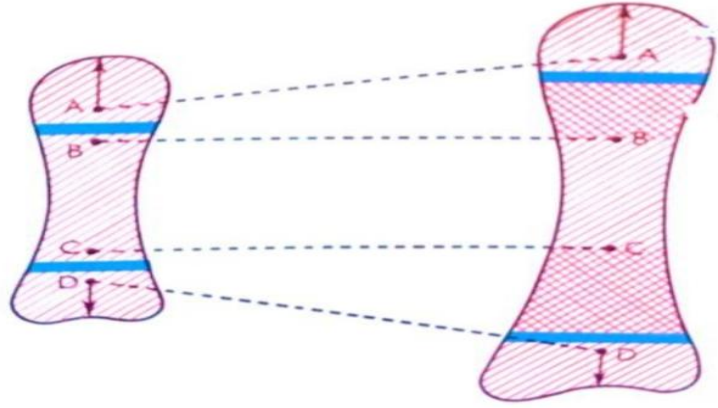


2- مناطق النمو:

أ- عند الحيوان : يتم النمو عند الحيوان على مستوى أنسجة متخصصة هي النسيج الغضروفي وتتمثل في خلايا إنشائية تتميز بقدرتها على الإنقسام.

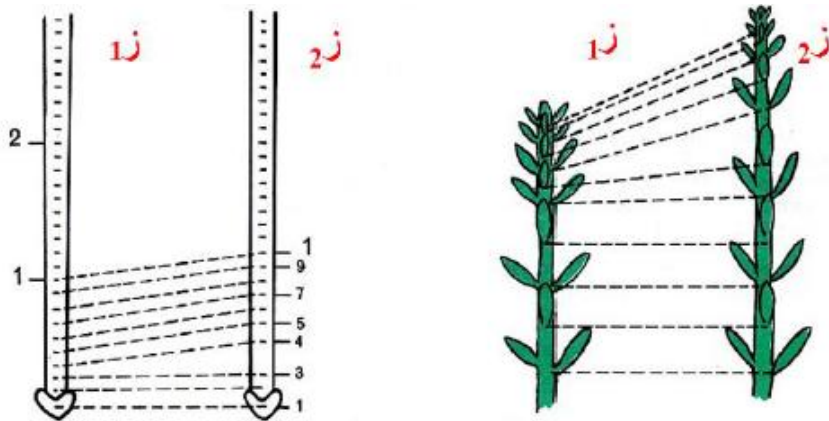


الزمن = z0

الزمن = z1

نمو العظم بمرور الزمن

ب- عند النبات : تتواجد مناطق النمو عند النبات على مستوى نهايات الجذر والساق تدعى القمم النامية.



على مستوى الجذر

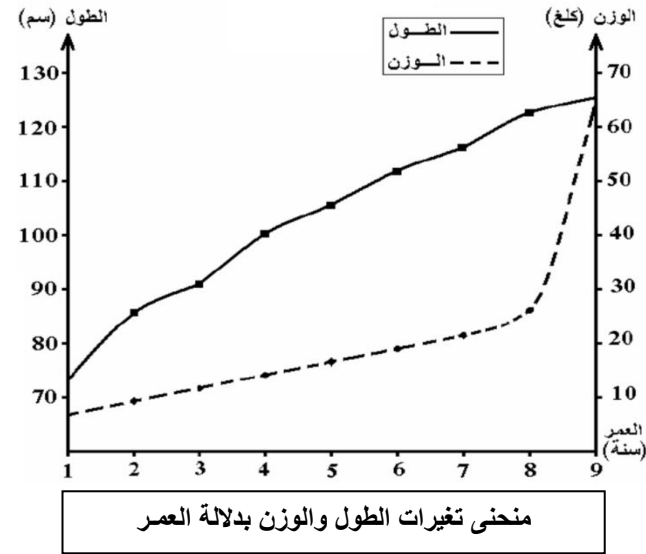
لى مستوى الساق

آليات النمو والتجديد الخلوي

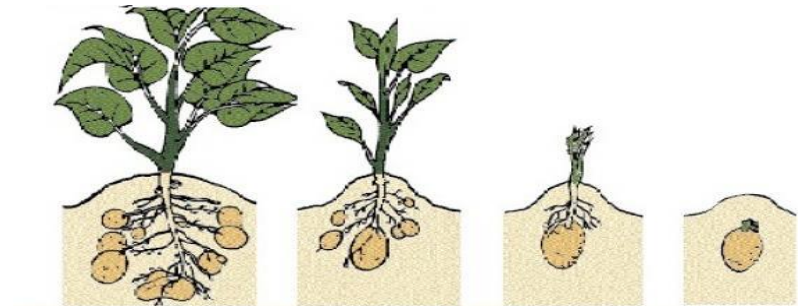
يطراً على الكائنات الحية متعددة الخلايا أثناء حياتها منذ ولادتها تغيرات كمية يمكن تقديرها عمليا والتي نسميها بالنمو .

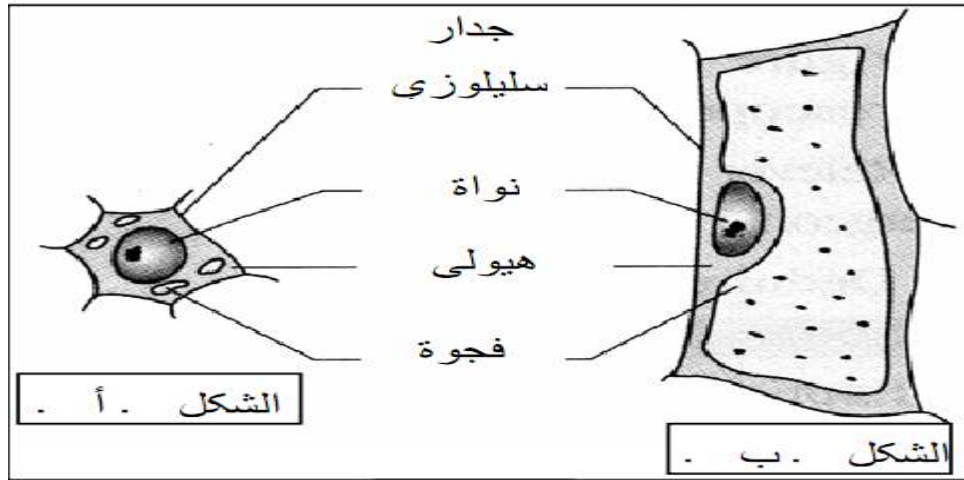
1- مظاهر النمو :

أ- عند الحيوان : تتمثل في زيادة الوزن والطول بشكل غير عكوس .



ب- عند النبات : من مظاهر النمو عند النبات الزيادة المستمرة في الطول والوزن الجاف بمرور الزمن .





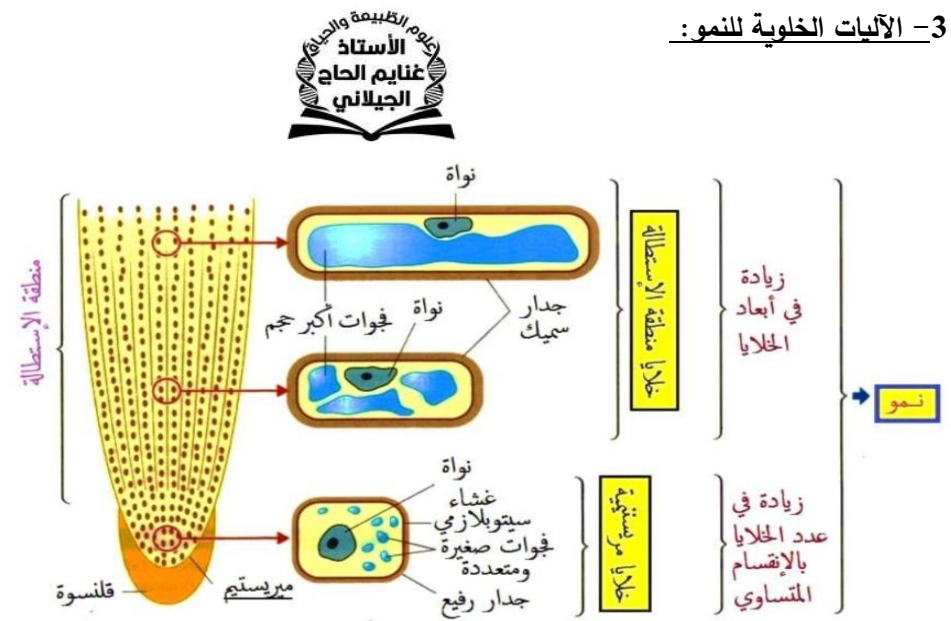
✓ يتم النمو والتجديد الخلوي عن طريق زياد عدد وأبعاد الخلايا.

4- التضاعف الخلوي (آلية الإنقسام الخيطي المتساوي) :

تسبق كل انقسام خيطي متساوي مرحلة تدعى ب : المرحلة البينية و فيها تنشط الخلية تحضيراً للانقسام، يتجلى هذا التحضير في زيادة حجم الخلية وكذلك النواة التي يحدث فيها تضاعف للصبغيات فيصبح كل خيط صبغي في نهاية هذه المرحلة مكون من خيطين ريفيين يدعى كل منهما كروماتيد.

ويمر الإنقسام ب 4 مراحل كما هي موضحة في الجدول الآتي :

مميزات المرحلة	رسم تخطيطي للمرحلة	
-تبدأ الصبغيات المتضاعفة بالتكاثف وتصبح تدريجياً مرئية داخل النواة. - في الهيولى يتشكل بين قطبي الخلية المغزل اللالوني. - تمزق الغلاف النووي فتثبت الصبغيات على الياف المغزل اللالوني.		المرحلة التمهيديّة
-نهاية تكاثف الصبغيات وانتظامها على خط استواء الخلية مشكلة اللوحة الاستوائية. يتكون الصبغي الاستوائي من كروماتيدين متصلين في الجزء المركزي.		المرحلة الاستوائية

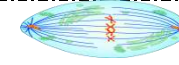
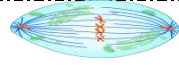


تنظم منطقة النمو في منطقتين :

- المنطقة الأولى : تلو منطقة القلنسوة وتتميز بقدرة خلاياها على التضاعف (الخلايا المرستيمية)، تدعى بمنطقة المرستيم الابتدائي.
- المنطقة الثانية : تلو منطقة المرستيم الابتدائي، تستطيل فيها الخلايا المرستيمية وتدعى منطقة الاستطالة.

✓ الفرق بين بنية خلايا منطقة المرستيم الابتدائي ومنطقة الإستطالة :

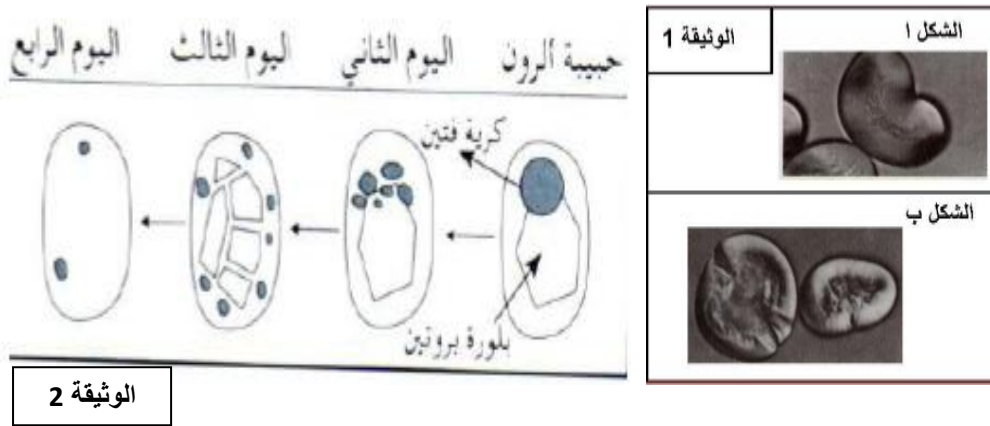
خلايا منطقة المرستيم الابتدائي (الشكل أ)	خلايا منطقة الاستطالة (الشكل ب)
نواة كبيرة	نواة جانبية
حجم صغير	كبيرة الحجم
فجوات عديدة وصغيرة	فجوة كبير ومركزية
جدار رقيق	جدار سميك
لها القدرة على الإنقسام	ليس لها القدرة على الإنقسام



التركيب الحيوي

خلال النمو والتجديد الخلوي يحتاج الكائن الحي (نبات، حيوان) إلى امداد مستمر من المغذيات.

- 1- مصدر المادة الضرورية للتركيب الحيوي عند النبات :
أ- عند النبتة :



الوثيقة 2

الشكل 1



الوثيقة 1

الشكل ب



✓ الإختلاف بين انقسام خلية حيوانية و خلية نباتية :

يتجلى الفرق في آلية الإنقسام السيتوبلازمي حيث :

في الخلية النباتية يتم فصل سيتوبلازم الخلية الأم عن طريق بناء جدار خلوي جديد على مستوى اللوحة الإستوائية للخلية .

في الخلية الحيوانية يظهر اختناقاً على مستوى منتصف الخلية يقسم الخلية تدريجياً إلى نصفين

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
يتخصصر السيتوبلازم تدريجياً حتى ينقسم مكوناً خليتين جديدتين.	يتكون جدار خلوي كما هو مبين أدناه
	مياه مزرعة لتكوين جدار خلوي جديد غشاء مزدوج حويصلات غشائية

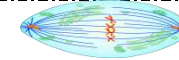
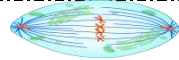
- ❖ قبل الإنتاش :
- تظهر حبات النشاء كاملة الشكل وكبيرة الحجم تكون فيها خطوط النمو واضحة مما يدل على وجود كمية كبيرة من المدخرات (الشكل أ) من الوثيقة (1) .
- تظهر حبة الأرون كاملة وتحنوي على كرية فيتين و بلورة بروتين .
- ❖ أثناء الإنتاش :
- تظهر حبات النشاء ناقصة الحجم متآكلة الحواف، مما يدل على إماهة النشاء إلى سكريات بسيطة . (الشكل ب) من الوثيقة (1) .
- تتمص خلايا البذرة الماء فتنتفخ حبيبات الأرون وتهضم من طرف إنزيمات نوعية وتتحل في الماء مشكلة فجوات ذات عصير سائل غني بالأحماض الأمينية و الأملاح .

" تنمو النبتة وتتطور اعتماداً على المدخرات "

ب- عند النبات المورق :

يعتمد النبات المورق على المغذيات التي ينقلها النسغ الكامل في الأوعية اللحانية ومن خلال مقارنة التركيب لبذرة مع التركيب الكيميائي للنسغ الكامل نجد أن :





2- مصدر المادة الضرورية للتركيب الحيوي عند الحيوان:

تستعمل خلايا العضوية المغذيات لإصطناع مواد عضوية نوعية (جديدة) مثل البروتينات، حيث تحلل الأغذية في الجهاز الهضمي إلى أبسط صورة لها وذلك بفعل وجود العصارات الهاضمة التي تحوي أنزيمات متعددة .

م	بروتينات	سكريات	مواد مغذية قبل الهضم
			عصارات هاضمة
			عصارة معدنية
			العصارة البكترياسية والمعوية
			المغذيات
أحماض أمينية	أحماض أمينية	غلكوز	

النسغ الكامل يحتوي على مواد معدنية و مواد عضوية بسيطة ، ويختلف عن مدخرات البذرة في شكل المواد العضوية و يتشابه معها في المواد المعدنية .

بنية اللحاء :

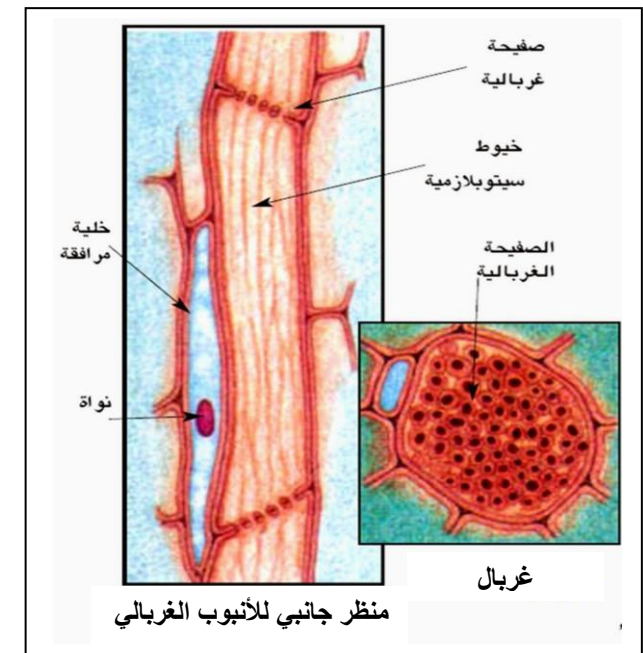
يعتبر اللحاء الدعامة النسيجية لنقل النسغ الكامل فهو نسيج وعائي ناقل يتكون من خلايا حية متطاوله تسمى بالأنابيب الغربالية (وجود حاجز غربالي) وترافقها الخلايا المرافقة .

ينقل النسغ الكامل من الأوراق إلى كافة أجزاء النبات كون خلاياه ممتدة من الورقة إلى الساق فالأوراق .

تعريف الخلايا الغربالية: خلايا

متميزة تحتوي على سيتوبلازم، عديمة النواة وفجوات غير واضحة.

على مستوى الغربال الذي يفصل خليتين فإن سيتوبلازم الخليتين يكون مندمجا مما يعني وجود اتصال بين سيتوبلازم خلايا الأنابيب الواحد.



تعريف الخلايا المرافقة: يوجد على طول كل خلية واحدة و أحيانا خليتين أو ثلاث خلايا متطاوله ضيقة يفصلها عن الخلية الغربالية غشاء رفيع سيليلوزي تحتوي كل خلية مرافقة نواة ضخمة. الخلايا الغربالية قصيرة الحياة لأنها عديمة النواة، عند موتها فإن الخلية المرافقة المجاورة لها تنقسم في المستوى الطولي لتعطي خليتين تتميز إحداهما لتعطي خلية غربالية تعوض الخلية الميتة.