كيمياء النبات / الجزء النظري لطلبة المرحلة الأولى
كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية

اعداد : د. حامد وفيق ابراهيم

المحاضرة الأولى: مقدمة في كيمياء النبات وتركيب الخلية

كيمياء النبات (Phytochemistry)

أولاً: تعريف علم كيمياء النبات وأهميته الزراعية

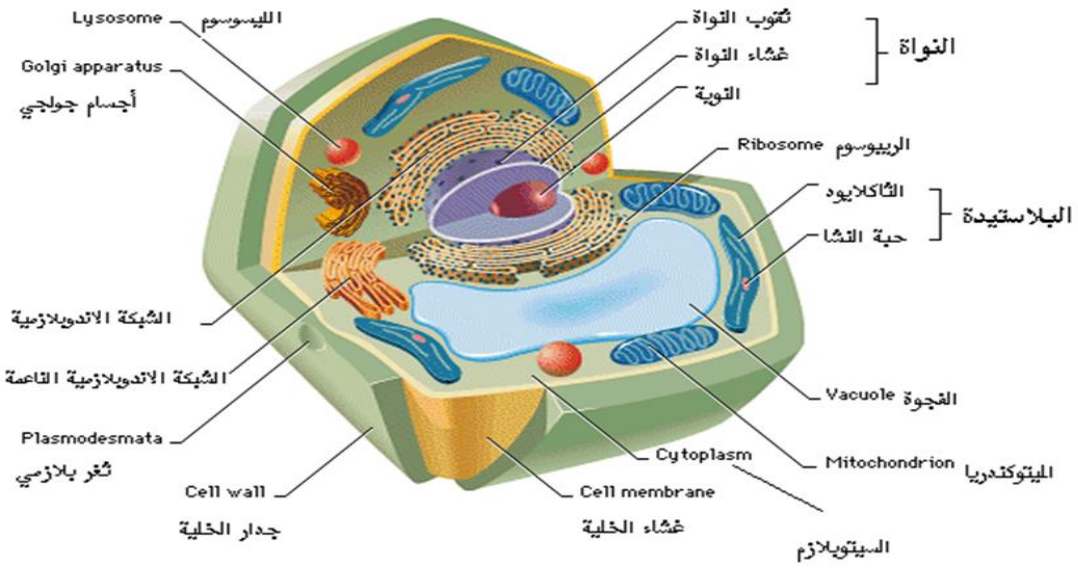
علم كيمياء النبات هو العلم الذي يدرس المكونات الكيميائية الحيوية داخل الأنسجة النباتية. وتكمن أهميته لطلبة كلية الزراعة في:

* فهم التغذية: كيف يمتص النبات العناصر الكيميائية من التربة.

* رفع الإنتاجية: كيفية تحفيز النبات كيميائياً لزيادة المحصول (الحبوب، الثمار، الزيوت).

* المقاومة الكيميائية: دراسة المركبات التي يفرزها النبات للدفاع عن نفسه ضد الآفات.

ثانياً: المكونات الكيميائية للخلية النباتية الحية



الشكل رقم (1) يمثل المخطط التشريحي للخلية النباتية

بناءً على المخطط التشريحي للخلية النباتية ، تنقسم المكونات من وجهة نظر كيميائية إلى:

1- الأغلفة والحدود الخارجية

أ- جدار الخلية (Cell Wall): يتكون كيميائياً من كربوهيدرات معقدة (سليلوز، هيميسليلوز، بكتين). وظيفته توفير الدعم الهيكلي للخلية.

ب- غشاء الخلية (Cell Membrane): يتكون من طبقتين من الدهون الفسفورية (Phospholipids) والبروتينات. وظيفته "النفاذية الاختيارية" للمواد الكيميائية.

ج- الثغر البلازمي (Plasmodesmata): قنوات كيميائية تسمح بمرور الهرمونات والمواد المغذية بين الخلايا المتجاورة.

2- السيتوبلازم وعضيات إنتاج الطاقة

أ- السيتوبلازم (Cytoplasm): وسط مائي غروي تذوب فيه الإنزيمات والأملاح، وهو مسرح التفاعلات الكيميائية (الأيض).

ب- البلاستيدة (Chloroplast): مصنع الكربوهيدرات". تحتوي على صبغة الكلوروفيل وتتم فيها عملية التمثيل الضوئي. نلاحظ بداخلها (الثاكيلايود) وحبيبات النشا المخزنة.

ج- الميتوكوندريا (Mitochondrion): محطة الطاقة . تقوم بأكسدة السكريات لإنتاج جزيئات الطاقة ATP

3- مركز التحكم والتصنيع الحيوي

أ- النواة (Nucleus): تضم النويّة والغشاء النووي، وتحتوي على الأحماض النووية (DNA و RNA) التي تحمل الشفرات الكيميائية لبناء البروتينات.

ب- الريبوسوم (Ribosome): المواقع المسؤولة عن ربط الأحماض الأمينية لتكوين البروتينات.

ج- الشبكة الإندوبلازمية:(ER) وهي نوعين:-

1- الخشنة: لتصنيع البروتينات.

2- الناعمة: لتصنيع الدهون (الليبيدات).

د- أجسام جولجي (Golgi apparatus): تعمل كمراكز تعبئة وتعديل كيميائي للمواد قبل تصديرها للخارج.

4- التخزين والتخلص من الفضلات

أ- الفجوة العصارية (Vacuole): تشغل الحيز الأكبر كيميائياً، تحتوي على "العصير الخلوي" (ماء + سكريات + أملاح + أحماض عضوية).

ب- الليسوسوم (Lysosome): يحتوي على إنزيمات هاضمة لتحليل الجزيئات الكبيرة.

ثالثاً: الخلاصة الكيميائية (للربط الذهني)

يمكننا تلخيص الخلية النباتية في الجدول التالي لسهولة الحفظ:

نشاط للطلاب:

بالنظر إلى الصورة المرفقة، لماذا تتوقع أن تكون الفجوة العصارية كبيرة جداً في الخلية النباتية مقارنة بالحيوانية من منظور كيميائي؟"

الإجابة المقترحة: لتخزين نواتج التمثيل الضوئي والحفاظ على التوازن المائي للنبات.