

النباتية الخلية Plant Cell

الخلية جدار النمطية النباتية الخلية نظرية
الاندوبلازمية الشبكة البلازمية والغشاء الأغشية النقر وحقول البلازمية الخيوط
البلاستيدات الميتوكوندريا جولجي أجهزة
الدقيقة الأنابيب الفجوات الريبوزومات
الخلية شكل النواة الدقيقة الأجسام
للحياة المشتركة الصفات الخلية حجم

: مقدمة

كائن الخلية تعتبر الخلية وحيدة الكائنات وفي . للحياة الأساسية والوظيفية التركيبية الوحدة الخلية
المختلفة الخلايا من كبير لعدد تجمع يوجد فإنه الخلايا عديدة الراقية الكائنات في بينما كامل حي
الكائن تكون المختلفة والأعضاء ، عضوا تكون المختلفة والأنسجة نسيجا لتكون دقة بكل تنظم والتي
النمو عملية خلال من حيوان او نبات كان سواء الحى Growth والتطور Development او
الشكلي التغير Morphogenesis . وظيفية وتخصصات كيميائية تفاعلاتها خلالها يحدث والتي
إلا للخلايا والوظيفية التخصصية النواتج تعدد من وبالرغم
من عديد علي احتوانها في كبير حد الي متشابه الخلايا أن
تتشابه كذلك الكيمائية التفاعلات فيها يتم التي العضويات
النوية والأحماض البلازمية الأغشية في DNA و
RNA نقل ميكانيكية في أساسية كمكونات تعمل والتي
. الخلايا جميع في المعلومات
محددة انوية علي المحتوية غير الخلايا ذات الأولية فالكائنات هذا وعلي Prokaryotes في وكذلك
محددة انوية علي المحتوية الخلايا ذات الكائنات Eukaryotes من الكثير في تشترك ما عادة
الخصائصالعامة.

: الحية للمادة العامة والصفات الخلية نظرية

ان بمفردها تستطيع الحية الخلية أن علمنا أن وبعد خلايا من تتكون انها في الحية الكائنات كل تشترك
الطاقة وتنتج تستهلك وان البروتين لبناء بها الوراثة المعلومات تستخدم وان الوراثة موادها تكرر
حيوية ووظيفة دور خلية لكل ان من بالرغم الحياة صور لكل الأساس هي الخلية تكون وهكذا . بها
والتي منفذ شبة حي بغشاء تحاط والتي الحيوي النشاط وحدة بأنها الخلية تعرف ولهذا . بها تختص
اصغر بانها تعرف او . مناسبة مغذية بيئة علي تعزل عندما الخلوي بالانقسام نفسها تكرر ان يمكنها
ان الشائعة والفكرة . الحية للمادة المميزة والصفات الخواص يحوي والذي الحى الكائن من جزء
النبات فسيولوجيا

٣

. الخلية بنظرية تسمى للحياة الاساسية الوحدة هي الخلية

: النمطية النباتية الخلية Cell Typical Plant

بوجود يتميز الحية الخلية فتركيب تتشابه الحية النباتية الخلايا أن إلا النمطية النباتية للخلية وجود لا
ويطلق ونواة سيتوبلازم من يتكون والذي البروتوبلازم علي تحتوي داخلية بمساحة يحيط خلوي جدار
البلازمية الغشاء داخل البروتوبلازمية المكونات تلك علي Plasmalemma البروتوبلاست اسم
الفسولوجية الدراسات في واستعماله الخلوية الجدر عن البروتوبلاست بفصل العلماء يقوم ما وعادة
. والبيوكيمائية

النوي بالغلاف يعرف معقد بغشاء النواة تحاط Nuclear envelope . السيتوبلازم داخل ويوجد
تعرف غشائية وتراكيب والريبوزومات والبلاستيدات الميتوكوندريا مثل السيتوبلازمية العضويات
النواة العادة في يجاور الذي جولجي وجهاز الاندوبلازمية بالشبكة
هذه وترجع فية الذاتية المواد من كثير وجود من الرغم علي الغروية بطبيعته البروتوبلازم ويتميز
محدودة غير مساحية سطوح البروتينات تتيح حيث البروتينات لوجود للبروتوبلازم الغروية الطبيعية
للادمصاص الضرورية الظروف وجود علي تساعد والتي Adsorption ثم ومن الكيمائية والحركة
. الحية المادة لمظاهر أساس الغروي النظام يعتبر هذا وعلي للحياة اللازمة التفاعلات

الخلية جدار Wall Cell :

أعطى الحيوان عالم ففي المحدد شكلها لها يكون لكي ميكانيكية دعامات الي الحية الكائنات تحتاج مثل على احتوائها عدم ونتيجة النباتات في أما العظمى الجهاز طريق عن الكائنات لتلك الصلابة الله المائي الامتلاء ضغط خلال من يكون أن يكفي لا فالتدعيم الحيوان من رقا اقل وإنها الجهاز ذلك أساسي بشكل التدعيم في النبات يعتمد لذلك الميكانيكي التدعيم على بالطبع يساعد والذي الخلايا داخل للقيام يتعداه بل فقط التدعيم في الجدار دور يقتصر ولا السليولوزي الصلب الخلوي الجدار بناء في النشاط بعض وفي الإفراز وفي المعادن الماء وانتقال امتصاص في يشترك فالجدار أخرى بوظائف مقاومة في هاما دورا تلعب ومكوناتها الخلوية الجدر أن النبات أمراض علماء يعتقد كما . الأتزمي . الطفيليات اختراق بإعاقة المرض .
النبات فسيولوجيا

٤

فيها يدوم لا خلايا فهناك وبالطبع . الخلوي الجدار وتعضيد بإنتاج الحي البروتوبلاست ويقوم وينتج . (الخشب مثل والتدعيم التوصيل ووظائف في المتخصصة تلك مثل) طويلا البروتوبلاست . البلازمي للغشاء الخارجي للسطح ملاصقة ويرسبها الخلوي الجدار مكونات البروتوبلاست والسوبرين واللجنين والهيميسيليلوز البكتينية المواد وتشكل السيليلوز هو للجدار الرئيسي والمركب الصفيحة تأتي ثم . الخلوية الجدر لصلابة المانحة الثانوية الجدر تشكل التي الترسيب مواد والبروتينات البكتيك لحمض ذائبة غير واملاح البكتيك حمض من وتتكون بعضها مع الخلايا تلصق والتي الوسطي الوسطي الصفيحة صلابة وترجع البروتوبكتينات من ضئيلة وكميات والمغنسيوم الكالسيوم بكتات مثل البكتيك لحمض والمغنسيوم الكالسيوم أملاح لوجود الخلوي الجدار تكوين من المتأخرة المراحل في . اللجنين الاحيان بعض وفي السيليلوز مثل المتضخمة التسكر عديدات وكذلك

الاولي الجدار Wall Primary :

ويتبعها الاستطالة هذه ويصحب وتستطيل الحجم في الخلية تزداد الوسطي الصفيحة تكوين بمجرد : هي المركبات من أنواع بثلاث الوسطي الصفيحة تشرب

(بروتين + كربوهيدرات تجمع) الجليكوبروتين ٣. الهيميسيليلوز ٢. السيليلوز ١. ١ سمكها رقيقة طبقة الترسيب هذا عن وينتج - علي تقع التي الطبقة هذه علي ويطلق ميكرون ٣ . الاولي او الابتدائي بالجدار البلازمي للغشاء الخارجي والسطح الوسطي للصفحة الداخلي السطح وخلايا الميرستيمية الخلايا مثل الابتدائي الجدار علي فقط تحتوي النباتية الخلايا من العديد وهناك لمرونة نتيجة بمطاطيتها تتميز الابتدائية والجدر . الغذائي التمثيل في المشتركة والخلايا البشرة . مطاطيتها من جزء تفقد للجدر جديدة مكونات عليها يرسب عندما ولكن تركيبها

الثانوي الجدار Secondary Wall :

خلايا في بينما . الاستطالة عن الخلية تتوقف البارنشيمية الخلايا في الثانوي الجدار تكوين بمجرد طبقات بترسيب وذلك الخلايا استطالة توقف بعد تغليظه في يستمر الجدار فان القصيبات مثل أخرى ٥ بين الثانوي الجدار سمك وبتراوح . الثانوي الجدار لتكوين واللجنين السيليلوز من - ميكرون ١٠ . تماما مطاط غير النهاية في ويصبح مرونته من الكثير الجدار يفقد الثانوي الجدار ترسيب وبنهاية البروتوبلازم وتحلل موت هذا ويسبب الخلية حجم معظم امتلاء الي الثانوي الجدار تغليظ يؤدي وقد النبات فسيولوجيا

٥

الفينيل مركبات من مشتقة مبلمرة كحولية مادة وهي اللجنين علي تحتوي الثانوية الجدر من وكثير . بالسيليلوز ترتبط اخري ومركبات الهيميسيليلوز مع الجدار في وتوجد بروبان الي أهميته وترجع النبات مركبات بين السيليلوز بعد السيادة حيث من الثاني المركز يحتل واللجنين ترسيب يغلب قد النباتات بعض في انه الا ، كونها التي التراكيب صلابة من ويزيد يضيف انه تغطي قد النباتية الخلايا جدر وبعض . القطن الياف مثل الثانوي الجدار طبقات في النقي السيليلوز . الماء فقد من للحماية وذلك الشموع او بالسوبرين تنتشع او بالكويتين

البلازمية الخيوط Plasmodesmata النقر وحقول Pit Field :

مفردها (البلازمية الخيوط : Plasmodesma) الخلية استواء خط في سيتوبلازمية خيوط هي تخترق الخيوط وهذه . الوسطي الصفيحة تكوين خلال الاتدوبلازمية الشبكة خيوط حول المتصلبة

الخلايا عبر الآخري وللمواد الأهمية غاية في موصلة كطرق تعمل انها ويعتقد الخلوية الجدر مساحات وهي الأولية النقر بحقول يعرف الجدر من حزر في متجمعة توجد قد البلازمية والخيوط تعرف والتي المتجاورة للخلايا الابتدائية الجدر في البعض بعضها تقابل والنقر الخلايا جدر في رقيقة مضفوفة حافة ذات او بسيطة تكون النقر فان ثانوية جدر لها التي الخلايا وفي .الزوجية بالنقر

الأغشية Membranes :

الأغشية داخل الكيماوية المكونات مختلف تنظيم علي تعتمد الخلوية الأنشطة معظم ان يفهم ان يجب هو للأغشية نموذج اقترح من أول . الاندوبلازمية والشبكة الخلوية العضيات أغشية او المرتبطة Danielle الغشاء وظائف من كثير يفسر لانه العلماء من القبول حاز نموذج وهو ١٩٤٣ سنة والداخل الخارج من بهما ويحيط الدهون من طبقتين وجود دانييل يقترح النموذج هذا وفي الخلوي اللاقطبية المواد بمرور بالغشاء الموجودة الليبيدات وتسمح البروتين من طبقتين Nonpolar التي او القطبية المواد بمرور تسمح البروتين طبقتي وجود ان كما سطحها علي شحنة تحمل لا الغشاء لوحدة النموذج وهذا سطحها علي شحنة تحمل Membrane Unit جميع في يوجد لا تفقدنا بقواعد يمدنا انه إلا الأغشية نفاذية في التغيرات ديناميكية يفسر لا انه كما الغشائية التركيب السائل المبرقش الموديل وهو للغشاء الآن قبولاً أكثر نموذج وهناك . الأغشية تركيب لفهم The Fluid Mosaic Model بذيلها الفوسفوليبيدات من طبقتين علي الغشاء ويحتوي داخل تنتشر والتي الكروية والبروتينات . للداخل والمتجهة للماء الكارهة الهيدروكربونية . لزج سائل من بركة داخل الأوزان المختلفة بونج البنج كرات تشبة والتي الفوسفوليبيدات النبات فسيولوجيا

٦

غشاء من او لآخر عضو من جوهريا وتختلف أنزيمات او تركيبية تكون ربما البروتينية والمركبات مشتقات مثل أخرى غشائية مكونات وجود أوضح النموذج وهذا . الغشاء نفس وجهي بين او لآخر ومضخات وحوامل أنزيمات علي تحتوي ربما الأغشية ان سنري وكما والبروتينات الكربوهيدرات والكيماويات العناصر وتحرك إخراج تسهل عالية طاقة ذات ومركبات تركيبية وبروتينات بروتون من للأغشية الآخري والمكونات والبروتين الدهون كمية أن فيه شك لا ومما . الخلية وخارج لداخل فالأغشية لذلك . للماء والكارهه المحبة للمجاميع النسبي بالتغير لآخر لحظة من تتغير ان المحتمل النفاذية اختيارية Permeable Differentially خلال المختلفة المواد مرور خاصية تنظم انها اي خلال المواد مرور بأنه للأغشية السليبي النقل ويعرف . المنفذة شبة اصطلاح من ادق وهذا . الغشاء فالانتشار للخلايا الغذائي التحول عمليات من الناتجة الطاقة الي حاجة دون الأغشية Diffusion الايوني والتبادل Ion Exchange الكتلي والتدفق Mass Flow السليبي الانتقال من صور جميعها النشاط بالنقل يعرف بما الخارجية البيئة الي تهرب او الخلية في تتراكم ربما المواد وبعض Active Transport يؤدي حوامل او مستقبلات ووجود . حيوية لطاقة يحتاج الأغشية عبر التحرك وهذا بالمضخات للطاقة المحتاج الحامل نظام ويسمي التركيز منحدر عكس المواد تجمع الي Pumps .

البلازمي الغشاء Plasma lemma :

تنتقل المواد من العديد إن إلا الخارجي الوسط عن الخلية يفصل انه يبدو الخلوي الغشاء ان رغم الجدر هذا ويتأخم . للماء التشرابي الفعل طريق عن او والبلازموديزماتا المسام طريق عن خلاله يغلف وهو الخارجي البلازمي الغشاء او السيتوبلازمي بالغشاء يعرف مرن رقيق غشاء الخلوي الغشاء لتشابة ونظرا . الخلية والي من المواد عبور وينظم الخلوية المكونات ويكسو السيتوبلازم صبغات باستعمال ولكن الضوئي بالميكروسكوب بينهما التميز يصعب والسيتوبلازم السيتوبلازمي . السيتوبلازمي الغشاء رؤية يمكن الالكتروني الميكروسكوب وباستعمال معينة

الاندوبلازمية الشبكة (ER) Endoplasmic Reticulum

الحوصلات وتظهر الاندوبلازمية بالشبكة يعرف متقن مرتبط غشائي بنظام الخلية سيتوبلازم يتشابه السسترنات وتسمي ممتلئة محاطة كفجوات Cisternae بالشبكة الريبوزومات تلتصق وعندما الخشنة بالشبكة يعرف الشبكة من جزءا تكون فانها الاندوبلازمية Rough Endoplasmic Reticulum تمثيل اي العديدة البيبتيدات تمثيل في تشترك الريبوزومات فان المصاحبة هذه وفي الاندوبلازمية بالشبكة تسمي الاندوبلازمية الشبكة الريبوزومات تصاحب لا وعندما ، البروتينات من تتكون التي المركبات وهي) الجليكوليبيدات وتجميع تمثيل في أساسيا دورا تلعب وهي للمساء

الشبكة تجويف فان العلماء من عديد لملاحظات وطبقا (وكربوهيدرات دهنية واحماض كحولات
النبات فسيولوجيا

٧

هذا من أغشية هناك ان وجد وقد الخلية لسطح لتصل وتمتد النووي بالغلاف تتصل الاندوبلازمية
بعض ذكر كما . المتجاورة الخلايا الي وتمتد بل الخلايا لبعض الابتدائية الجدر في موجودة النظام
المكونات بين الاتصال سطوح من يزيد الاندوبلازمية الشبكة مع النووي الغشاء اتصال ان العلماء
يعني فهذا المتجاورة الخلايا الي الاندوبلازمية الشبكة تمتد وعندما . الخلية وسيتوبلازم النووية
الحي الكائن في الواحد النسيج عمل انتظام يفسر قد وهذا المتجاورة الخلايا انوية بين مباشرة اتصالا
الي الخلية سيتوبلازم تقسيم يعني فهذا السيتوبلازم داخل وتفرعها الاندوبلازمية الشبكة تصورها واذا
معينة مركبات وأيضا معينة أنزيمات تتراكم ربما الحجرات هذه وداخل . وصغيرة عديدة حجرات
بدون الخلية سيتوبلازم داخل عديدة تفاعلات حدوث إمكان الي يؤدي التقسيم هذا ان نري وسوف
المطلوب الاتجاه في للحدث الرجعي التفاعل اتجاه يوجه أن يمكن هذا ان علي علاوة تداخل حدوث
. بعضها اخراج او الحجرات هذه داخل المركبات بعض جز طريق عن

جولجي أجهزة Golgi Apparatus او (Dictyosomes) :

٥ من من مكدسة كومة عن عبارة إنها الالكتروني الميكروسكوب في جولجي أجسام تبدو - من ١٥
كمجموعة تظهر الصغيرة الكروية الحويصلات من وعديد والمنبسطة والمفلطحة المرتبطة الأغشية
احسام أغشية وتتشابه . جولجي أجهزة والحويصلات الأوعية هذه علي ويطلق الأغشية هذه حول
مثل) الخلوي الجدار منشآت علي الحويصلات وتحتوي . الاندوبلازمية الشبكة أغشية مع جولجي
عند تنتقل ثم الحويصلات داخل تتراكم المركبات وهذه (اخرى ومركبات وبروتينات التسكر عديدات
علي الخلوي الجدار مواد وترسب الخلية سطح او الوسطي الصفيحة الي الميتوزي الانقسام إتمام
الجدار تكوين في هاما دورا الاندوبلازمية والشبكة جولجي اجسام تلعب ذلك وعلي . البيئي السطح
. الخلوي

النبات فسيولوجيا

٨

الميتوكوندريا Mitochondria :

مفردها الميتوكوندريا Mitochondrion بوحدين محاطة والصور الأشكال من عديد لها أجسام
ال و الحشوة بداخلهما يضمن غشائيتين RNA نواتج من عديدة ومركبات كريس دورة وأنزيمات
فهي وهكذا . التنفس بعملية القيام هي وظيفتها ان يبين مما والسيتوكرومات الأنزيمية التفاعلات
مثل النشطة الخلايا في الميتوكوندريا كثافة يلاحظ ولذلك الخلية في المستخدمة الطاقة بإنتاج تختص
انه بالطاقة الخلايا تمد الميتوكوندريا ان ويعني . الميتوكوندريا بها تسود حيث الميرستيمية الخلايا
الكربون أكسيد ثاني المواد هذه أكسدة عن ينتج السيتوبلازم في والكربوهيدرات الدهون تتحلل عندما
ال مثل بالطاقة غنية فوسفاتية روابط صورة في الميتوكوندريا في تخزين التي وهي وطاقة وماء
ATP علي الميتوكوندريا لاحتواء ونظرا DNA علي الاعتماد دون الانقسام علي القدرة لها فان
. النواة

البلاستيدات Plastids :

حوالي قطرها الشكل قرصية او بيضيه او مستديرة عادة وهي للنبات مميزة عضيات هي البلاستيدات
٤- الغلاف يسمى مزدوج بغشاء البلاستيدات تحاط حشوة وبداخلها مزدوج بغشاء وتحاط ميكرون ٦
Envelope الاستروما او الحشوة في أخرى تراكيب مع Stroma علي وهي الجرانات تسمى
٥ من وتتكون أقرص شكل - والبلاستيدات وفيلات الكلور تحوي التي وهي المفلطحة الأكياس من ٥٠
عادة تحوي DNA و RNA تنشأ انها ويعتقد الخلية انقسام عن مستقلة تتكاثر ان يمكن فهي ولهذا
الأولية البلاستيدات من Proplastids
:اشكال عدة الي البلاستيدات وتنقسم
Proplastids : الأولية البلاستيدات وهي
. البلاستيدات وتكون تنمو التي وهي
Leucoplastids : عديمة البلاستيدات وهي

الكلوروفيل على تحتوى لا اللون
وزيوت بروتينات وتنتج. والكاروتنويدات
للضوء تعرضت اذا تخضر ان ويمكنها
النبات فسيولوجيا

٩

Chloroplasts : بلون وتظهر والكاروتنويدات الكلوروفيلات صبغات تحوي بلاستيدات وهي
الضوئي بالتمثيل وتقوم تركيزه ولزيادة الكلوروفيل لون لتغلب اخضر
Chromoplasts : ولكنها مبهمة لازالت وظيفتها. الكاروتنويدات صبغات علي فقط وتحتوي
والصبغات الكاروتنويدات بها تتراكم حيث الناضجة والثمار والأزهار الخريف أوراق تلون عن مسنولة
الطماطم في كما الاخرى
Amyloplastids : خلايا في النشا تمثيل في هاما دورا تلعب وهي النشوية البلاستيدات وهي
الذرة حبوب واندوسبيرم البطاطس درنات مثل معينة أعضاء

الريبوزومات Ribosomes :

في او السيتوبلازم في حرة او الاتدوبلازمية الشبكة بمصاحبة اما الخلية في الريبوزومات توجد
٠.١ بين قطرها ويتراوح البلاستيدات او الميتوكوندريا - ٥٠ علي وتحتوي ميكرون ٠.٣ - ٦٠ %
حمض RNA ٤٠ و - ال جزيئات من تجمع عن عبارة انها اي بروتين % ٥٠ RNA والبروتين
ال علي ويطلق RNA ب الريبوزوم بناء في المشترك RNA الريبوزومي (r-RNA) وتوجد
الريبوزومات عديدة او سبهي شكل في او عنقودية مجاميع في عادة الريبوزومات
Polyribosomes بال ترتبط عندما البيبتيدات لتمثيل النشطة الاماكن وهي RNA او الرسول
(m-RNA)

الفجوات Vacuoles :

خلوي عصير او مائي بسائل مملوءة بغشاء محاطة مساحة عن عبارة هي Cell sap وتوجد
الخلية تمتلئ حيث الميرستيمية الحديثة الخلايا في السيتوبلازم في مبعثرة العصارية الفجوات
في كبيرة واحدة فجوة لتكون بعضها مع الفجوات هذه تتجمع الخلية نضج وعند الكثيف بالسيتوبلازم
الداخلي البلازمي الغشاء من جزء هو بغشاء محاطة وتكون الخلية وسط Tonoplast غشاء وهو
كطبقة الجدار ليلصق السيتوبلازم الصغيرة الفجوات من تجمعها عند الفجوة وتدفع النفاذية اختياري
الامتلاء ضغط استمرارية علي المحافظة الفجوة وظائف ومن رقيقة Turgor pressure للخلية
المواد تخزين الفجوة مهام من أن كما. الماء حركة في وللتحكم الدعامي للتركيب جدا هام وهو
للخلية الدفاعية والمركبات الثانوية التمثيل منتجات وتخزين للخلية التمثيلي للنشاط اللازمة الأساسية
والغازات المعدنية والأملاح العضوية والأحماض كالكسريات مواد علي العصير يحتوي وهكذا والسامة
ال يكون وعادة البلورات وأحيانا والتانينات والدهون والقلويدات والصبغات pH الخلوي للعصير
١ بين يتراوح قد الاحيان بعض في انه الا حامضيا - غير فدراسة ولهذا . مكوناته حسب ١١
بالفجوة المحيط والغشاء . والكيموحيوية السيتولوجية الناحية من سهلة Tonoplast المزدوج غير
النبات فسيولوجيا

١٠

السامة المواد وتخزين الهيدروجين أيونات تراكم مثل للخلية الكيميائي النشاط في هاما دورا يلعب
مثل بالفجوة الصبغات ووجود . (للفجوة الخلية من) واحد اتجاة في المواد بعض بعبور والسماح
حسب اللون في تغيره وبسبب . والأوراق والثمار الأزهار من عديد يلون والذي الانثوسيانين
ال pH . (الشمس عباد صبغة مثل) الحموضة لدرجة كدليل استعمل

الدقيقة الأنابيب Microtubules :

١٠ قطرها غشائية لا مجوفة مستطيلة تراكيب هي - بروتينية كبيرة جزيئات تعتبر وهي انجستروم ٢٠
البروتين ويسمى tubulin - B ، سنترومير مع متلاصقة توجد حيث انبوبي بروتين تسميته ويمكن
وهجرة انفصال في وتشارك . الميتوزي الانقسام خلال المغزلية والخيوط الكروموسومات
تراكيب تحت تعتبر كما . الخلوي الجدار تكوين في تساعد كما الخلية لقطبي المتماثلة الكروموسومات
ال حركة ذاتية النباتية الخلايا في والأهداب والفلاجات للاسواط

الدقيقة الأجسام Micro bodies :

الأجسام عليها يطلق الجسيمات تلك ، والاسفيروزومات والبيروكسيزومات والجليوكسيزومات وهي
 ١ وقطرها الدقيقة - الميتوكوندريا او البلاستيدات تشابه لا وهي فردي غشاء بها يحيط انجستروم ٢
 وتوجد . جدا كثيفة داخلية بروتينات علي تحتوي انها الا غشائية تراكيب اي بها يشاهد لا حيث
 العملية وتلك كربوهيدرات الي الدهن يتحول حيث الزيتية البذور انسجة في الجليوكسيزومات
 فهي البيروكسيزومات اما . الجليوكسيزومات في كلها وتوجد الجليوكسلات دورة أنزيمات يصاحبها
 الجليكولات تمثيل في دور ولها أنزيماتها نفس من عدد علي وتحتوي الجليوكسيزومات مظهرها تشابه
 التمثيل عملية تصاحب البيروكسيزومات ان الملاحظات وتبين الخضراء البلاستيدات بواسطة المنتجة
 او صغيرة أجسام الا هي ما الكروية الأجسام اي والاسفيروزومات . النباتات بعض في الضوئي
 أنزيمات مثل أنزيمات علي تحتوي جسيمات Hydrolases مثل أخرى ماني تحليل وأنزيمات
 ال Proteases (و) البروتينات تحليل أنزيمات Ribonucleases (أحماض آل تحليل أنزيمات
 . الليبيدات وانتقال تخزين هو الخلية في وظيفتها ان ويبدو والاسطرة الفسفرة وأنزيمات (النوية

النواة Nucleus:

العالم بواسطة ١٨٣٥ سنة النواة اكتشفت Robert Brown من هانلا كما نالت الحين ذلك ومنذ
 تمثيل وتدير تتحكم فالنواة . الخلوي والنشاط التوريث في المتحكم المؤثر دورها لدراسة البحوث
 التمثيلية النفاعات جميع يكن لم ان معظم علي تساعد التي الأنزيمات تتضمن التي البروتينات جميع
 وفي . السيتوبلازم في منغمس كروي جسم عن عبارة الصغيرة الخلية في والنواة . الخلية في
 ٥ النواة وقطر . العصارية الفجوة تكون بتأثير الخلية جوانب أحد في النواة تسكن الناضجة الخلية -
 النبات فسيولوجيا

١١

النوي بالغلغاف يعرف مزدوج بغشاء النواة وتحاط ميكرون ١٠ envelope Nuclear متصل وهو
 ثقوب او مسام الغلاف هذا يحوي كما الاندوبلازمية بالشبكة Pores السيتوبلازم بين اتصال ويظهر
 خيوط من الشكل شبكي تركيبي احدهما طورين من يتركب النووي والعصير . النووي والعصير
 من يتكون والذي كروماتين تسمى DNA حبيبية كموايد يبدو التركيبي غير والطور . والبروتينات
 النووي العصير وتسمى Nuclear sap ال من أساسية جوهية كميات النواة في وتوجد DNA
 ال و RNA . الأنزيمات لبعض بالإضافة هستون يسمى معين وبروتين والفوسفوليبيدات والليبيدات
 النويات من اكثر او واحدة علي النواة تحتوي الخلايا لانقسام التمهيدي الطور وفي Nucleolus
 . النباتي النوع حسب

الخلية شكل Shape Cell :

الاسم وهو بروتوبلازم من تتكون وانها واحدة خلية من تبدأ جميعها الحية الكائنات ان المعلوم من
 وبالنظر . مرن بغشاء يحاط لزج سائل عن عبارة وهو للخلية الحي المحتوي كل علي يطلق الذي
 بالنسبة خاصة السطحي للتوتر نتيجة وذلك كروي سيكون الخلية شكل ان نجد الاعتبارات لهذه
 كروية تكون الخلية وحيدة والطحالب والخمائر البكتيريا خلايا من كثيرا ان نجد وفعلا ، الحرة للخلايا
 . محدد شكل لها ليس الاميبا فان كذلك العصوي الشكل تأخذ البكتيريا بعض ان يلاحظ ولكن الشكل
 شكلها تحدد قد الخلية وظيفتها لأن الخلايا شكل في الميكانيكية الخارجية العوامل تأثير إغفال يجب ولا
 تبدو بينما والسفلي العلوي السطح من كل من كروية تبدو التي الإنسان في الحمراء الدم خلايا مثل
 الرنة في الغازات تبادل في وظيفتها يناسب الشكل وهذا . الجانبي الشكل من ومقعدة مسطحة
 نفسها الخلية نشاط وكذلك العضو شكل حسب علي الخلايا شكل يختلف للنبات وبالنسبة . والأنسجة
 علي خلية كل شكل يختلف حيث والشعيرات للثغور الحارسة والخلايا والجذور الأوراق خلايا مثل
 تهيأ الحيوان خلايا ان يلاحظ والحيوان النبات لخلايا وبالنسبة . تماما معها ويتلائم وظيفتها حسب
 واخراج وعظام واعصاب عضلات خلايا الحيوان في توجد كذلك . لا النبات في بينما للحركة احيانا

____ . وهضم