تحلل المواد العضوية الكربونية (Degradation of organic carbon compounds) :

تتعرض المواد العضوية الكربونية التي تصل إلى التربة للتحلل بتأثير النشاط الميكروبي ويتكون نتيجةً لهذا التحلل غاز ثاني أكسيد الكربون والذي يتصاعد إلى الجو كما ينتشر بالتربة .

تختلف المواد العضوية في سرعة تحللها فمنها السريع كالمكونات الذائبة والسكريات البسيطة ، يليها في سرعة التحلل النشا والسليلوز ، ومنها البطيء مثل اللجنين والشموع والراتنجات .

الناتج النهائي لتحلل المواد الكربونية تحت الظروف الهوائية هو CO_2 و H_2O نتيجة الأكسدة الكاملة .

أما تحت الظروف اللاهوائية فإن الأكسدة تكون غير كاملة فتنتج كحولات (مثل Ethanol و Propanol و Butanol) وأحماض عضوية (مثل Acetic acid و Formic acid و Butyric acid و Lactic acid) وغازات (مثل NH_3 و H_2S و CH_4 و H_2 و CO_2) .

السليلوز (Cellulose) :

السليلوز من أمثلة المواد العضوية الكربونية التي تتعرض للتحلل بالتربة . ويعتبر السليلوز المكون الأساسي بالمخلفات النباتية حيث تصل نسبته إلى 60% من تركيب تلك المخلفات ، وهو مادة كربوهيدراتية معقدة ، يتركب من وحدات عديدة من الجلوكوز مرتبطة بروابط جليكوسيدية (Glycosidic bonds) من نوع بيتا 1-4 (β 1-4) . من حيث سرعة التحلل الميكروبي فإن السليلوز يلي المكونات الذائبة والسكريات البسيطة .

يتحلل السليلوز بواسطة الميكروبات بما تفرزه من إنزيمات محللة للسليلوز يطلق عليها Cellulases . يكون تحلل السليلوز تدريجياً إلى إن يصل إلى السيللوبيوز (Cellobiose) وهو عبارة عن وحدتين من الجلوكوز ثم يتحلل هذا المركب إلى جلوكوز والذي يتم استخدامه بواسطة الميكروبات كمصدر للكربون والطاقة . ويتحلل الجلوكوز هوائياً إلى CO_2 و H_2O أو لا هوائياً إلى مركبات وسطية وذلك حسب ظروف الميكروب .

يمكن تلخيص عمليات تحلل السليلوز بالمعادلات التالية :

$$\text{Cellulose} \xrightarrow[\text{Endo B 1-4 glucanase}]{\text{C}_1\text{ enzyme}} \text{Small chains of cello - oligo - saccharides}$$

$$\text{Cello - oligo saccharides} \xrightarrow[\text{Exo B 1-4 glucanase}]{\text{Cx enzyme}} \text{cellobiose}$$

$$\text{Cellobiose} \xrightarrow[\text{B 1-4 glucosidase}]{\text{Cellobiase}} \text{glucose}$$

$$\text{glucose} \xrightarrow{\text{Enzyme system of organisms}} CO_2 \text{ , } H_2O \text{ , and other, end products}$$

الميكروبات النشطة في تحليل السليلوز هي البكتيريا الهوائية واللاهوائية والفطريات . وتسود البكتيريا والأكتينومسيسيتات في الترب المتعادلة والمائلة للقلوية . بينما تسود الفطريات في الظروف الحامضية .

من أجناس البكتيريا المحللة للسليلوز : *Cytophaga* و *Bacillus* و *Clostridium* .

من أجناس الأكتينوميسيتات المحللة للسليلوز : *Micromonospora* و *Nocardia* و *Streptomyces* .

من أجناس الفطريات المحللة للسليلوز : *Alternaria* و *Aspergillus* و *Chaetomium* و *Penicillium* .

نظراً لأن الحيوانات غير قادرة على إفراز الإنزيمات المحللة للسليلوز فإن البكتيريا المحللة للسليلوز الموجودة بمعدة الحيوانات آكلة الأعشاب تعتبر هي المسئولة عن تحلل المواد السليلوزية الموجودة بعلف الحيوانات .