

عند ملاحظة التوائم الحقيقيين في الصورتين التاليتين :



يتبين أنهما
يتشابهان بشكل
كبير و لا يمكن أن

المعلوم أنهما

البيضة
نفس الخلية، إذن
فتشابههما راجع

المتواجد في الخلية الأولى التي أنتجتهمما .

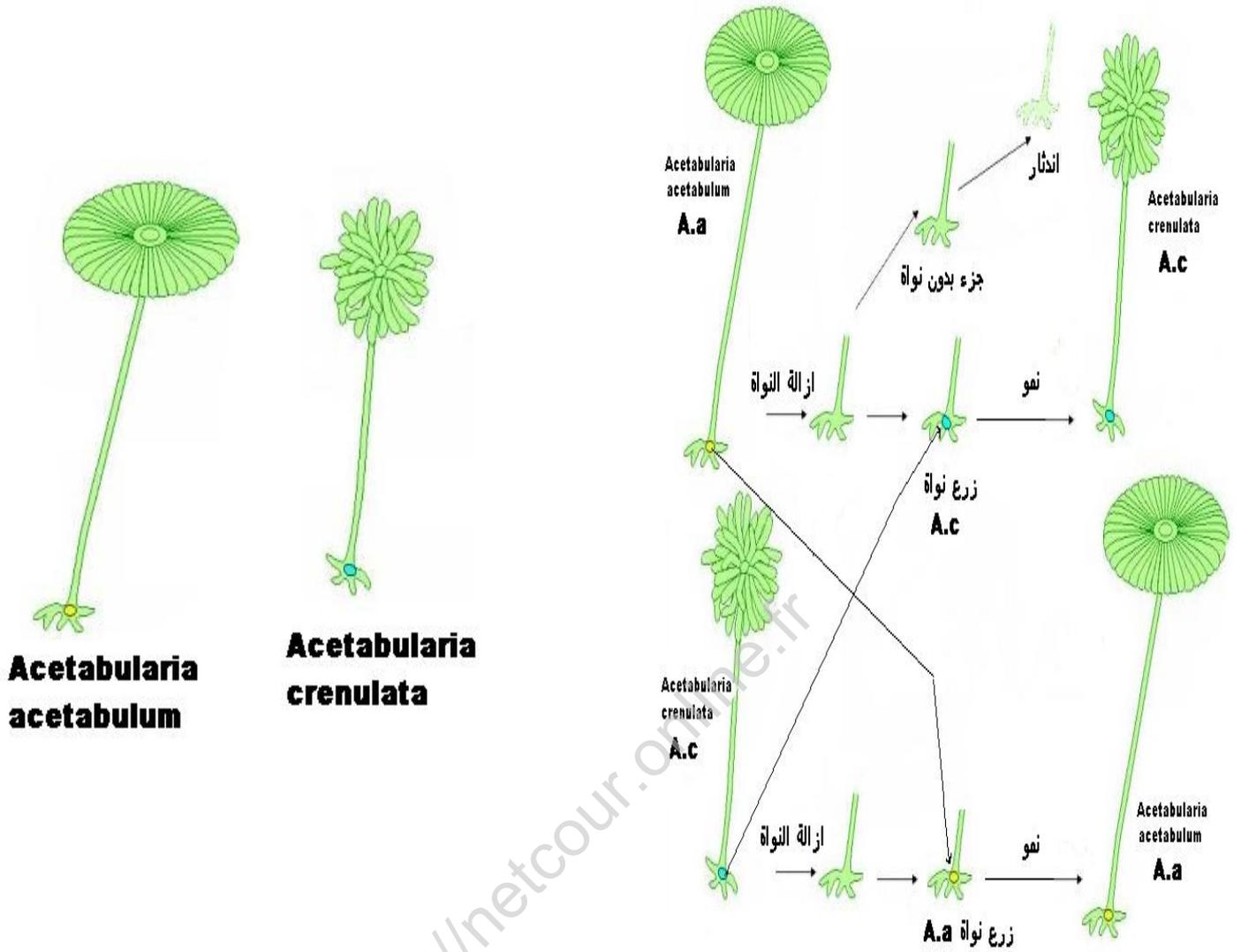
1/

1/ تحارب القطع والتطعيم النووي عند طحلب Acetabularia

Acetabularia هو طحلب أحادي الخلية يتكون من ثلاثة

يوجد في عدة أنواع منها : **انظر الوثيقة**
لناخذ نوعين من هذه الأنواع (الوثيقة 1)

رع النووي الممثلة في الوثيقة 2 .



[animations flash](#)

[acetabularia](#)

- : 1
- : 2
- : 3
- : 4

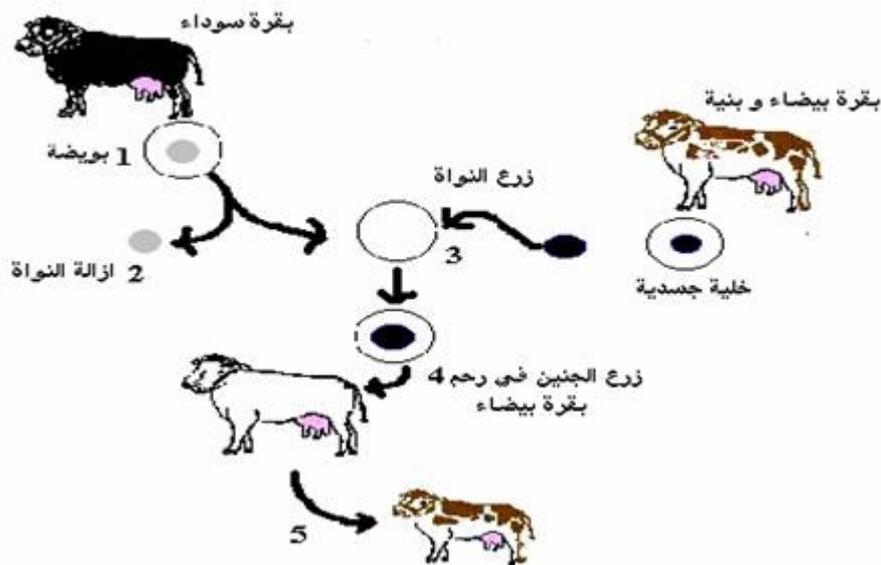
يتبين من خلال هذه التجارب أن النواة ضرورية لنمو و حياة خلية acetabularia، و هي مسئولة عن نقل الصفات الوراثية (عند هذا الطحلب.

2/ تجارب عند حيوان أولي:

[amibe](#)

هذه التجارب أن
لنمو و حياة خلية

عند حيوان



- : 1
- : 2
- : 3

يتبين من خلال

الأميبة

3 /

عجلة المولودة أخذت صفات البقرة التي أخذت منها النواة بما فيها جنسها .

[انظر أيضا هنا](#)

/ 4 : نستخلص من خلال كل هذه التجارب أن النواة هي التي تحدد صفات الكائن الحي،

/ 11

في حالة التوائم الحقيقية تنقسم البيضة إلى خلتين بنتين تعطي كل واحدة جنينا يكون مصدرا هذا الانقسام.

1/ دراسة الانقسام الغير مباشر عند خلية نباتية:

– ملاحظة مجهرية لمقطع جذر نون.

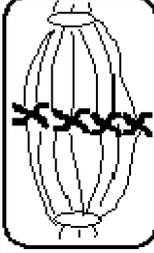
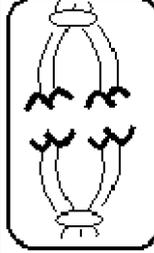
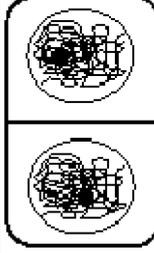


نلاحظ خلايا مختلفة المظهر من حيث النواة: بعض الخلايا لها نواة كبيرة الحجم محاطة بغشاء نووي

شبكة كثيفة من الخييطات النووية تسمى الصبغين كما تحتوي على نويات تعتبر هذه الخلايا في طور السكون ، بعض الخلايا تلاشت بها النواة و عوضت بنيات على شكل خييطات تسمى الصبغيات و تعتبر (غير مباشر) .

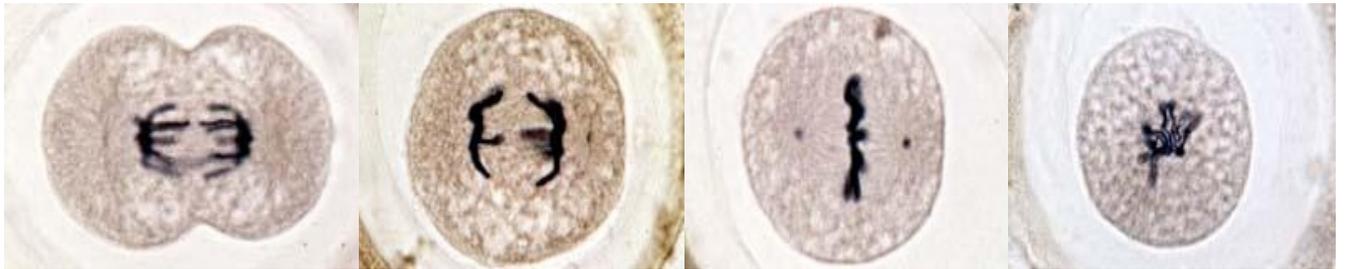
- مراحل الانقسام الغير مباشر:

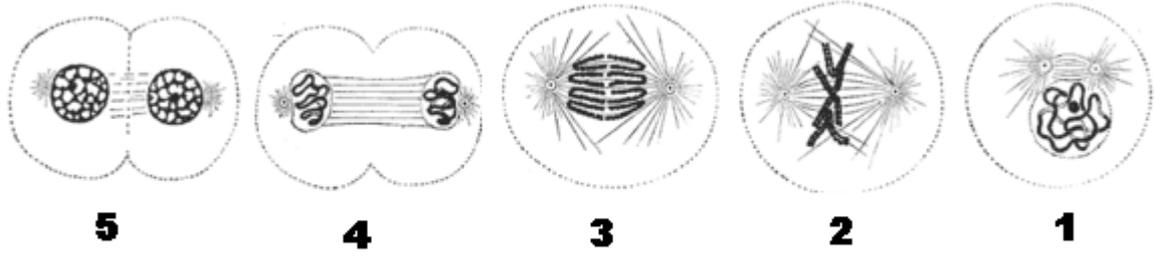
يمكن تقسيم الانقسام الغير مباشر إلى 4

<p>لمة التمهيديّة : مدتها تقريبا 40 دقيقة تتميز في بدايتها بتكاثف الصبغين خيوطات تسمى الصبغيات كل صبغي مكون من صبغيين مرتبطين على مستوى الجزيء المركزي، في نهاية هذه المرحلة يتلاشى الغشاء النووي و النويات و تتكون ألياف قطبية بين الكمتين القطبيتين و يبدأ تشكل الألياف الصبغية</p>	 
<p>المرحلة الاستوائية : مدتها تقارب 5 تصح الصبغيات أكثر وضوحا و تتموضع على المستوى الاستوائي للخلية مكونة الصفيحة الاستوائية</p>	 
<p>المرحلة الانفصالية : مدتها تقارب دقيقتين ميز بانشطار الجزيء المركزي و انفصال صبغيني كل صبغي و هجرة كل مجموعة نحو أحد قطبي الخلية نتيجة تقصير الألياف الصبغية إنها الهجرة القطبية .</p>	 
<p>المرحلة النهائية : مدتها 10 تتجمع الصبغيات و تتشابك و تفقد فرديتها و تتحول إلى صبغين يتكون جدار أولي للغشاء السيليلوزي يفصل بين خليتين بنتين تتوفران على نفس عدد الصبغيات .</p>	 

2 دراسة الانقسام الغير مباشر عند خلية حيوانية

الوثيقة





مقارنة بين الخلية الحيوانية و النباتية:

ينشأبه الانقسام الغير مباشر عند الخليتين الحيوانية و النباتية مع وجود اختلافين رئيسيين :
- وجود نجمتين تنتجان عن تضاعف **الجسيم المركزي** (عضي خلوي يتواجد بسيتوبلاسم الخلية الحيوانية) تكونان الألياف القطبية للمغزل اللالوني.

- تكون شق استوائي يسمى الاختناق الاستوائي يفصل بين الخليتين البنيتين.

<u>11</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>

معلومات إضافية:

- عادة تنقسم الخلايا بشكل منظم ، لكن أحيانا تخرج عن السيطرة و تبدأ في الانقسام بشكل مستمر و عشوائي فينشأ عن ذلك الكريات الحمراء خلايا غير منوأة و بذلك لا تنقسم أبدا ، لكن الخلايا الأم في التخاع العظمي تكون

هي مجموع _____ و مراحل الانقسام الغير مباشر .

<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
----------	----------	----------

من خلال دراسة الانقسام الغير مباشر يتبين أن الخبر الوراثي ينتقل من خلية لأخرى على شكل صبغيات فهي تشكل دعامة لنقل الخبر الوراثي.

1

2

يهدف الانقسام غير المباشر إلى تكاثر الخلايا لبناء أعضاء الجسم خلال المرحلة الجنينية و نمو الجنسية ...