



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة النباتية ١

المحاضرة : الثالثة / نظري / د. طارق

{{ مكتبة A to Z }}



مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية



يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

٧ - البلاستيدات Plastids :

هي أجسام بروتوبلازمية حية توجد مغمورة بالسيتوبلازم ، ويطلق هذا الاسم على العضيات التي تحتوي على صبغات مثل اليخضور Chlorophyll والكاروتين Carotenoid وباستطاعتها صنع وتكديس المواد الغذائية كالنشا والدهون والبروتين.

وتوجد البلاستيدات في النباتات المختلفة ، تحتوي خلية بعض الطحالب على بلاستيدة واحدة ، وتحتوي خلايا النباتات الراقية على عديد من البلاستيدات . تتميز جميع أنواع البلاستيدات بكونها محاطة بغشاء مزدوج وهي ذات أشكال مختلفة وتقوم بتخزين مواد مختلفة، والأنواع المختلفة من البلاستيدات هي:

١- البلاستيدات الأولية (منشئات البلاستيدات) **Proplastids** : وهي بلاستيدات صغيرة الحجم ، عديمة اللون ، بسيطة التركيب توجد في الخلايا الناشئة كخلايا الجنينية والمرستيمية وتوجد في أجزاء النبات التي لا تتعرض للضوء مثل الجذور . وتعتبر منشأ للبلاستيدات حيث تنمو وتكون البلاستيدات الأخرى (شكل ٣-٧).

٢ - البلاستيدات عديمة اللون **Leucoplasts** : وهي بلاستيدات خالية من الصبغة، أي لا يوجد بها اليخضور والكاروتينات . وهي توجد في أجزاء النبات الغير معرضة للضوء وتوجد في الخلايا المختزنة في الجذور كما توجد في الدرناات والكورمات والأبصال وفي أندوسيرم وفلقات البذور . تتباين البلاستيدات عديمة اللون في الشكل وبعضها كروي والبعض الآخر عصوي . والبلاستيدات عديمة اللون نوعان :

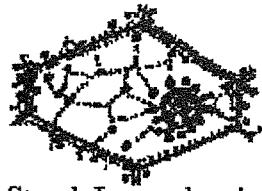
أ - البلاستيدات النشوية **Amyloplasts** : وهي تقوم بتحويل السكر إلى نشا اختزاني كما هو الحال في درنات البطاطس واندوسيرم حبوب الذرة ، وتتكون الحبيبة النشوية في البطاطس من عدة طبقات لها سرة طرفية المركز، ويختلف النشا الاختزاني عن النشا الانتقالي الذي يتكون في البلاستيدات الخضراء في أن حبيبات النشا الاختزاني تكون قليلة العدد وكبيرة الحجم في حين أن حبيبات النشا الانتقالي تكون كبيرة العدد صغيرة الحجم وتتحول في الظلام إلى سكر .

ب- البلاستيدات المخزنة للدهون **Elaioplasts** : وهي البلاستيدات التي تقوم بتكوين وتخزين الدهون كما يحدث في سيتوبلازم الخلية ، والبلاستيدة المخزنة للدهون لها القدرة أيضاً على تخزين النشا ، وهي توجد في الحزازيات المنبطحة وبعض نباتات ذوات الفلقة الواحدة .

٣- البلاستيدات الملونة **Chromoplasts** : هي البلاستيدات التي تحتوي على الصبغات الكاروتينية ، وهي ذات ألوان مختلفة فمنها الصفراء والبرتقالية والحمراء . وتحتوي البلاستيدات الملونة أصباغ مصاحبة هي لايكوبين في الطماطم وصبغات فيكوسيانين وفيكوارثرين والزانتوفيل في الطحالب . تأخذ البلاستيدات الملونة أشكالاً مختلفة مثل العصوي والقرصي والكروي والمفصص وأشكال أخرى غير منتظمة ، وهي تنشأ من البلاستيدات عديمة اللون أو البلاستيدات الخضراء (شكل ٣ - ٧) .

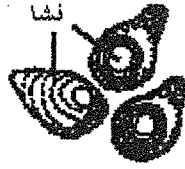
وتكمن وظيفة هذه البلاستيدات في أنها مسئولة عن تلون الأوراق والأزهار والثمار ، وأثناء نضج الثمرة أو قشرة الثمرة ، على سبيل المثال عندما تفقد البلاستيدات الخضراء اليخضور ، تتركز الكاروتينات لتكوين البلاستيدة الملونة والمثل المألوف لذلك هو ما يحدث أثناء نمو الثمار اللبية للطماطم . وتلعب أيضاً البلاستيدات الملونة الموجودة في البتلات دوراً مهماً في جذب الحشرات التي تتوسط عملية التلقيح الخلطي .

٤- البلاستيدات الخضراء **Chloroplasts** : توجد في معظم أنسجة النباتات المعرضة للضوء وتحتوي على كلوروفيل " أ " وكلوروفيل " ب " مرتبطان معا كما يصحبهما صبغتان أخريان لونهما أصفر هما زانثوفيل وكاروتين تساعدان في عملية البناء الضوئي ، ويختلف عدد البلاستيدات باختلاف النبات ، فتكون قليلة العدد كبيرة الحجم في النباتات الدنيا ، كثيرة العدد صغيرة الحجم في النباتات المتطورة ، ومثال ذلك طحلب الكلوريللا *Chlorella* يحتوي على بلاستيدة واحدة كبيرة الحجم . كما تتميز بلاستيدة نباتات الظل بأنها أكبر حجماً وتحتوي على كمية أكبر من الكلوروفيل من التي تعيش في الشمس .



Starch Leucoplast in young endoderm cell of *Zea mays*
بلاستيدات عديدة اللون في خلية إندوسبيرم نبات الذرة

Starch
نشأ



Amyloplasts
البلاستيدات النشوية



Elaioplasts

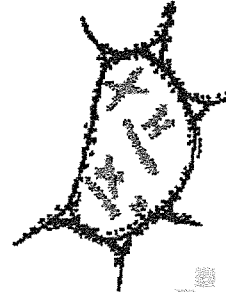
البلاستيدات المخزنة للدهون



Chloroplast in a fruit of *Tomato*
بلاستيدات ملونة في خلية ثمرة الطماطم



Chloroplast in a fruit of *Capsicum*
بلاستيدات ملونة في خلية ثمرة الفلفل

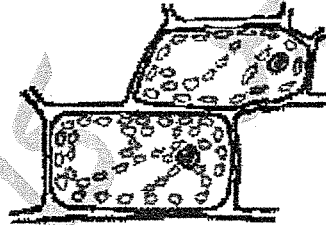


Chloroplast in a root cell of *Daucus carota*
بلاستيدات ملونة في خلية جذر نبات الجزر

شكل (٧-٣) أنواع مختلفة من البلاستيدات.



Spiral-shape Chloroplast (*Spirgyra*)
البلاستيدات الخضراء الحلزونية الشكل طحلب سبيروجيرا



Disc-shape Chloroplast (*Elodea*)

البلاستيدات الخضراء القرصية الشكل طحلب الأيلوديا



Star-shape Chloroplast (*Zygnema*)

البلاستيدات الخضراء النجمية الشكل طحلب زجنيمما

شكل (٨-٣) أنواع البلاستيدات الموجودة في الطحالب.

تكون البلاستيدات الخضراء متعددة الأشكال في الطحالب ، فهي شريطية (حلزونية) Spiral في طحلب الأسبروجيرا *Spirogyra* ، نجمية Star-shape في طحلب الزجنيما *Zygnema* ، أما في النباتات الراقية فتكون قرصية الشكل Disc-shape أو عدسية كما في الإلوديا *Elodea* (شكل ٣ - ٨).

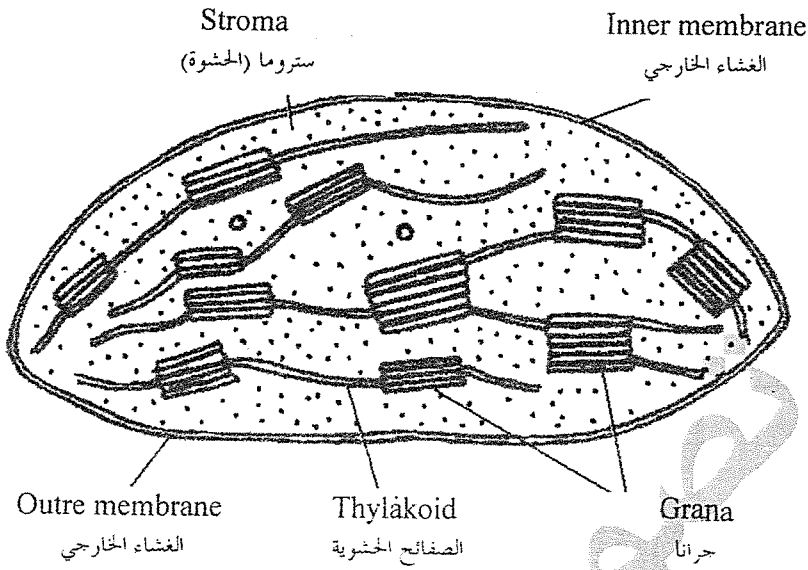
وتقع البلاستيدات عادة قرب جدران الخلايا ويبقى الجزء المركزي من الخلية خالياً من البلاستيدات ويتغير موقع البلاستيدات الخضراء مع الحركة الدورية للستوبلازم ، وتعتبر البلاستيدات مقاومة للتغيرات الأسموزية بعكس الميتوكوندريا . وتتكون البلاستيدة الخضراء من كمية كبيرة من البروتين الذي يمثل ٦٩٪ من وزنها الجاف ، والدهن يمثل ٢١٪ ، واليخضور ٥٪ ، والكاروتينات ٠,٧٪ ، والحمض النووي الريبوزي ١ - ٧,٥٪ ، أما الحمض النووي ديوكسي ريبوز DNA فيكون حوالي ٠,٢ - ٠,١٪ من الوزن الجاف .

تركيب البلاستيدة الخضراء :

تتركب البلاستيدة الخضراء من غشاء خارجي مشابه للغشاء الخلوي ، ويقوم هذا الغشاء بفصل هذه العضية عن الستوبلازم . كما تحتوي على غشاء داخلي يحافظ على محتوياتها ويمتد منه اثثناءات للداخل. تحتوي البلاستيدة من الداخل على المادة الأساسية لها وتسمى الحشوة (السدی) Stroma وهي سائل كثيف معتم إلكترونياً يحتوي على حبيبات نشوية وعلى ريبوسومات (أصغر من الموجودة في الستوبلازم) وتحتوي الحشوة أيضاً على حمض نووي ريبوزي RNA وعلى الأنزيمات الضرورية لعملية البناء الضوئي .

يتحور الغشاء الداخلي إلى أكياس مفلطحة يسمّى كل منها بالصفیحة ثنائية الأغشية وتعرف باسم القرص Disk أو ثيلاكويد Thylakoid ، قسم من هذه الصفائح (الأقراص) تكون متراصة فوق بعضها مكونة ما يعرف باسم الجرام

(الحبيبة - البذيرة) Granum وهي ذات لون أخضر داكن ، وتسمى هذه الصفائح في هذه الحالة بصفائح الجرانانا Grana lamella . تتصل الجرانانا (الحبيبات - البذيرات) ببعضها بالصفائح الحشوية أو صفائح (السدى) Thylakoid stroma ، حيث تنغمس الجرانانا والصفائح الحشوية في الحشوة Stroma (شكل ٣ - ٩).



شكل (٣-٩) تركيب البلاستيدة الخضراء.

منشأ البلاستيدة : تنشأ البلاستيدة الخضراء من البلاستيدة الأولية أثناء إنبات البذور وتحولها إلى نبات أخضر . وتنشأ أيضاً من البلاستيدات عديمة اللون حيث تتحول المادة عديمة اللون leucophyll مع النمو إلى الكلوروفيل الأولي Pro-chlorophyll الذي يتحول في وجود الضوء إلى كلوروفيل . يزداد أيضاً عدد البلاستيدات الخضراء بانقسامها ، ويتم ذلك باستطالة البلاستيدة ثم تضييقها عند الوسط وانفصالها مكونة بلاستيدتين صغيرتين تشموان بعدئذ للحجم الطبيعي .

وظيفة البلاستيدة الخضراء : تقوم البلاستيدات الخضراء بواحدة من أهم العمليات الحيوية ، وهي عملية البناء الضوئي . حيث يتم تحويل ثاني أكسيد الكربون في وجود الطاقة الضوئية والماء إلى طاقة مخزنة في صورة سكر ، ويخزن السكر الزائد في البلاستيدات على هيئة نشا . والنشا المتكون في البلاستيدة الخضراء يسمى بالنشا الانتقالي .