مختبر ١

DNA deoxyribonucleic acid

الجين: قطعة من الـ DNA أو أصغر وحدة من DNA أو RNA قابلة للتضاعف والتطفر (هو الجزء الخاص في أي كائن حي مسؤول عن نقل الصفات الوراثية).

DNA سلسلة من وحدات بنائية تدعى النيوكليوتيدات.

Deoxyribo nucleic acid ⟶ DNA

يتكون كل نيوكليوتيد (nucleotide) من 3 أجزاء:

١- سكر خماسي رايبوزي منقوص الاوكسجين.
٢- قاعدة نتروجينية.
٣- مجموعة فوسفات.

تقسم القواعد النتروجينية الى نوعين:

1- Purines: Adenine (A) , Guanine (G).
2- Pyrimidines: Cytocin (C), Thymin (T), Uracile (U).

اليوراسيل تدخل في تركيب الـ RNA وليس في الـ DNA و يحل محله Thimin في الـ DNA.

قسمت القواعد النتروجينية الى بيورينات وبريميدينات وذلك:

١- البيورينات مكونة من حلقتين وتشمل الأدنين والكوانين.
٢- البيريميدينات مكونة من حلقة واحدة وتشمل الثايمين والسايتوسين واليوراسيل.

ترتبط البيورينات والبيرميدينات مع السكر الخماسي عن طريق الأواصر الكلايكوسيلية Glycocilic bond والتي تتكون بين ذرة الكاربون رقم ١ للسكر الخماسي وذرة النتروجين رقم ١ للبيرميدينات أو ذرة النتروجين رقم ٩ للبيورينات وتدعى الجزيئة الناتجة عن هذا الارتباط بالنيوكليوسايد Nucleoside.

- Nucleoside: تركيب ناتج من ارتباط السكر مع القاعدة النتروجينية بواسطة الآصرة الكلايكوسيلية.

لكي تتحول النيوكليوسيد الى نيوكليوتيد يحتاج الى مجموعة فوسفات وذلك بارتباط ذرة كاربون رقم ٥ مع مجموعة فوسفات. تعمل مجموعة الفوسفات على ربط نيوكليوتيد مع آخر بآصرة فوسفاتية ثنائية الاستر Phosphodiester bond.

يوفر هذا الارتباط ثلاثة مميزات لشريط الـ DNA الواحد المفرد:

١- يربط نيوكليوتيد مع الآخر.
٢- تعطي الـ DNA شحنة سالبة.
٣- تعطي لجزيئة الـ DNA صفة القطبية.

تمكن العالمان Watson و Crick في عام ١٩٥٣ من التعرف على البنية الحلزونية المزدوجة للـ DNA .

كما مر سابقا فأن كل نيوكليوتيد تتكون من ثلاثة أجزاء وبما أن السكر المنقوص والفوسفات هي ثوابت وأن القواعد النترجينية هي فقط المتغيرة فيمكن الاستعاضة عن الشريط الواحد في الـ DNA بالقواعد النتروجينية الداخلة ضمن تركيبه كما في المثال الآتي:

3′ CTATTAGG ′5

5′ GATAATCC ′3

ترتبط هذه القواعد النتروجينية بين شريطي الـ DNA بأواصر هيدروجينية وتكون هذه الأواصر أما ثلاثية (C-G) أو ثنائية (A-T) بظاهرة تعرف بظاهرة الازدواج القاعدي (اذ أن كل قاعدة نتروجينية لها مايكملها أو يتممها في الشريط الآخر وليس مايشابهها).

يمكن لخيطي الـ DNA الانفصال عن بعضهما بعملية تدعى المسخ Denaturation وذلك بتكسير الأواصر الهيدروجنية التي تربط القواعد النتروجينية .

الجزء العملي:

التعريف بالمختبر والاجهزة المستخدمة خلال مختبرات الفصل مع شرح مفصل لكل جهاز وطريقة استخدامه.