القياسات المجهرية Microscope measurement

تتراوح الاحجام و الابعاد الحقيقية للخلايا بين 1mm و 0.1 µm وبذلك تكون ابعاد التراكيب الخلوية اصغر من ذلك بكثير لذا لقياس ابعاد الخلايا و عضياتها نحتاج الى قوة تكبير المجاهر الضوئية و الالكترونية.

القياسات المجهرية باستخدام المجهر الضوئي

١- مطابق مايكرومتر العدسة العينية Eye piece micrometers – Ep M- مع مايكرومتر الهدف Objective micrometer-O M- بحيث تتوازى خطوط Ep M مع نهايات O M و تتم هذه العملية باستخدام عدّة المسرح.

٢- المسافة بين كل خطين من O M معلومة (0.01MM-10Um) يمكن حساب المسافة بين كل خطين من Ep M باستخدام قوة التكبير 10x ثم 40x من المعادلة التالية:

م = ب / ا * ف

م = المسافة بين كل خطين متتالين من تدريجات العدسة العينية.

ب = عدد تدريجات O M حتى التطابق.

ا = عدد تدريجات Ep M حتى التطابق.

ف = المسافة بين كل خطين من تدريجات O M.

٣- ارفع O M وضع الشريحة المراد قياس ابعادها الخلوية و احسب عدد تدرجات Ep M التي تشغلها الخلية ، ثم يتم حساب البعد الحقيقي حسب المعادلة التالية:

البعد الحقيقي للخلية = عدد تدرجات Ep M * المسافة بين كل تدريجين

٤- ارسم في دفترك النموذج الخلوي المذكور انفا ثم جد قوة التكبير للرسم باستخدام المعادلة التالية :

قوة تكبير الرسم = بعد الخلية المرسومة بالملم / البعد الحقيقي للخلية بالميكرومتر * 1000

مثال/ جد البعد الحقيقي لبكتريا *E.coli* اذا علمت ان قيمة أ تساوي ٩٣ وعدد التدريجات مسطرة العدسة الشيئية تساوي ١١ وان عدد تدريجات مسطرة العدسة العينية للعينة هو ٦، ثم ارسم الشكل في دفترك وجد قوة التكبير اذا علمت ان بعد الخلية المرسومة ٠,١٢ ملمتر

الحل

م = ب / ا * ف ⟸ م = ٦/١١ *٩٣ ٠,٠١

= ٠,٠٠١ µ

البعد الحقيقي للخلية = عدد تدرجات Ep M * المسافة بين كل تدريجين

= ٦ * ٠,٠٠١ ⟸ ٠,٠٠٦

قوة تكبير الرسم = بعد الخلية المرسومة بالعلم / البعد الحقيقي للخلية بالميكرومتر * ١٠٠٠

= ٠,٠٠٦/٠,١٢ * ١٠٠٠

= ٢٠

القياسات المجهرية باستخدام المجهر الالكتروني

١- باستخدام المسطرة يمكن قياس الابعاد الخلوية للصور الماخوذة باستخدام المجهر الالكتروني ، حيث ان قوة التكبير تكون معلومة و باستخدام المعادلة التالية يمكن حساب البعد الحقيقي:

قوة تكبير الصورة = البعد الخلوي بالعلم / البعد الخلوي الحقيقي بالميكرومتر * 1000

٢- باستخدام مقياس التكبير الذي يكون مثبت على الصورة الماخوذة بالمجهر الالكتروني يمكن ايجاد قوة تكبير الصورة و ذلك بقياس طول مقياس التكبير بالمسطرة و من ثم تطبق المعادلة التالية:

قوة تكبير الصورة = طول مقياس الرسم بالعلم / البعد الحقيقي لمقياس الرسم بالميكرومتر * 1000

معلومات حسابية:

1 cm = 10 mm

1 mm = 1000 nm

1nm = 1000 µm

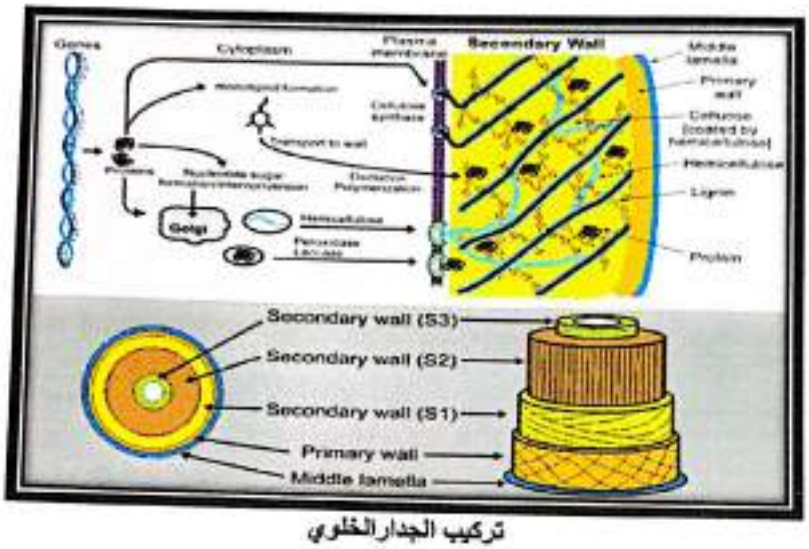
1 µm = 10 A

الاغلفة الخلوية The cell coats

١- جدار الخلية Cell wall

هو تركيب سميك يحيط بالغشاء البلازمي للخلية النباتية يعمل على حماية الخلية و دعمها لجدار الخلية تركيب طبقي مميز يبدا تكوينه بترسيب المواد البكتينية و انصاف السليلوز في منطقة الفراكموبلاست Phragmoplast

معظم الخلايا النباتية تكتفي بتكوين جدار ابتدائي فقط و هناك خلايا يترسب فيها جدار ثانوي Secondary wall على الجدار الابتدائي حيث يتكون الجدار الابتدائي من السليلوز و مواد اخرى مثل لكنين و سوبرين و يكون الجدار الثانوي قليل المرونة مقارنة بالجدار الابتدائي.



تركيب الجدارالخلوي

٢- الغطاء السكري Glycocaly

تشكل السلاسل السكرية التي هي جزء من جزيئات البروتينات السكرية و اللبيدات السكرية للغشاء البلازمي غطاء يشبه الشبكة على السطح الخارجي للغشاء يعرف بالغطاء السكري.
يكون الغطاء السكري سميكا تقريبا في بعض الخلايا كما هو الحال في الخلايا الظهارية الماصة للامعاء التي تتميز بوجود غطاء سكري سميك حول الزغابات الدقيقة.

البلاستيدات

البلاستيدات Plastids : هي عضيات خلوية متخصصة توجد في السايتوبلازم للخلايا النباتية حقيقية النواة تختلف في شكلها و حجمها وتركيبها ووظيفتها وعلى هذا الاساس صنفت الى ماياتي:

١- البلاستيدات الاولية Proplastids :هي تراكيب صغيرة عديمة اللون توجد في الخلايا الفتية او المنقسمة.

٢- البلاستيدات الشاحبة Etioplasts : توجد في اوراق النباتات النامية في الظلام.

٣- البلاستيدات النشوية Amyloplasts : وهي التي تلعب دورا رئيسيا في تمثيل النشأ يوجد بداخلها من ١-٨ حبيبات نشوية وقد تصبح تلكالحبيبات كبيرة تساعد على تمزق الغشاء المحيط بها كما هو الحال في درنات البطاطا.

٤- البلاستيدات الملونة Chromoplasts : تحتوي على صبغة اشباه الكاروتينات Carotenoids المسؤولة عن اعطاء اللون الاصفر و البرتقالي و الاحمر لبعض الاجزاء النباتية (تويج الزهرة – الجزر – الطماطم).

٥- البلاستيدات الزيتية Elioplasts

٦- البلاستيدات البروتينية Proteinoplast

٧- البلاستيدات الستيرونولية Sterinochloroplasts : البلاستيدات ٥ و ٦ و ٧ لاتوجد بصورة متكررة في الانسجة النباتية.

٨- البلاستيدات الخضراء Chloroplasts : هي اكثر الانواع اهمية وشيوعا وتوجد في انسجة النباتات الخضراء تحتوي على صبغة الكلوروفيل الخضراء ويختلف شكلها وعددها في الخلية باختلاف الكائنات الحية فقد تكون قرصية او كروية او بيضوية ويختلف شكلها وحجمها باختلاف كمية الضوء المسلط عليها .

تتركب الChloroplast بشكل دقيق زوج من الاغشية الي تحيط بالعضية ويوجد بداخلها مجاميع من اكياس مسطحة يعرف الكيس الواحد بالThylakoid وهذه بدورها تترتب بشكل مجاميع تسمى المجموعة الواحدة Granum جمعها Grana تتصل Thylakoids احدى الـ Granum بـ Thylakoids لـ Granum اخرى عن طريق Stroma Thylakoids

تتغمر الـ Grana في مادة الـ Stroma التي تحتوي ايضا على جزيات DNA و الرايبوسومات .

وظيفة ال Chloroplast هي القيام بعملية البناء الضوئي من بداية العملية الى نهايتها.