

المكونات الخلوية غير الحية :

اولا - المكونات غير الحية في الخلايا النباتية :

- 1- **الجدار الخلوي** : يوصف الجدار في النبات بأنه الجزء الميت من الخلية النباتية والذي يحيطها من الخارج وينحها الشكل ويسببها الصلابة و يتكون الجدار من مواد كاربوهيدراتية معقدة بصورة رئيسية كالسليلوز والبكتين بالإضافة إلى البروتينات مثل الكلايكوبروتين ومواد أخرى مثل اللكتين والسوبرين والكيوتين والشمعون .
- 2- **الدهون والزيوت** : والتي تخزن في بذور بعض النباتات مثل الكتان او ثمار الزيتون.
- 3- **املاح معدنية** : مثل املاح الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والنحاس والفسفور والمنغنيز وهي اما ان تكون مهمة في تكوين بعض الجزيئات مثل المغنسيوم الذي يدخل في تكوين الكلوروفيل او قد تعمل كمرافق انزيمية لبعض التفاعلات داخل الخلية .
- 4- **الماء** : ان اكثر العمليات الحيوية التي تحدث داخل الخلايا لا يمكن ان تتم الا في وسط مائي ومنها فعل الانزيمات والهرمونات والاخشاب والايض .
- 5- **البلورات** : تتركب معظم البلورات من مواد غير عضوية واكثرها شيوعا او كزلات او كاربونات الكالسيوم كما توجد بلورات من السليكا في اوراق النجيليات وعموما يلجأ النبات الى تحويل بعض المواد غير المرغوب فيها الى بلورات بعد تفاعلها مع بعض الاملاح للتخلص من سميتها كما يعتقد بان البلورات تنظم محتوى الكالسيوم في جسم النبات ، تختلف البلورات في اشكالها تبعا لنوع النبات فقد تكون موشورية او نجمية او ابرية او معلقة لها عنق وجسم .
- 6- **النشا** : مادة كاربوهيدراتية معقدة تتالف من سلسلة طويلة من سكر الكلوکوز توجد على شكل حبيبات مخزونة في اعضاء التخزين مثل درنات البطاطا .
- 7- **الصمغ النباتي** : مواد كاربوهيدراتية معقدة يتم انتاجها في النباتات لظروف مرضية تسبب تحطم جدران الخلايا وخروج محتوياتها .

8- الفجوات العصارية : تكون الفجوات كبيرة جداً في الخلايا البالغة وتحاط بغشاء مفرد يعرف بالغشاء الفجوي الذي يفصلها عن السايتوبلازم وتحوي بداخلها على العصير الخلوي الذي يحتوي على الماء والسكريات والاحماض العضوية والدهون والأملاح المعدنية والصبغات والتي تزيد من ضغط الاملاء كما قد يتراكم بداخلها البلورات والمواد السامة .

9- اللبن النباتي : يحتوي على مواد سكرية وحببيات نشا وزيوت وبروتينات وراتنجات وصموغ وانزيمات ويتوقف نوع اللبن على نوع النبات الذي كونه مثل المطاط والمورفين .

10- المواد الدباغية : مشتقات فينولية مهمتها الحفاظ على النبات تكثر في اوراق نبات الشاي وفي جدار ثمار الرمان تستخدم في دباغة الجلود وفي صناعة حبر الكتابة .

11- حبيبات الاليرون : بروتينات مخزونة في الخلية مثل البروتينات المخزونة في نبات الحنطة .

12- الهرمونات النباتية : مواد عضوية تنتج من قبل خلايا مرستيمية بتراكيز قليلة تحفز النمو او تثبته مثل الاوكسينات والسايتوكينات والجبريلينات .

ثانياً - المكونات غير الحية في الخلايا الحيوانية :

1- القطيرات الدهنية : الموجودة في خلايا النسيج الدهني وخلايا الكبد .

2- التجمعات الكربوهيدراتية : التي تمثل بالكلائиковجين والمخزونة في خلايا الكبد .

3- البروتينات : التي تخزن في الخلايا الغدية بشكل حبيبات افرازية وتتحرر هذه الحبيبات بشكل دوري الى خارج الخلايا .

4- الصبغات : تقوم بعض الخلايا بتصنيع الصبغات مثل خلايا الكبد التي تصنع صبغة الميلانين والتي تعطي للجلد والعين والشعر لونه كما تقوم خلايا الكبد بتصنيع العصارة الصفراوية التي تخزن في المرارة .

5- الانزيمات : جزيئات ذات طبيعة بروتينية تسرع التفاعلات الكيميائية داخل الخلية ولكنها لا تشتراك بالتفاعل .

6- الهرمونات الحيوانية : مواد كيميائية تتكون داخل الغدد الصماء وتنقل عن طريق الدم الى العضو الذي تؤثر في عمله حيث تؤثر الهرمونات على فعالities كثيرة في الجسم كتنظيم النمو والتكاثر والايض ، وهي اما ان تكون مواد سترويدية او بروتينية او حوماض امينية مثل هرمون النمو حيث ان نقصه يسبب قصر القامة اما زيارته فتسبب العمقة .

7- الفيتامينات : مركبات عضوية يحتاجها جسم الكائن الحي بكميات ضئيلة من اجل تمثيل غذائي سليم .

8- املاح معدنية مثل الحديد الذي يدخل في تركيب هيموكلوبين كريات الدم الحمراء والكلاسيوم الذي يدخل في تكوين العظام والاسنان .