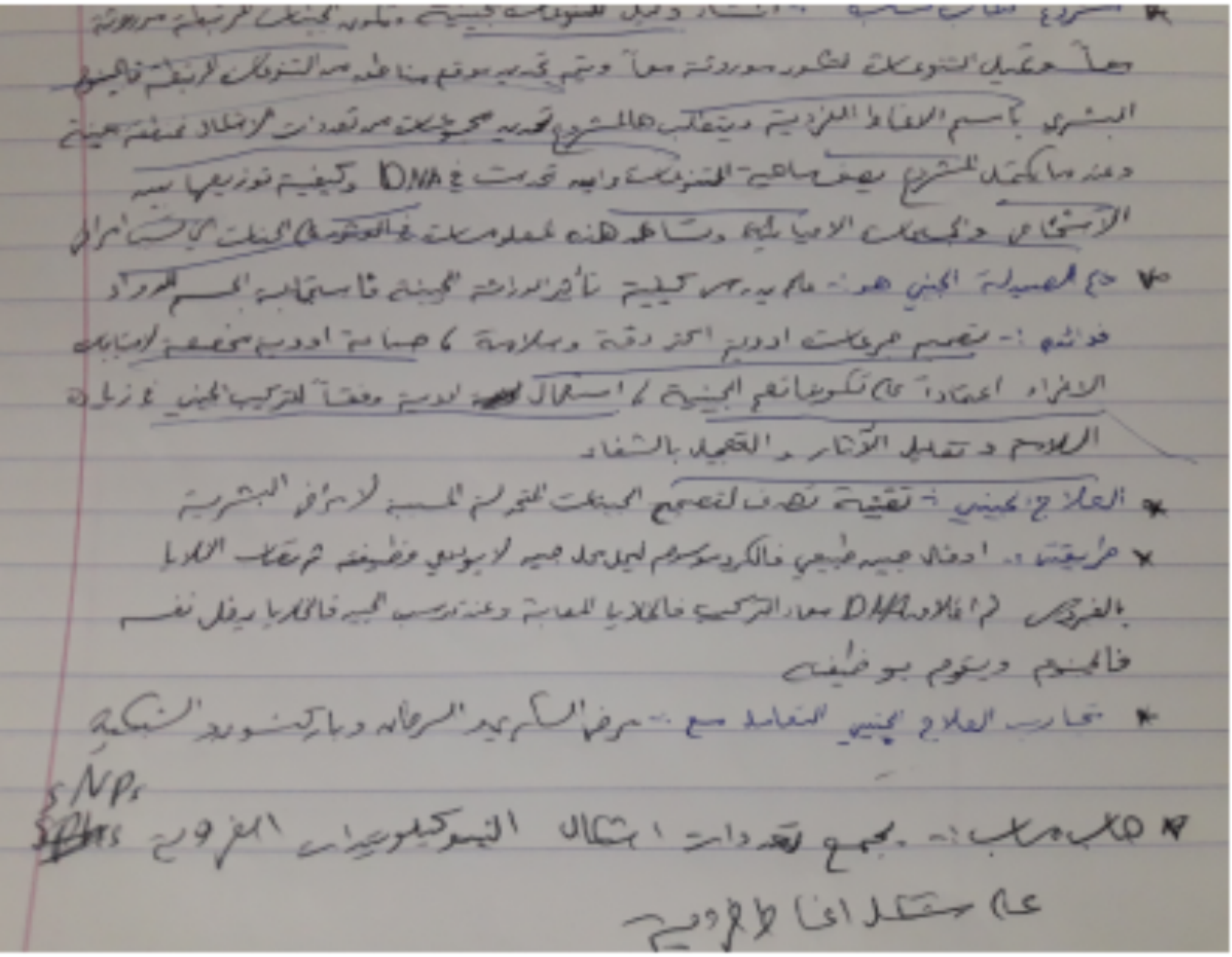
* علم الجينوم : هو علم يدرس جينوم الكائنات الحية سواء كانت بشرية أو غير بشرية
* الجينات هي وحدات التخزين للمعلومات الوراثية وظيفتها
- البروتينات هي محركات الخلية

* البروتيوميكس هي دراسة واسعة النطاق وبتقنيات متقدمة لبنيات البروتينات ووظيفتها في الجسم البشري وتسمح للعلماء بالنظر الى العديد من البروتينات في وقت واحد (يمثل كل البروتينات الموجودة في خلية)
* البروتيوميكس في المستقبل ستغير جذرياً طريقة ابتكار الأدوية، حيث يمكن للعالم الأمراض مثل السكري، النوع 2 و السمنة وتقليل المشاكل
* خلية جينومية (تسلسل جينوم بشري)
* DNA ← جزيئات نووية ← كروموسومات ← كروموسومات



فائدتها الطبيعية بشكل عام؟

* خلل :- يستطيع الباحثون عزل التغيرات الموجودة خلف التعبير عن صفات معقدة؟

لانه مشروع واحد من الصعب فيكد ان يحتوي على آلاف الجينات

* طبيب الصيدلة :- عالجة / و مجتمع لتقنية عالية

* تعدد ات ، اشكال نوكليوتيدات فردية SNPs تنوعات موجودة في تسلسل DNA و تحدث عندما يتغير نوكليوتيد واحد في الجينوم (متعلقة بالمرض البشري) 1%

* تم دفع فريضة تقول ان هذا النمط قدر الاشكال تساعد تحديد الجينات المرتبطة بانواع كثيرة من الامراض المعقدة

99% تكرر متعايش

* مشروع هاب ماب :- انشاء دليل للتنوعات الجينية وتكوين الجينات المرتبطة مع بعض عمليل التنوعات التي تحدث معاً وتم تحديد موقع مناطق من التنوعات المرتبطة في الجينوم البشري باسم الاقاط الفردية ويتطلب هذا المشروع تحديد مجموعات من تعدد ات الاشكال المفردة وتحديد ما يكمل المشروع يصف مناطق التنوعات وايضا تحدث في DNA وكيفية توزيعها بين الاشخاص وتكمن الاهمية بناء هذه المعلومات في التنوعات الجينات التي تساهم المرض

* مشروع الصيدلة الجيني هدف :- تحديد كيفية تأثير الاختلافات الجينية فاستجابة الجسم للعقاقير

فوائده :- تصميم عقاقير اكثر دقة وسلامة و فعالية و تصنيع ادوية موصفة لاصابات الافراد اعتماداً على تكوينهم الجيني و استعمال ادوية وفقاً لتركيب الجيني و زيادة السلامة و تقليل الآثار و التعجيل بالشفاء

* العلاج الجيني :- تقنية تهدف لتصحيح الجينات المعيبة المسببة لامراض البشرية

* طريقة تصنيع البروتين: عملية النسخ وعملية الترجمة

DNA: T, A, G, C
RNA: U, A, G, C

حمض رايبوزي منقوص الاكسجين
حمض رايبوزي

* mRNA هو ناقل يقوم بنقل RNA أو DNA لتصنيع البروتين "حمض رايبوز أو ما يعبر (RNA مساعد)
* الخوارزميات هي برامج كمبيوتر معقدة لتحليل بيانات ضخمة كالبيانات الوراثية تتعقب مثل البشر وتستخدم بعدها مثل تسلسل جينوم كامل في التنبؤ بالجينات المرتبة

* المعلوماتية الحيوية هي انشاء قواعد بيانات من المعلومات البيولوجية والحفاظ عليها
* كيف يقوم العلماء بدراسة تطور الحياة؟ عن طريق تجميع تسلسلات البروتينات
* مجموعات من التسلسلات ذات الصلة ومقارنتها بالبروتينات المتشابهة عند كائنات أخرى
* صفيفات DNA الدقيقة هي شرائح مجهرية صغيرة او مقالوم السيليكون توضع مع DNA

* صفيفات نصية:
- تحتوي على بعض الجينات مثل جينات الجيلوم البشري أو الجينات التي تنظم دورة الخلية
- تحتوي كميات كبيرة من المعلومات في شريحة واحدة صغيرة
- تحدد ما إذا كان التعبير عن جينات معينة مختلف من نسيج عوامل وراثية أو بيئية
- الشروع في تجميع الجينات المرتبطة ودراسة التغيرات التي تحدث في التعبير عن البروتينات تحت الظروف المختلفة
- فحص التغيرات في أنماط التعبير عن جينات متعددة

تابع المحاضرة السابعة ⑦

- لتحديد وظيفة الجينات :- يتم استخدام التقنيات التي تجمع بين تحليل الكمبيوتر و تكنولوجيا DNA معاً لتحديد
- قواعد القراءة المفتوحة ORFs :- هي تقنية يتم من خلالها تحديد الكائنات الحية التي لا تحتوي على مناطق كبيرة من DNA غير المشفر مثل البكتيريا و الخميرة و التي عبارة عن سلاسل DNA تحتوي على أكواد
- استخدامات القوالب :- تكشف هوية الجينات / الجينوم إذا كانت تنتج بروتينات فاعلة / تحديد أكثر من 90% من الجينات الموجودة في الخميرة و البكتيريا
- الكود الوراثي هو عبارة عن مجموع مكون من 3 نوكليوتيدات تدعى الشفرة أو الكود

- كود البدء ↓ AUG
  - كود واحد أميني يسمى الميثونين
  - يشير لبداية الترجمة

- كود الإيقاف ↓ UAA / UGA / UAG
  - لا كود أميني
  - يشير لنهاية الترجمة

تابع درس ① المحاضرة ①

* خطوات تجربة تصنيف DNA :-

① يفصل DNA الناقل من مجموعتين مختلفتين من الخلايا

② تحويل DNA اى الشريط DNA للتتم cDNA باستخدام انزيم النسخ العكسي

③ تميز كل شريط بصبغة فلورسنت محددة مثال :- لون احمر لخلايا سرطانية و الاخضر للطبيعية

④ جمع كل مجموعتين DNA للتتم على شريحة وتوضع في حضانة

⑤ تحليل شريحة التصنيف تم بعض الفلورسنت اشارات

⑥ تطابق التعبير عن جين في الخلايا السرطانية و الطبيعية تكون بقعة صفراء على الشريحة

واذا كان التعبير عن جينات في الخلايا السرطانية تكون بقعة حمراء واذا كان في الخلايا الطبيعية تكون خضراء

* خلل :- يستطيع الباحثون حصر التغيرات الموجودة في انماط التعبير عن جينات متعددة ؟

لانه شريحة واحدة من التصنيف يمكنه ان تحتوي على آلاف الجينات

عيوب التصنيف :- غالية / و تحتاج لتقنية عالية

تعددات اشكال النوكليوتيدات المفردية SNPs تنوعات موجودة في تسلسل DNA و تحدث عندما يتغير نوكليوتيد واحد في الجينوم (مستقلة بالامراض البشرية) 1%

الدرس ③ الوحدة ①

* مشروع الجينوم البشري HGP هو مشروع دولي قام عام 2003 وهدفه تحديد كل الجينات البشرية وتحديد تسلسل 3 مليارات من النيوكليوتيدات التي تكون DNA البشري
* الجينوم هو المعلومات الوراثية الكاملة في خلية ما
* قام العلماء بدراسة الجينوم لعدة كائنات مثل ذبابة الفاكهة والفأر والاشريكية القولونية (هي البكتيريا الموجودة في أمعاء الإنسان)
* الهدف من دراسة جينوم الكائنات هو تقديم معلومات تساعد في تفسير وظيفة الجينات البشرية المكتشفة حديثاً
* يتألف DNA من 46 كروموسوم
* لتحديد تسلسل وأمر مستمر الجينوم البشري :-
  - قطع الكروموسومات البشرية (46) لانتاج أجزاء ذات تسلسلات متداخلة
  - جمع كل الأجزاء بواسطة الحاسوب لإنشاء DNA سعاد التركيب
  - استنساخ الأجزاء لصناعة نسخ كثيرة منها ثم ترتيبها تسلسلياً باستخدام أجهزة آلية لترتيب التسلسل
  - تم استخدام أجهزة الكمبيوتر لتحليل المعلومات المتداخلة لتحديد تسلسل وأمر مستمر
* بعد تحديد التسلسل تم ملاحظة :-
  - أنه أقل من 2% من النيوكليوتيدات

- جفف الاعشاب لكي تحفظ بشكل اسرع

* النباتات المعدلة وراثياً :- محاصيل فول الصويا والذرة و القطن و الكانولا المقاوم
- خضعت لتكون اكثر مقاومة للآفات الحشرية او الفيروسية للمبيدات
- انتاج محاصيل قادرة على مقاومة غزو الحشرات للوز القطن للاعشاب الضارة
- تطوير نبات القول السوداني دفول الصويا ← لكي لا تسبب ردود فعل تحسسية
- زراعة محاصيل لأغراض تجارية مثل
- نباتات البعاقل السكرية لمقاومة اه انواع الفيروسات
- بذور الارز الذي يحتوي على نسبة من الحديد و الفيتامينات ← تقلل من سوء التغذية
- ثمار الموز التي تنتج لقاحات لعلاج امراض معدية مثل التهاب الكبد B
- نباتات تنتج مواد بلاستيكية قابلة للتحلل الحيوي

* البكتريا المعدلة وراثياً :-
- صناعة الانسولين و هرمونات النمو والمواد تذيب تخثرات الدم
- تبقاد تكوين بلورات الثلج على المحاصيل لحمايتها من التلف
- تنظيف الانسكابات النفطية وتحليل النفايات

تابع درس ② الوحدة ①

تسمح التقنيات الحيوية بانتاج كائنات حية تحمل جينات فردية من كائنة أخرى وتسمى هذه الكائنات الحية بالكائنات الحية المعدلة وراثيا
وتتم استخدام هذه الكائنات لاغراض البحث و لاغراض طبية وزراعية

* الحيوانات المعدلة وراثيا :
- يتم انتاجها فالمختبرات لاغراض البحث البيولوجي
- يستخدم الفئران و ذبابات الفواكه وديدان الربداد المشيقة (اليجانس) لدراسة الامراض و تقديرها و علاجها
- انتاج ثلاثية للمعدلة وراثيا لتحسين امدادات الغذاء و جودة الانسان
- خضع الماعز لاغراض صناعة الادوية الثانية يستخدم لمنع تخثر الدم فالجراحة
- انتاج دجول ردمية و دجاج تتميز بمقاومة الامراض
- خضع الاسماك لكي تنمو بشكل اسرع

اجهزة آلية لترتيب التسلسل

- تم استخدام اجهزة الكمبيوتر في تحليل المناطق المتشابهة لتكوين تسلسل واحد متواصل

* بعد تحديد التسلسل تم ملاحظة :-

- انه اختلف بنسبة 2% من النيوكليوتيدات الموجودة فالجينوم مسؤولة عن تشفير جميع البروتينات في الجسم
- انه الجينوم مليء بأعداد هائلة متكررة من تسلسلات ليس لها وظيفة ويطلق عليها (التسلسلات غير مشفرة)

* الامتدادات الطويلة لـ DNA غير مشفرة تكون فريدة من نوعها لدى كل فرد
" " " " للبروتين تكون متطابقة بين الافراد
* يتطلب البصمة الوراثية فصل اجزاء DNA باستخدام مفصل كهربي ظلامي للاطلاع على الاختلافات
لكل شخص ويتم استخدام البصمة لاثبات النسب و التعرف على الجثث وتحديد هوية المشتبه بهم والافراد من الاعتداء
* لاكتشاف البصمة الوراثية استخدم العلماء عينة من الشعر

- استخدام انزيم يعامل بالحرف في نسخ DNA لانشاء عينة كبيرة تصلح للتحليل
- يقطع DNA المضخم باستخدام مجموعات مختلفة من انزيمات القطع
- تفصل الشظايا بواسطة الكهربي الظلامي
- تقارن مع اجزاء DNA معروفة المصدر

تابع المحاضرة الوحدة ①

⑤ ترتيب تسلسل DNA :-

* يستخدم لتوقع جينة معينة و تحديد الاخطاء في تسلسل DNA ومقارنة الجينات بتسلسلات متشابهة من كائنات اخرى

* خطواته :-

- خلط جزئ DNA غير معروف مع انزيم بلمرة DNA مع G، C، A، T في انبوب
- تلوين جزء من T، A، C، G بلون آخر من صبغة فلوريسنت
- كما دمج G، T، C، A فالشريط الجديد توقف التفاعل وحدث اشرطة DNA باطوال مختلفة
- انفصال اجزاء DNA ملونة عن طريق الفصل الكهربي الالامي يؤدي الى اكتمال التفاعل
- تقرأ المادة الالامية للتحليل في جهاز تلقائي لترتيب تسلسل DNA (اكتشف كل لون للنيوكليوتيد)
- تحديد تسلسل DNA الاصلي من خلال ترتيب الاجزاء

تضاعف بالبلمرة للتسلسل :-

* هو تفاعل ينتج العديد من النسخ من سلسلة معينة من جزء DNA

⑥ تضاعف بالحرارة للتسلسل :-

* هو تفاعل ينتج العديد من النسخ من سلسلة معينة من جزء DNA
* خصائصه :- شديد الحساسية واكتشاف جزء واحد من DNA في عينة ما و هو سريع لانه يمكنه ان ينسخ هذا الجزء و تضخيمه لاستخدامه في تحليل DNA
* خطوات :-
- وضع جزء DNA مع انزيم بكرة DNA مع G, C, A, T مع البادئتين (مرشحين DNA اصغر من الشريط القصيرين) في انبوب
- استخدام الحرارة لفصل شريط جزء DNA وعندما يبرد الانبوب يتم التقاء البادئات بكل شريط من DNA ويوجد جهاز صغير درجات حرارة يستخدم لتدوير الانبوب الذي يوجد به المكونات من خلال درجات منخفضة ومرتفعة
- ارتباط البادئات ودمج انزيم بكرة DNA مع G, C, A, T مع البادئتين ويحدث تضاعف DNA ويتم توسيع انزيم بكرة باضافة G, C, A, T مجددا
- تتكرر هذه العملية من 20 الى 40 مرة وينتج العديد من النسخ لـ DNA

* ملاحظة :- الانزيمات لاتتحمل درجات حرارة عالية ولكن انزيم بكرة لانه يتحمل درجات حرارة عالية، لذلك تم فصله من بكتيريا حرارية مثل البكتيريا القريبة للوجود خالينابيع الساخنة
* يستخدم في المختبرات والكشف عن الأدلة مثل الأنبوب و تحديد الجرثومية والضحايا

* البلازميدات هي جزيئات دائرية صغيرة من DNA تنتشر في السيتوبلازم وتوجد في البكتريا وفي خلايا الخميرة
* عادة يستخدم البلازميدات في تجاربنا لأنها تحتوي على انزيمات قطع وليس كل البكتريا
* اذا قطع بلازميد وجزء DNA بنفس انزيم القطع نفسه سيكون نهايات لاصقة قابلة للدمج
* انزيم ربط الحمض النووي هو: هو انزيم يربط جزئي DNA كيميائياً وذات نهايات لزجة ونهايات ملساء ويستخدم في ادماج DNA ومضاعفته (اسمه ايضاً انزيم النسخ)
* يكون DNA المؤتلف يحتوي على DNA البلازميد وDNA من مصدر آخر
* التحويل هو عملية يتم ادماج الخلايا البكتيرية مع بلازميد DNA معاد التركيب ثم استعادته
* لانتاج كميات اكبر من DNA بلازميد معاد التركيب

لكي تحويل يا استخدام حرارة او نبضة كهربائية يؤدي الى حدوث فتحات في الغشاء البلازمي للبكتريا وهذا يسمح لبلازميد DNA المعاد التركيب بالدخول الى الخلية البكتيرية)

* الاستنساخ هو عملية انتاج نسخ كثيرة من DNA التي قد دخلت الخلية وانتاج نسخ من البكتريا المتضاعفة
* يمكن تحديد الخلايا التي استقبت البلازميد عن طريق تعرض الخلايا البكتيرية للعقار مثل الامبيسيلين (Amp) فلا يبقى الا البكتريا التي تتضمن البلازميد

Amp ← يستخدم للتمييز بين الخلايا التي استقبلت DNA بنبضة كهربائية معاد التركيب من بين الخلايا التي لم تستقبل DNA معاد التركيب والتي استقبلت بنبضة كهربائية ضعيفة او درجة الحرارة

تابع الدرس ⑤ الوحده ①

* القواعد النيتروجينية هي :-

G ← الجوانين — A ← الادنين
C ← السايتوكنين — T ← الثيامين

T=A , C=G

* بعض الانزيمات لاتحتوي على نهايات لزجة بل تحتوي على نهايات ملساء

* النهايات اللصقة :-

GAA | TTC
CTT | AAG

- تنشأ عندما يقطع انزيم القطع كلا الشريطين مباشرة
- لاتحتوي على مناطق تحتوي احادي الشريط المكمل
- يمكنها ان تلتحم الجزء الذي يحتوي نهايات لصقة

⑨ تكنولوجيا DNA معاد التركيب :- ← يستخدم لدراسة جينات فردية وكائنات معدلة وراثيا وعلاج بعض الامراض

* DNA معاد التركيب :- هو دمج جزء من DNA من كائن حي مع جزء من DNA لكائن حي آخر و هذا الشيء اسهم في تطوير طريقة دراسة الـ DNA لانها تتيح امكانية دراسة جينات فردية

* المتجه هو ناقل يقوم بنقل DNA معاد التركيب الى خلية بكتيرية (فايروس معطل)
ومثال عليه (البلازميدات , الفيروسات)

* البلازميدات هي جزيئات دائرية صغيرة من DNA تنمو الشرائط تتواجد فالبكتريا وهي خلايا الخميرة

* اي كائن حي يحكمه القرف عليه بالرشعه فوره بنفسجيه

* الجينيوم هو اجمالي الحمض النووي الموجود في نواة كل خليه

ومثال عليه الجينوم البشري الذي يحتوي على النيوكليوتيدات

* الدراسه جيد معينه بحكمه استخدام ادوات لحمض نووي للتحكم بالجينات

(1)

* انزيمات القطع (انزيم النيوكلياز الداخلي)

- هي بروتينات تتعرف على تسلسلات لحمض نووي معينه وتتصل بها و تقطع الحمض النووي الغير وصي الى اجزاء بعد ان يدخل الى البكتيريا

* مثال على :- انزيم قطع لولب مزدوج EcoRI ويقطع التسلسل GAATTC

* طريقه قطع G/AATTC منطقه لزوجه G

منطقه لزوجه G CTTAA/G

على يحتوي هذه القطع ذات منطقه لزوجه ؟ لانه يحتوي على حمض نووي احادي الشريط الحمل على هذه النهايات مطلوبه ؟ لانه يحكم دمج النهايات مع اجزاء حمض نووي آخر مكمل له

(2)

الفصل الكهربائي الهلامي

* هو استخدام تيار كهربائي لفصل اجزاء الحمض النووي وفقاً لحجم الاجزاء

* يتم اسقاط محلول به DNA فالقرف السالب باستخدام قطاره وعند تشغيل التيار تنفصل اجزاء DNA وتتحرك باتجاه الموجب والاجزاء الصغيره تتحرك بسرعه اكبر من الاجزاء الكبيره

* يتم وضع DNA فقاده XP مياه صغيره عند دخوله للجهاز حتى لا تختفي او يتحرك

* عندما يلتقط محلول ملوين باجزاء DNA فالماده الصلاحيه هذه الشريط يجعلها مرئيه تحت ضوء فوق بنفسجي

الدرس ② الوحدة ①

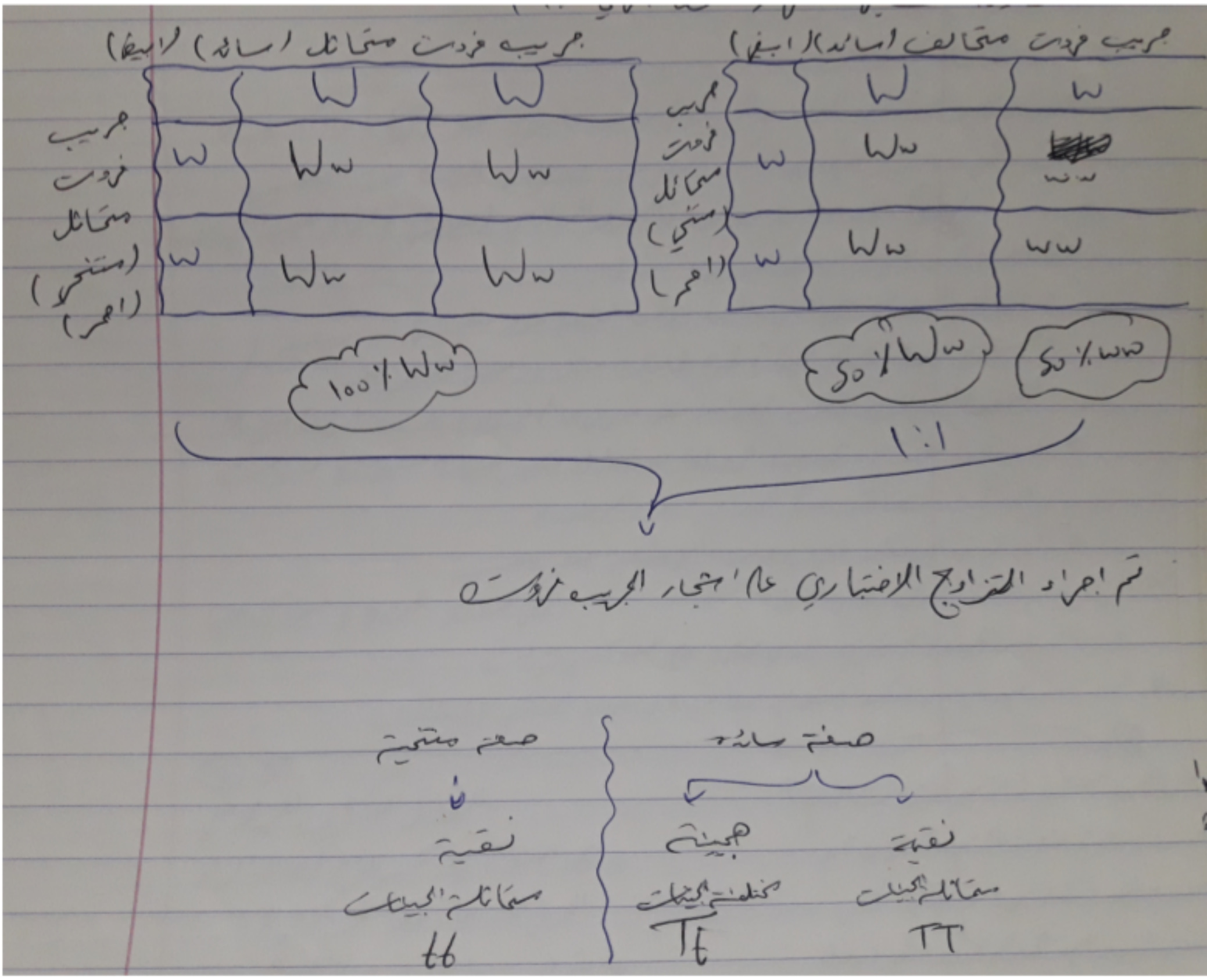
* العلماء اكتشفوا بنية DNA وحددوا المركزي بنقل المعلومات الوراثية
تنتقل من DNA إلى RNA إلى البروتينات
* هندسة الجينات هي تكنولوجيا تنطوي على التحكم بـ DNA لأي كائن حي من
خلال إضافة جين نووي وديل من كائن حي آخر

↓

مثال على ذلك :-

- ادخال جينة لبروتين الإضاءة الحيوية (بروتين فلوري أخضر GFP) فالكائنات
الحية ثم يثبت البروتينة جينة أخضر عند تعرضها للضوء فوق بنفسجي
* GFP هو مادة موجودة فالسمك الهلامي (يعيش في شمال المحيط الهادي)
* الكائنات الحية التي تم ادخال جينة بها مثال :-
يرقات البعوض يتم التعرف عليها بوجود اشعة فوق بنفسجية معينة /
وتستخدم الكائنات الحية في علاج الخلايا مثل دراسة تقييم جينة /
التحقق فالخلايا الخلوية / دراسة تطور مرض ما / انتقاء جينات وراثية مفيدة
* تستخدم هندسة الجينات لزيادة او تقليل تعبير جينات معينة في كائنات
حية منتقاة في الزراعة و الانسان
* اي كائن حي يمكن التعرف عليه بالأشعة فوق بنفسجية

	التلقيح	تزاوج الداخل (الذاتي)
التعريف	هو تزاوج كائنات حية لها اشكال مختلفة لصفة ما ولانتاج افراد تحمل صفة معينة	هو عملية تستوعب فيها كائنات حية متماثلة الجينات للصفة صفة مرغوبة و تخلص من صفات غير مرغوبة
مثال	تزاوج 2 صنف من الطماطم مختلفين لانتاج هجين يحمل مقاومة الامراض و يحمل صفة النمو السريع	تزاوج 2 صنف من الطماطم لانتاج هجين يحمل مقاومة الامراض و يحمل صفة النمو السريع
مميزات	* انتاج افراد ذات صفات مرغوبة للحصول على افراد اكثر قدرة على الانجاب و على مقاومة الامراض	* الحفاظ على السلالات النقية
عيوب	* مكلف * يحتاج لوقت لتطويل	* انتقال صفات غير مرغوبة للاجيال * زيادة فرص انتاج نسل متنحي اذا كانت الابوين الجملة الميل متنحي


جريب فردت متخالف (سائد) (ابيض)
جريب فردت متماثل (سائد) (ابيض)
جريب فردت متماثل (مستخرج) (احمر)
جريب فردت متماثل (مستخرج) (احمر)
100% Ww
50% Ww
50% ww
1:1
تم اجراء التزاوج الاختباري على اشجار الجريب فردت
صفة سائدة
صفة متنحية
نقية
هجينة
نقية
متماثلة الجينات
مختلفة الجينات
متماثلة الجينات
TT
Tt
tt

تابع الوحدة ① القسم ①

* التزاوج الاختباري هو تزاوج اجري للتعرف على الطراز الجيني للفرد السائد هل هو نقي ام هجين (احد الطرز الجينية)
* الطراز الجيني للكائنة الحي يكون متماثل الجينات او متخالف الجينات (اذا كان متماثل يكون لجميع انواع النسل طراز سائد واذا كان متخالف يكون نسبة الطراز الظاهري 1:1)

جريب فردت متخالف (سائد) (ابيض)

	W	W
W	WW	WW
W	WW	WW

50% WW 50% WW

جريب فردت متماثل (سائد) (ابيض)

	W	W
W	WW	WW
W	WW	WW

100% WW

1:1

الفرق الثاني
التناسل الاشتقاقي

* على ايه بيستخدم الانتخاب الصناعي ؟
لانتاج كائنات حية تحمل صفات مرغوبة
* الانتخاب الصناعي هو عملية يتم منها اختيار صفات مرغوبة لنقلها للاجيال القادمة
* تم دراسة هذا الانتخاب على الكلاب مثل البيجل / الهاسكي / الجرمان شيبرد
* الطراز الظاهري لهذه الكلاب انها تتمتع ببنية وعضلات قوية
* صفات الكلاب

البيجل	الهاسكي	الجرمان شيبرد
حاسة شم قوية تجعلها كلاب بوليسية جيدة	الصدر عريض طويلة وكث الرجلين	قابلية للتدريب لاداء الخدمات الخاصة

* كيف نقل الصفات المرغوبة للاجيال عن طريق التهجين / التزاوج الانتقائي
* على ايه بيزيا التهجين تفوق هجين ؟ لانتاج كائنات ذات قيمة غذائية عالية واكثر قدرة على التكيف مع اشكال من تغيرات البيئة