الفصل الثامن

المصلحات

نقصد بالمصلحات ، كما قلنا فى صدر هـذا الكتاب ، كل ما أضيف إلى التربة بقصد إصلاح عيب معين فى خواصها كالقلوية أو الحامضية ، وليس لإمدادها بأى عنصر من عناصر الغذاء النباتى . فقد تضاف الرمال مثلا إلى التربة الطينية الثقيلة لتخفيفها ، والتهوين من صعوبة العمليات الزراعية فيها ، وتسهيل اختراق جذور البادرات لها . . . الخ ، ولكن ليس لإفتقار هذه التربة إلى عنصر السيليكون أو غيره .

وإذا كان القانون رقم ٧٢ لسنة ١٩٤٣ قد وسع دائرة المصلحات ، حتى شملت الأسمدة الطبيعية — كما سيرى القارىء عند مطالعة هذا القانون فى ذيل الكتاب — فهو إنما فعل ذلك لتسهيل تطبيق القانون المذكور فقط . ذلك إن الأسمدة الطبيعية المنصوص عليها فيه ، كأسمدة الروث والبراز ، والسكفرى ، ومخلفات الأسواق . . . الخ — يصعب جداً بسبب مصدرها وطبيعتها ، تحديد العناصر الغذائية فيها على وجه يدخلها مع الأسمدة الأخرى المحددة العناصر والنسب وذلك من حيث وجوب بيعها فى أوعية مقفلة ، وضرورة كتابة النسب المئوية لما بها من العناصر ، على أن لا تتجاوز هـذه النسب حدود الخطأ التحليلى المنصوص عليه فى الجدول د الملحق بالقانون والذى يندر أن يزيد عن ١ ٪ . . . إلى آخر القيود التى نص عليها القانون المذكور لتنظيم الإتجار بالأسمدة قصدَ حماية الفلاح . وعلى هذا فالتسمية الواردة فى القانون تسمية تجارية قانونية ، أما التسمية التى استخدمناها فى هذا الكتاب فتسمية علمية .

والمصلحات المستعملة عادة فى مصر هى الجبس الزراعى ، والجبس الكبريتى ، والجير ، والطباشير ، وأنواع الرماد . وسنعالج كلا منها بما تقتضيه الأهمية والمقام .

الجبس الزراعى

يوجد الجبس الزراعى بمصر فى منطقة البلاح وعلى مقربة من السويس محتوياً على ٨٥ — ٩٥ ٪ من كا كب ا ي ٢ يد٢ ا ، ويستعمل فى الزراعة هنا ، كما فى الهند والولايات المتحدة وبلاد أخرى ، لإصلاح الأراضى القلوية[١] ، أو لتخفيف الأضرار الناجمة من استعمال نترات الصودا بتكرار فى الأرض الواحدة ، وهى الأضرار التى تحدث فى طبيعة الطين ، والتى أشرنا إليها عند التكلم عن السماد المذكور .

وبدون الدخول فى أسباب قلوية التربة ، ونظرياتها ، وأدوارها . . . الخ مما لا محل له هنا ، نقول إن الأراضى القلوية ، كما يعلم طلاب الكيمياء الزراعية ، تختص بكثرة الصوديوم المتبادل (exchangeable) فى معقد طينها (Clay complex) ، حتى ليسمى هذا طيناً صودياً . أما الأراضى الخصبة فتمتاز بسيادة الكالسيوم بين قواعدها المتبادلة . وعلى هذا متى أضفنا الجبس إلى الأراضى القلوية ، وذاب فى مائها الأرضى ، دخل الكالسيوم الذائب إلى معقد الطين ، فطرد منه الصوديوم ، وحول الطين إلى طين كلسى فى الوقت المناسب :

طين صودى + كبريتات كالسيوم ← طين كلسى + كبريتات صوديوم

أما كبريتات الصوديوم الناتجة فتغسل وتزول فى ماء الصرف .

ويضاف الجبس مطحوناً ، حين ينصح به اختصاصيو التربة بعد فحصها وتحليلها ، وذلك بكمية لا تزيد عن طنين منه للفدان الواحد ، فيبحرث فى الأرض ، ثم تروى هذه رياً غزيراً ، ويصرف الماء بعد ذلك بالمصارف أى بتركه ليغوص فى الأرض ويغسل طبقاتها . فإذا ظهرت للجبس فائدة ، كررت العملية حتى تصلح الأرض .

وفى الأراضى الفقيرة فى البوتاسيوم ، والتى يقل جداً وجودها بمصر ، يضاف الجبس ليحل الكالسيوم الذائب محل البوتاسيوم فى خاماته الموجودة بالتربة ، وبهذا ينطلق العنصر الأخير حراً لتغذية النبات .

كذلك يستخدم الجبس لإمداد التربة بالكالسيوم الضرورى للكائنات الدقيقة التى تقوم بعمليات تثبيت الأزوت الجوى وعمليات التأزت . وإلى هذا السبب يعود استعمال الجبس فى ألمانيا فى أواسط القرن الثامن عشر ثم نقله إلى فرنسا ، فالولايات المتحدة مع

---

(١) للأراضى القلوية أسماء محلية يعرفها المشتغلون بالزراعة كالفرموط ، والشمس ، والبيوض . . . الخ

النازحين إليها حيث عمدوا به القمح والبرسيم ، ولم يقلعوا عن ذلك حتى استخدم السيوبر للتسميد ، فأدى ما فيه من الجبس الغرض المنشود .

وجلى أن الاستعمالين الأخيرين للجبس هما من باب التسميد ، وأن لا حاجة لنا بهما فى مصر حيث يتوافر البوتاسيوم فى الأغلب ، ويوجد دائماً الكالسيوم .

الجبس الكبريتى وحامض الكبريتيك

فيهمنا أن المدار فى إصلاح الأرض القلوية هو إيجاد الكالسيوم الذائب فى الأرض ، ومن ثمّ استعملنا الجبس ، وبما أن كربونات الكالسيوم متوافرة بأراضينا دائماً ، فإن الإصلاح يقتصر إذاً على إيجاد طريقة لإذابة هذا المركب فى ماء الأرض .

ومن أجل هذا تستعمل بحذر كميات محدودة من نفاية حامض الكبريتيك ، كما نشأت فكرة استخدام الأسمدة العضوية الغنية بموادها الكربونية خاصة كالأسمدة الخضراء ، إذ يخرج منها أثناء انحلالها حامض الكربونيك وحوامض الدبال ، فتساعد هذه الأحماض على تذويب كربونات الكالسيوم . واستعملت أيضاً للغرض نفسه بعض الكبريتات الحامضية التأثير ككبريتات الحديد ، وكبريتات الألومنيوم أحياناً ، وكلاهما يخلف بالتربة حامض الكبريتيك .

كذلك يستعمل الكبريت . والمفروض فيه أن يتأكسد بمساعدة بكتريا الكبريت بالتربة ، ويتكون منه فى النهاية حامض الكبريتيك الذى يؤدى الغرض المطلوب . على أن طريقة المعالجة بالكبريت بطيئة جداً ، ولا تنجح فيما نعلم إلا بعد سنوات .

والجبس الكبريتى ، كما يفهم من اسمه ، خام وجد بصعيد مصر على مقربة من البحر الأحمر ، وعُشره تقريباً من الكبريت ، وبه من الجبس نحو ٨٠ ٪ ، أما الباقى فشوائب منها كلورور الصوديوم . والمفروض أنه سيساعد باستعماله على إزالة قلوية الأرض من ناحيتين ، أولاهما الجبس نفسه ، والثانية تأكسد ما بالخام من الكبريت ، وتحوله إلى حامض الكبريتيك الذى يذيب كربونات الكالسيوم ، فتؤدى ما سبق شرحه أعلاه .

ويباع هذا الجبس الكبريتى مطحوناً ، ولا نشجع استخدام أكثر من طنين منه للفدان فى الدفعة الواحدة ، وعلى طريق التجربة كما فى حالة الجبس .

وفى جميع حالات الإصلاح المذكورة يجب أن يسبق إضافة الجبس أو غيره من المصلحات شق المصارف المتقاربة الفعالة ، وأن يعقب تلك الإضافة الرى الغزير .

الجير والطباشير

ينتج الجير كما هو معروف من إحراق الحجر الجيرى الذى يتحلل حينئذ إلى ثانى أكسيد الكربون وأكسيد الكالسيوم أو الجير . وطلق اسم الطباشير على الحجر الجيرى الناعم الأبيض ، والذى يحتوى عادة هلى نحو ٩٨ ٪ من كربونات الكالسيوم ، كما يحوى بعض كربونات الماغنسيوم .

ويرجع استعمال الجير فى الزراعة بانجلترا وفرنسا إلى أيام الغزو الرومانى ، كما انتفع الهنود الحمر بأصداف السمك فى إصلاح أراضيهم .

واستخدام الجير وكربوناته لا يهمنا بمصر إلا من ناحية اعتبارها مصلحين للأراضى الحامضة ، وذلك بصرف النظر عن استخدامهما مصدرا للكالسيوم يخرج البوتاسيوم من خاماته بالتربة ، أو يشجع بكتريا الأزوت ، كما سبق ذكره عند الكلام عن الجبس .

وترجع حامضية الأراضى إلى كثرة السيليكات الإيدراتية ، وأحماض الدبال ، كما قد ترجع إلى وجود أحماض معدنية أو وفرة حامض الكربونيك . ويكثر هذا النوع من الأراضى فى المناطق الغزيرة الأمطار ، أو الغنية جداً فى المواد العضوية حتى لتسمى دبالية ، كما توجد الأراضى الحامضة لأسباب أخرى ، وعلى كل حال فهى فى مصر قلة نادرة .

وتستعمل مساحيق الجير الحى ، أو الجير المطفى ، أو الطباشير لإصلاح الأراضى الحامضة ، وذلك بالمقادير التى يحددها فحص الأرض وتحليلها الكيميائى . أما سحق هذه المواد قبل نثرها وحرثها فى الأرض فلضمان حسن التوزيع .

ووأضح أن الجير الحى هو أشدها أثراً ، ويقتصر استعماله على الوقت الذى تخلو فيه الأرض من الزراعة وإلا أحرق أوراق المحصول . والجير المطفى متوسط الأثر . أما ألطفها فى ذلك فهو الطباشير ، حتى ليمكن نثره على الأرض أثناء نمو المحصول عليها . وعلى كل حال فقد تقرر نفقات النقل أى واحد نستعمل من هذه المواد الثلاثة .

وصحيح أن الجير — حيا كان أو مطفئا — سيذوب فى الماء الأرضى ، ثم يرسب فى

صورة كربونات أو يذوب بعد ذلك لتحوله إلى بيكربونات ، ولكنه فى الحالتين دقيق الحبيبات ، أو منتظم التوزع فى التربة إلى درجة تكفل بقاءه أفعل أثراً من الحجر الجيرى مهما دق سحقه .

ويحذر عادة ، فى هذا الصدد ، من استعمال الحجر الجيرى الذى يحوى نسبة عالية من الماغنيسيا . ذلك أن هذا الأوكسيد أبطأ بكثير من الجير فى تحوله نهائياً إلى الكربونات ، ومعنى ذلك أنه سيبقى « كاويا » ، أى على صورة أيدروكسيد ، مدة طويلة نسبياً .

والأرض الحامضة متى أصلحت بالجير انقلبت جافة بعد ابتلال ، دافئة للبذور والبادرة ، سهلة التفتت والخدمة .

الرماد

يحتوى رماد النباتات جميعاً على كميات كبيرة من البوتاسا ، حتى استعمله الرومان سماداً فى قديم الزمان ، كما استغل رماد بعض أعشاب البحر كالكلب (Kelp) أثناء الحرب العالمية الأولى مصدراً للبوتاسا . ويحتوى رماد قشور البرتقال مثلا على نحو ٣٠ ٪ من البوتاسا ، ورماد قشر الموز على ٤٠ ٪ منها . أما رماد كسب بذرة القطن والمسمى « كاليفسفات » فيحتوى على نحو ٢٠ ٪ .

ورماد الأخشاب المختلفة لا تقل فيه كربونات البوتاسيوم عن ٣ ٪ ، وقد تصل إلى ٨ ٪ أو تزيد ، حتى كانوا يستخلصون هذه الكربونات بواسطة الغسل بالماء ، ثم يعاملون المحلول بالزيوت الحيوانية لصناعة الصابون الرخو (Soft Soap) .

على أن حاجتنا إلى التسميد البوتاسى ضئيلة ، كما سبق القول ، وعلى ذلك لا يهمنا من الرماد إلا استعماله لقلويته ، سواء أكانت هذه القلوية مستمدة من كربونات البوتاسيوم أو من كربونات الكالسيوم التى تبلغ فى رماد الخشب نحو نصفه . ومن ثم جاء استخدام رماد الخشب بنجاح فى إصلاح الأراضى الحامضة . ولا تقتصر معادلة الحامضية على كربونات الكالسيوم ، ولكن يشترك فيها كربونات البوتاسيوم أيضاً .