

AND-ul

Acidul deoxiribonucleic (ADN pe scurt) este materialul genetic al organismelor celulare si al celor mai multi virusi. ADN-ul poarta informatiile necesare sintetizarii directe a proteinelor si pentru replicare. Sinteza proteinelor este producerea de proteine necesare celulei sau virusilor pentru activitatiile acestora sau pentru dezvoltare.

Replicarea este procesul prin care ADN-ul se copiaza pe sine insusi pentru fiecare celula descendenta sau virus, pasADN informatii despre sinteza proteinelor. In cele mai multe organisme celulare ADN-ul este organizat ca si cromozomi localizati in nucleul celulei.

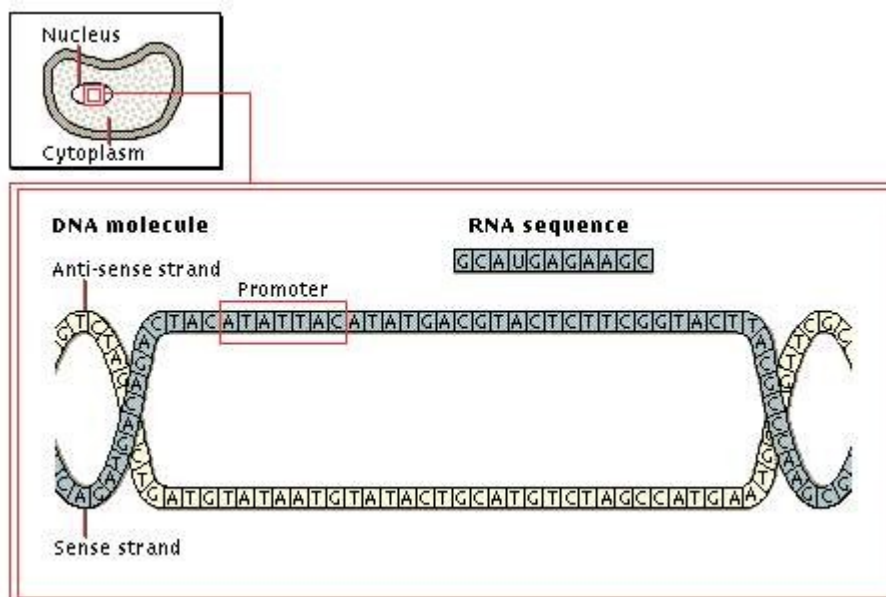
Structura

O molecula de ADN consta in doua "lanturi", compuse dintr-un numar mare de compusi chimici , numiti nucleotide, prinse impreuna pentru a forma un lant. Aceste lanturi sunt aranjate ca si cum ar fi fost intoarse unul peste altul.

Fiecare nucleotida consta din 3 unitati: o molecula de zahar, un grup de fosfati si unul sau patru compusi diferiti ce contin baze.

Nucleotidele dintr-un brat al lantului sunt intr-o asociere specifica cu nucleotidele corespunzatoare din celalalt brat al lantului ADN.

In anul 1953 biochimistul american James D.Watson si britanicul biofizician Francis Crick au publicat prima descriere a structurii ADN-ului. Modelul lor s-a dovedit atat de important pentru intelegerea sintezei ADN-ului incat in 1962 au primit premiul Nobel pentru medicina.



Sinteza proteinelor

ADN-ul poarta instructiunile pentru producerea de proteine. O proteina este compusa din molecule mai mici numiti amino-acizi si structura si functia proteinei este determinata de secventa amino-acizilor sai. Secventa amino-acizilor este la randul ei determinata de secventa bazelor nucleotide in ADN. O secventa de trei baze nucleotide, numite un triplet, este codul genetic care specifica un anumit amino-acid. De exemplu, un triplet GAC (guanina, adenina si citosina) este codul genetic pentru amino-acidul leucina iar un triplet de CAG (citosina, adenina si guanina) este codul genetic pentru amino-acidul valina. Un brat al lantului ADN al moleculei contine informatia necesara productiei unei anumite secventa de amino-acid. Celalalt brat ajuta in replicare.

O gena este o secventa de nucleotide de ADN care specifica ordinea amino-acizilor intr-o proteina prin intermediul unei molecule de ARN. Sustragand o nucleotida de ADN si inlocuind-o cu alta continand ADN alta baza cauzeaza ca toate celulele sau virusii sa aiba versiunea alterata in secventa de nucleotide de baza. O astfel de schimbare in ADN se numeste o mutatie.

Cele mai multe mutatii au loc ca urmare a erorilor in procesul de replicare. Expunerea de celule sau virusi la radiatii sau chimicale maresc sansa de producere a mutatiilor.

Replicarea

In cele mai multe organisme celulare replicarea ADN-ului moleculei ia loc in nucleul celulei si se intampla chiar inainte de diviziunea celulei. Replicarea incepe cu separarea celor doua lanturi de polinucleotide fiecare apoi comportandu-se ca un sablon pentru asamblarea noului lant complementar. Cum vechiul lant se separa fiecare nucleotida din cele doua brate ale lantului atrage nucleotida complementara ei. Nucleotidele se leaga una de alta de catre legaturi de hidrogen pentru a forma bazele unei noi molecule de ADN.

Proceduri si instrumente

Cateva instrumente si proceduri au fost inventate pentru a studia si a manipula ADN-ul. Enzime specializate numite enzime restrictionate gasite in bacterii se comporta ca si niste foarfeci moleculare pentru a "taia" coloana vertebrala a moleculelor de ADN. Utilizarea acestor enzime si-a gasit intrebuintarea in ingeneria genetica in modul in care aceste enzime au fost folosite pentru a "taia" fragmente din molecule de ADN. Tehnologia consta in indepartarea unei gene specifice unui organism si implantarea acesteia intr-un alt organism.

Alta procedura pentru a lucra cu ADN-ul este procedura de reactie in lant de polimerizare. Aceasta procedura utilizeaza enzima de ADN pentru a face copii ale ADN-ului intr-un proces care se aseamana cu replicarea naturala a ADN-ului.

Amprenta ADN face posibila compararea unei mostre de ADN intr-o maniera similara celei folosite pentru compararea amprentelor degetelor. In aceasta procedura se folosesc enzime care "sparg" molecula de ADN in mai multe fragmente. Solutiile care contin aceste fragmente sunt plasate pe suprafete cu gel prin care trece un curent electric. Curentul electric determina fragmentele de ADN sa se miste prin gel.

Datorita faptului ca fragmentele mai mici se misca mai rapid decat cele mari procesul separa fragmentele in functie de marimea lor. Fragmentele sunt ulterior marcate cu probe si expuse unei raze X unde se formeaza amprenta ADN – un model caracteristic alcatuit din linii negre care identifica unic fiecare tip de ADN.

Aplicatii

Cercetarile despre ADN au avut un important impact asupra medicinei. Prin tehnologia recombinarii ADN-ului se pot modifica microorganismele in asa fel incat ele devin adevarate "fabrici" de produs largi cantitati de droguri folositoare in medicina.

Tehnologia este produsa pentru a produce insulina, drog folosit de diabetici sau interferon care este folosit de catre anumiti pacienti care sufera de cancer.

Studii asupra ADN-ului uman au scos la suprafata faptul ca anumite gene sunt asociate cu anumite boli cum ar fi cancerul la san.

Aceasta ii ajuta pe oamenii de stiinta pentru a diagnostica diferite boli si pentru a descoperi noi tratamente pentru a le combate.

De exemplu, medicii folosesc o noua tehnologie numita chimioplastie prin care se sintetizeaza o molecula continand atat ADN cat si ARN pentru a dezvolta un tratament pentru o forma de hemofilia.

In criminalistica ADN-ul este folosit pentru a cerceta indivizii care au comis crime. ADN-ul din sperma, piele sau sange luate de la locul crimei poate fi comparat cu ADN-ul suspectului.

Tehnicile de manipulare a ADN-ului sunt folosite si in agricultura sau intr-o alta forma de inginerie numita inginerie genetica si biotehnologie.

Variante ale plantelor care au gene modificate pot da o productie mai mare sau pot fi mai rezistente.