

الفصل الثامن

المصاحات

نقصد بالمصاحات ، كما قلنا في صدر هذا الكتاب ، كل ما أضيف إلى التربة بقصد إصلاح شيب معين في خواصها كالتقوية أو الحامضية ، وليس لإمدادها بأي عنصر من عناصر الغذاء النباتي . فقد أضاف الرمال مثلاً 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 المصاحات ، حتى شملت الأسمدة الطبيعية — كما سيرى القارىء ، عند مطالعة هذا القانون في ذيل الكتاب — فهو إنما فعل ذلك لتسهيل تطبيق القانون المذكور فقط . ذلك إن الأسمدة الطبيعية المنصوص عليها فيه ، كأسمدة الروث والبراز ، والكفري ، 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 في أوعية مغلقة ، وضرورة كتابة النسب المئوية لها من العناصر ، على أن لا تتجاوز هذه النسب حدود الخطأ التحليلي المنصوص عليه في الجدول د الملحق بالقانون والذي يندر أن يزيد عن ١ / . . . إلى آخر القيود التي نص عليها القانون المذكور لتنظيم الإتجار بالأسمدة قصد حماية الفلاح . وعلى هذا فالتسمية الواردة في القانون تسمية تجارية قانونية ، أما التسمية التي استخدمناها في هذا الكتاب فتسمية علمية .

والمصاحات المستعملة عادة في مصر هي الجبس الزراعي ، والجبس الكبريتي ، والجير ، والقلباشير ، وأنواع الرماد . وسنعالج كلاً منها بما تقتضيه الأهمية والمقام .

الجبس الزراعى

يوجد الجبس الزراعى بمصر فى منطقة البلاح وعلى مقربة من السويس محتويًا على ٨٥ - ٩٥ ٪ زئمن كالكب ا ب ، ٢ يدب 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 ، ونظرياتهما ، 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 يسمى هذا طيناً صودياً . أما الأراضى الخصبية فتمتاز بسيادة الكالسيوم بين قواعدها المتمسة . وعلى هذا منى أضفنا الجبس إلى الأراضى القلوية ، وذاب فى مائها الأراضى ، دخل الكالسيوم الذائب إلى معقد الطين ، فطرد منه الصوديوم ، وحوّل الطين إلى طين كلسى فى الوقت المناسب :

$$\text{طين صودى} + \text{كبريتات كالسيوم} \leftarrow \text{طين كلسى} + \text{كبريتات صوديوم}$$

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 ، فيحترق فى الأرض ، ثم تروى هذه ريتاً غزيراً ، ويصرف الماء بعد ذلك بالمصارف أى بتركة لينغوص فى الأرض ويفسل طبقاتها . فإذا ظهرت للجبس فائدة ، كررت العمالية حتى تصالح 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 عديدة يعرفها المشتغلون بالزراعة كالكروموت ، والتشفس .

النازحين إليها حيث سمدوا به القمح والبرسيم ، ولم يقاموا عن ذلك حتى استخدم السيور للتسميد ، فأدى ما فيه من الجبس الفرض المنشود .

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

الجبس الكبريتي وحامض الكبريتيك

فهمنا أن المدار في إصلاح الأرض القلوية هو إيجاد الكالسيوم الذائب في الأرض ، ومن ثم استعمالنا الجبس ، وبما أن كربونات الكالسيوم متوافرة بأراضينا دائماً ، فإن الإصلاح يقتصر إذاً على إيجاد طريقة لإذابة هذا المركب في ماء الأرض .

ومن أجل هذا تستعمل بحدز كميات محدودة من نفاية حامض الكبريتيك ، كما نشأت فكرة استخدام الأسمدة المصنوية الفنية موادها الكربونية خاصة كالأسمدة الخضراء ، إذ يخرج منها أثناء انحلالها حامض الكبرونيك وحوامض الدبال ، فتساعد هذه الأحماض على تذويب كربونات الكالسيوم . واستعملت أيضاً للفرض نفسه بمحض 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 في النهاية حامض الكبريتيك الذي يؤدي الفرض المطلوب . على أن طريقة المعالجة بالكبريت بطيئة جداً ، ولا تنجح فيما نعلم إلا بعد سنوات .

والجبس الكبريتي ، كما يفهم من اسمه ، خام وجد بصعيد مصر على مقربة من البحر الأحمر ، وعُشره تقريباً من الكبريت ، وبه من الجبس نحو ٨٠٪ ، أما الباقي فشوائب منها كلورورالصوديوم . والمفروض أنه سيساعد باستعماله على إزالة قلوية الأرض من ناحيتين ، أولاهما الجبس نفسه ، والثانية تأكسد ما بالخام من الكبريت ، ونحوه إلى حامض الكبريتيك الذي يذيب كربونات الكالسيوم ، فتؤدي ما سبق شرحه أعلاه .

ويباع هذا الجبس الكبريتي مطحوناً ، ولا نشجع استخدام أكثر من طنين منه للفدان في اللقمة الواحدة ، وعلى طريق التجربة كما في حالة الجبس .

وفي جميع حالات الإصلاح المذكورة يجب أن يسبق إضافة الجبس أو غيره من المصلحات مثل المسارف المتقاربة الفعالة ، وأن يمتد تلك الإضافة إلى الغزير .

الجير والطباشير

ينتج الجير كما هو معروف من إحراق الحجر الجيري الذي يتحلل حينئذ إلى ثاني أكسيد الكربون وأكسيد الكالسيوم أو الجير . وطلق اسم الطباشير على الحجر الجيري الناعم الأبيض ، والذي يحتوى عادة هلي نحو ٩٨ ٪ من كربونات الكالسيوم ، كما يحتوى بعض كربونات الماغنسيوم .

ويرجع استعمال الجير في الزراعة بالجملة وفرنسا إلى أيام الغزو الروماني ، كما استفاد الهندوس الجير بأصناف السمك في إصلاح أراضيهم .

واستخدام الجير وكربوناته لا يهتمنا بمصر إلا من ناحية اعتبارها مصالحين للأراضي الحامضة ، وذلك بصرف النظر عن استخدامها مصدراً للكالسيوم يُخرج البوتاسيوم من خاماته بالتربة ، أو يشجع بكتريا الأزوت ، كما سبق ذكره عند الكلام عن الجبس . وترجع حامضية الأراضي إلى كثرة السيليكات الأيدراتية ، وأحماض الدبال ، كما قد ترجع إلى وجود أحماض معدنية أو وفرة حامض الكربونيك . ويكثر هذا النوع من الأراضي في المناطق الغزيرة الأمطار ، أو الغنية جداً في المواد العضوية حتى تسمى دبالية ، كما توجد الأراضي الحامضة لأسباب أخرى ، وعلى كل حال فهي في مصر قلة نادرة .

وتستعمل مساحيق الجير الحي ، أو الجير المطفئ ، أو الطباشير لإصلاح الأراضي الحامضة ، وذلك بالمقادير التي يحددها فحص الأرض وتحليلها الكيمياوى . أما سحق هذه المواد قبل نشرها وحرثها في الأرض فلغرض حسن التوزيع .

وأوضح أن الجير الحي هو أشدها أثراً ، ويقتصر استعماله على الوقت الذي تخلو فيه الأرض من الزراعة وإلا أحرق أوراق المحصول . والجير المطفئ متوسط الأثر . أما الطباشير في ذلك فهو الطباشير ، حتى يمكن نشره على الأرض أثناء نمو المحصول عليها . وعلى كل حال فقد تقرر نفعات النقل أى واحد نستعمل من هذه المواد الثلاثة .

وصحیح أن الجير - حیاً كان أو مطفئاً - سیدوب فی المساء الأرضی ، ثم یرسب فی

صورة كربونات أو يذوب بعد ذلك لتحوّله إلى بيكربونات ، ولكنه في الحالاتين دقيق الحبيبات ، أو منتظم التوزع في التربة إلى درجة تكفل بقاءه أفضل أثراً من الحجر الجيري مهما دق سحقه .

ويحذر عادة ، في هذا الصدد ، من استعمال الحجر الجيري الذي يحوى نسبة عالية من الماغنيسيا . ذلك أن هذا الأوكسيد أبطأ بكثير من الجير في 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 سماًداً في قديم الزمان ، كما استغل رماد بعض أعشاب البحر كالـ *Kelp* أثناء الحرب العالمية الأولى مصدرراً للبوتاسا . ويحتوى رماد قشور البرتقال مثلاً على نحو ٣٠ ٪ من البوتاسا ، ورماد قشر الموز على ٤٠ ٪ منها . أما رماد كسب بذرة القطن والسمى « كالفيسفات » 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 يهمننا من الرماد إلا استعماله لقلويته ، سواء أكانت هذه القلوية مستمدة من كربونات البوتاسيوم أو من كربونات الكالسيوم التى تبلغ في رماد الخشب نحو نصفه . ومن ثمّ جاء استخدام رماد الخشب بنجاح في إصلاح الأراضي الحامضة . ولا تقتصر معادلة الحامضية على كربونات الكالسيوم ، ولكن يشترك فيها كربونات البوتاسيوم أيضاً .