**TEMA 2. ORIGEN DE LA VIDA I EVOLUCIÓ**

**CONTINGUTS**

 Concepte de ser viu

 Primeres teories sobre l’origen de la vida

Creació

Generació espontània

 La derrota de la generació espontània

Francesco Redi

Spallanzani

Louis Pasteur

 Teoria de la panspèrmia

 Teories actuals sobre l`origen de la vida

Evolució química: Oparin y Miller

Les xemeneies hidrotermals submarines

**Què és la vida?**

Aquesta sembla una pregunta molt simple, però la majoria de biòlegs considera que la vida és un concepte abstracte, que cal definir d’una manera operativa, és a dir, la pregunta correcta és una altra: què fan els éssers vius?

Per tant actualment els éssers vius és defineixen segons les propietats que exhibeixen: el naixement, la nutrició, el creixement, la reproducció, la relació amb el medi, la mort, etc.

En tot cas, tots els éssers vius comparteixen el fet que estan formats per cèl·lules que creen còpies d’elles mateixes i funcionen d’acord amb un programa prefixat genèticament que passa de generació en generació.

**Els debats sobre l’origen de la vida**

1. **La generació espontània**

Un tractat francès de botànica de 1609 explicava això:

“ Existeix un arbre molt poc comú a França però freqüentment observat a Escòcia. D’un costat, les seves fulles toquen l’aigua i es transformen en peixos, de l’altre, toquen la terra i es transformen en ocells.”

Al voltant de 1620, el químic Jan Baptista Van Helmont proposava el mètode següent per obtenir ratolins:

“Col·loqueu una camisa o draps bruts en un barril que contingui uns quants grans de blat o una mica de farina. En vint-i-un dies, hi apareixeran ratolins. Hi haurà mascles i femelles que seran capaços de reproduir-se per produir més ratolins.”

Aquests paràgrafs recollien l’opinió de la majoria de científics des d’Aristòtil fins ben entrat el segle XIX: els éssers vius sorgien de manera espontània de determinats substrats gràcies a una mena de força vegetativa que emanava de la pròpia matèria.

La invenció del microscopi va descobrir un món nou i apassionant, el dels microorganismes. Però, aquesta troballa va servir per reforçar encara més la teoria de la generació espontània, ja que les observacions del seu inventor, Anton Van Leeuvenhoek, al final dels segle XVII mostraven que en gotes d’aigua apareixien sobtadament éssers diminuts que ningú no havia vist abans.

El 1769 , dos italians, Francesco Redi i Lazzaro Spallanzani van fer experiments en què mostraven que un recipient tancat i aïllat de l’exterior es podia mantenir lliure d’organismes. Amb el temps el nombre de científics que dissentien de la teoria de la generació espontània va augmentar. El 1861 Louis Pasteur, descobridor de l’activitat bacteriana, va fer un experiment en què va col·locar brou bullit a l’interior d’un matràs i després de bullir-lo molt de temps, el brou restà estèril. A més, si el matràs té la boca retorçada en forma de coll de cigne, el brou b- pot romandre estèril indefinidament.



1. **Les interpretacions modernes: la vida per evolució bioquímica**

Un cop establert, a partir dels experiments de Pasteur, que només la vida podia generar vida (biogènesi), quedava encara una pregunta per contestar: i el primer ésser viu, com es va formar?

En investigar les condicions en què van aparèixer les primeres formes de vida sobre la Terra, Oparin el 1924, va imaginar un escenari químic amb una atmosfera primitiva de caràcter reductor amb compostos com el metà, el vapor d’aigua i l’amoníac. En aquestes condicions i gràcies a l’energia dels llampecs i la radiació ionitzant procedent del Sol, podrien haver-se format molècules i macromolècules orgàniques que després haurien evolucionat, passant per una espècie de complexos prebiòtics anomenats coacervats, fins a constituït les primeres cèl·lules vives.

El 1953, Miller i Urey de Chicago, van construir un aparell que tractava de reproduir aquestes condicions d’atmosfera primitiva i van obtenir algunes molècules orgàniques, entre elles 13 dels 20 aminoàcids presents a les proteïnes.

L’experiment mostrava que era possible que la Terra primitiva hagués evolucionat de condicions abiòtiques (sense vida) a condicions prebiòtiques (prèvies a la vida). El 1961, el científic català Joan Oró, va aconseguir per primera vegada la síntesi de l’adenina, un dels components del DNA i el RNA. Cap laboratori, però, no ha pogut repetir el procés final, el que transformaria els components bioquímics en una estructura viva.

1. **La panspèrmia**

El filòsof grec Anaxàgones propugnava en el segle V aC la idea de la panspèrmia, segons la qual hi havia un nombre infinit de gèrmens o spermata distribuïts per tot l’Univers que haurien donat lloc a qualsevol forma de vida.

El 1906, Arrhenius, va usar aquest terme per postular que la vida hauria pogut venir de l’espai.

Posteriorment en alguns meteorits s’han trobat aminoàcids d’origen indubtablement extraterrestre, i els radiotelescopis han revelat la presència de petites concentracions de molècules orgàniques en la matèria interestel·lar.

La panspèrmia continua sent una especulació, però la ciència considera seriosament la possibilitat que les primeres formes de vida s’haguessin originat en algun altre lloc de l’espai, hipòtesi que obre les portes a la possibilitat de vida en altres astres.

Tanmateix, això tampoc no respon la pregunta primordial: com es va formar la primera cèl·lula viva?