طمي النيل وعلاقته بخصوبة التربة

للمهندس الزراعي عبد الحميد ابراهيم مصطفى

مصر هبة النيل ، قول معروف منذ القدم ، ولا يعزى هذا إلى أن النيل هو مصدر الماء الوحيد ، بل لأنه يجلب الكميات الكبيرة من الغرين كل سنة من أعالى هضبة الحبشة ، فيكسب التربة الزراعية خصبا بعد أن كونها .

ولكى نعرف مدى مساهمة هذا الغرين فى خصوبة التربة يجب أن نعرف بادىء ذى بدء تحليله الميكانيكى والكيماوى .

التحليل الميكانيكى للغرين

يبين جدول (١) التحليل الميكانيكى لخمسة وثلاثين عينة من الغرين أخذت على مدار السنة ، ومنه يتبين أن الحبيبات الناعمة تقل فى فترة الفيضان عنها فى باقى فترات السنة ، بينما تزداد الحبيبات الخشنة فى فترة الفيضان حيث تكون كميات المياه وسرعة جريانها أكبر ، والجدير بالذكر أن الجزء الطينى من الغرين يتكون من حبيبات متناهية الصغر ، مما لا يجعلها ترسب مهما طال الوقت . ومما لا شك فيه أن مكونات الغرين تساعد على تحسين الخواص الفيزيقية (الطبيعية) للأراضى ، كالنفاذية وقدرة الاحتفاظ بالرطوبة والحرارة .

جدول (١) : التحليل الميكانيكى للغرين

الفترة	الرمل الخشن	الرمل الناعم	السلت	الطين	الجزء الغروى من الطين
أغسطس - نوفمبر (فترة الفيضان)	٠,٢ ٪	١٨,٥ ٪	٢٦,٣ ٪	٥٥ ٪	٧,٦ ٪
ديسمبر - يوليو (باقى السنة)	٠,٢ ٪	١٠,٨ ٪	٢٤,٩ ٪	٦٤,١ ٪	٧,٥ ٪

● المهندس الزراعى عبد الحميد ابراهيم مصطفى ، مستشار وزارة الزراعة لشئون الاراضى .

التحليل الكيماوى للغرين

يمكن أن يعطى جدول (٢) صورة عن التحليل الكيماوى للغرين ، وهو لعدد كبير من العينات ، ويتضح منه مقدار ما يحمله من عناصر غذائية لنمو النباتات ، وعلى الأخص العناصر النادرة ، الأمر الذى حال دون ظهور أعراض نقص هذه العناصر حتى وقتنا هذا إلا فى أضيق الحدود .

جدول (٢)

التحليل الكيماوى للغرين	النسبة المئوية
ثانى أكسيد السليكون	٥٠,٤٤ ٪
أكسيد الحديديك	٩,٩١ ٪
« الألومنيوم	١٩,٠١ ٪
« التيتانيوم	٠,٢٣ ٪
« الجير	٤,١٦ ٪
« المغنسيوم	٣,٤٣ ٪
« البوتاسيوم	١,٠٧ ٪
« الصوديوم	٠,٩٥ ٪
كبريت معدنى	٠,٠٠٩ ٪
ثانى أكسيد الكربون	١,٠٣ ٪
حامض الفسفوريك	٠,٢٤ ٪
المادة العضوية	٢,٤٨ ٪

وجدير بالذكر — ونحن فى ندوة عن التسميد العضوى — أن أشير إلى كميات المادة العضوية التى يحملها الغرين ، والجدول (٣) يبين مقدار المادة العضوية ومحتواها من الآزوت .

ويتضح من ذلك أن متوسط ما يضاف إلى التربة الزراعية خلال العام هو ٣,٩٦ ٪ من مجموع قدر الغرين الذى يصل إليها ، فإذا علمنا أن هذا القدر هو حوالى ١٣,٠٨ مليون طن بخلاف ما يترسب فى قاع النهر والرياحات والترع

الرئيسية — لتبين أنه حوالى ٥١٧,٩٦٥ طنا من المادة العضوية يضاف إلى الأرض الزراعية كل عام . وليس هناك من شك فى أن هذه الكمية تمثل جزءاً غير متواضع بالنسبة إلى ما يضيفه الزراع كل عام عن طريق التسميد العضوى .

جدول (٣)

مقدار ما يوجد فى الغرين من مادة عضوية ومحتواها من الأزوت

	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونية
المادة العضوية ٪	٢,٨٣	٣,٠٨٣	٣,٤٣	٣,٦٩	٤,٥٢	٩,٢٧
الأزوت ٪	٠,٢٢	٠,١٤	٠,٢٨	٠,٣٥	—	—

	يوليه	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المادة العضوية ٪	٦,٤٥	—	٢,٦٢	٢,٤٥	٢,٣٤	٢,٣٨
الأزوت ٪	—	—	٠,١٣	٠,١٢	٠,١٥	٠,١٣

وفضلا عما يحتويه الغرين من المادة العضوية والعناصر السابق ذكرها فله قوة على تبادل القواعد ، ومن المعروف أن الخصب الكافى فى التربة وثيق الصلة بسعتها التبادلية . ويبين الجدول (٤) النسبة المئوية للقواعد المختلفة فى الغرين بالملليجرام المكافىء لكل ١٠٠ جرام من الغرين الجاف هوائيا .

ويتبين من الجدول أن السعة التبادلية فى التربة الزراعية تعتمد على الغرين وعلى الأخص مكوناته من الطين ، إذ أن هناك توافقا كبيراً بين نسب القواعد المتبادلة فى كل من الأراضى الزراعية (الحياض) وبين نسبتها من الغرين .

ولعل من المفيد أن نتكلم بشىء من التفصيل عن ذلك القدر من الغرين الذى يصل إلى التربة الزراعية ، فالغرين يتدفق مع مياه النيل طوال العام وإن اختلفت كميته على مختلف الشهور ، فهى تصل إلى أقصاها خلال شهور الفيضان ، حيث تبلغ ٥٥,٢ مليون طن فيما بين شهر أغسطس ونوفمبر ، بينما لا تتعدى ١,٧ مليون طن فى الشهور الثمانية الباقية . وهذا يعنى أن المتوسط اليومى للغرين خلال الفيضان هو ٤٥٢ ألف طن ، بينما لا يتعدى ٦٥٠٠ طن خلال باقى السنة .

جدول (٤) : النسبة المئوية للقواعد المختلفة فى الغرين بالمليجرام مكافىء لكل ١٠٠ جرام من الغرين الجاف هوائيا

البيان	كا	مغ	بو	ص	المجموع
غرين النيل	٣٨،٠	١٣،٦	١،٠	٠،٣	٥٢،٩
أرض حياض	٤٢،١	١٥،٤	٠،٥		٥٨،٠
أرض مشروعات خصبة	٢٧،١	١٥،٦			٥٨،٠

وبينما لاتتعدى كمية مايصل إلى القاهرة من الغرين خلال فترة الفيضان أكثر من ٥٥ مليون طن فإن مايصل إلى وادى حلفا هو ١٣٥ مليون طن فى نفس الفترة . ويبين الجدول (٥) كميات الغرين التى وصلت إلى وادى حلفا والقاهرة فى خلال السنوات من ١٩٢٩ — ١٩٣١

جدول (٥) : كميات الغرين التى وصلت إلى القاهرة ووادى حلفا مقدرة بالمليون طن

السنة	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	المتوسط
مجموع ماوصل إلى وادى حلفا	١٣٦	٧٥،٧	١١٨،٣	١١٠
مجموع ماوصل إلى القاهرة	٧٤	٤١،٦	٥٧،٤	٥٧،٦
نسبة مايصل إلى القاهرة مما يصل إلى وادى حلفا	٪٥٤	٪٥٥	٪٤٨	٪٥٣

ويجب ألا يتبادر إلى الذهن أن كل هذه الكمية تصل إلى الأراضى الزراعية بل هناك جزء كبير يترسب على جوانب وقاع النهر والرياحات والترع ، فإن الكميات التى تصل إلى الأرض الزراعية هى أقل بكثير ، ويوضح الجدول (٦) مقدار مايصل إلى الأراضى الزراعية من تلك الكميات .

جدول (٦) : نصيب التربة الزراعية من الغرين بملايين الأطنان

المترسب من الغرين	أراضى الحياض	أراضى المشروعات بالوجه القبلى	أراضى المشروعات بالوجه البحرى
مايترسب من الغرين فى النهر والرياحات والترع	١٠،٦٥	٥،٩٥	١٠،٤٤
مايترسب من الغرين فى الترع والمصاريف	١،٨٨	٣،٢٩	٩،٩٥
نصيب الأراضى الزراعية	٨،٧٧	٢،٦٦	٠،٤٩
مايضاف للتربة من تطهيرات الترع	—	٠،١٦	١،٠٠
المجموع	٨،٧٧	٢،٨٢	١،٤٩

ويتبين من الجدول أن مايصل إلى التربة الزراعية من مجموع الغرين الذى يحمله النهر — ١١٠ مليون طن عند وادى حلفا ، و٥٥ مليون طن عند القاهرة — لا يزيد عن ١٣ مليون طن ، أى مايقابل أقل من ¼ السكمية .

والآن وبعد أن تكلمنا عن الغرين من ناحية تركيبه الميكانيكى وتحليله الكيماوى ثم كمياته ، فإننا نرى أنه يلعب دوراً هاماً فى خصوبة التربة الزراعية . ولابد ان يتبادر إلينا بعد ذلك السؤال التالى : مامصير خصوبة الأراضى الزراعية الحالية والأراضى التى ستزرع على مياه السد العالى ؟ ، وهنا يبرز أكثر من موضوع يستحق البحث عن طريق الهيئات المختصة :

(أولا) : بالنسبة إلى الأراضى الزراعية الحالية :

١ — موقف العناصر الغذائية وعلى الأخص الفوسفور والبوتاسيوم ، فإن السياسة السمادية حاليا ترسم على أساس وفرة هذين العنصرين بالأراضى المصرية ويغلب على الظن أن الأراضى ستصبح فى حاجة إلى التسميد البوتاسى بقدر ما فضلا عن التسميد الفوسفاتى والأزوتى .

٢ — موقف العناصر النادرة : وقد تبين من تحليل الغرين مقدار ما يضيفه إلى التربة كل سنة من هذه العناصر ، وعلى ذلك فستفتقر التربة إلى هذه العناصر مما ينعكس أثره فى المحاصيل .

٣ — المادة العضوية ، فسيختل ميزانها أكثر من اختلاله الحالى ، حيث إن إنتاج البلاد من الأسمدة العضوية يكاد لا يكفى حتى الرقعة المزروعة فى الوقت الحاضر ، وقد كان الغرين يسد إلى حد ما جزءا من الاحتياجات العضوية .

ثانيا : أراضى التوسع الزراعى :

تكاد تكون غالبية هذه الأراضى من الأراضى الرملية أو الرملية الجيرية التى يجب أن يعنى بدراسة خواصها الطبيعية كالنفاذية وحفظ الرطوبة والحرارة، فضلا عن خواصها الكيماوية كبناء معقد الطين الذى يلعب دورا هاما فى السعة التبادلية والاحتفاظ بالعناصر الغذائية للنباتات .

ولو نظرنا إلى ذلك كله نجد أن المادة العضوية هى التى لها المكان الأول فى تحسين الخواص الطبيعية والكيماوية لأراضى التوسع، ولو أن الطين يمكن أن يقوم بدور كبير فى تحسين خواصها ، غير أن افتقار نهر النيل فى الغرين بعد إنشاء السد العالى يملى علينا أن نعطى عناية أكثر بتوفر الأسمدة العضوية لهذه الأراضى ، حيث إن الموجود من تطهيرات الترع والمصارف ، وهى فى واقع الأمر عبارة عن الغرين ، سيستنفد لا محالة خلال سنوات قليلة جدا .

المراجع

(1) Ball, John (1939) Contribution to the Geography of Egypt. Survey Dept., Egypt.

(2) Gracie, D. S., M. Rizk, A. Moukhtar, and A. H. Moustapha (1934) The nature of soil deterioration in Egypt. Minist. of Agric., Egypt, Tech. and Sci. Serv., Chem. Sect. Bull. 148, 22 pp.

المناقشات

الدكتور رفقى أنور : لاشك فى أن الغرين سيقل وروده ، غير أنه من الجائز أن تمر المادة العضوية فى صورة بقايا نباتية وتصل بالتالى إلى الأراضى .

الدكتور اسماعيل حسنى : تبلغ نسبة المادة العضوية فى مياه النيل أثناء فترة الفيضان والتحاريق نحو ٢٠٠٠ جزء فى المليون و ٤٠ جزءا فى المليون على التوالى ، وقد يعطى هذا صورة للموقف بعد إنشاء السد العالى .

السيد محمد أبو الفضل محمد : سمعت الآن أيضاً ماسبق أن سمعناه سابقا من إضافة الطين إلى أراضى التوسع عن طريق الاستفادة من التطهيرات الموجودة بالفعل فى الوقت الحاضر ، وموضوع كلمة الأستاذ عبد الحميد ابراهيم مصطفى يدفع إلى الاهتمام بالتسميد العضوى تعويضا عما سنفقده من الغرين ، أما التطهيرات المذكورة فإنها ستنفد لامحالة بعد قليل من السنوات .

الدكتور رفقى أنور : هناك رأى بالاستفادة من الطمى المترسب فى قاع النيل باستخدام الشفاطات المعروفة .

الدكتور يوسف عبد الملك : أظن أن الطمى الموجود بقاع النيل به نسبة عالية من الرمل الخشن والناعم ، ومع ذلك فإن الحصول عليه سيكون باهظ التكاليف . وأود هنا أن أذكر أنه لابد من اختيار دورات زراعية خاصة لبناء تربة أراضى التوسع ، على أن يكون أساس هذه الدورات هو المحاصيل البقولية ، وقد يمكن استخدام السيسبان كسماد أخضر أو التوسع فى زراعة الأشجار الخشبية واستبقائها فترة كافية لتراكم المادة العضوية بها عن طريق تساقط أوراقها وموات ماينمو فيها من حشائش مختلفة . وإنى أقترح أن يستخدم فى الأراضى الرملية الفسفات الخام والمطحون بدلا من تصنيعه إلى سوبرفسفات .

الدكتور على سرى : من الممكن الاستفادة طبقا للدراسات من سماد خبث المعادن فى تسميد البرسيم بالأراضى الرملية .

الدكتور رفقى أنور : لى سؤال محدد ، وهو هل الأفضل إضافة طن من الطمى أو طن من المادة العضوية ؟

الدكتور يوسف عبد الملك : مهما قيل عن أكسدة المادة العضوية وبقاء الطمى كما هو يجب ألا ننسى دور المادة العضوية فى تحسين الخواص الكيماوية والحيوية بجانب الخواص الطبيعية ، ولهذا أفضل المادة العضوية عن الطمى .

الدكتور رفقى أنور : أظن أنه من الواضح لنا جميعا أن الدبال وليس المادة العضوية هو الجزء الفعال من ناحية السعة التبادلية ، فهل لدينا دراسات عن الجزء المتدبل فى الأسمدة العضوية الذى سيساهم فى زيادة هذه السعة ؟

السيد محمد أبو الفضل محمد : من المعروف أن الدبال ينشأ من الجنين والبروتين ، ولا يوجد هذان المركبان معا كمجرد مخلوط ، بل يتحدان معا ليكونا

مركبا معقدا يطلق عليه اسم نواة الدبال، وهما يختلفان عن لجنين وبروتين الفضلات التي ينشأ منها . ودبال التربة يتكون بوجه عام من نواة الدبال وبعض المواد التي ركبتها أو أفرزتها الميكروبات ، حيث يحتوي على نحو ٤٥٪ من المركبات اللجنينية ، ٣٥٪ من المواد البروتينية، ١١٪ من المواد الكربوهيدراتية ، ٣٪ من الدهون والشموع والراتينجات ، ٦٪ من المواد العضوية الأخرى ، هذا بالإضافة إلى ما يحمله من قواعد التربة . وهو بالطبع لا يوجد في حالة توازن استاتيكي بل يوجد في حالة توازن ديناميكي ، إذ يتزايد باستمرار من ناحية بورود مواد عضوية جديدة إليه ويتناقص من ناحية أخرى بالانحلال . ونحن نعلم أن نسبة اللجنين في المتخلفات النباتية تتراوح بين ١٠٪ و ٣٠٪ ، وأن درجة التدبل في الأسمدة العضوية العامة كالسباخ البلدي والسماد البلدي الصناعي وسماد القمامة تتراوح بين ٣٠٪ و ٦٠٪ ، ومعنى ذلك أننا إذا أضفنا إلى التربة المعدل الشائع من هذه الأسمدة فإننا نخلع عليها مباشرة نحو طنين مادة عضوية أو نحو طن من الدبال قابل للزيادة بتوالي التسميد العضوي .

الدكتور رفقي أنور : إن سياسة التوسع في استزراع الأراضي يستوجب الحصول على عائد سريع يتناسب مع تكاليف الإصلاح ، ولهذا لا نرى مفرا من استخدام الطين .

السيد محمد أبو الفضل محمد : لا أظن أن أحدا يعارض الرأي في استخدام الطين متى وجد وكانت تكاليف نقله وإضافته إلى الأراضي اقتصادية ، غير أننا في مجال ندوة خاصة بالتسميد العضوي، وجميع كلماتها ومناقشاتها حتى الآن تبرز ان للمادة العضوية دورا هاما ، سواء من ناحية الخواص الطبيعية أو من ناحية الخواص الكيميائية والحيوية في جميع أنواع الأراضي . وهنا أود أن أعلق على بعض ما قيل عن ضرورة انتخاب دورات محصولية خاصة تسمح ببناء التربة في أراضي التوسع ، وقد يكون هذا مفيدا بالفعل، غير أننا يجب أن نعلم أن الدورات في أراضي التوسع تتحكم فيها سياسات تتصل بالتصدير والتصنيع فضلا عن التموين . واسمحوا لي أن أكرر بأنه ستكون لي في آخر الندوة كلمة عن امكانيات في إنتاج الأسمدة العضوية ، وإني لواثق من أننا نستطيع سد احتياجات أراضي التوسع من هذه الأسمدة متى صح العزم ، وليس أدل على ذلك من نتائج دراستنا وسائل سد احتياجات مشروع التوسع على ترعة النوبارية الذي سأتكلم عنه أيضا

* * *