التركيب الضوئي

التركيب الضوئي أو البناء الضوئي هي عبارة عن عمليةٍ كيميائيّة معقدة يتمّ فيها تحويل الطاقة الضوئيّة ومصدرها الشمس من طاقة كهرومغناطيسيّة إلى طاقةٍ كيميائيّة، وفق المعادلة الآتية: 6 CO2 + 6H2O + light + chloroplasts = C6H12O6 + 6O2 ينتج عن هذه المعادلة ما يلي:

- الأوكسجين ، حيث إنّ كلّ جزيء من ثاني أوكسيد الكربون يقابله جزيءٌ من الأوكسجين الناتج عن هذه العمليّة.
- مركّبات سكريّة تحتوي على طاقةٍ عالية.

مراحل عملية التركيب الضوئي

تتمّ عملية التمثيل أو التركيب الضوئي في دورتين هما :

- تفاعلات الضوء، حيث تعتمد هذه التفاعلات على وجود ضوء الشمس.
- تفاعلات الظلام، أو دورة كالفن حيث تحدث هذه التفاعلات أثناء الليل، وأطلق عليها كالفن نسبةً لمكتشفها كالفن، وتحدث هذه التفاعلات في النباتات ذات الفلقتين، أو في المركبات ثلاثية الكربون، ويطلق عليها دورة الكربون الثلاثي، ويوجد أيضاً دورة هاتس سلاك، وتحدث في النباتات ذات الفلقة الواحدة.

تبدأ عمليّة التركيب الضوئي بسقوط الضوء على عددٍ من الخلايا النباتيّة المتجاورة، بحيث يتكون نظامٌ ضوئي داخل البلاستيدات الخضراء، وعند سقوط فوتونات الضوء على جزيء الكلوروفيل يحدث وقتها اصطدام فوتون بأحد الكترونات الكلوروفيل، ليصبح هذا الإلكترون في حالة تهيج من ما يؤدّي إلى قفزه من مداره الأصلي ومحاولة العودة لهذا المدار خلال جزء من الثانية، وفي محاولة العودة إلى المدار الأصليّ يقوم بإطلاق الطاقة المكتسبة، حيث يمكن أن تنطلق هذه الطاقة على شكل ضوء أو حرارة، وفي التركيب الضوئي فتعمل على حدوث التفاعل الكيميائيّ.

تختزن الطاقة الكيميائيّة في المركبات العضويّة الغنيه بالطاقة، حيث تنتقل بعضٌ من هذه الطاقة الإلكترونيّة عبر جزيئات منخفضة الطاقة، لترتفع طاقتها من ما ينتج عنه مركبان مرتفعان في الطاقة وهما ATP و NADPH، وتستغل جزء من هذه الطاقه الضوئيّة التي تنتقل بين الإلكترونات في شطر جزيئات الماء إلى أيونات أوكسجين وأيونات هيدروجين، حيث يدخل أيون الهيدروجين في العمليّات الحيويّة، ومنها ينطلق الأوكسجين، ومن هنا يتّضح بأن الأوكسجين ينتج عن الماء المشطور في عمليّة التركيب الضوئي، وذلك بعد نزع الهيدروجين منه.

عوامل مؤثرة في التركيب الضوئي

تتأثر عمليّة التمثيل الضوئي بالعديد من العوامل، وتقسم هذه العوامل إلى قسمين، داخليّة وخارجيّة:

- العوامل الداخلية، كتركيب الورقة من حيث السمك ووجود الأوبار على سطحها، وحجم المسام وطرق توزيعها، وتركيب النسيج المتوسّط، وأيضا موضع الجسيمات في خلايا النبتة.

ومن العوامل الداخلية نواتج التمثيل الضوئي، بحيث إنّه كلما ازداد تركيز هذه النواتج في الخلايا الخضراء يقل معدل العمليّةخاصة اذا كان هذا الإنتقال بطيئاً، وتعتمد أيضاً على حالة المادة الحيّة الإنزيمات والبروتوبلازم وعلى وجه الخصوص جفاف جفاف البروتوبلازم وحدوث اضطراب في عمل الأنزيمات.

- العوامل الخارجيّة، وتشمل شدّة الضوء والحرارة، وتركيز ثاني أوكسيد الكربون والماء والعناصر المعدنيّة.

المصدر: صفحة موضوع.