تلخيص الوحدة الثالثة الدرس الأول التقانة الحيوية
مادة الثقافة العلمية الثاني عشر الادبي

- تعتمد كثير من الدول المتقدمة في مشاريعها الإنتاجية المربحة وبكل اختصاصاتها (الطبية والزراعية والصناعية والبيئية)على التقانة الحيوية التي أصبحت محط أنظار العلماء لما لها من دور في تحسين السلالات الحية عبر تقنيات هندسة الجينات.

➢ **مفهوم التقانة الحيوية:**

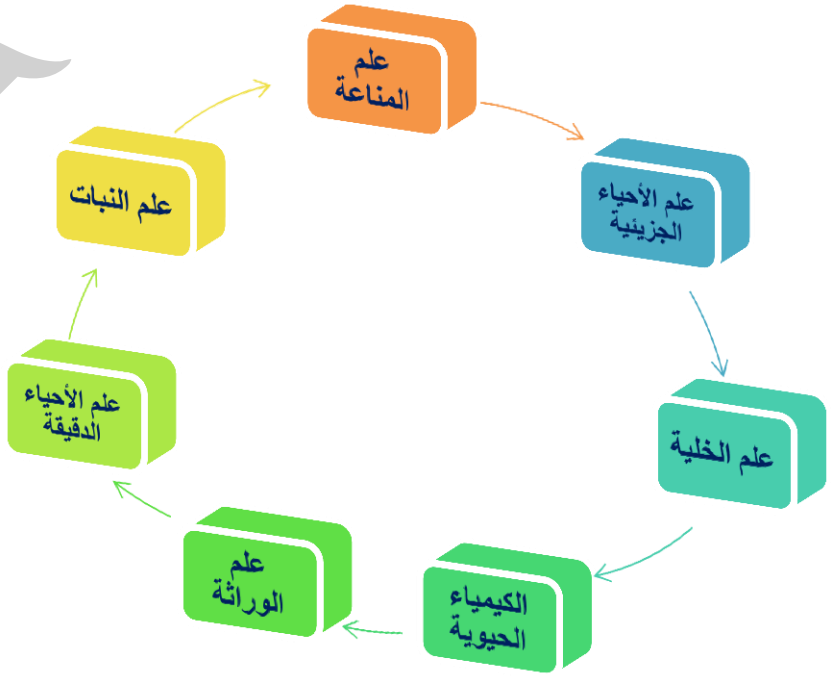
هي المعارف والمهارات والأساليب والوسائل التي يستخدمها الإنسان في توظيف الكائنات الحية أو أجزاء منها لتطوير المنتجات وتحسينها كماً ونوعاً من خلال إحداث تعديلات على المادة الوراثية.

❖ **أهم الفروع العلمية التي يشملها الأساس العلمي للتقانة الحيوية:**

1. علم الأحياء الجزيئية.
2. علم الخلية.
3. الكيمياء الحيوية.
4. علم الوراثة.
5. علم الأحياء الدقيقة.
6. علم النبات.
7. علم المناعة.

✓ **تتراوح التقانة الحيوية بين عمليات قديمة وعمليات حديثة:**

عمليات قديمة مثل التخمر وحديثة مثل الهندسة الوراثية.



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

نبذة تاريخية عن التقانة الحيوية

1) منذ آلاف السنين تعرف الإنسان على طرق صناعة الألبان والأجبان وتخمير العنب قبل ثلاثة آلاف سنة ق.م.

2) ازدهرت التقانة الحيوية التقليدية في نهاية القرن الماضي التي تميزت باستخدام الكائنات الحية الدقيقة لإنتاج المضادات الحيوية والأنزيمات وغيرها.

3) وفي العام 1953 استطاع العالمان واطسون وكريك اكتشاف الشكل الأساسي للمادة الوراثية DNA.

- دور العالمان واطسون وكريك في تطور علم الوراثة الجزيئية:

✓ أدى اكتشاف الشكل الأساسي للمادة الوراثية DNA لإلى التعرف إلى الكثير من المعلومات حول كيفية قيامه بحفظ المعلومات الوراثية وتخزينها ونقلها من جيل إلى جيل كما ساعد في تحديد خرائط جينية ورسمها لبعض الكائنات الحية.

4) انطلقت التقانة الحيوية الحديثة في السبعينيات من القرن الماضي إذ كانت أولى التجارب في الهندسة الوراثية.

5) في الثمانينيات:

1. ظهر هرمون الأنسولين كأول منتج تجاري من الهندسة الوراثية.
2. انتشرت زراعة الأنسجة على نطاق واسع.
3. تطور نقل الأجنة في الإنتاج الحيواني.

6) في التسعينيات من القرن الماضي جرى التوسع في عمل خرائط جينية لمجموعة واسعة من الكائنات الحية.

7) في بداية القرن الحادي والعشرين بعمل الخريطة الجينية للإنسان.

✓ تضمنت الخلية الواحدة في الإنسان (٢٠ ـ ٢٥ألف جين).

❖ ما النتيجة المترتبة على التقدم الذي حصل في دراسة علم الوراثة الجزيئية:

مكن العلماء من الاستفادة منه لخدمة الإنسان وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

➢ بعض الطرق المستخدمة في التقانة الحيوية:

1. التهجين.
2. الهندسة الوراثية.
3. زراعة الأنسجة.

الهندسة الوراثية (هندسة الجينات)

✓ المسؤول عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء هي الجينات.

❖ **الجينات:**
عبارة عن تتابعات من الحمض النووي منقوص الأكسجين (DNA) محمولة على الكروموسومات في الخلية.

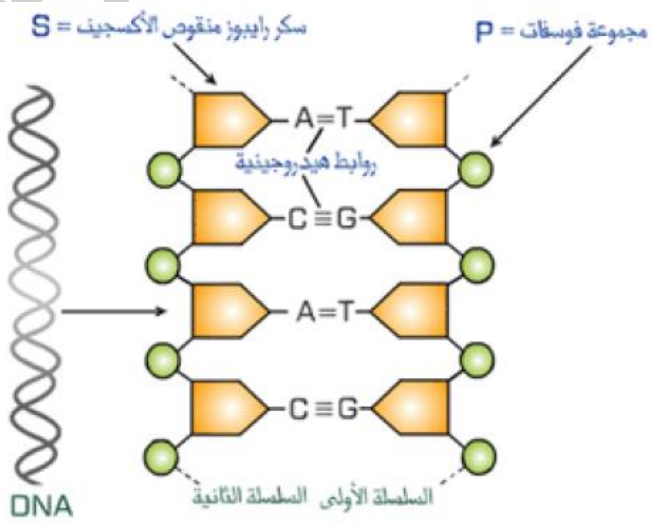
➢ **تكون جزيء DNA:**
يتكون من سلسلتين لولبيتين تلتفان بعضهما حول بعض كل منهما يتكون من وحدات بنائية تدعى النيوكليوتيدات ويتألف كل نيوكليوتيد من جزيء سكر خماسي (رايبوز منقوص الأكسجين) ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية.

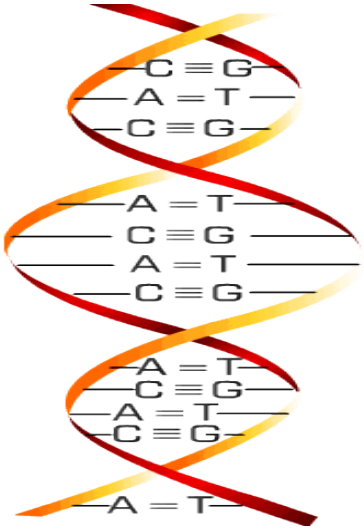
الهندسة الوراثية (هندسة الجينات)

✓ يختلف تركيب النيوكليوتيدات بعضها عن بعض بناءً على نوع قاعدتها النيتروجينية وترتبط القواعد النيتروجينية فيما بينها بروابط هيدروجينية.

❖ **أنواع القواعد النيتروجينية في جزيء (DNA):**
1. القاعدة النيتروجينية أدنين (A) في إحدى السلاسل تكون متقابلة مع القاعدة النيتروجينية ثايمين (T) في السلسلة الثانية وترتبط معها برابطتين من الروابط الهيدروجينية.
2. بينما القاعدة النيتروجينية غوانين (G) تكون متقابلة مع القاعدة النيتروجينية سايتوسين (C) وترتبط معها بثلاثة روابط هيدروجينية.

❖ **وظيفة القواعد النيتروجينية في جزيء (DNA):**
تشكل سلسلة القواعد النيتروجينية في جزيء (DNA) مخزون المعلومات الوراثية التي تميز الكائنات الحية بعضها عن بعض.





➢ **هندسة الجينات:**

أنها مجموعة التقانات الحيوية التي يمكن بوساطتها إنتاج تراكيب جينية جديدة من جينات تم عزلها والتعرف عليها وإدخالها في خلايا كائنات مختلفة من أجل دراستها أو تحفيزها لإنتاج مواد ذات فائدة للإنسان من النواحي الصحية والغذائية والبيئية.

❖ **خطوات الهندسة الوراثية (هندسة الجينات):**

1. **اختيار الكائن الحي الذي يحتوي على الصفة الوراثية المرغوبة.**
2. **اختيار مقطع من ال DNA الذي يحتوي على الجين المطلوب كالجين المسؤول عن إنتاج الأنسولين مثلاً وقطعه بمساعدة أنزيم خاص.**
3. **اختيار كائن حي يحتوي على البلازميد مثل البكتيريا والخميرة.**
4. **قص البلازميد في منطقة معينة باستخدام أنزيمات القطع نفسها.**
5. **ربط مقطع ال DNA المقصوص مع البلازميد لإنتاج ال DNA المعدل باستخدام أنزيم ربط مناسب.**
6. **إدخال ال DNA المعدل لكائن حي آخر كالبكتيريا مثلاً.**
7. **زراعة البكتيريا في أوعية معقمة في وسط مناسب واستخلاص المادة المطلوبة بعد مرور فترة مناسبة في الحاضنة لاستخدامها في الأغراض المخصصة لها.**

❖ **البلازميدات:**

عناصر وراثية من جزيء(DNA)على شكل دوائر صغيرة متواجدة داخل سيتوبلازم الخلية البكتيرية وخارج الكروموسوم البكتيري ولأنها منفصلة عن الكروموسوم فإنها تتكاثر بصورة مستقلة عنه.

➢ **الهندسة الوراثية في النباتات:**

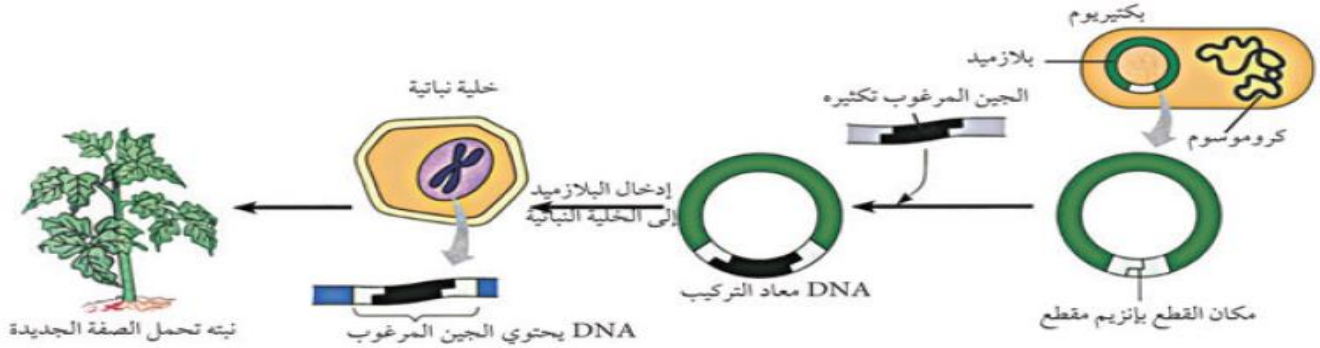
يستخدم أحياناً في مجال هندسة الجينات آليات مختلفة لإنتاج كائنات حية تحمل صفات غير موجودة فيها أصلاً ومن هذه الآليات تكنولوجيا DNAمعاد التركيب.

❖ **تكنولوجيا DNAمعاد التركيب:**

احدى تقنيات هندسة الجينات يتم من خلالها إدخال أو تعديل على DNAكائن حي لإكسابه صفات معينة مثل إنتاج نبات مقاوم للآفات.

❖ **خطوات الهندسة الوراثية في النباتات (تكنولوجيا DNAمعاد التركيب في النبات):**

1. **يتم استخلاص البلازميد من البكتيريا ويضاف إليه الجين المرغوب إدخاله مثل جين مقاومة الآفات.**
2. **إدخال البلازميد إلى الخلية النباتية المراد تعديلها فيندمج مع DNAأحد كروموسوماتها.**
3. **عندما تنقسم الخلية النباتية فإن كل خلية ناتجة عن الانقسام تحصل على نسخة من الجين المضاف عن طريق تضاعف DNAوبالتالي تصبح خلايا النباتات مزودة بهذا الجين الذي يضفي صفة مقاومة الآفات.(يمكن تبديل أي صفة مرغوب فيها مثل لون الثمرة او رائحة الزهرة وغيرها).**

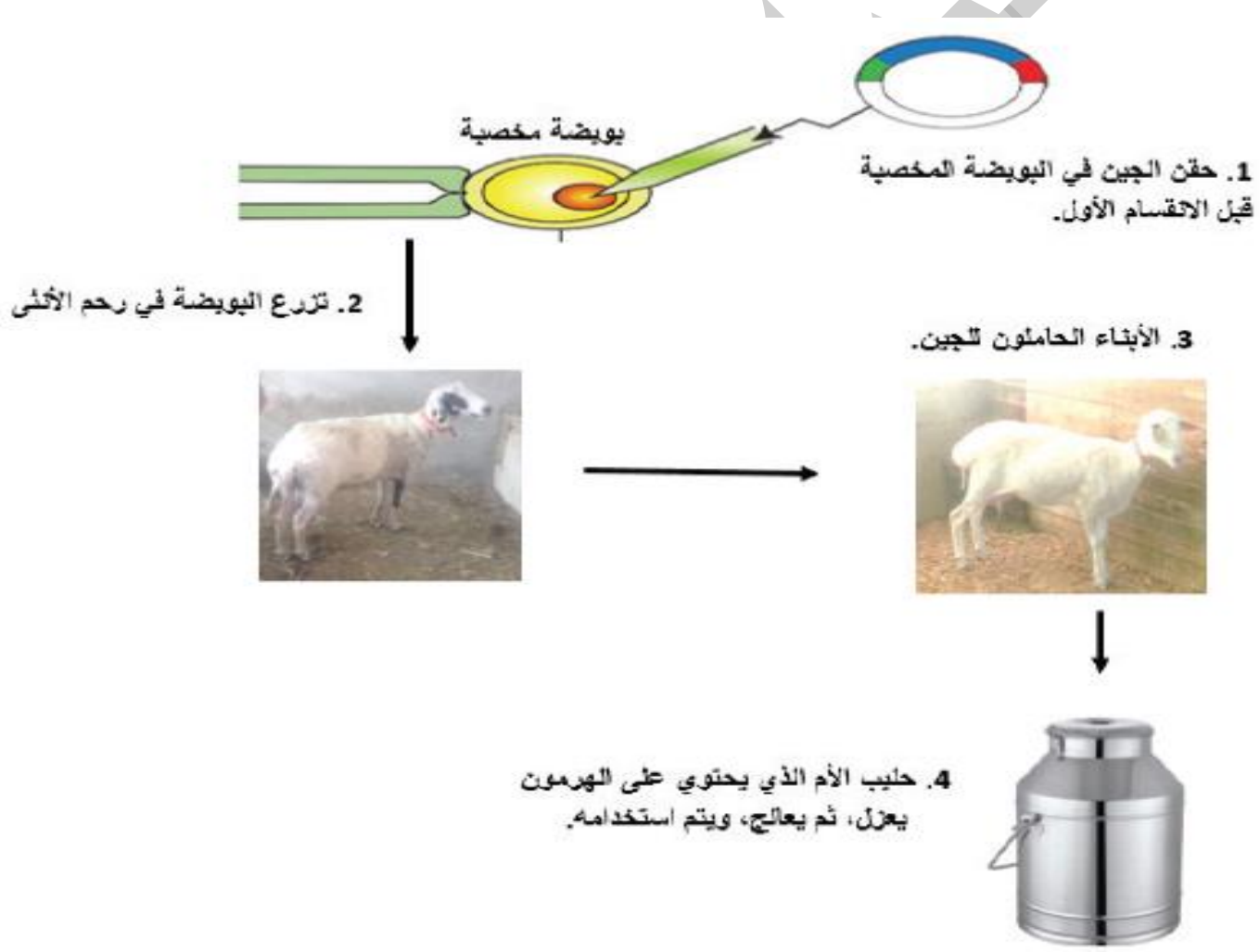


❖ **الهندسة الوراثية في الحيوانات:**

إنتاج حيوانات مهندسة جينياً لإنتاج أنواع مختلفة من البروتينات البشرية مثل الهرمونات والأنزيمات البشرية في حليب بعض الحيوانات كالماشية.

❖ **خطوات الهندسة الوراثية في الحيوانات(عملية انتاج هرمون النمو في حليب الماشية):**

1. **تؤخذ بويضة من أنثى الحيوان (الماشية مثلاً) ويتم إخصابها خارجياً.**
2. **يؤخذ الجين المرغوب تكثيره من خلية إنسان مثل جين هرمون النمو ويتم ربطه بمحفز لجين يعمل في خلايا الغدد اللبنية ويحقن الجين الناتج في نواة البويضة المخصبة قبل انقسامها الأول ليصبح جزءاً من جيناتها.**
3. **تزرع البويضة المخصبة في رحم أنثى حيوان مهيأة للحمل وإذا نجحت العملية يتم ولادة حيوان له القدرة على إنتاج هرمون النمو في حليبه طوال حياته.**
4. **يعزل الهرمون ويتم معالجته وتنقيته واستخدامه.**



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com