سائحاً انكليزياً الى الصعيد فرأى ان احرمه تلك الفائدة وظهر لي انه واجد عليَّ لاني تركته وذهبت وحدي في شوارع القاهرة . وعنده ان سائحاً مثلي يسير وحده في ازقة البلد وحواريها لهو سائح صعلوك « مفلس » وعرض خدمتي بربرياً من اصدقائه عوضاً عنه مدة اقامتي في مصر فقبلت ورأيت هذا البربري واسمه ابرهيم صالحاً للخدمة يفهم بعض كلمات ايطالية ومالطية

وفي المقالة التالية خبر ما جرى لهذا السائح بين الاسر القبطية ديمتري تقولا

باب الزراعة

تثبيت النتروجين الجوي (١)

يحدث النقص في النتروجين الذي هو اهم عناصر التغذية النباتية بانفصاله من التربة بعضه او كله وتصاعده الى الجو كناتج إثر عمليات التعفن والانحلال وعكس النتيجة التي تحدث في التربة على الدوام . كان من اللازم ان يسد هذا النقص بعمليات اخرى تعيد بالتركيب ما تحدثه الاولى بالتحليل فيجمع بسببها عنصر النتروجين الجوي ثانية ويثبت في التربة على صور مركبات نتروجينية فكأن الطبيعة تحول دون توالي النقص في اهم العناصر للتغذية النباتية دفعاً لما يترتب على ذلك من الخسائر الفادحة

من عمليات التركيب المذكورة ما يحدث في الجو ومنها ما يحدث في التربة نفسها وليس من غرضنا ان نتكلم على العمليات الجوية لانها ليست بكتريولوجية وانما يكفي ان نعرف عنها اجمالاً انها تتم بتأثير عوامل طبيعية تحدثها كهربائية الجو ففي وقت لمعان البرق يتحد النتروجين بالاكسجين في الجو بنسبة قليلة جداً فينشأ عن اتحادهما اكاسيد النتروجين التي يتكون منها الحامض النتروس والحامض النتريك عند اتحادهما بمياه الامطار

ليست مقادير النتروجين التي تصل الى التربة من الجو ذائبة في مياه الامطار كافية لتغذي النباتات بنتروجين الهواء وليست كذلك كافية لسد ما وقع في التربة من نقص النتروجين لذلك امكن العلماء تحقيق مسألة مهمة وهي هل يمكن تثبيت النتروجين في التربة

---

(١) Fixation of atmospheric Nitrogen

من غير طريق العوامل الطبيعية . وكان اول المرشدين لهذا الطريق العلامة برتلو فانهُ في سنة ١٨٨٥ اثبت بما اجراهُ من التجارب ان التربة المعرضة للهواء المتروكة بلا زرع تزداد فيها كمية المركبات النتروجينية . فمثلاً وجد ان ٥٠ كيلو جراماً من التربة المعرضة للهواء والمتروكة بلا زرع بعد مضي سبعة شهور عليها تزداد كمية النتروجين فيها بمقدار ١٢,٣٨ جراماً وقدر ان كمية النتروجين التي اضيفت لهذا القدر من التربة مع مياه المطر خلال المدة المذكورة كانت اقل من نصف جرام فقط . وقد اثبت بعد ذلك في تجارب اخرى ان بعض المركبات الآلية كالتي توجد في التربة عادة لها قدرة على امتصاص النتروجين المطلق بتفريغ الكهربائية فاراد ان ينسب زيادة كمية النتروجين المشاهدة في تجاربهِ الاولى الى ذلك ولكن نظراً الى نهضة العلماء يومئذٍ في فرنسا لدراسة المكروبات برعامة العلامة باستور رأى برتلو ان ينبذ هذا الرأي اذ ربما كان للمكروبات دخل في الامر فشرع في البحث واخذ كميات من اراضٍ رملية وطينية مختلفة كانت لا تشتمل على اكثر من ٠,١ نتروجين في المائة جرام من التربة وعقم كميات منها بتعريضها للبخار المحمي لدرجة ١٢٠ سنتغراد وترك كميات اخرى كالاولى غير معقمة ثم وضع الكميات الاولى والثانية على حدة معرضة للهواء في زجاجة كبيرة مقفلة وتركها هكذا لمدة خمسة شهور ولما اختبرها بعد ذلك وجد زيادة محسوسة من النتروجين في الكميات غير المعقمة ولم يجدها كذلك في الكميات المعقمة فلم يبقَ هناك شك في ان زيادة النتروجين في الكميات غير المعقمة كانت نتيجة فعل المكروبات وانها ليست ناشئة عن اي عامل طبيعي خارجي اذ لو كانت كذلك لوجب ان تكون هناك زيادة في الحالتين . ثم حاول ان يفصل المكروبات التي تسبب ذلك فلم ينجح على ان هذا لم ينقص من فضلهِ لان ما وصل اليهِ كان بمثابة حجر اساسي لسلسلة ابحاث واكتشافات عظيمة في هذا الموضوع قام بها العلماء الكثيرون امثال ڤينوجرادسكي وهلريجل وولفورث وليس بين هؤلاء العلماء من تفوق على ڤينوجرادسكي في ذكائهِ وقوة ابتكارهِ وحلهِ للمسائل العويصة بأسهل الطرق . وهاك مثالاً لتجارب اجراها وتوصل بها الى نتائج عظيمة . فقد لقح محلولاً (١) مشتملاً على جميع مواد التغذية للمكروبات عدا مركبات النتروجين بقليل من التربة المشتملة على المكروبات وكان غرضهُ من عدم اضافة مركبات النتروجين الى المحلول مساعدة المكروبات

(١) كان المحلول المذكور مركباً من ٢-٤ في المائة دكستروز و ٠,١ في المائة كبريتات مغنيزيوم و ٠,١ في المائة فصفات البوتاسيوم الثاني وقليل من كلوريد الصوديوم وكبريتات الحديدوس وكبريتات المنغنيس والصاشير المرسب مذابة في الماء

التي في استطاعتها تثبيت النتروجين الجوي في النمو والتكاثر ولكي يحول في الوقت نفسهُ دون نمو الميكروبات الاخرى التي لا تعمل ذلك وهذه طريقة سهلة وحسنة جدًّا تعرف بالطريقة الانتخابية (٣) لانها مؤسسة على جعل الظروف ملائمة بقدر الامكان لطائفة من الميكروبات دون اخرى وهي مأثورة عن هذا العلامة ولا تزال مستخدمة في حل كثير من مسائل بكتريولوجيا التربة

وبعد ان ترك المحلول معرضًا للهواء وجد ان النتروجين قد ثبت فيهِ وانهُ قد حدث اختلال في الدكستروز نشأ عنهُ تصاعد ثاني اكسيد الكربون والهيدروجين وكذلك تكون الحامض السكسيك والحامض الخليك بنسبة ثلاث دقائق من الاول الى دقيقة واحدة من الثاني وان الحامضين المذكورين قد تكونا من نصف كمية السكر المحلل تقريبًا . ولم تنشأ حوامض متطايرة ووجد قليلاً من الكحول وان هناك علاقة واضحة بين كمية النتروجين المثبت وكمية السكر المحلل وهي ان كل ملجرام من النتروجين قد احتاج في تثبيتهِ الى اكسدة ٥٠٠ ملجرام من السكر . وقد ظن ڤينوجرادسكي ان تثبيت النتروجين في المحلول يسبب لوجود ثلاثة ميكروبات فحاول فصلها منهُ بطريقة التربية في بيئات متتالية (٢) فلم يتمكن نظرًا لعدم توفر الشروط الملائمة لحياة هذه الميكروبات جميعها من استخدام هذه الطريقة . ثم عاد ڤينوجرادسكي في سنة ١٨٩٥ فظن ان وجود الهواء ربما كان عائقًا فيما حاولهُ من فصل الميكروبات المذكورة فاستخدم طريقة منع فيها الهواء واعطى الميكروبات كفايتها من غاز النتروجين وبهذه الكيفية تمكن من فصل احد اجناسها ورباهُ نقيًّا عن الاجناس الاخرى . وقد ساعدهُ في ذلك ان الميكروب كان من الميكروبات اللاهوائية تعاش بينما كانت الاجناس الاخرى هوائية فوقفت حياتها بفقد الهواء

وبعد ان تمكن ڤينوجرادسكي من فصل هذا الميكروب وسماهُ كلوستريديوم باستوريانم (٤) قام بالتجارب عليهِ لدراسة عملهِ وقرر ان الكلوستريديوم باستوريانم من الميكروبات اللاهوائية حتمًا وفي استطاعتهِ تمثيل النتروجين وتثبيتهُ في البيئات الخالية من مركباتهِ مع عدم وجود الاكسيجين المطلق وقرر بعد ذلك ان في قدرة هذا الميكروب تثبيت النتروجين كذلك في بيئة يتخللها الهواء بشرط ان يوجد معهُ بعض انواع الميكروبات الهوائية لان هذه الانواع تزيل الاكسيجين المطلق من البيئة فتجعل الظروف صالحة لنموهِ

(٣) Elective method (٢) Successive media (٤) Clostridium Pasteurianum

ان مكروب كلوستريديوم ياستور باثم يعتبر الآن تابعاً لطائفة مكروبات الحامض السمنيك لما بين الفريقين من اوجه الشبه الكثيرة من حيث الشكل والعمل وهو شائع جداً في التربة وفي اراضي البرك والانهار وغيرها من الاماكنة التي توجد فيها مواد آلية مختلة ويكون الهواء فيها قليلاً وقد اثبتت التجارب انهُ يستمد قوته اللازمة لتثبيت النتروجين من الدكستروز وان في قدرتهِ كذلك استمدادها من الافيلوز والسكروز والجلكتوز وغيرها من انواع السكر المختلفة ولكن لا يعرف تماماً من اي المواد يستمدها في التربة فقد قيل انهُ يستمدها من بقايا النباتات المختلة فيها وقيل انهُ يستمدها من المواد الكربوهيدراتية التي تصنعها طوائف من الاجي الصغيرة الخضراء التي توجد عادة في التربة وربما كان هذا ارجح القولين على ما سيأتي بعد . وليس بينهُ وبين طائفة مكروبات الحامض السمنيك فروق على ما اثبتهُ فينوجرادسكي الاَّ في انهُ لا يحدث اختماراً في اللكتوز ولكنات الكلسيوم والنشا والمنيت[1] ولا يكون كول البوتيل وفروق اخرى قليلة . وهو ممدود كذلك من المكروبات عديمة الحركة او قليلتها عصوي الشكل في اول حياتهِ يتراوح طولهُ بين ٥ر١ — ٢ ميكرون وسمكهُ بين ٢ر١ — ٣ر١ ميكرون يتلون بالصفرة اذا صبغ بمحلول اليود ولكنهُ عند كبره يأخذ شكلاً بيضيًّا وتكون فيه مادة الجرانيولوز النشوية فيتلون بالزرقة اذا صبغ بمحلول اليود . وتكون لهُ جراثيم عند كمال نموهِ فتنشأ جرثومة واحدة في احد طرفيهِ ولا تلبث طويلاً حتى تظهر في وسط الخلية فتسبب انتفاخها وبذلك يتحول شكلهُ الى شكل يغذي . وجراثيمهُ الناضجة يبلغ طولها ٦ر١ ميكرون وعرضها ٣ر١ ميكرون وتثبت بسهولة اذا وضعت في محلول من السكر وكان الهواء ممنوعاً . واذا زرعت على البطاطس في بيئة مفرغ منها الهواء نشأ عنها مجموعات مستديرة يبلغ طول قطرها مليمتر لونها اصفر قاتم ولها رائحة الجبن

ويمكن فينوجرادسكي من فصل انواع اخرى من الكلوستريديوم منها ما عثر عليهِ في اراضي باريس وجنوب روسيا ووجد ان احدها اسمك من السابق اذ يتراوح سمكهُ بين ٦ر١ — ٨ر١ ميكرون وجراثيمهُ تختلف عن جراثيم الاول اذ طولها يبلغ ٩ر١ ميكرون وعرضها ٥ر١ ميكرون ولها قدرة على تثبيت النتروجين ولكن للصعوبة التي لاقاها في فصلها لم يتتبع درسها

(1) Mannite

وقد فصل فرو يدنريخ[1] من اراضي سويسرا كلوستريديوماً آخر يشبه ما فصلهُ ڤينوجرادسكي اولاً ولا يفترق عنهُ الاَّ في انهُ يحدث اختماراً في اللبن . وفصل برنجشيم[2] مكروباً آخر من اراضي امريكا اطلق عليهِ اسم كلوستريديوم امريكانم[3] وهو من الانواع المتحركة التي تثبت النتروجين ايضاً ولهُ صفات خاصة بهِ . وفصل بيك[4] وكوينر[5] مكروباً آخر من جنس الكلوستريديوم كبير اطلق عليهِ اسم كلوستريديوم جايجانتيم[6] ولكن قدرتهُ على تثبيت النتروجين لم تحقق وغاية ما عرف عنهُ انهُ مذيب من طرفيهِ ويكون جرثومتين احياناً . وجراثيمهُ كبيرة جداً يبلغ طولها ٢٫٥ ميكرون وعرضها ١٫٥ ميكرون . وهناك اجناس اخرى من المكروبات تثبت النتروجين في التربة بتأثير اقوى اكتشفها العلماء حديثاً وكان للعالم بيرنك فضل في اكتشافها . وسيأتي الكلام عليها فيما بعد

محمود مصطفى الدمياطي
مدرس بمدرسة الزراعة العليا بالجيزة

مبادىء خصب المزروعات

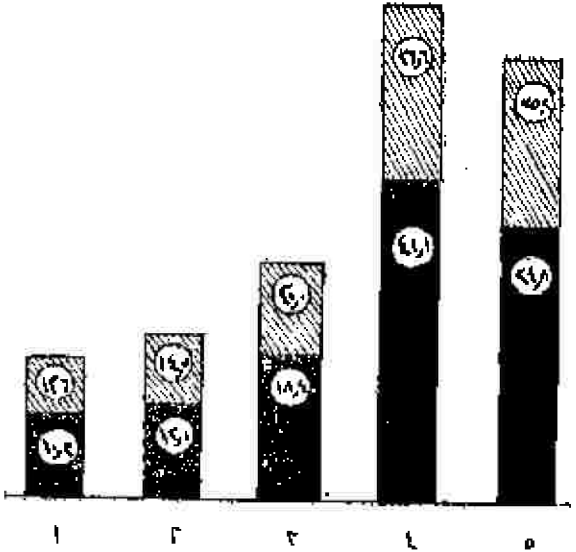
(من خطبة للدكتور رسل تلاها في الجمعية الكيماوية ببلاد الانكليز في شهر نوفمبر الماضي)

اذا اردنا الكلام على مبادىء خصب المزروعات وجب ان نرجع الى سنة ١٨٤٠ فانهُ في تلك السنة عُرف ان النبات مؤلَّف من مواد آليَّة يخالطها قليل من المواد المعدنية مثل الفصفور والكلسيوم والبوتاسيوم والصوديوم الاَّ ان هذه المواد المعدنية لم يحسب لها شأن كبير حينئذٍ . فان الفلاحين كانوا يعلمون فائدة الزبل (السباخ البلدي) في خصب المزروعات وهو مادة آليَّة والنبات ايضاً مادة آليَّة فلا عجب اذا قال الكيماويون والفسيولوجيون النباتيون بعلاقة سببية بين هذا السماد وخصب النبات وان الغرض من السماد هو تقديم الغذاء للمزروعات

الاَّ ان ليبغ قال سنة ١٨٤٠ ان فائدة السماد ليست لتقديم المواد الآلية الى النبات بل

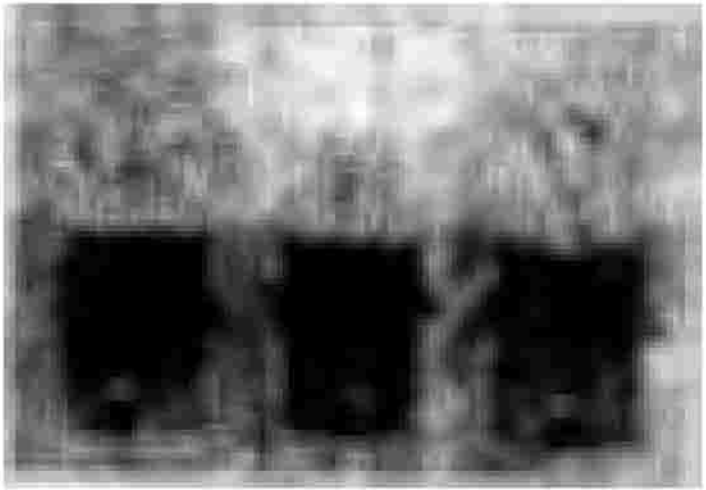
---

(١) Freudenreich (٢) Pringsheim Clostridium Americanum (٣)
(٤) Benenke (٥) Kentner Clostridium giganteum (٦)



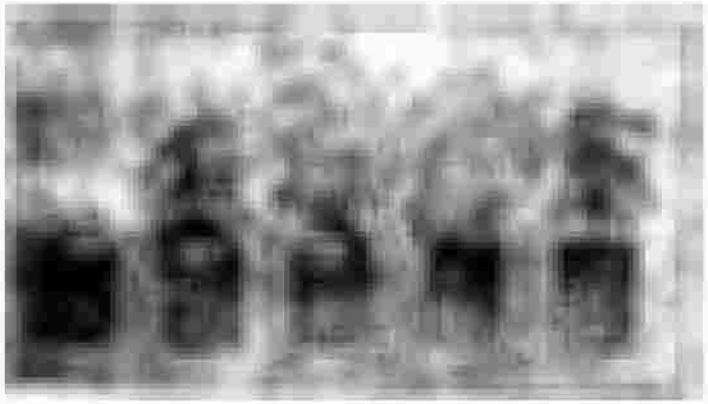
ش ١

(١) محصول فدان من غير سماد (٢) محصول مسمد بسماد بلا نترات (٣) محصول مسمد بالنترات (٤) مسمد بسماد المواشي . والجزء الاسود من كل واحد يدل على محصول الفدان من التبن بالارطال والجزء المخطط يدل على محصوله من القمح بالاشوال . فمحصول القمح من الاول ١٢ شوالاً وستة اعشار ومن الثاني ١٤ شوالاً ونصف شوال ومن الثالث ٢٠ شوالاً ومن الرابع ٤٦ شوالاً وستة اعشار ومن الخامس ٣٥ شوالاً وعشران والشوال تمر كيلتين . والتبن من الفدان الاول عشرة ارطال وثلاثة اعشار ومن الثاني ١٢ رطلاً وعشر رطل ومن الثالث ١٨ رطلاً واربعة اعشار الخ



ش ٢

في التراب في الرمل في التربة



ش ٣

مقتطف مارس ١٩١٦
امام الصفحة ٢٨٢

لتقديم المواد المعدنية التي اغفى عنها الكيماويون وانهُ يجب ان نعرف ما هي المواد المعدنية التي في النبات ثم نمدهُ بها على صورة تسهّل عليهِ امتصاصها. وانهُ اذا فقدت الارض مادة من هذه المواد اجدبت ولا تجود ثانية الاَّ اذا اضيفت هذه المادة اليها . ولذلك فالتسميد علم ويجب ان يجري على طرق عملية

ولكن ما اشار بهِ ليبغ نظريًّا لم يفد عمليًّا لان المواد المعدنية التي في النبات تبقى في رمادهِ اذا حُرق واذا اضيف هذا الرماد الى الارض فقلما تجود المزروعات فيها اكثر مما تجود في ارض مثلها ولم يُضف اليها شيءٌ من ذلك الرماد كما ثبت بالامتحان . وذلك لان ليبغ ترك عنصراً مهماً وهو النتروجين فان المزروعات لا تجود اذا لم يضف اليها هذا العنصر مع غيرهِ من العناصر

وقد ظن البعض ان السماد الصناعي يفيد المزروعات في السنين الاولى ثم تبطل فائدتهُ ولكن التجارب التي جرت في رثامستد مدة ستين سنة افسدت هذا الظن لانهُ ثبت منها ان التسميد تكرَّر اكثر من ستين سنة فبقيت فائدتهُ على حالها كما ترى في الشكل الاول وعليهِ فقد اصاب ليبغ في قولهِ ان المواد المعدنية لازمة للنبات واخطأ في قولهِ انها كافية لهُ ويمكننا الحكم بان المزروعات تنمو وتجود دوامًا اذا وُجدت في الارض المقدار المناسب من كل ما يحتاج اليهِ من مركبات النيتروجين والفصفور والبوتاسيوم . وهذا هو المبدأ الاول من مبادىء خصب المزروعات ولكن اذا اريد العمل بهِ ظهرت الصعوبة في معرفة المقدار المناسب بحرق النبات وتحليل ما فيهِ من الرماد لكن لوز وغلبرت ابانا ان ذلك غير صحيح فرماد اللفت كثير البوتاسا قليل الفصفات فبحسب حكم ليبغ يحتاج الى سماد البوتاسا لكن لوز وغلبرت ابانا انهُ يحتاج الى الفصفات لا الى البوتاسا واستنتجا ان ما يحتاج اليهِ النبات من السماد انما يُعرَف بالتجارب . وقد اوضح كل ذلك بخطب متوالية بين سنة ١٨٦٠ و١٨٧٠ وقال ان التجارب الكثيرة اثبتت ان السماد النتروجيني هو السماد اللازم للحبوب والبنجر . والسماد البوتاسي هو السماد اللازم للبطاطس والكرم . وفصفات العظام هو السماد اللازم لقصب السكر . وان الكتان لا يحتاج الى سماد خاص

وزرع كل نوعًا واحداً من النبات في قصاري عديدة سمَّد بعضها بالسماد الكامل (اي الذي فيهِ نتروجين وبوتاسا وفصفور وجير) وبعضها بسماد ينقصهُ هذا النوع او ذاك من المواد فلما كان النبات قمحًا كانت النتيجة هكذا

حينما كان السماد كاملاً بلغت غلة الفدان ٤٣ بشلاً

» » » ينقصهُ الجير » » » ٤١ »

» » » البوتاسا » » » ٣١ »

» » » الفصفات » » » ٢٦ ½ »

» » » النيتروجين » » » ١٤ »

حينما لم تُسمَّد الارض مطلقاً » » » ١٢ »

والبشل نحو كيلتين

وطريقتهُ صحيحة لا غبار عليها وقد شاع استعمالها ولكنها غير مبنيَّة على قاعدة علميَّة والاعمال التي لا تبنى على القواعد بل على التجارب لا يمكن التوسُّع فيها والبناء عليها فوقف البحث في طبائع التربة وخصب النبات مدة طويلة بعد ذلك

غير انهُ حدث مراراً في علم الكيمياء الزراعية ان عرضت مسألة خارجة عن البحث الذي غمض وقلَّت الرغبة فيهِ فجلتهُ وانهضت الهمم لاعادة البحث والتنقيب وهذا ما حدث في هذا الموضوع فان اتساع المدن وازدحامها بالسكان دعا الى البحث عن طرق لنزح مرتفقاتها وتطهيرها فاكتشف شلوزنج ومنتز ان تطهير المبرزات يتم بتحويل ما فيها من الامونيا الى نترات وان هذا التحويل لا يتم بواسطة كيماوية ولا بواسطة طبيعية بل بواسطة المكروبات والحال امكن تطبيق هذا الاكتشاف على ما يحدث في التربة فاتضح حينئذٍ ان التراب ليس جماداً صرفاً خالياً من الاحياء بل هو مملوء بها وهي غير ساكنة ولا خامدة بل تعمل دواماً وتعددها كثير يفوق الاحصاء ففي كل غرام من التراب ملايين منها وهي تتغذى وتعمل . فكيف تتغذى وما هو عملها

ان الناظر الى التربة الزراعية يرى انها طبقة رقيقة وتحتها تراب قلَّ ان تصل اليهِ جذور المزروعات وهو يختلف عن التربة في لونهِ وقوامهِ ولاسيما في نمو المزروعات فيهِ كما ترى في الشكل الثاني لكن هذا الاختلاف بين التربة والتراب الذي تحتها عارض فان التربة كانت اصلاً من نوع التراب الذي تحتها واذا زُرعت بزور النبات في التراب لم تجد فيهِ كثيراً من الغذاء فتأخذ منهُ بعض العناصر وتأخذ اكسيد الكربون من الهواء وتركب من عناصره وعناصر الهواء انواع السكر والنشا والسلولوس والبروتين وما شاكل مستمدة القوة لذلك من نور الشمس . وحينما تيبس تردُّ الى التراب كل المواد التي اخذتها منهُ وترد فوقها ما اخذتهُ

من الهواء فيتغير ويصير تربة وهذه المواد الجديد التي تضاف الى التراب تكون خزانة من القوة والغذاء اللازم للكروبات الارضية فتنمو وتتكاثر وتحلل مواد التراب وتركب منها مركبات جديدة وتجعلها اصلح لنمو النبات

هذا ما عرف من امر هذه المكروبات بنوع عام وهو مهم جدًّا ولو لم تعرف تفاصيله · فان المركبات الجديدة لازمة لنمو النبات اشد اللزوم · وخصب المزروعات يتوقف على فعل هذه المكروبات ولذلك يلزم ان يجري فعلها بسرعة وبغير عائق والاَّ زال خصب الارض · فلا بدَّ للخصب من ثلاثة امور وهي اولاً ان يكون الهواء والماء والحرارة في حالة مناسبة · وثانيًا ان تكون المكروبات من النوع الصالح لخصب المزروعات · وثالثًا ان تكون المواد الاصلية اي بقايا النبات كافية دائمًا

اما الهواء والماء والحرارة فسيأتي الكلام عليها واما المكروبات فغاية ما تمَّ في امرها حتى الآن الشروع في تطعيم الارض بالنافع منها ونعقيمها من الضار · والمواد الاصلية التي تتغذى بها المزروعات تبقى في التربة من نمو النبات واضمحلاله فيها · فاقدم الطرق لبقاء هذه المواد كافيةً هو تحويل الارض اي تركها من غير زراعة حتى تنمو فيها الاعشاب البرية من تلقاء نفسها ثم تحرث والاعشاب فيها · وهذه الطريقة غير مضمونة وخير منها زرع الارض صنفًا من النبات ثم قلبها والزرع فيها كلهُ او بعضهُ او جعل المواشي ترعاهُ وتلقي زبلها في الارض ثم تحرث الارض والزبل فيها

فالمبدأ الثاني من مبادئ خصب المزروعات هو ان تحل مواد التربة حلاًّ كيماويًا بفعل الاحياء بسرعة وبغير عائق

ولكن العمل بهذا المبدإ كثير الصعوبة ايضًا لان الحل قد يتولد منهُ نترات وقد يتولد منهُ نتروجين فاذا تولَّد منهُ نترات فهو صالح لنمو النبات واذا تولَّد منهُ نتروجين فهو غير صالح · ويحدث هذا الثاني اذا كان الحل سريعًا · وتختلف نتائج افعال المكروبات باختلاف طبيعة الارض وتركيبها فالارض الجيرية تعدِّل الحوامض والارض الطينيَّة فيها مادة غروية تؤثر فيها يتولد فيها من المركبات الكيماوية · والنبات نفسهُ كثير الفعل بجذوره تمتص النترات والفصفات ونحوها ولكن لا يزيد بها عمل المكروبات بل يبطئهُ فيكون تولد النترات في الارض غير المزروعة اكثر من تولدها في الارض المزروعة

ولا يعلم حتى الآن هل يؤثر النبات في نوع هذا التغير او في مقداره · والامر

الجوهري ان لكل من النبات والتربة يداً في توزيع المواد اللازمة للخصب فان النبات جسم حي يفعل بالتربة وينفعل بها . وقد كان المظنون منذ اربعين سنة ان خصب المزروعات يتوقف على السماد لا غير ولكن ظهر من مباحث هوتني في التبغ الاميركي ان لنوع التربة فعلاً كبيراً في المحصول وظهر ان الغذاء لا يكفي وحده للنبات بل لا بدَّ له من الماء الكافي والهواء الكافي والحرارة الكافية . والقاعدة التي نتناول هذه الاشياء كلها هي ان خصب النبات يزيد بزيادة كل واحد من هذه الفواعل ما دامت الفواعل الاخرى موجودة بالمقدار الكافي واذا نقص واحد منها بطل الخصب واذا زاد لم يزد الخصب . وهناك حدٌّ للزيادة فاذا فاقت الزيادة هذا الحد اضرَّت بدلاً من ان تنفع اما بحصول الضرر منها مباشرةً وإما بتوقيفها فعل مادة اخرى ضرورية . وقد ظهر ذلك بتجربة جُرِّبت في زراعة الطماطم كما ترى في الشكل الثالث حيث سمد الطماطم بنترات الصودا وزيد مقدار السماد رويداً رويداً في اصص مختلفة . فالمثال الاول لم يسمد . والثاني سُمِّد بمقدار قليل . والثالث سمد بمقدار اكثر منهُ . والرابع سمد بمقدار اكثر من المقدار الذي سمد به الثالث . والخامس سمد بمقدار اكثر من المقدار الذي سمد به الرابع . فترى ان نمو النبات زاد اولاً بالسماد في الاصيص الثاني ثم زاد بزيادة السماد في الثالث والرابع ثم نقص بزيادته في الخامس وهذا هو المبدأ الثالث من مبادئ خصب النبات

فاذا توقف خصب المزروعات وأُريد معرفة سبب ذلك وجب البحث عمَّا يوقف الخصب وعن السبيل الذي يزول به والغالب ان يكون موقف الخصب واحداً من اربعة وقد ذُكرت في الجدول التالي معا يداوى به كلٌّ منها

موقف الخصب	بماذا يداوى
الرطوبة	الصرف . اضافة الجير
الجفاف	الري . العزق . السماد الآلي المناسب
قلة الحرارة	الصرف والعزق
الحموضة	اضافة الجير او الحوّاري

ستأتي البقية

دود بزر القطن

لا مشاحة في ان دود بزر القطن كان الضربة الكبرى على الموسم الماضي ولاسيما في الاطيان الجيدة التي يبلغ محصول الفدان منها عادةً خمسة قناطير فاكثر الى عشرة فان الدود وقع في اكثر اللوز فاتلفهُ فصرف احيانًا كنا نقدر محصول الفدان منهما ثمانية قناطير الى عشرة فلم يجنَ منهُ ثلاثة قناطير

ومن رأي وزارة الزراعة ان لا يجنى من القطن في الموسم التالي الاَّ الجنية الاولى والثانية واما اللوز المتأخر الذي تجنى منهُ الجنية الثالثة فيجب قطفهُ وهو اخضر واعدامهُ لان اكثر الدود يكون فيهِ . وفي نيتها ان تصدر قانونًا بهذا الصدد فعسى ان يساعدها كل زارع القطن على ابادة هذا الدود بقطف اللوز الاخضر الذي يظهر فيهِ اقل اثر منهُ وحرقهِ او اطعامهِ للغنم

معاونو الزراعة والمدرسة الزراعية

اقترحنا على الحكومة ان تهتم بامر الزراعة كما تهتم بامر الادارة وحفظ الامن فتقيم في كل مركز من مراكز المديريات موظفًا من قبلها ومعاونين معهُ يهتمون بامر الزراعة وارشاد المزارعين الى خير الطرق التي تزيد بها حاصلات الارض وتتقى الآفات الزراعية . وغني عن البيان ان الموظفين في هذه الادارة الزراعية يجب ان يكونوا كلهم من الذين اتقنوا الزراعة علمًا وعملاً حتى يستطيعوا ان يرشدوا غيرهم . وكانت وزارة الزراعة قد اهتمت بتعيين معاونين للزراعة في مراكز القطر ليكونوا واسطة اتصال بينها وبين المزارعين فيرشدوهم و يساعدوهم جهد الطاقة و يقدموا للوزارة ملاحظاتهم و يعملوا على مقاومة الآفات التي تتهدد الزراعة . وقد بلغ عدد المعاونين الذين عينتهم في المراكز ٤٦ معاونًا وادرجت في الميزانية الجديدة للسنة المالية القادمة ١٥ وظيفة جديدة من هذه الوظائف حتى تستطيع ان تعين معاونًا زراعيًا لكل مركز من مراكز هذا القطر

وقد انتخبت المعاونين الذين عينتهم الى الآن من خريجي مدرسة الزراعة العليا في الجيزة ووزعتهم على المديريات فالقت على عاتقهم اهم الاعمال كلها لانهم اذا قاموا بما يطلب منهم بالهمة والنشاط فقد تزيد حاصلات القطر بسببهم وارشادهم ثلاثين في المئة او اكثر كما يعلم كل الذين عانوا الزراعة علمًا وعملاً

ويقدَّر ثمن حاصلات القطر من قطن وقمح وذرة وفول وبرسيم وحلبة وبصل وفواكه وبقول وعجول وحملان بأكثر من سبعين مليوناً من الجنيهات في السنة فاذا زادت ثلاثين في المئة بلغ ثمن الزيادة واحداً وعشرين مليوناً من الجنيهات كل سنة

الا ان الموظف الذي يقيم في مركز فيه الوف من العرب وعشرات الالوف من الفلاحين لا يستطيع ان يمر على كل عزبة ويرشد كل مزارعيها فلا بدَّ له من معاونين يعاونونه . وادارة مثل هذه ينتظر منها ان تفيد البلاد بما يساوي ملايين كثيرة من الجنيهات لا يجوز ان تبخل عليها نظارة المالية بالوف قليلة ولكننا لا نظن ان المسألة مسألة تدبير المال الكافي بل تدبير الرجال الاكفاء لان المتخرجين من مدرسة الزراعة قليل عددهم ونخشى ان لا يكونوا متمرنين التمرُّن الكافي عملاً وعملاً على زراعة الوجه البحري وزراعة الوجه القبلي معاً فليس في الامكان ان توسَّع مدرسة الزراعة وتضاف اليها اطيان واسعة مختلفة في درجات خصبها حتى يتمرَّن فيها التلامذة على اصلاح الاطيان وخدمة المزروعات المختلفة وتربية المواشي وعمل سائر الاعمال الزراعية ويخرج منها كل سنة مئة تلميذ او اكثر اتقنوا الزراعة عملاً وعملاً

واذا طُلب رأينا فاننا نشير بانشاء مدرسة زراعية اخرى في الوجه القبلي في اسيوط مثلاً يكون تلامذتها من اهالي الوجه القبلي ويتمرنون على زراعته فيها ويخرج منهم نظار الزراعات وموظفو وزارة الزراعة في مراكز الوجه القبلي

وهذا العمل اي توسيع مدرسة الزراعة الحالية وانشاء مدرسة مثلها في الوجه القبلي لا يتم في سنة وسنتين ولكن يجب الاهتمام به من الآن واعداد المدرسين الذين يناط بهم التدريس فيها

القطن المصري

قيمة المحصول الماضي والذي قبله

يؤخذ من النشرة الشهرية التي اصدرتها ادارة الاحصاء العام عن شهر يناير الماضي ان جملة واردات القطن على الاسكندرية من اول سبتمبر الى ٢٨ يناير الماضي بلغت ثلاثة ملايين و ٧١٢٦٠٥ قناطير وكان متوسط سعر القنطار فيها ١٨ ريالاً ونصف ريال فتكون قيمتها كلها ثلاثة عشر مليوناً و ٧١٩١٤٣ جنيهاً مصرياً

وكانت واردات القطن في مثل هذه المدة في المحصول السابق اربعة ملايين و ٣٠٨٩٣٤ قنطاراً ومتوسط سعر القنطار ١١ ريالاً وثلاثة اعشار الريال فكانت قيمتها لذلك تسعة ملايين و ٧٩٦٨٣٣ جنيهاً مصرياً

اي ان الواردات من محصول العام الماضي حتى ٢٨ يناير نقصت عن مثلها في هذه المدة في العام السابق ٦٠٦٣٢٩ قنطاراً ولكن متوسط سعرها زاد سبعة ريالات وعشري الريال فعوضت هذه الزيادة عن النقص كله وزادت ثلاثة ملايين و ٩٢٢٣٢٠ ج م عليه

وبلغت واردات البزرة من اول سبتمبر الى ٢٨ يناير الماضي مليوناً و ٨٦٤٧١٥ اردبًا ومتوسط سعرها ١٠٤ غروش فتكون قيمتها مليوناً و ٩٣٩٥٧١ جنيهاً مصريًا يقابلها في مثل هذه المدة في المحصول السابق مليونان و ٤١٦٥٦٩ اردبًا كان متوسط سعرها ٦٥٤٣ الغرش فكانت قيمتها كلها لذلك مليوناً و ٥٧٨٠٧١ جنيهاً مصريًا اي ان واردات البزرة نقصت في المحصول الماضي حتى يناير عن مثلها في هذه المدة في المحصول السابق ٥٥١٨٥٤ اردبًا ولكن متوسط السعر زاد ٣٩٤٧ الغرش في الاردب في المحصول الماضي فعوضت هذه الزيادة النقص واربت عليه بنحو ٣٦١٥٠٠ جنيه مصري

وقد بلغت قيمة واردات القطن والبزرة معاً من المحصول الحاضر حتى ٢٨ يناير خمسة عشر مليوناً و ٦٥٨٧١٤ جنيهاً مصريًا يقابلها في مثل هذه المدة في المحصول السابق احد عشر مليوناً و ٣٧٤٨٩٤ جنيهاً مصريًا فتكون الزيادة في قيمة الوارد من المحصول الحاضر على الوارد من المحصول السابق في القطن والبزرة معاً حتى اليوم المذكور اربعة ملايين و ٢٨٣٨٢٠ جنيهاً مصريًا

نبات النيلة في القطر المصري

يظهر انهُ لما انقطع ورود النيل الصناعي من المانيا فكّر البعض في العود الى زرع نبات النيلة لاستخراج النيل منها . وقد بلغنا ان النيلة لا تزال تزرع في الواحات وقد جيء بالنقاوي منها وزرعت في مديرية قنا زرع منها نحو اربعين فدانًا وزرع شيء منها ايضاً في مديرية الفيوم . ونحن نكتب هذه السطور وامامنا نبات كامل من النيلة بجذوره وقروعه واوراقه والقرون كثيرة جدًا في كل فرع من فروع النبات نحو اربعين قرنًا منها وفي القرن من حبتين الى اربع والحب صغير كحب البرسيم وهو صلب شديد اللمعان . ولا نظن ان زراعة النيلة تعود الى اعتبارها السابق في هذا القطر الاَّ اذا ضعف شأن الصناعة ببلاد الالمان ولم يفلح غيرهم في عمل النيل الصناعي رخيصاً

طباع النحل

من طبائع النحل انهُ لا يعتدي على احد اذا كانت حوصلاتهُ ممتلئة عسلاً او سائلاً حلواً غيرهُ . وتكون ممتلئة متى كان مجتمعاً اسراباً او كان عائداً الى قفرانهِ بعد جمع العسل . كذلك لا يهاجم احداً وهو مروَّع . ويروَّع النحل عادة لاشتيار العسل من خلاياهُ باطلاق الدخان عليها او بالقرع على جدرانها . واول ما يفعلهُ اذا رُوِّع ان يملأ حوصلاتهِ عسلاً من الاقراص

باب تدبير المنزل

قد فتحنا هذا الباب لكي ندرج فيهِ كل ما يهم اهل البيت معرفتهُ من تربية الاولاد وتدبير الطعام واللباس والشراب والمسكن والزينة وغير ذلك مما يعود بالنفع على كل عائلة

التطهير ومضادات الفساد

يراد بالتطهير طبًّا تنظيف الاشخاص او الاشياء فلا تكون واسطة لنقل جراثيم الامراض المعدية . وذلك يتمّ باستعمال بعض المواد المطهرة المزيلة للفساد . وكثيراً ما يخلط الناس بين المطهرات ومضادات الفساد التي تستعمل لمنع الفساد او ايقافهِ عند حدّهِ . فان معظم مضادات الفساد مطهرات ولكنها ليست كلها كذلك . فالتجفيف تحت حرارة معتدلة مثلاً يعدّ من مضادات الفساد ولكنهُ ليس من المطهرات . والملح والحامض البوريك من المضادات ولكن فعلها التطهيري ضعيف

ومما يدخل في هذا الباب مواد تستعمل لازالة الرائحة الكريهة واكثرها من المطهرات لا كلها . فانك اذا وضعت شيئاً من لحم الحطب في غرفة مريض ازال ما بها من الروائح الكريهة ولكنهُ ليس مطهراً . وكذلك اذا القيت بعض اوراق اليوكاليتوس في ارض غرفة تصاعدت عنها رائحة عطرية تقتل بعض المكروبات دون البعض الآخر

واهم وسائل التطهير نور الشمس والهواء النقي ولكنك قلما ترى الناس يعنون بهما كما يعنون بالمقاتير المطهرة في حين ان نور الشمس اقوى المطهرات لفرباً وقلما يعيش مكروب اذا تعرض لنور الشمس والهواء المطلق ساعة وخصوصاً مكروبات بعض الامراض الوافدة كالطاعون والتيفوس