

EL PROBLEMA DEL CODI GENÈTIC

La informació genètica està continguda en la molècula de DNA. Una sèrie de nucleòtids ordenats d'una determinada manera dirigeix la síntesi d'una cadena polipeptídica determinada, caracteritzada per un encadenament particular d'aminoàcids.

S'anomena **gen** a la porció més petita de DNA que pot dirigir la síntesi d'una proteïna.

El fet de passar de la seqüència de nucleòtids del gen a la dels aminoàcids de la proteïna codificada implica l'existència d'una correspondència entre els dos polímers: aquesta correspondència s'anomena codi genètic. La lectura de la informació genètica continguda en un gen suposa l'organització d'una correspondència entre les quatre bases nitrogenades que constitueixen el DNA i els 20 aminoàcids diferents que formen les proteïnes dels éssers vius. Dit d'una altra manera, es tracta de poder explicar com, a partir d'un alfabet de quatre lletres (els nucleòtids), és possible compondre 20 "paraules" diferents que són els aminoàcids.

Taula: Taula de codons d'ARN

Aquesta taula mostra els 64 codons i els aminoàcids per als que codifiquen.

		Zona base			
		U	C	A	G
1era base	U	UUU (Phe/F)Fenilalanina	UCU (Ser/S)Serina	UAU (Tyr/Y)Tirosina	UGU (Cys/C)Cisteïna
		UUC (Phe/F)Fenilalanina	UCC (Ser/S)Serina	UAC (Tyr/Y)Tirosina	UGC (Cys/C)Cisteïna
		UUA (Leu/L)Leucina	UCA (Ser/S)Serina	UAA Ochre (Stop)	UGA Opal (Stop)
		UUG (Leu/L)Leucina, Start	UCG (Ser/S)Serina	UAG Amber (Stop)	UGG (Trp/W)Tryptòfan
	C	CUU (Leu/L)Leucina	CCU (Pro/P)Prolina	CAU (His/H)Histidina	CGU (Arg/R)Arginina
		CUC (Leu/L)Leucina	CCC (Pro/P)Prolina	CAC (His/H)Histidina	CGC (Arg/R)Arginina
		CUA (Leu/L)Leucina	CCA (Pro/P)Prolina	CAA (Gln/Q)Glutamina	CGA (Arg/R)Arginina
		CUG (Leu/L)Leucina, Start	CCG (Pro/P)Prolina	CAG (Gln/Q)Glutamina	CGG (Arg/R)Arginina
	A	AUU (Ile/I)Isoleucina, Start ²	ACU (Thr/T)Treonina	AAU (Asn/N)Asparagina	AGU (Ser/S)Serina
		AUC (Ile/I)Isoleucina	ACC (Thr/T)Treonina	AAC (Asn/N)Asparagina	AGC (Ser/S)Serina
		AUA (Ile/I)Isoleucina	ACA (Thr/T)Treonina	AAA (Lys/K)Lisina	AGA (Arg/R)Arginina
		AUG (Met/M)Metionina, Start ¹	ACG (Thr/T)Treonina	AAG (Lys/K)Lisina	AGG (Arg/R)Arginina
	G	GUU (Val/V)Valina	GCU (Ala/A)Alanina	GAU (Asp/D)Àcid aspàrtic	GGU (Gly/G)Glicina
		GUC (Val/V)Valina	GCC (Ala/A)Alanina	GAC (Asp/D)Àcid aspàrtic	GGC (Gly/G)Glicina
		GUA (Val/V)Valina	GCA (Ala/A)Alanina	GAA (Glu/E)Àcid glutàmic	GGA (Gly/G)Glicina
		GUG (Val/V)Valina, Start ²	GCG (Ala/A)Alanina	GAG (Glu/E)Àcid glutàmic	GGG (Gly/G)Glicina

¹El codó AUG codifica la methionine i també serveix com a lloc d'iniciació: el primer AUG a la regió codificant dels **RNAm** és on comença la traducció a proteïna.

²És un codó d'inici només als **procarïotes**.

- Imagineu que cada base nitrogenada del DNA es correspon amb un aminoàcid diferent. Quants aminoàcids es podrien codificar d'aquesta manera?
- Imagineu ara que cada parella de bases nitrogenades es correspon amb un aminoàcid diferent. Quants aminoàcids es podrien codificar ara?
- La comunitat científica va decidir que una bona hipòtesi de treball era la de suposar que cada tres bases nitrogenades de DNA codifiquen un aminoàcid. Podeu explicar el perquè a partir de tot el que s'ha dit anteriorment?

Trobareu més informació sobre com es va deduir el codi genètic a:



[El codi genètic](#)
Aula3

- Escriviu una breu explicació de com Nirenberg i els seus col·laboradors van dissenyar un experiment per esbrinar el codi genètic.

Si encara voleu saber més:



[How the Code was Cracked](#)
Nobelprize.org



[El codi genètic](#)
Viquipèdia



[Código Genético: características y desciframiento](#)
Universidad Complutense de Madrid

Practiquem la interpretació del codi genètic

Per exemple, al triplet GGU li correspon l'aminoàcid Gly, glicina.

- Quin és l'aminoàcid que codifica l'AAG?
- Quins triplet codó li correspon a l'aminoàcid Cys, cisteïna?