الميكروب في الزراعة

في النبات عنصر ضروري لحياتهِ وتكوُّن اثمارهِ وبزورهِ وهو غير كثير في الارض فيضاف اليها بالزبل الذي تسمد بهِ لخصب مزروعاتها . وتتوقف فائدة الزبل بنوع عام على مقدار ما فيهِ من هذا العنصر . ولا بدَّ من ان الذين لهم المام بعلم الزراعة او بالعلوم الطبيعيَّة عمومًا قد علموا ممَّا تقدَّم اننا نريد بهذا العنصر النيتروجين المسمَّى ايضًا بالازوت . ولما حُلِّل الهواء وعُلم انهُ مؤلَّف من الاكسجين والنيتروجين زعم البعض ان النبات يأخذ جانبًا كبيرًا من نيتروجينهِ من الهواء ومن ثمَّ اخذ العلماء يبحثون في هذا الموضوع لعلَّهم يثبتون هذا الزعم او ينفونهُ واشهر الباحثين في ذلك بوسنغلت في فرنسا والسر جون لوز في انكلترا وقد تبيَّن من بحثهما ان اوراق النبات قلَّما تأخذ شيئًا من نيتروجين الهواء وان النيتروجين يأتي النبات بواسطة جذورهِ وذلك فمصدرهُ المباشر هو الارض لا الهواء

الَّا ان امتحانات السر جون لوز دلَّت على ان الحبوب كالقمح والشعير تخصب في الارض الَّتي يضاف اليها سماد نيتروجيني مع ان النيتروجين قليل في هذه الحبوب . واما القطاني كالفول والعدس والحمص فلا تخصب باضافة السماد النيتروجيني الى الارض مع ان النيتروجين كثير فيها وارضها قد تكون قليلة النيتروجين حتَّى لو زرعت الحبوب فيها ما جادت كما يجب على قلة ما تحتاجهُ من النيتروجين . اي ان الارض الَّتي لا يكفي نيتروجينها لخصب الحبوب القليلة الاحتياج الى النيتروجين يكفي لخصب القطاني الكثيرة الاحتياج الى النيتروجين وهذا من الغرابة بمكان حتَّى لا يكاد يصدَّق لغرابتهِ . وبعد البحث الطويل رأى البعض ان للعقد الَّتي في جذور القطاني علاقة باخذ النيتروجين من الارض ولكنهم لم يفهموا كيفيَّة ذلك لان هذه العقد اشبه بمكوَّنات مرضيَّة منها باعضاء مفيدة . ثم انجلى البحث عن ان هذه العقد يسكنها انواع من الميكروبات وهي تأخذ النيتروجين من الهواء وتركبهُ على صورة معدة للدخول في بنية النبات وقد اشرنا الى ذلك غير مرة واردنا الآن ان نبينهُ اثباتًا لما قلناهُ في المقالة السابقة الَّتي عنوانها مكامن الاعداء من ان هذه الميكروبات قد تكون وسائط النفع كما قد تكون آلات الهلاك

ففي سنة ١٨٨٣ جعل احد العلماء يزرع النباتات القرنيَّة في اصص[1] مملوَّة بالرمل

(١) الاصص جمع اصيص وهو ما تزرع فيهِ الرياحين من الآنية الخزفية

المغسول الذي ليس فيهِ شيءٌ من النيتروجين فرأى ان النباتات التي نمت جيدًا وانبعث كان على جذورها عقد والتي لم تنمُ جيدًا كانت جذورها خالية من العقد فاخذ قليلاً من الماء من ارض فيها قطاني نامية واضافهُ الى بعض الاصص بعد ان زرع فيها فولاً وحمصًا فياد الفول والحمص وتكونت العقد المشار اليها في جذورها . ثم كان يغلي الماء المذكور حتَّى يموت ما فيهِ من الميكروبات ويضيفهُ الى الفول والحمص فلا يجودان ولا تتكون العقد في جذورها

واضاف هذا الماء الى اصيص فيهِ نبات الترمس فلم يستفد بهِ شيئًا ثم اضاف اليهِ ماء مستخرجًا من ارض فيها ترمس فاينع حالاً وتكونت العقد في جذورهِ بكثرة

وسنة ١٨٨٨ و١٨٨٩ اعاد السر جون لوز والدكتور جلبرت البحث في هذا الموضوع فكانا يغسلان الرمل جيدًا ويمزجان كل مئتي درهم منهُ بدرهم من رماد اللوبياء ويزرعان فيهِ اللوبياء ويسقيانها ماء منطرًا ثم يمزجان قليلاً من تراب الارض بالماء المنطر ويرشحان هذا الماء ويمتحنانهِ امتحانًا كيماويًا فيجدان انهُ لا يحوي من غذاء النبات الاَّ اثرًا لا يذكر ثمَّ يضيفان قليلاً منهُ الى الرمل فتجود اللوبياء وتكثر العقد في جذورها . وجربا في الامتحان على اساليب شتى يطول شرحها وامتحنا انواعًا كثيرة من النبات فوجدا ان النبات يكتسب نيتروجينًا لا وجود لهُ في التربة التي زُرع فيها ولا يكتسب هذا النيتروجين ما لم يضف الى تربتهِ شيءٌ من الميكروبات الخاصة بنموهِ فثبت من ذلك ان هذه الميكروبات تمكنهُ من اخذ النيتروجين من الهواء الذي يتخلل التربة

ومما ثبت ايضًا بالامتحان ان فائدة الميكروبات لا تحصر في القطاني ونحوها من نباتات الفصيلة الفرنية بل تعمُّ جميع المزروعات فانها كلها لا تجود في تربة خالية من كل انواع الميكروب ثم تجود اذا اضيف الى ارضها ولو شيءٌ يسير جدًا من الميكروبات اللازمة لها كأنَّ هذا الشيءَ القليل ينمو في التربة حالاً ويتكاثر وينعل فعلهُ الخاص في اخذ النيتروجين من الهواء المتخلل للتربة وتقديمهِ لجذور النبات . ولا يبعد انهُ يساعد النبات على اخذ غير النيتروجين من عناصر الارض فقد عُلم بالامتحان ان الميكروب اذا احتاج الكلس مثلاً اخذهُ من الصخر الاصم بل من الزجاج

وقد ثبت ايضًا او كاد يثبت ان لكل نوع من النباتات ميكروبًا خاصًا بهِ فيستفيد منهُ ولا يستفيد من غيرهِ وان هذا الميكروب ينمو في الارض سنة بعد اخرى الى زمن معلوم ثم لا يعود قادرًا على النمو فيها كما يجب فلا يعود النبات المختص بهِ يجود فيها وحينئذٍ

يجود فيها نبات آخر كأن الميكروب الاول استنزف منها عنصرًا ضروريًّا لنموه وانه غير ضروري لنمو غيره من الميكروبات ومن ثم تتضح فائدة تعاقب النباتات على الارض اوضح بيان ولا يبعد انهُ اذا نما نوع من الميكروبات في الارض مع نوع من النبات المناسب لهُ صارت الارض اصلح لنمو نوع آخر من الميكروبات ونوع آخر من النباتات

فيظهر مما تقدَّم ان لهذه الاحياء الصغيرة المعروفة بالميكروبات علاقة شديدة بالمزروعات وخصبها لا تقلُّ عن علاقة تركيب الارض الكيماوي ولها فائدة لا تقلُّ عن فائدة السماد حتَّى لقد قال بعضهم انهُ سيأتي وقت نلقِّح فيهِ الارض تلقيحًا بنوع من الميكروبات فيجود فيها النبات كما لو سمدناها بالسماد

علاج البثرة الخبيثة

البثرة الخبيثة او الجمرة الخبيثة داء عضال شديد الفتك سريع الفعل وقد استنبَّ لاحد الاطباء الانكليز واسمهُ المستر هنكن ان اكتشف لها دواء يشفيها على ما جاء في الجرائد الاوربيَّة الاخيرة ولم نكن لنبادر الى نشر هذا الخبر لولا علمنا بمقام المكتشف بين رجال العلم فانهُ كيماوي مجرَّب وبكتيريولوجي مشهور وهو الذي اكتشف المواد المعروفة بالتكس اليومين ومع ذلك فلا يمكن القطع بان الدواء الذي اكتشفهُ يشفي كل انواع الحيوانات من هذا الداء لانهُ لم يجربهُ حتَّى الآن الاَّ في حيوانات قليلة الاَّ ان طريقتهُ علميَّة معقولة وستكون بابًا لاكتشاف طرق جديدة للعلاج كما سترى

لما شاع اكتشاف الدكتور كوخ جاء المستر هنكن برلين مع مَن جاءها من الاطباء مرسلاً من قبل عاضدي الطب المنعي في بلاد الانكليز ليدرس علاج الدكتور كوخ وكيفيَّة استعمالهِ واستخراجهِ فاقام في برلين شهرين قضاها في البحث والامتحان شأن رجال العلم وكان قبل ذلك قد اشتغل في اكتشاف دواء لداء البثرة الخبيثة فاستأنف البحث في هذا المطلب الى ان قيض الله لهُ النجاح

ولا يخفى ان كثيرًا من الادواء الوبائيَّة ولا سيَّما داء البثرة الخبيثة يعجز عن الفتك بالجرذان فاخذ المستر هنكن يبحث عمَّا يقيها من هذه الادواء فوجد في ابدانها مادَّة تقتل ميكروب البثرة الخبيثة وهي نوع من المواد التي اكتشفها قبلاً وعلم انها توجد في طحل