وحيدات الخلية فى بعض الأسمدة العضوية

للدكتور أحمد حسنين القفل ● والدكتور أحمد عصام عبد الوهاب ●

مقدمة

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء على أنواع وحيدات الخلية (الأوليات) التى تعيش فى بعض الأسمدة العضوية التى تستعمل كمخصبات للأراضى الزراعية فى الجمهورية العربية المتحدة .

وقد أشار كثير من الباحثين إلى الدور الهام الذى تلعبه الأوليات فى خصوبة التربة ، فقد قرر Russell and Hutchinson (١٩٠٩) عند تعريفهما للأرض «المريضة» بأنها هى تلك التى تكثر فيها أعداد الأوليات التى تهاجم البكتريا المفيدة للتربة وتبتلعها . كما ذكر هذان الباحثان أيضاً أن التعقيم الجزئى هو علاج فعال لهذا «المرض» الذى يصيب التربة .

كما قام كثير من الباحثين بدراسة كمية ونوعية على أوليات التربة ، وأوضحوا بإفاضة الدور الذى تلعبه الحيوانات وحيدة الخلية ضد بعض أنواع بكتريا التربة المفيدة ووضعوا طرقاً دقيقة نوعية لعد هذه الكائنات الدقيقة، ومن أمثال هؤلاء : Cutler (١٩٢٣)، و Cutler and Bal (١٩٢٦)، و Meiklejohne (١٩٣٢)، و Watson (١٩٤٣)، و Singh (١٩٤١ أ، ١٩٤١ب ، ١٩٤٢ أ، ١٩٤٢ب).

كما أشار Anscombe and Singh (١٩٤٨) مرة أخرى إلى تأثير الأوليات على البكتريا المثبتة للأزوت فى التربة .

● الدكتور احمد حسنين القفل : أستاذ علم الحيوان الاقتصادى ووكيل كلية الزراعة ، جامعة الأزهر .

● الدكتور احمد عصام عبد الوهاب : أستاذ مساعد بقسم الحشرات الاقتصادية ، كلية الزراعة ، جامعة الأزهر .

بل إن التعقيم الجزئى الذى وصفه Russell and Hutchinson (١٩٠٩) كوقاية من ضرر أوليات التربة كما ذكر سالفا ، قد أشار إليه حديثا بعض الباحثين مثل Singh and Crump (١٩٥٣) .

كما أن تأثير الأسمدة العضوية والكيماوية على أميبات التربة ، وعلى الأوليات الأخرى بها قد أوضحها أيضاً Singh (١٩٤١ ا ، ١٩٤١ب، ١٩٤٢ا، ١٩٤٢ب، ١٩٤٥، ١٩٤٦)، ووصف أيضا طرق تنمية وتقدير أعداد هذه الحيوانات فى مثل هذه البيئة (Singh ١٩٥٥) .

هذا وإن العوامل التى تؤثر فى توزيع وتذبذب أعداد أوليات التربة زيادة ونقصا، قد ذكرها الكثيرون أمثال Sandon (١٩٢٧)، و Cutler, Crump and Dixon (١٩٣٢)، و Watson (١٩٤٣) .

أما الدراسة على أوليات التربة فى أراضى الجمهورية العربية المتحدة فلا تزال فى البداية، فقد سجل Mckenzie-Taylor and Burns (١٩٢٤) أنواع وأعداد أوليات التربة فى الأراضى الزراعية بالجيزة . وأوضحا أثر الحرارة على هذه الكائنات أثناء الشراقى حين لا تروى الأرض لمدة أثناء الصيف .

كما أشار القفل (١٩٥٨ و١٩٦٧) إشارة عابرة عن هذه الحيوانات ضمن الحيوانات الاقتصادية الأخرى ، كما قام كل من القفل وعبدالوهاب (١٩٦٨) بدراسة أنواع الأوليات الموجودة فى الأراضى حديثة العهد بالزراعة بمدينة نصر .

ولما كان السماد العضوى أحد مصادر الأوليات التى تضاف إلى الأراضى الزراعية فى الجمهورية العربية المتحدة ، فإن الهدف من هذا البحث هو إيضاح مبلغ صدق هذه الظاهرة .

ولقد اتبع فى تعريف وتسمية أنواع الأوليات نظام Brohmer (١٩٥٩)، و Edmondson (١٩٥٩) .

المواد المستعملة وطريقة البحث

(١) أخذت عينات من الأسمدة العضوية الآتية : السماد البلدى ، روث

الأغنام ، مخلفات الخيل (السبلة) ، مخلفات الأرانب ، مخلفات الحمام (زرق الحمام) ، مخلفات الدواجن .

(٢) حضرت مزارع من مستخلص الدريس ، ثم عدل أسها الأيدروجيني (pH) بعد أن تم تعقيمها ، ثم وزعت على أطباق بترى معقمة ، وضع بكل منها ١٠ سم٣ من المستخلص . وعندما أصبحت درجة الحرارة عادية فى الأطباق أضيف إلى كل منها جرام واحد من السماد العضوى المراد فحصه .

(٣) حضر ١٠ مكررات لكل نوع من أنواع السماد المراد فحصه (٦٠ طبق بترى للستة أنواع من الأسمدة العضوية) .

(٤) حفظت كل الأطباق فى المحضن على درجة حرارة ٢٢ — ٢٣°م .

(٥) تم الفحص المجهرى يوميا لمدة شهر ابتداء من ١٠ يوليو ١٩٦٩ حتى ١١ أغسطس ١٩٦٩ .

النتائج والمناقشة

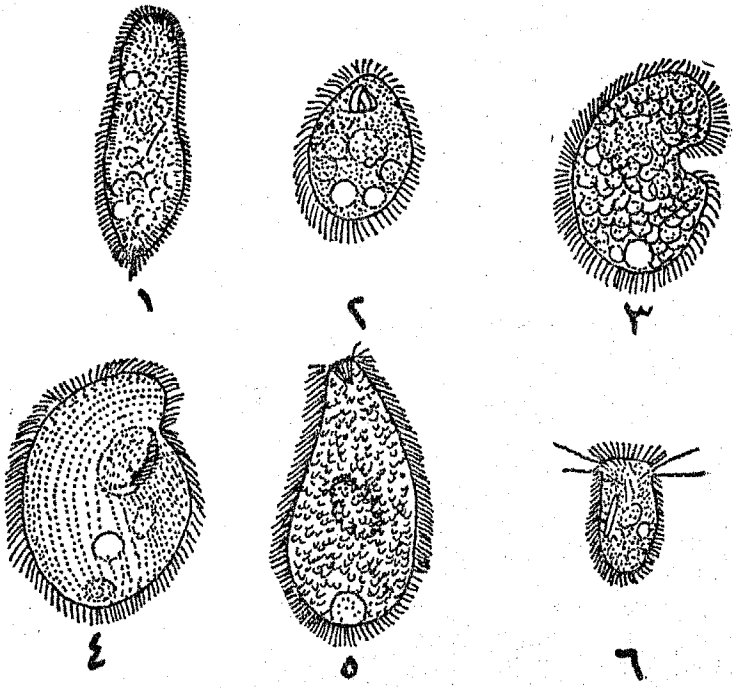
بدأت الأوليات فى الظهور تدريجيا خلال الأسبوع الأول ، ثم وصلت إلى قمتها العددية فى الأسبوع الثانى ، ثم بدأت فى النقصان تدريجيا فى الأسبوعين الثالث والرابع . وهذه الظاهرة تظهر بوضوح فى حالة الهدبيات أكثر من السوطيات .

أما الشعاعيات (السار كودينا) فإنها تنشط وتكثر فى الأسبوعين الثانى والثالث . وعند نهاية الشهر فإن كل أنواع الأوليات أصبحت غير نشطة ، ويرجع هذا إلى تجمع المواد الإخراجية فى المزرعة .

وعندما أضيفت كمية طازجة من مستخلص الدريس إلى أى طبق بترى من أطباق التجربة فإن الأوليات كانت تبدأ ثانية فى الانتعاش .

والأوليات التى وجدت نتيجة للفحص المستمر تشمل ثلاث مجموعات الهدبيات والسوطيات والشعاعيات .

المجموعة الأولى : تتمثل فى ستة أنواع من الهدبيات Ciliophora تمثل ست فصائل على النحو التالى (شكل ١) :



(شكل ١) الهدبيات

(1) **Paramecium caudatum** Ehrenberg. (Paramecidae)

(2) **Tetrahymena pyriformis** Ehrenberg. (Frontoniidae)

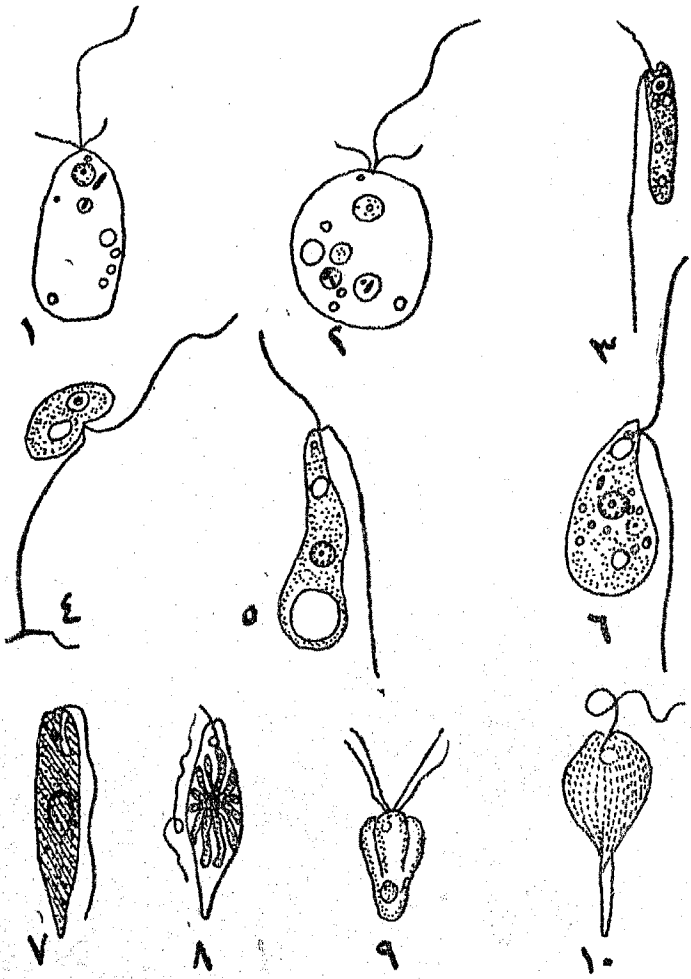
(3) **Colpoda cucullus** O.F. Müller. (Colpodidae)

(4) **Bryometopus sphagni** Penard. (Metopidae)

(5) **Enchelys simplex** Kahl. (Holophryidae)

(6) **Strombidinopsis setigera** Stokes. (Tintinnidae)

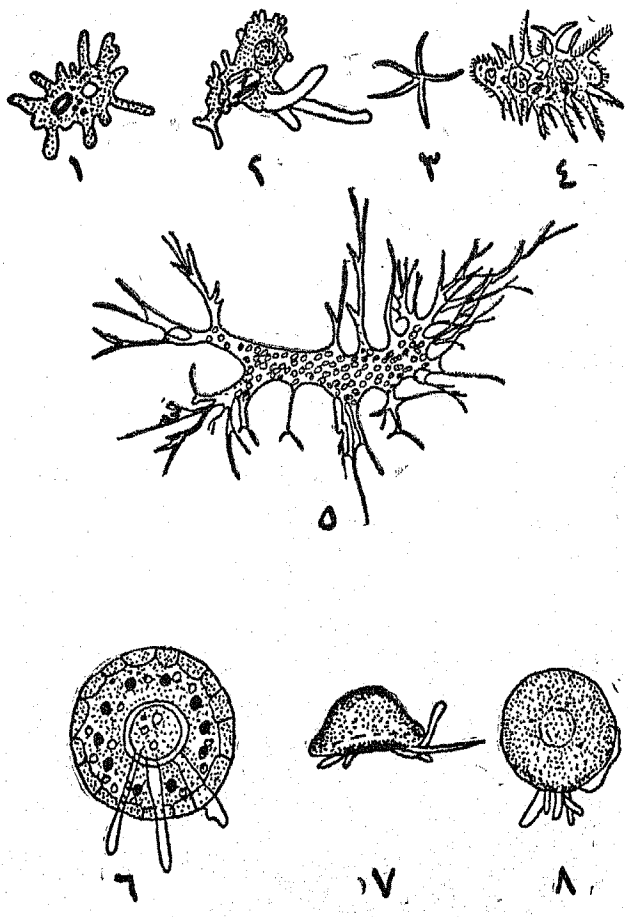
المجموعة الثانية : يمثلها ثمانية أنواع من السوطيات Mastigophora تمثل ثلاث فصائل كما يلى (شكل ٢) :



(شكل ٢) السوطيات

(1, 2) Monas vivipara Ehrenberg. (Monadidae)
(3) Cercobodo angustus Skuja. (Bodonidae)
(4) Pleuromonas jaculans Perty. (Monadidae)
(5, 6) Spiromonas angusta Dujardin Alexieff. (Monadidae)
(7) Euglena sanguinea Ehrenberg. (Euglenidae)
(8) Euglena viridis Ehrenberg. (Euglenidae)
(9) Pyramidomonas tetrarhynchus Schmarda. (Monadidae)
(10) Phacus longicauda Ehrenberg. (Euglenidae)

المجموعة الثالثة : يمثلها ستة أنواع من الشعاعيات Sarcodina (Rhizopoda)
تتمثل فى أربع فصائل ورتبة ، وهى : (شكل ٣)



(شكل ٣) الشعاعيات

(1, 2) Chaos diffluens Muller (=**Amoeba proteus** Pallas) (Chaosidae)
(3) Astramoeba radiosa Ehrenberg. (Hartmannellidae)
(4) Dinamoeba mirabilis Leidy. (Mayorellidae)
(5) Penardia mutabilis Cash. (Ord. Aconchulina)
(6) Arcella polypora Penard. (Arcellidae)
(7, 8) Arcella vulgaris Ehrenberg. (Arcellidae)

جدول (١) : الأوليات التى وجدت بأنواع الأسمدة العضوية المختلفة

نوع السماد	الشعاعيات Sarcodina	السوطيات Mastigophora	الهدبيات Ciliophora
السماد البلدى	Chaos diffluens (Amoeba proteus) Astramoeba radiosa Dinamoeba mirabilis Penardia mutabilis Arcella polypora Arcella vulgaris	Monas vivipara Euglena sanguinea	Paramecium caudatum Tetrahymena pyriformis Colpoda cucullus Bryometopus sphagni Enchelys simplex
روث الأغنام	Chaos diffluens	Monas vivipara Pyramidomonas tetrarhynchus Phacus longicauda	Strombidinopsis setigera
مخلفات الخيل (السبلة)	Chaos diffluens	Monas vivipara Euglena viridis Pyramidomonas tetrarhynchus	
مخلفات الارانب	Chaos diffluens	Monas vivipara Cercobodo angustus	Colpoda cucullus Tetrahymena pyriformis
مخلفات الحمام	Chaos diffluens	Monas vivipara Pleuromonas jaculans	
مخلفات الدواجن	Chaos diffluens	Monas vivipara Spiromonas angusta	

وتوجد الأوليات السابقة فى جميع أنواع السماد العضوى الذى تم اختباره كما هو موضح فى جدول (١) لكنها تتفاوت من سماد لآخر كما يتضح من الجدول فيما يلى :

(١) السماد البلدى غنى بالحيوانات الهدبية (خمسة أنواع) وبالشعاعيات (ستة أنواع)، لكنه فقير فى الحيوانات السوطية (نوعان) إذا ما قورن بالأسمدة العضوية الأخرى .

(٢) لا يوجد فى مخلفات الخيل والحمام والدواجن هدبيات، ولكن تحتوى هذه الأسمدة الثلاث على السوطيات والشعاعيات، وإن كانت الأولى تفوق الثانية.

(٣) يحتوى السماد البلدى على ١٣ نوعا من الأوليات منهـــا خمسة أنواع من الهدبيات ، وستة أنواع من الشعاعيات ، ونوعان من السوطيات .

(٤) يحتوى سماد مخلفات الخيل على أربعة أنواع فقط من الأوليات ، منها ثلاثة أنواع من السوطيات وواحد من الشعاعيات .

(٥) يحتوى سماد مخلفات الأرانب على خمسة أنواع من الأوليات، منها نوعان من الهدبيات ، ونوعان من السوطيات ، وواحد من الشعاعيات .

(٦) يحتوى كل من سماد مخلفات الحمام والدواجن على ثلاثة أنواع ، منها اثنان من السوطيات وواحد من الشعاعيات .

(٧) يحتوى سماد روث الأغنام على خمسة أنواع فقط من الأوليات ، منها واحد من الهدبيات ، وآخر من الشعاعيات ، وثلاثة من السوطيات .

وتذبذب أعداد وأنواع الأوليات فى الأسمدة العضوية التى فحصت يرجع إلى اختلاف فى تركيب تلك الأسمدة العضوية ، كما أن درجة الحموضة لكل سماد عضوى لها تأثيرها على نوع الأوليات التى تنمو وتعيش تحت هذه الظروف .

على أن السماد البلدى يقف فى المقدمة من حيث عدد أنواع الأوليات فيه ، ويرجع ذلك إلى تعادل درجة الحموضة وكذلك توفر مواد تغذيته إذا ما قورن بالأسمدة الأخرى .

الملخص

فحصت ستة أنواع من الأسمدة العضوية لمعرفة عدد ونوع الأوليات التى توجد فيها . وتتمثل الأوليات فى الأسمدة العضوية فى : الهدبيات والسوطيات والشعاعيات . وقد تم فحص وتشخيص أنواع الأوليات فى كل سماد ، ويقف السماد البلدى فى المقدمة من حيث عدد وأنواع الأوليات التى توجد فيه . أما الأسمدة الأخرى فأقل منه من حيث عدد الأنواع . كما يختلف عدد أنواع الأوليات قليلا أو كثيراً من سماد إلى آخر .

المراجع

(١) أحمد حسنين القفل (١٩٥٨) : أوليات التربة . الفلاحة ، يوليو / أغسطس .

(٢) أحمد حسنين القفل (١٩٦٧) : الأهمية الاقتصادية للحيوانات عدا الحشرات .

(٣) أحمد حسنين القفل ، أحمد عصام عبدالوهاب (١٩٦٨): أوليات التربة فى الأراضى الصحراوية المستزرعة حديثا . المستخلصات العلمية الزراعية ، يناير ، ص ٢٩ — ٣٩ .

(٤) ماكنزى تايلور، وشاملى برنز (١٩٢٤) : تأثير ما يحصل فى مصر من ترك الأرض شراقى مدة الصيف على البروتوزوا . وزارة الزراعة نشرة فنية رقم ٥٢ .

(5) Anscombe, F.J. and B.N. Singh (1948) Nature, Lond., 155: 16.

(6) Brohmer, P. (1959) Fauna von Deutschland. Quelle & Meyer, Heidelberg.

(7) Cutler, D.W. (1923) Ann. Appl. Biol., 10: 137.

(8) Cutler, D.W. and D.V. Bal (1926) Ann. Appl. Biol., 13: 516.

(9) Cutler, D.W., L.M. Crump, and A. Dixon (1932) Jour. Anim. Ecol., 1: 143.

(10) Edmondson, W.T. (Ed.) (1959) Fresh-water Biology.
(11) Harvey, R.J., and J.E. Greaves (1941) Soil Sci., 51: 85.
(12) Meiklejohne, J. (1932) Ann. Appl. Biol., 19: 584.
(13) Russel, E.J., and H.B. Hutchinson (1909) Jour. Agric. Sci., 3: 111.
(14) Sandon, H. (1927): The Composition and Distribution of the Protozoan Fauna of the Soil. Edinburgh & Lond.
(15) Singh, B.N. (1941a) Ann. Appl. Biol., 28: 52.
(16) Singh, B.N. (1941b) Ann. Appl. Biol., 28: 65.
(17) Singh, B.N. (1942a) Ann. Appl. Biol., 29: 18.
(18) Singh, B.N. (1942b) Nature, Lond., 149: 168.
(19) Singh, B.N. (1945) Brit. Jour. Exp. Path., 26: 316.
(20) Singh, B.N. (1946) Ann. Appl. Biol., 33: 112.
(21) Singh, B.N. (1955) Jour. Gen. Microbiol., 11: 403.
(22) Singh, B.N., and L.M. Crump (1953) Jour. Gen. Microbiol., 8: 421.
(23) Watson, J.M. (1943) Nature, Lond., 152: 693.

* * *