمن والملوثة للبيئة. حيث انه من المعروف ان تسرب عنصر الفوسفور الى المجاري المائية يؤدي الى تلوثها وكذلك يؤدي الى زيادة نمو الطحالب والحشائش في المجاري المائية وهذا يؤدي الى إعاقة الاستفادة من هذه المجاري المائية كذلك فان الميكروهيزا تساعد على الإستفادة من عنصر الفسفور البطيء الحركة وذلك عن طريق عمليات خفض درجة الحموضة في التربة بالاضافة لعملية فرز انزيم الفوسفاتيز وخلب العنصر مما يؤدي لسهولة دخوله للنبات وهذا يفيد كثيرا تحت ظروف الاراضي القلوية حيث ان الفوسفور لايكون ميسراً للامتصاص بواسطة النبات.

- **أهمية فطر الميكروهيزا في الإنتاج النباتـــي**

1. تحسين بناء التربة عن طريق الميسليوم الذي يربط حبيبات التربة وكذلك افراز مادة الجلومالين التي تعتبر مادة غروية تمسك حبيبات التربة مع بعضها وتمنع انجرافها.
2. يعمل فطر الميكروهيزا على زيادة قدرة النبات على مقاومة الامراض الموجودة في التربة (الفيوزاريوم– النيماتودا).
3. يعمل فطر الميكروهيزا على زيادة قدرة النبات على تحمل العطش وكذلك ملوحة التربة والجفاف.
4. تحسين تغذية النبات وتوفير حوالي 20% من الاستهلاك المائي.
5. يزيد النمو بالتالي يزيد المحصول.

- **طرق التلقيح بفطر الميكروهيـــزا**

يمكن ان تضاف جراثيم الفطر مع البذور في عملية اعداد الشتلات. او قد تضاف مباشرة لحفرة الزراعة تحت النباتات وبالقرب من الجذور وقد تضاف بعمليات الحقن للمسطحات الخضراء او الاشجار المعمرة. وللحصول على اكبر فائدة يجب ان يكون اللقاح قريب من الجذور والشعيرات الرفيعة. وانه من حسن الطالع فان فطر الميكروهيزا تم عزله من تربة الامارات ويتم إكثاره داخل مصنع الامارات للاسمدة البيولوجية ويسوق محلياً بالاضافة الى مصادر اخرى من المانيا – جنوب افريقيا– الهند وغيرها

- **كمية لقاح الميكروهيزا اللازم إضافتهـــا**

تختلف كمية اللقاح اللازم اضافتها على اساس نوع النبات وحجم وعاء النمو كما هو بالجدول التالي:

حجم الوعاء	كمية اللقاح
1 لتر	8 ملل
5 لترات	40 ملل
20 لتراً	100 ملل
100 لتر	500 ملل
200 لتر	900 ملل
العشب	0,5- 2% من التربة
للاشجار	50-300 ملل

المصدر مجلة المرشد الاماراتية / الادارة العامة لزراعة ابو ظبي العدد 38 لسنة 2008