العلم الجديد

وهو مباحث مفيدة في علم البكتيريا

عند الصاغة والصيادلة سائل حامض قويُّ الفعل يسمونهُ ماء النضة لانهُ يذيبها ويسميهِ الكيماويون بالحامض النيتريك لانهُ مركب من الاكسجين والنيتروجين . ومن المؤكد ان هذا الحامض الشديد الفعل يوجد قليلاً منهُ في الارض وهو ضروري لخصبها وغضارة نباتها واذا كانت خالية منهُ لم يخصب نباتها ولم تجد غلتها ولو كانت غنيَّة ببقيَّة المواد التي تدخل في غذاء النبات . ومقدارهُ في الارض قليل جدًّا ففي كل مليون درهم منها لا يوجد الاَّ درهم واحد منهُ وقد يوجد فيها نحو عشرة دراهم من الاملاح المركبة منهُ

وهذا الحامض كثير في الارض اصلاً ولكنَّ النبات الذي ينمو فيها يمتصهُ منها والماء الذي تروى بهِ يذيبهُ ويغسلها منهُ فاذا لم يغتذِ بهِ النبات ولا جرفتهُ المياه زاد مقدارهُ كثيرًا لانهُ يتولد في الارض تولدًا والمولِّد لهُ فيها انواع من البكتيريا الحيَّة . وقد علم ذلك منذ سنة ١٨٧٧ واول من اكتشف هذه الحقيقة الكيماويان الفرنسويان شلوزن ومنتز وبرهنا على صحتهِ بامانة الاحياء من التراب بالحرارة او نحوها فلم يعد الحامض النيتريك يتولد فيهِ . وتناول هذا الموضوع العالمان الانكليزيان ورنتون ونرو وتوسعا فيهِ واثبت الدكتور نرو سنة ١٨٨٦ ان هذه البكتيريا تولد الحامض النيتريك في الارض ولو كانت الارض خالية من المركبات النيتروجينيَّة . وسبقهُ الاستاذ فرنكلند فاثبت سنة ١٨٨٥ ان بعض انواع البكتيريا تنمو وتتكاثر في الماء المقطر الخالي من كل المركبات النيتروجينيَّة فانهُ ادخل تلك البكتيريا في الماء فوجد في الغرام منهُ بعد ست ساعات ٦٠٢٨ من البكتيريا وبعد اربع وعشرين ساعة ٧٢٦٢ وبعد ثمان واربعين ساعة ٤٨١٠٠ واشترك مع زوجتهِ في استفراد انواع البكتيريا التي تعيش في مركبات لا نيتروجين فيها وتولِّد فيها النيتروجين من الامونيا فنجحا في ذلك بعد ان داوما البحث اربع سنوات متوالية ولكن البكتيريا التي استفرداها تولد الحامض النيتروس لا الحامض النيتريك الاَّ ان ما عجزا عن اكتشافهِ وهو البكتيريا التي تولد الحامض النيتريك من الحامض النيتروس اكتشفها المسيو ونوغرادسكي وهذه البكتيريا لا تولد الحامض النيتريك من الامونيا بل من الحامض النيتروس فلا بد لتوليد الحامض النيتريك من نوعين من البكتيريا نوع يولد الحامض النيتروس ونوع يحولهُ الى حامض نيتريك

قلنا ان الماء يذيب الحامض النيتريك من الارض ويغسلها والماء المشار اليه هنا هو ماء المطر وماء الانهار فاذا فل المطر في بلاد تجمعت فيها املاح الحامض النيتريك كما في بلاد بيرو باميركا حتى بلغت قناطير مقنطرة فقد ورد الى اوربا من نيترات الصودا اكثر من خمس مئة الف طن في السنة الاشهر الاولى من سنة ١٨٩٠

ومعلوم ان جانبًا كبيرًا من الهواء نيتروجين وان النيتروجين ضروري لخصب الارض ونمو النبات وقد ظن البعض ان النبات يأخذ جانبًا من نيتروجينه من الهواء مباشرةً ولو صحَّ ذلك لكان الهواء خير الاسمدة واغنى ارباب الزراعة عن جانب كبير من السماد الصناعي والطبيعي ولكن علماء الزراعة الذين بحثوا في هذا الموضوع اثبتوا ان النبات لا يستمد نيتروجينه من الهواء مباشرة ولكن يتكوَّن في بعض النباتات مركبات نيتروجينيَّة اكثر مما تأخذ من التراب ومما يصل اليها من الهواء بماء المطر ثم ثبت ان انواعًا من البكتيريا تنمو في الجذور وحواليها وتأخذ النيتروجين من الهواء وتدخله في بنية النبات. ولكل نوع من النباتات الترنيَّة نوع خاص من البكتيريا لا يجود بغيره كما يجود به. ولعل اكثر الافعال الكيماويَّة التي تحدث في التراب وتجعله صالحًا لتغذية النبات متوقف على البكتيريا

ومما ثبت حديثًا من امر البكتيريا انها شديدة التمييز فتميز بين المواد المتشابهة مهما اشتدَّت المشابهة بينها وهي في ذلك اقدر من الانسان فاننا نحن نميز بين المواد المختلفة او القليلة المشابهة فنفرق بين اللحم والخبز بسهولة وبين لحم الضأن ولحم البقر بصعوبة واذا تشابهت المواد اكثر من ذلك عسر علينا الفرق بينها ولم نكد نميز انها من انواع مختلفة الاَّ بالوسائط الكيماويَّة ولذلك راجت طرق الغش والخداع في المأكولات والملبوسات واما البكتيريا فلا ينطلي عليها الخداع فتميز بين المواد مهما تشابهت بل قد تميز بين ما لا يمكن تمييزهُ بالوسائط الكيماويَّة فاذا مزجت مادتان من هذه المواد المتشابهة ووجد نوع من البكتيريا يعيش في احداها ولا يعيش في الاخرى حلَّ التي يعيش فيها وابقى المادَّة على حالها ففرق الواحدة عن الاخرى

وبعض المواد نوعان لا فرق بينهما الاَّ في ان احدها يحرف اشعة النور المستقطب الى اليمين والآخر يحرفها الى اليسار واذا اجتمعا تناقضا فلم يعودا يحرفان اشعة النور لان فعل احدها يلاشي فعل الآخر ولكن اذا دخلها نوع من البكتيريا يفعل باحدها دون الآخر حل ما يفعل به فقط ولم يحل الآخر فانفرد عنهُ وعاد يحرف النور كما كان يحرفهُ اولاً

الّا ان البكتيريا لا تجري في افعالها مجرى الآلات الميكانيكيّة ولا مجرى العناصر الكيماويّة بل مجرى المخلوقات الحيّة التي لها طبائع تقوى وتضعف وتفعل وتنفعل بحسب ما يعرض عليها من العوارض وما يؤثر فيها من المؤثرات مثال ذلك ان نوعًا منها يخمر خلّات الكلسيوم وقد وجد الاستاذ فرنكلند انهُ يفعل هذا الفعل دائمًا يومًا بعد يوم وسنة بعد سنة . ثم ربّى هذا الميكروب في الجلاتين فربي فيهِ ولكنهُ تغير في طبعهِ ولم يعد يخمّر خلات الكلسيوم كالانسان الذي يعتاد المآكل الفاخرة فيصير يعاف المآكل التفهة او يعتاد قراءة الكتابات البليغة فيصير يكره الكتابات السخيفة . ثم وضعهُ في مرق اللحم بعد ان اضاف الى المرق قليلاً من خلّات الكلسيوم فعاش فيهِ وحلّ الخلات . فاخذ من مولدات هذا المزدرع ووضعها في سائل آخر فيهِ قليل من المرق وكثير من خلات الكلس فنمت ايضًا وحلّت الخلات و بتوالي زرعها وتقليل المرق وتكثير الخلات عادت تنمو في الخلات الصرف كما كانت تنمو اولاً قال ولا يبعد ان نكون محاطين بانواع مختلفة من البكتيريا وهي لا تفعل بنا الّا في احوال معلومة . وغاية علماء البكتيريا استجلاء ذلك كلهِ وسيكون لهذا العلم الجديد اعظم شأن في الكيميا الصناعيّة والزراعيّة وفي كل مصالح العباد

باب الزراعة

الطرق الزراعيّة

ليس الخسارة ان ينفق الانسان على مأكلهِ ومشربهِ وملبسهِ ولا ان يدفع الاموال الاميريّة للذين يدافعون عن حياتهِ ومالهِ وعرضهِ ولو بلغ ما ينفقهُ في هذه السبُل كل دخلهِ ولكن الخسارة ان ينفق قيراطًا واحدًا منهُ على ما لا فائدة بهِ وهو قادر ان يقتصد فيهِ . وقد ابنّا في العدد الماضي انهُ يمكن ان تنسب ثروة البلاد الفرنسويّة ورخاء المعيشة فيها الى جودة سككها الزراعيّة وتسهيل النقل عليها وقلة نفقاتهِ . ولو امعنّا النظر في هذا القطر والقطر الشامي لوجدنا ان جانبًا كبيرًا من دخل اهل الزراعة ودخل الاهلين عمومًا يضيع سدًى في السكك التي لم تمهّد ولم تصلح . ولو مهدت هذه السكك ورُصفت لاقتصدت البلاد اموالاً طائلة كل عام تزيد ثروة اهاليها ورفاهتهم ولنجت دوابهم من مشاق كثيرة فطالت حياتها وزاد عملها وربحَ اصحابها منها . وردم السكك بالتراب لا يكفي ولا يفي بالغرض