منصة إحتراف التعليمية

اسم المادة: الاحياء

الأستاذة هديل جمال

الفصل الثالث - المحاضرة الثانية

تكوين البيوض-فايروسات-بكتريا

احيائي

منصة احتراف التعليمية

© جميع الحقوق محفوظة

لا يسمح بإعادة اصدار هذه الملزمة، او أي جزء منها، او تخزينها في نطاق استعادة المعلومات، او نقلها بأي شكل من الاشكال من دون إذن خطي مسبق من مؤسسة احتراف لإعداد القادة الشباب.

© All copyrights reserved

Reproduction of this Document, or any part thereof, or storage in the scope of the retrieval of the information, or copying in any form without prior written permission of professionalization foundation for Young leaders preparation, is not permitted.

س: ماموقع وأهمية الخلايا الجرثومية الاولية؟

ج: **تقع**: داخل النبيبات المنوية في الخصية حيث انها تبطنها.

أهميتها: المسؤولة عن تكوين سليفات النطف عن طريق انقساماتها غير المباشرة.

س: صف النطفة الناضجة او مِمَ تتكون النطفة الناضجة في الانسان؟

ج: تتكون من:

1. الرأس والذي يحوي بداخله نواة (**س**) ويتكون من القبعة الرأسية ويقع في نهايتها الأمامية الجسيم الطرفي.
2. عنق وقطعة وسطية.
3. ذيل طويل.

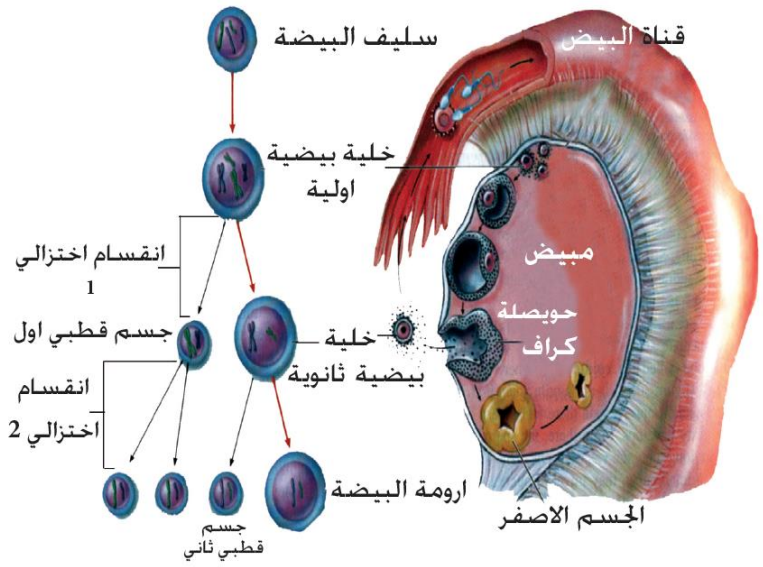
ثانيا: تكوين البيوض (Oogenesis)

1. تتكون البيوض في المبيض حيث تمر الخلايا الجرثومية داخل المبايض بعمليات انقسام غير مباشرة ينتج عنها مجاميع من خلايا تدعى (**سليفات البيوض**) ثنائية المجموعة الكرموسومية (2**س**).
2. تعاني سليفات البيوض انقسامات اعتيادية متعاقبة لينتج عنها سليفات بيوض اضافية تكون جميعها ثنائية المجموعة الكرموسومية (2**س**).
3. يبدأ قسم من هذه الخلايا بالنمو فيكبر حجمها وتدعى عندئذ (**بالخلايا البيضية الاولية او الابتدائية**) والتي تكون ثنائية المجموعة الكرموسومية (2**س**) وتكون هذه الخلايا محاطة بخلايا صغيرة الحجم تدعى (**الخلايا الحوصلية**) وتشكل الخلية البيضية الأولية مع الخلايا الحوصلية المحيطة بها ما يعرف بالحوصلة المبيضية.

(وهذا يوجد في الكثير من الحيوانات وبشكل خاص الفقريات)

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

4. تمر الخلية البيضية الأولية بمرحلة الإنقسام الاختزالي الاول الذي تنتج عنه خليتان غير متساويتين بالحجم بسبب الانقسام السايتوبلازمي غير المتساوي وتكون كلا الخليتين احادية المجموعة الكروموسومية (**س**) تدعى الخلية الكبيرة الحجم بـــ(**الخلية البيضية الثانوية**) وتدعى الخلية صغيرة الحجم بـــ(**الجسم القطبي الأول**).
5. تمر الخلية البيضية الثانوية بمرحلة الانقسام الاختزالي الثاني الذي تنتج عنه خليتان غير متساويتين في الحجم أيضاً الكبيرة تدعى (**أرومة البيضة**) والتي تنمو لتكون (**البيضة الناضجة**) (**س**) اما الخلية الصغيرة فتمثل (**الجسم القطبي الثاني**) وكلاهما احادي المجموعة الكروموسومية (**س**) وقد ينقسم الجسم القطبي الأول فيكون جسمين قطبين اخرين.
6. ان النتيجة النهائية لهذه العملية هي بيضة ناضجة مع ثلاث اجسام قطبية وتنحل الاجسام القطبية فيما بعد.



شكل (3-2) . تكوين البيوض في الثديات .

س: من المسؤول عن (ما منشأ) كل مما يأتي:

1. سليفات البيوض ← من الانقسام غير المباشر للخلايا الجرثومية.
2. الخلايا البيضة الاولية (**الابتدائية**) ← من سليفات البيوض.
3. الحوصلة المبيضية ← من الخلية البيضية الاولية محاطة بالخلايا الحوصلية.
4. الخلية البيضية الثانوية ← من الانقسام الاختزالي الاول للخلية البيضية الاولية.
5. الجسم القطبي الاول ← من الانقسام الاختزالي الاول للخلية البيضية الاولية.
6. ارومة البيضة ← من الانقسام الاختزالي الثاني للخلية البيضية الثانوية.
7. الجسم القطبي الثاني ← من الانقسام الاختزالي الثاني للخلية البيضية الثانوية.
8. البيضة الناضجة ← من نمو ارومة البيضة.

س: ما المجموعة الكروموسومية لكل مما يأتي:

1. الخلايا الجرثومية (2س)
2. سليفات البيوض (2س)
3. الخلايا البيضية الاولية (الابتدائية) (2س)
4. الحوصلة المبيضية (2س)
5. الخلية البيضية الثانوية (س)
6. الجسم القطبي الاول (س)
7. الجسم القطبي الثاني (س)
8. ارومة البيضة (س)
9. البيضة الناضجة (س)

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

س: ما مصير الخلية البيضية الأولية؟

س: ما مصير الخلية البيضية الثانوية؟

س: ماهي المحصلة النهائية لعملية تكوين البيوض؟

س: ماهي التغيرات التي تعانيها الخلية البيضية الاولية لغاية تكوين بيضة ناضجة؟

□

التكاثر في الفيروسات Reproduction in Viruses

الفيروسات (**الرواشح**): هي كائنات متناهية في الصغر ولايمكن رؤيتها إلا بواسطة المجهر الألكتروني وهي تمثل حلقة وصل بين الكائنات الحية وغير الحية وهي من مسببات امراض كثيرة في الحيوانات والنباتات المختلفة وتستطيع التكاثر والنمو داخل الخلايا الحية للكائنات الاخرى ولكنها تفقد هذه القدرة خارجها كونها لاتمتلك القابلية على البقاء بصورة مستقلة.

علل: تعتبر الرواشح حلقة وصل بين الكائنات الحية وغير الحية؟

او: تستطيع الفيروسات التكاثر والنمو داخل الخلايا الحية للكائنات الاخرى ولكنها تفقد هذه القدرة خارجها؟

ج: كونها لاتمتلك القابلية على البقاء بصورة مستقلة والسبب لعدم امتلاكها العضيات الخلوية بضمنها الاجهزة الأنزيمية الضرورية للتنفس وبناء البروتين او تضاعف الحامض النووي (DNA).

- **ملاحظة: الرواشح (الفيروس) حي عندما يكون داخل الخلية الحية وميت عندما يكون خارجها.**

س: كيف توفرت المعلومات عن الرواشح؟

ج: بوساطة المجهر الالكتروني.

البلعم البكتيري: هو نوع من الرواشح يهاجم بكتريا القولون E. Coli ويتألف من منطقتين بروتينيتين هما (**الرأس والذنب**) ويوجد داخل الرأس شريط من

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

DNA أما الذنب فمزود باليالف دقيقة وان هذا الراشح له القدرة على التكاثر داخل البكتريا على حساب استهلاكها.

س: ماهي طرق التكاثر في الفايروس (فايروس البلعم البكتيري)؟

ج: هناك طريقتان للتكاثر، هما:

1. من خلال دورتين متداخلتين اولهما دورة التحلل Lytic Cycle.
2. دورة التحلل والإنتاج Lysogenic Cycle أو مايعرف بـــ(**مرحلة التكامل**).

طريقة التكاثر الأولى (التحلل):

يمكن ايجاز عملية تكاثر الفيروسات من خلال ما يحصل في سلسلة الفيروسات التي تهاجم نوعاً من البكتريا يدعى بكتريا القولون Escherichia Coli ويعرف هذا النوع من الرواشح بالبلعم البكتيري Bacteriophage حيث يحصل التكاثر من خلال دورتين متداخلتين اولهما دورة التحلل وثانيهما دورة التحلل والإنتاج وكالآتي:

1. **مرحلة الإتصال** Attachment Stage: في هذه المرحلة يحط الفيروس على الخلية البكتيرية وعندما يصبح بتماس مع الخلية البكتيرية تلتصق الألياف الموجودة في ذنب الفيروس بمواقع خاصة على الجدار الخلوي للمضيف (**الخلية البكتيرية**).
2. **مرحلة الاختراق** Penetration Stage: يفرز ذنب الفيروس أنزيماً له المقدرة على اضعاف الروابط الكيميائية في جدار الخلية عند منطقة الالتصاق ثم يتم تكوين ثقب يدخل من خلاله (DNA) الفيروس الى داخل المضيف.
3. **مرحلة التخليق أو البناء** Biosynthesis Stage: حال دخول (DNA) الفيروس يبدأ بأستنساخ mRNA الفيروس اللازم لبناء انزيمات تحليل (DNA) و mRNA البكتريا ومن ثم تصبح الآلية البكتيرية لتكوين البروتين وانتاج الطاقة

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

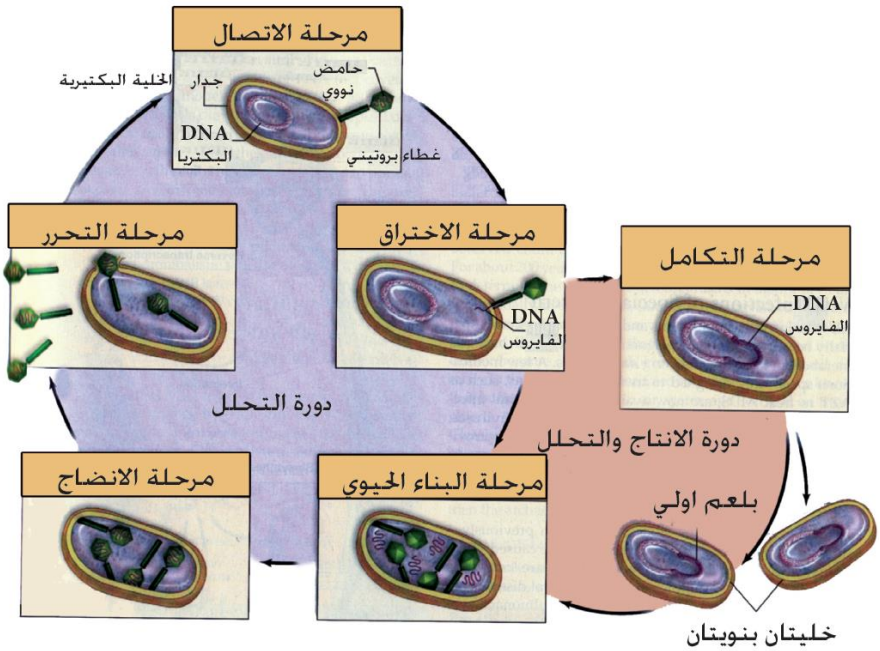
تحت سيطرة الحامض النووي الرايبي منقوص الأوكسجين (DNA) للفيروس وتوجه التعليمات الوراثية من الحامض النووي (DNA) للفيروس الى المضيف لتكوين حامض نووي وبروتينات جديدة للفيروس.

4. **مرحلة الإنضاج** Maturation Stage: تنتظم جزيئات البروتين لتكون اغطية بروتينية حول جزيئات الحامض النووي للفيرس، ويتكون (100-200) فيروس جديد.

5. **مرحلة التحرر** Release Stage: في هذه المرحلة تقود الفيروسات المتكونة الى تحلل الخلية البكتيرية المضيفة، وتتحرر الفيروسات لتصيب بكتريا اخرى غير مصابة وتستغرق هذه العملية كاملة مايقرب من 25 دقيقة وبمرور الوقت تكون البلاعم البكتيرية (**آكلات البكتريا**) قد قضت على تجمع كبير من البكتريا.

أو ان هنالك النوع الثاني من التكاثر ما يسمى دورة التحلل والإنتاج اي ما يعرف (**بمرحلة التكامل**) حيث يتم فيها اندماج الحامض النووي الفيروسي DNA مع الحامض النووي البكتيري DNA بدون ان يحصل تحطيم لـــ(DNA) البكتريا وعندئذ يسمى DNA الفيروس بـــ(**البلعم الأولي**) ويحصل تضاعف (DNA) الراشح مع تكاثر البكتيريا.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات



شكل (3-3) . التكاثر في الفيروسات (البلعم البكتيري) .

س: مِمَ يتركب راشح البلعم البكتيري؟

ج: يتركب من منطقتين من البروتين:

1. الرأس (**ويتكون من غطاء بروتيني يحيط بشريط** DNA)
2. الذنب وهو الجزء الثاني من الراشح ويتصل به عدد من الألياف تسمى ألياف الذنب تساعده على الألتصاق بجسم المضيف.

س: ما أهمية انزيم ذنب البلعم البكتيري؟ وما وظيفة ذنب البلعم البكتيري؟

ج: يفرز ذنب الفيروس أنزيماً له المقدرة على اضعاف الروابط الكيميائية في جدار الخلية عند منطقة الألتصاق ومن ثم يتم تكوين ثقب يدخل من خلاله DNA الفيروس الى داخل المضيف (**اي يحقق مرحلة الاختراق**).

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

س: متى تصبح الآلية البكتيرية لبناء البروتين وإنتاج الطاقة تحت سيطرة DNA الفيروس؟

ج: حال دخول DNA الفيروس (**بعد مرحلة الاختراق**) الى داخل المضيف (**الخلية البكتيرية**) يبدأ بأستنساخ mRNA الفيروس اللازم لبناء انزيمات تحليل (DNA) و mRNA البكتريا ومن ثم تصبح الآلية البكتيرية لتكوين البروتين وإنتاج الطاقة تحت سيطرة الحامض النووي DNA للفيروس، أي في (**مرحلة التخليق او البناء**).

س: (علل) الراشح لايتكاثر إلا بعد حقن DNA الخاص به الى داخل خلية البكتريا؟

ج: لأن DNA الراشح يقوم بأستنساخ mRNA الراشح (**الفيروس**) اللازم لبناء انزيمات تحليل DNA و mRNA البكتريا ومن ثم تصبح الآلية البكتيرية لتكوين البروتين وانتاج الطاقة تحت سيطرة الحامض النووي الرايبي منقوص الأوكسجين DNA للفيروس وعندئذ يتمم عملية التكاثر.

س: ما مصير DNA البكتريا في حالتي (التحلل والتحلل والإنتاج) أي (مرحلة التكامل)؟

ج: في الحالة الاولى يتم تحليل DNA البكتريا أما في الحالة الثانية (**مرحلة التكامل**) فيتم إندماج DNA البكتريا مع DNA الفيروس اي بدون ان يحصل تحطيم لـــ DNA البكتريا وعندئذ يسمى DNA الفيروس بالبلعم الأولي.

مرحلة التكامل: وهي حالة تكاثر تحصل في راشح البلعم البكتيري من خلال دورة تسمى بدورة التحلل والإنتاج والتي يتم فيها اندماج DNA الراشح مع DNA البكتريا (**بكتريا القولون** (**المضيف**)) دون ان يحصل تحطيم لـــDNA البكتريا فيسمى DNA الفيروس بالبلعم الأولي ويحصل تضاعف DNA الراشح مع تكاثر البكتريا.

البلعم الأولي: هو DNA الفيروس والذي ينتج من اندماج DNA الفيروس مع DNA البكتريا دون حصول تحطم لـــ DNA البكتريا.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

التكاثر في البدائيات Reproduction In Monera

تضم البدائيات البكتريا والطحالب الخضر المزرقة Cyanobacteria وهي تتكاثر لاجنسياً وجنسياً.

أولا: التكاثر اللاجنسي في البكتريا Asexual Reproduction In Bacteria

تتكاثر البكتريا لاجنسياً بـــ(**الإنشطار الثنائي**) Binary Fission:

1. يحصل اتصال للكروموسوم البكتيري في مواقع معينة من غشاء الخلية مما يؤشر الى ان الخلية البكتيرية مهيأة للإنقسام.
2. تتهيأ الخلية البكتيرية لعملية الإنشطار الثنائي وذلك بتوسع جدار الخلية وغشائها وبالتالي الخلية بأكملها.
3. ينتج تضاعف (DNA) الخلية كروموسومين متماثلين وفي نفس الوقت يبدأ جدار الخلية وغشاؤها بالتخصر.
4. كنتيجة لإستطالة الخلية البكتيرية فإن الكروموسومين ينسحبان في اتجاهين متعاكسين ضمن الخلية ويتوزع السايتوبلازم في نفس الوقت ويزداد تخصر الخلية.
5. تنقسم الخلية لتنتج خليتين متماثلتين

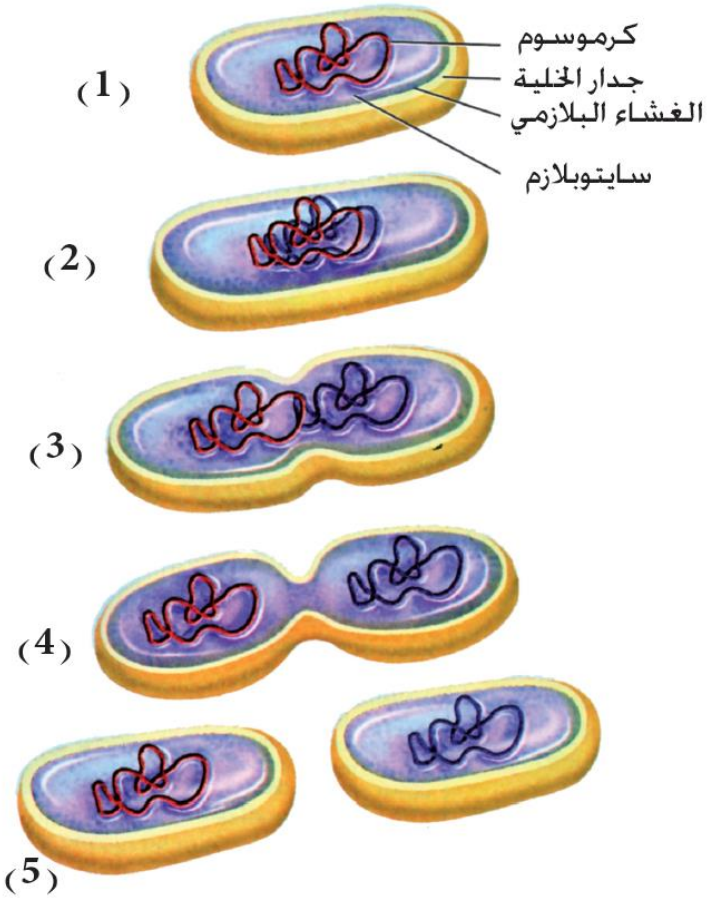
علل: يحصل اتصال للكروموسوم البكتيري في مواقع معينة من غشاء الخلية البكتيرية في التكاثر اللاجنسي؟

ج: ليعمل على تهيأة الخلية البكتيرية للإنقسام.

علل: ينسحب الكروموسومان في اتجاهين متعاكسين ضمن الخلية في التكاثر اللاجنسي؟

ج: وذلك بسبب إستطالة الخلية البكتيرية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات



شكل (3-4) . التكاثر اللاجنسي في البكتريا (الانشطار الثنائي) .

ثانيا: التكاثر الجنسي في البكتريا Sexual Reproduction In Bacteria

تتكاثر البكتريا جنسياً بعملية (**الاقتران**) Conjugation الذي يحدث بين السلالات المختلفة لنوع واحد من البكتريا، فقد وجد العلماء انه عند دمج سلالتين مختلفتين من بكتريا القولن E. Coli في وسط زرعي واحد ظهرت سلالة جديدة تختلف وظيفياً عن السلالتين اللتين تم دمجهما، واستنتجوا ان نوعاً من الاتحاد الجيني قد حدث بين الخليتين يتمثل بإعادة الخلط.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

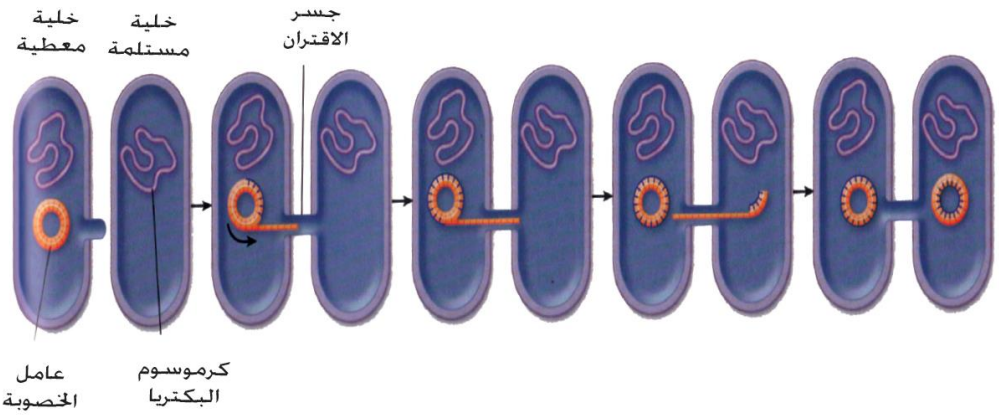
س: اشرح كيف يتم الاقتران في البكتريا؟

ج:

1. تتم عملية الاقتران بين خليتين الاولى (**الخلية المعطية**) وهي تحتوي عامل الخصوبة (Fertility Factor) المتمثل بجزيئات من DNA في سايتوبلازم الخلية المعطية كما تحوي الخلية زوائد يطلق عليها بالاهلاب (**اهلاب الاقتران او الاهلاب الجنسية**) وهي تبرز الى السطح وتصبح الخلية البكتيرية خلية ذكرية معطية، اما الخلية الثانية فهي (**الخلية المستلمة**) وهذه لاتحتوي عادة على عامل الخصوبة ولا على اهلاب الاقتران وتكون بمثابة خلية انثوية.
2. عند ملامسة هلب الاقتران سطح الخلية المستلمة يصبح جسر اقتران يعمل على تواصل بروتوبلازم الخليتين البكتيريتين.
3. ينغرز عامل الخصوبة في كروموسوم الخلية المعطية ويصبح جزءاً منه.
4. ينكسر احد شريطي (DNA) كروموسوم الخلية المعطية في موقع معين ويبدأ بالحركة وانتقال جزء من كروموسوم الخلية البكتيرية المعطية الى الخلية المستلمة عبر جسر الاقتران وتبقى الخلية المعطية كما هي دون نقصان في مادتها الوراثية حيث يُتمم الشريط الذي انفصل جزء منه نفسه في الخلية المعطية والقطعة الكروموسومية المنتقلة الى الخلية المستلمة لاتزيد حجم الكروموسوم الموجود اصلاً وتحل محل جزء مساوٍ لها.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

ويحصل الاقتران في البكتريا ايضاً عندما ينتقل البلازمد (Plasmid) **او عامل الخص وبة** (**قطعة دائرية صغيرة من** DNA) **من الخلية المعطية الى المستلمة التي لا تحتوي البلازمد ويتم النقل عبر جسر الاقتران بين الخليتين وفي النهاية تصبح كلا الخليتين حاوية على عامل الخصوبة** (**شكل** 3ـ 5).



(شكل 3-5) . التكاثر الجنسي في بكتريا القولون (الاقتران البكتيري) .

مطلوب

علل: يعتبر التكاثر الجنسي في البكتريا (نوع خاص) او غير اعتيادي؟

ج: لان الفرد الجديد لايستلم مجموعة جينية كاملة من الخليتين الاصليتين.

علل: عند مزج سلالتين من بكتريا القولون في وسط زرعي واحد تتكون سلالة جديدة تختلف وظيفياً عن السلالتين الأصليتين؟

ج: وذلك لحصول نوع من الاتحاد الجيني او (**اعادة الخلط**) بينهما.

علل: لايحدث الاقتران بين خليتين مستلمتين؟

ج: لعدم احتواء الخلية المستلمة على عامل الخصوبة فلا ينكسر شريط DNA وعدم وجود زوائد هي اهلاب الاقتران او الأهلاب الجنسية فلا يتكون جسر الاقتران.

علل: تبقى الخلية المعطية دون نقصان في مادتها الوراثية؟

ج: حيث يُتمم الشريط الذي انفصل جزء منه نفسه في الخلية المعطية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

علل: القطعة الكروموسومية المنتقلة الى الخلية المستلمة لا تزيد حجم الكروموسوم الموجود أصلاً؟

ج: لأنها تحل محل جزء مساوٍ لها.

س: ما منشأ جسر الاقتران في التكاثر الجنسي في البكتريا؟

ج: من ملامسة هلب الاقتران سطح الخلية المستلمة يصبح جسر الاقتران.

س: ماموقع واهمية

1. **عامل الخصوبة**: **يقع**: في سايتوبلازم الخلية المعطية (**الذكرية**) لبكتريا القولون، **أهميته**: ينغرز عامل الخصوبة في كروموسوم الخلية المعطية ويصبح جزءاً منه ثم ينكسر احد شريطي DNA كروموسوم الخلية المعطية في موقع معين ويبدأ بالحركة وانتقال جزء من كروموسوم الخلية البكتيرية المعطية الى الخلية المستلمة.
2. **جسر الاقتران**: **يقع**: بين الخليتين المعطية (**الذكرية**) والمستلمة (**الأنثوية**) البكتيريتين من بكتريا القولن، **أهميته**: يعمل على تواصل بروتوبلازم الخليتين البكتيريتين واتمام عملية التكاثر الجنسي بينهما.
3. **أهلاب الإقتران** (**الأهلاب الجنسية**): **تقع**: تبرز من سطح الخلية البكتيرية (**المعطية**) الذكرية لبكتريا القولون، **أهميته**: عند ملامسة هلب الاقتران سطح الخلية المستلمة يصبح جسر اقتران يعمل على تواصل بروتوبلازم الخليتين البكتيريتين واتمام عملية التكاثر.

- **ملاحظة: تختلف سلالات البكتريا في متطلبات نموها لأن يحصل فيها اعادة الخلط.**

إعادة الخلط: نوع من الاتحاد الجيني يحصل عند دمج سلالتان مختلفتان من بكتريا القولون (**معطية ومستلمة**) في وسط زرعي واحد فتتكون سلالة جديدة تختلف وظيفياً عن السلالتين المقترنتين.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

عامل الخصوبة (Fertility Factor): هو جزيئات من DNA يوجد في سايتوبلازم الخلية المعطية لبكتريا القولون يحمل معلومات وراثية وينغرز في كروموسوم الخلية المعطية ويصبح جزءاً منه.

ت	الخلية المعطية	الخلية المستلمة
1	تسلك سلوك خلية ذكرية.	تسلك سلوك خلية انثوية.
2	تحتوي على عامل الخصوبة.	لاتحتوي على عامل الخصوبة.
3	تحتوي على اهلاب (اهلاب الاقتران او الاهلاب الجنسية)	خالية منها.
4	تعطي جزء من كروموسومها وتبقى بعد الاقتران كما هي.	تتسلم جزء من كروموسوم الخلية المعطية ويتغير تركيبها الوراثي وتتحول الى سلالة جديدة بسبب (إعادة الخلط).

التكاثر في الطليعيات Reproduction In Protista

تضم الطليعيات العديد من الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل:

(**الكلاميدوموناس** ، **اليوغلينا** ، **البراميسيوم**)

التكاثر في الكلاميدوموناس Reproduction In Chlamydomonas

الكلاميدوموناس: كائن حي وحيد الخلية من الطحالب الخضر، يعيش في البرك والمستنقعات والبحيرات تمتلك خليته الخضرية سوطين اماميين وتحاط بجدار سليلوزي سميك وتحتوي على بلاستيدة خضراء واحدة كوبية الشكل ويتكاثر لاجنسياً وجنسياً.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات