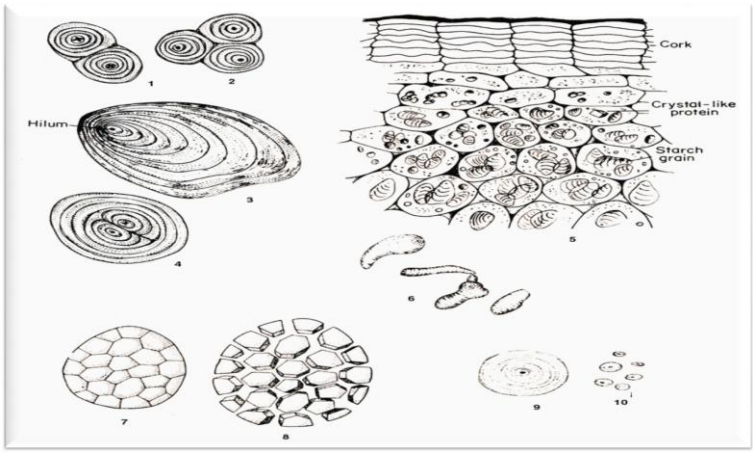
Department of biology

2025-2026

((علم تشريح النبات))

المرحلة الثانية



المحاضرة : التاسعة

المكونات الغير حية

By

م.م. جعفر حامد جعفر

المكونات غير الحية في الخلية النباتية

Non- Living (or Non- protoplasmic) Contents

1- Starch Grain

a- Simple

b- Semi-Compound

c- Compound

2- Crystals

a- Prismatic

b- Druses

c- Raphides

d- Cystolith

3- Fats & Oils

4- Aleurone Grains

5- Tannins

المكونات غير الحية في الخلية النباتية :

تتكون في الخلية النباتية ونتيجة للفعاليات الحيوية عدة انواع من التراكيب أو المكونات غير الحية التي تعرف بالمواد الايضية ergastic substances وتوصف هذه المواد بالمجموعة الخاملة. وقد تكون المواد الايضية بهيئة نواتج عضوية مخزونة Organic Storage Products مثل حبيبات النشا وحبيبات الاليرون وقطيرات الزيت Oil drops والمواد الدباغية أو بشكل مواد غير عضوية In organis substance التي غالباً ما تكون متبلورة مثل اوكزالات الكالسيوم Calcium oxalat وترسبات الكالسيوم Deposits Of Silica ، ومن الجدير بالذكر ان جدار الخلية النباتية يقع هو الآخر ضمن المكونات الحية للخلية .

أولا/ حبيبات النشأ Starch Grains :

النشا : starch مادة كاربوهيراتية تتألف من سلسلة طويلة من سكر الكلوكوز ويوجد النشا في الخلية النباتية على شكل حبيبات تختلف في شكلها وحجمها باختلاف النبات. وتتميز في حبيبة النشا منطقة تعرف (بالسرة Hilm) التي تتجمع حولها المادة الكاربوهدراتية على شكل طبقات تعرف بطبقات النشا Starch Layers . وقد تحتوي حبيبة النشا على سرة واحدة أو اكثر. **وتتميز حبيبات النشا الى ثلاث انواع:**

١ - **حبيبة نشا بسيطة Simple :**وتحتوي على سرة واحدة تتجمع حولها طبقات النشا.

٢ - **حبيبة نشا نصف مركبة Semi - Compound :** وتحتوي على أكثر من سرة واحدة وتتجمع طبقات النشا حول كل سرة ثم تجمعها طبقات مشتركة.

٣ -**حبيبة نشا مركبة Compound :** وتحتوي على اكثر من سرة وتتجمع طبقات النشا حول كل منها بشكل مستقل ولا تجمعها طبقات مشتركة.

ثانيا / البلورات Crystsls :

توجد في خلايا عديدة من النباتات ذات اشكال مختلفة وتتركب معظم هذه البلورات من املاح الكالسيوم (اوكزالات الكالسيوم Calcium oxalat وكاربونات الكالسيوم Calcium Carbonate) وبالرغم من تعدد اشكال البلورات الا انها جميعاً تنشأ من بلورات مفردة سرعان ما تتجمع البلورات معا لتكون شكلا معينا . وتوجد البلورات عادة في الخلايا الحشوية في اللب Pith والقشرة Cortex واللحاء الثانوي Secondary Phloem أو قد تحويها خلايا منعزلة كما في الخلية الحجرية Lithocyte وللبلورات قيمة في تصنيف النبات.

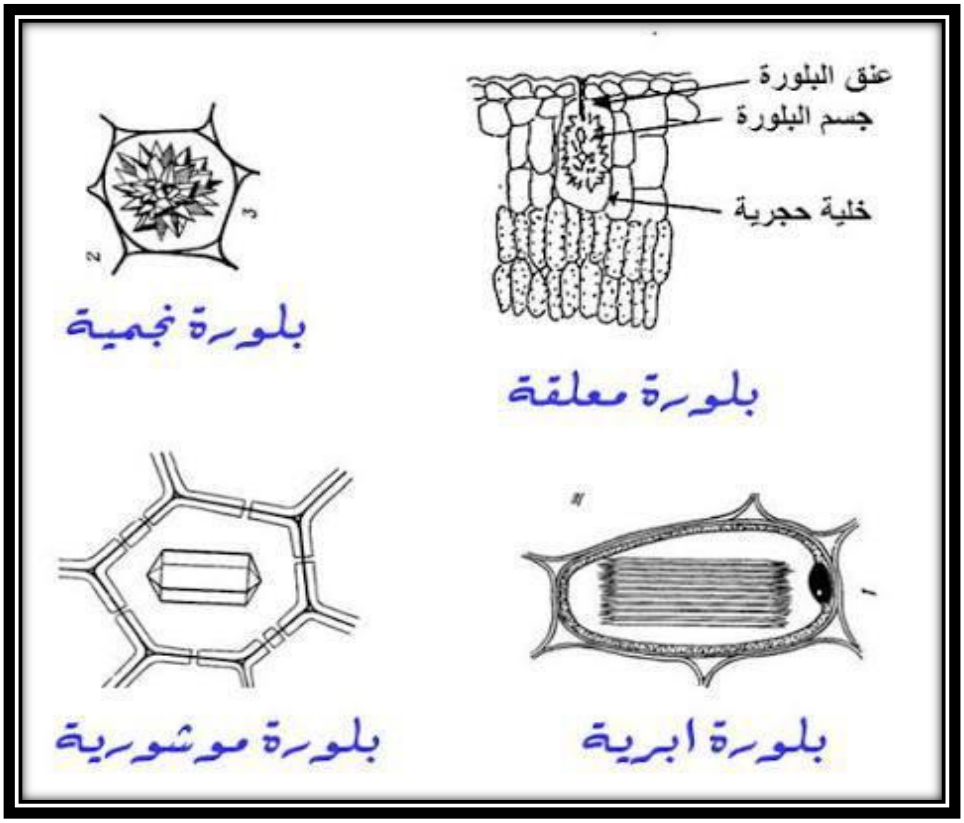
ومن اشكال البلورات في الخلايا النباتية :

1- **البلورات الموشورية Prismatics Crystals :** وتكون على شكل موشور او هرم ويمكن ملاحظتها في اوراق نبات البرتقال Citrus sinensis والاوراق الحرشفية لنبات البصل Allium Cepa .
2- **البلورات النجمية Druses :** وهي تجمعات شبه كروية لبلورات موشورية او هرمية الشكل ويمكن دراسة هذا النوع من البلورات في النسيج المتوسط لأوراق نباتي الدفلة Nerium Cleander والصفصاف Sallx ومقاطع

السيقان واعناق اوراق نبات الخروع Ricinus وفي قشرة نبات الزيزفون Tilliaوالخلايا الحشوية لعنق ورقة نبات البيكونيا Begonia .

3- **البلورات الابرية Raphides :** وهي بلورات طويلة ونحيفة ومدببة تتجمع على شكل حزم ويغلب وجودها بكثرة في انسجة نباتات ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledons ويمكن ملاحظة هذا النوع من البلورات في قلنسوة وقشرة نبات عدس الماء Lemna وفي اوراق نبات العنب Vitis وأوراق وأعناق وسيقان نبات شاب الليل (لالة عباس Mirabilis) .

4- **البلورات المعلقة (الحويصلة الحجرية) Cystolith :** ويتركب هذا النوع من البلورات من مادة كاربونات الكالسيوم وتوجد البلورات المعلقة في الخلايا الحشوية وخلايا البشرة من ضمنها زوائد البشرة (Trichomes) وتتألف البلورات المعلقة من ترسبات املاح كاربونات الكالسيوم حول نمو داخلي لجدار الخلية وتعرف الخلية التي تحوي هذه البلورة بالخلية الحجرية Lithocyte أو كيس الحوصلة الحجرية Lithocyst التي تكون أكبر حجما من الخلايا المجاورة لها. ويتواجد هذا النوع من البلورات في فصل ورقة نبات تين المطاط Ficus Elastica ونصل ورقة نبات الحريق Urtica أو احد نباتات العائلة التوتية Moracaer .



اشكال البلورات في الخلايا النباتية

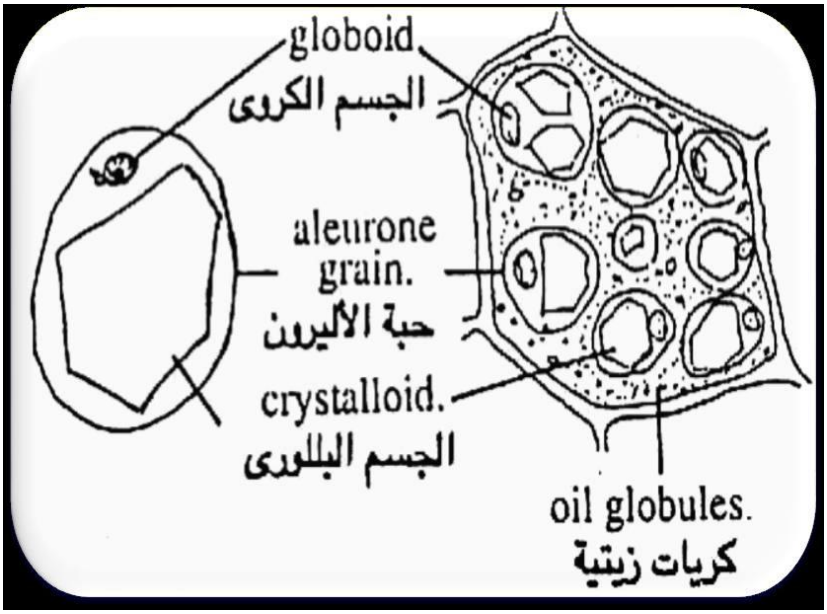
ثالثا / الدهون والزيوت Fats & Oils :

تتوزع الدهون والزيوت بصورة واسعة في خلايا النبات وهي متشابهة كيماويا الا ان الدهون صلبة والزيوت سائلة وتوجد هذه المواد الغذائية المخزونة في انسجة البذور , وتكون على شكل قطرات صلبة أو سائلة وتصنع الدهون والزيوت في البلاستيدات المنتجة للدهون Elaioplasts او في عضيات تعرف بالسفير وسومات Spherosomes.

ان الدهون والزيوت غالباً ما توجد في أندوسبيرم البذرة (كما في بذور عباد الشمس Sun Flower) وتتواجد في خلايا بشرة ثمرة الزيتون Olea وبذور نبات الخروع والكتان Linum .

رابعا / حبيبات الاليرون Aleurone Grains :

يوجد البروتين في بعض الاحيان على شكل مادة مخزونة وقد يوجد البروتين المخزون على شكل اجسام محددة تعرف بحبيبات الاليرون. وتتألف حبيبة الاليرون في بعض الاحيان من شكلين من البروتين هما البروتين المتبلور Crystalloid والبروتين غير المتبلور Globoid وتوجد حبيبات الاليرون في عدد من البذور وذلك في الاندوسبيرم الجنين Embryo وأحيانا في طبقات خاصة، وتحاط حبيبة الاليرون بغشاء بروتيني اذا كان البروتين غير متبلور، اما البروتين المتبلور فيكون كروي أو بلورات متكونة من أوكزلات الكالسيوم، وتتواجد حبيبات الاليرون في نبات الخروع.



خامسا/ المواد الدباغية Tannins :

مركبات عضوية معقدة يعتقد أنها مصادر لمركبات أروماتية Aromatic Compounds وتوجد بصورة واسعة في النباتات ولاسيما قلف الاشجار Bark وفي الثمار غير الناضجة والاوراق وتوجد هذه المواد مذابة في العصير الخلوي Cell sap.

المصادر /

1- د. خزعل ضبع (2024) . علم تشريح النبات . كلية العلوم – جامعة ديالى .
2- م.عماد عبد عطية (2022) . تشريح النبات. كلية العلوم – جامعة المثنى .
3- ا.م.د.معزز عزيز حسن, ا.م.امل غانم محمود . (2021) .تشريح النبات .كلية العلوم – جامعة الموصل .
4- ا.د, اسراء عبد الرزاق جيد , ا.م.د. سكينة عباس عليوي . (2021) . علم تشريح النبات . كلية العلوم – جامعة بغداد
5- د.بدري عويد العاني , د قيصر نجيب صالح (1979) . اساسيات علم تشريح النبات. كلية العلوم – جامعة بغداد .