

Έγινε στην τύχη η δημιουργία του έμβιου κόσμου; Μια θεώρηση αντίθετη από την Δαρβινική άποψη

Άρθρο, Μάιος 2003

Στα περισσότερα Λύκεια και Πανεπιστήμια σήμερα, οι σπουδαστές διδάσκονται ότι η πρωτόγονη Γη καλύφθηκε με λίμνες από χημικές ουσίες και ότι είχε μια ατμόσφαιρα που συνέβαλε στο σχηματισμό της ζωής. Με την ενέργεια που δόθηκε από την ακτινοβολία της αστραπής, οι χημικές ουσίες μέσα σε αυτήν την "προβιοτική σούπα" συνδέθηκαν μαζί και έτσι διαμορφώθηκαν τα απαραίτητα αμινοξέα για τη ζωή. Από εκεί και πέρα, η διαδικασία της εξέλιξης έγινε κυρίαρχη και η ζωή σχηματίστηκε με διάφορες μορφές των φυτών και των ζώων που ξέρουμε σήμερα.

Ο Stanley Miller του Πανεπιστημίου του Σικάγου αποφάσισε να εξετάσει αυτήν την θεωρία πειραματικά. Ο Miller αναδημιούργησε τη "πρωτόγονη Γη" σε ένα εργαστήριο και μιμήθηκε την αστραπή μέσω ηλεκτρικών εκκενώσεων. Μετά από πειραματισμούς αρκετού χρόνου, βρήκε ότι δημιουργήθηκαν τα αμινοξέα - οι δομικές ομάδες της ζωής. Το γεγονός αυτό ήταν μια σημαντικότερη ανακάλυψη για την εξέλιξη στο χρόνο. Εντούτοις υπήρξε επίσης ένα σημαντικό πρόβλημα με το πείραμα, που ακύρωνε τα όποια αποτελέσματα. Η ατμόσφαιρα της "πρωτόγονης Γης" του Miller συντέθηκε με αμμωνία, μεθάνιο και υδρογόνο. Ο Miller και ο συνεργάτης του, Origin, θέλοντας να έχουν μέσα στη σούπα, μια χημική αντίδραση που να είναι ευνοϊκή, και γνωρίζοντας και οι δύο ότι το άζωτο και το διοξείδιο του άνθρακα δεν θα αντιδράσουν μεταξύ τους, γι' αυτό πρότειναν ότι η πρωταρχική, ατμόσφαιρα της πρωτόγονης Γης ήταν πλούσια σε μεθάνιο, υδρογόνο και αμμωνία.

Ουσιαστικά, το πείραμα στήθηκε εκ των προτέρων προκειμένου να πάρουν τα καλά αποτελέσματα που ήθελαν. Αυτό κάνει το επαναστατικό εξελικτικό πείραμα του Miller κάτι περισσότερο από μια χημική επίδειξη στο σχολείο, όπου ο χημικός αναμιγνύει γνωστές χημικές ουσίες μαζί, για να αποκτήσει ένα γνωστό αποτέλεσμα. Από το 1980 και έπειτα (μετά το πείραμα του Miller), οι επιστήμονες της NASA έχουν δείξει ότι η πρωτόγονη Γη δεν είχε ποτέ μεθάνιο, αμμωνία ή υδρογόνο για να συνενωθούν σε κάτι άλλο. Αντί αυτών, η Γη συντέθηκε από νερό, διοξείδιο του άνθρακα και άζωτο. Ένας χημικός σίγουρα δεν θα πάρει τα ίδια πειραματικά αποτελέσματα, με αυτά του Miller, από αυτό το μίγμα. Τα πιο πρόσφατα πειράματα το έχουν επιβεβαιώσει.

Επομένως, πρέπει να αποφασίσουμε εάν η ζωή μπορεί ή όχι να έχει διαμορφωθεί καθαρά από μια χημική αντίδραση χωρίς καθοδήγηση. Για να γίνει αυτό, πρέπει να αποφασιστεί ποια είναι η διαφορά μεταξύ ενός βιοτικού και μη-βιοτικού συστήματος. Ένα βιοτικό σύστημα πρέπει ουσιαστικά να κάνει τρία πράγματα: ανταλλαγή ενέργειας, αποθηκευμένες πληροφορίες και αντιγραφή. Όλα τα βιοτικά συστήματα, από τα ανθρώπινα όντα έως τα βακτηρίδια, κάνουν αυτά τα τρία πράγματα. Ο Δαρβίνος αναμφισβήτητα σκέφτηκε ότι δεν θα ήταν πολύ δύσκολο να δημιουργηθεί η ζωή από άψυχο υλικό επειδή κατά τη διάρκεια της εποχής του, δεν υπήρχαν επιστημονικά μέσα ώστε να φανεί το μεγάλο χάσμα μεταξύ αυτών των δύο υλικών. Το 1905 ο Ernst Haeckel περιγράφει τα ζωντανά κύτταρα κάπως απλά, "ομοιογενές σφαιρικό πλάσμα". Σε εκείνες τις ημέρες δεν είχαν κανένα μέσο ώστε να δουν την πολυπλοκότητα που υπάρχει σε ένα τέτοιο απλό κύτταρο. Η αλήθεια, όπως την ξέρουμε σήμερα, είναι ότι ένα απλό κύτταρο είναι απίστευτα πιο σύνθετο από οτιδήποτε έχουν φτιάξει οι άνθρωποι, έχουν σχεδιάσει, ή έχουν αναδημιουργήσει - ακόμα και μέσω των υπερυπολογιστών.

Βασικά λοιπόν πως αρχίζει η δημιουργία ενός ζώντος οργανισμού; Ουσιαστικά, ένας οργανισμός αρχίζει με αμινοξέα. Έρχεται σε ογδόντα διαφορετικούς τύπους, αλλά μόνο είκοσι από αυτούς βρίσκεται στους ζώντες οργανισμούς. Εάν τα αμινοξέα δημιουργήθηκαν από την ακτινοβολία στην πρωτόγονη Γη, δεν θα υπήρχε καμία αποκάλυψη ποιος τύπος οξέος θα δημιουργούταν. Οι πιθανότητες που υπάρχουν είναι ακριβώς μια στις τέσσερις. Το τέχνασμα είναι να απομονωθεί ο σωστός τύπος αμινοξέων. Κατόπιν τα σωστά αμινοξέα πρέπει να συνδεθούν μαζί στη σωστή ακολουθία για να παραγάγουν τα πρωτεϊνικά μόρια. Φανταστείτε πόσο δύσκολο θα ήταν αυτό να γίνει από τις μη καθοδηγούμενες χημικές αντιδράσεις. Θα ήταν βέβαια απλό εάν κάποιος χρησιμοποιούσε τη νοημοσύνη του για να λύσει αυτό το πρόβλημα και σκόπιμα να επιλέγει και να συγκεντρώνει εκ νέου τα αμινοξέα ένα την κάθε φορά. Αλλά θα πρέπει κάποιος να του

υπενθυμίσει ότι αυτή είναι μια μη καθοδηγούμενη εξέλιξη, και δεν είναι διαθέσιμη καμία οδηγία απ' έξω. Εκτός από αυτό, υπάρχουν κι άλλοι παράγοντες που μπερδεύονται στο παραγόμενο υλικό, όπως οι πρόσθετες αντιδράσεις μέσα στην ακολουθία. Άλλα μόρια τείνουν να αντιδράσουν ευκολότερα με τα αμινοξέα από ό,τι τα αμινοξέα αντιδρούν μεταξύ τους. Κατά συνέπεια, υπάρχει το πρόβλημα με τα ξένα μόρια. Ακόμα και στο επαναστατικό πείραμα του Stanley Miller μόνο δύο τοις εκατό του υλικού που παρήγαγε συντέθηκε από αμινοξέα, έτσι θα υπήρχαν πολλές άλλες χημικές ουσίες μέσα στο παραγόμενο υλικό, που θα χάλαγαν αυτή τη διαδικασία.

Υπάρχει επίσης και μια άλλη περιπλοκή. Τα μισά από τα αμινοξέα είναι δεξιόστροφα και τα άλλα μισά είναι αριστερόστροφα. Μόνο όμως τα αριστερόστροφα βρίσκονται στην ζώσα ύλη. Κόψτε λοιπόν τις μισές πιθανότητες. Τα σωστά οξέα πρέπει να συνδέονται μαζί στη σωστή σειρά - ακολουθία. Επιπλέον, πρέπει να σχηματίζουν τους σωστούς δεσμούς - πεπτιδικοί δεσμοί για να είμαστε ακριβείς - στις σωστές θέσεις γιατί η πρωτεΐνη διπλώνεται με το σωστό τρισδιάστατο τρόπο. Εάν όλα αυτά τα βήματα δεν πραγματοποιηθούν ακριβώς, η πρωτεΐνη δεν θα λειτουργήσει. Ένα παρόμοιο παράδειγμα θα ήταν ένας παλιό τυπογραφικό μηχάνημα, με τα γράμματα του να επιλέγονται από το χέρι. Προκειμένου να τυπωθούν τα γράμματα, θα επιλέγονταν από ένα καλάθι και θα έμπαιναν πάνω στη μηχανή της εκτύπωσης. Εάν κάποιος ευφυής άνθρωπος καθοδηγεί αυτή την επιλογή, δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα. Όμως υποθέστε ότι τα γράμματα λήφθηκαν από το καλάθι και τοποθετούνται πάνω στη μηχανή από ένα χιμπατζή. Εάν τα γράμματα επιλέχτηκαν τυχαία και τοποθετήθηκαν τυχαία επάνω στη μηχανή (που φυσικά τοποθετούνται προς τα πίσω και ανάποδα), τότε ποια θα είναι η αίσθηση που θα δημιουργηθεί αν το τελικό αποτέλεσμα ήταν λέξεις, προτάσεις και παράγραφοι με την σωστή σειρά; Είναι εξαιρετικά απίθανο.

Με τον ίδιο τρόπο, ίσως εκατό αμινοξέα πρέπει να τεθούν μαζί με ακριβώς το σωστό τρόπο για να κάνουν ένα απλό πρωτεϊνικό μόριο. Και θυμηθείτε, αυτό είναι το απλώς το πρώτο βήμα. Ένα πρωτεϊνικό μόριο δεν είναι αρκετά ικανοποιητικό για να κάνει έναν ζώντα οργανισμό. Περίπου άλλα διακόσια πρέπει να δημιουργηθούν με τον ίδιο τρόπο και να συγκεντρωθούν ακριβώς με τη σωστή σειρά για να κάνουν ένα χαρακτηριστικό ζωντανό κύτταρο. Υπάρχει ακόμη πιθανότητα για να γίνει;

Στα έμβια συστήματα, η καθοδήγηση που απαιτείται για να συγκεντρωθούν όλα τα μέρη προέρχεται από το DNA, το οποίο λειτουργεί μαζί με το RNA. Η παραγωγή αυτών των DNA και RNA είναι ένα ακόμη πιο περίπλοκο ζήτημα από αυτό των πρωτεϊνών. Η σύνθεση των βασικών ομάδων -κλειδιών- για το DNA και το RNA ποτέ δεν έχει επιτύχει εκτός από ιδιαίτερα μη πειστικές συνθήκες που δεν έχουν καμία ομοιότητα με εκείνες της πρωτόγονης Γης. Οι δυσκολίες του να συνθέσουμε DNA είναι, αυτή τη στιγμή, πέρα από τη φαντασία μας.

Μερικοί εξελικτικοί επιστήμονες θεωρούν ότι όλες οι ανωτέρω μη καθοδηγούμενες χημικές αντιδράσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με την ιδέα της Τυχαίας Πιθανότητας. Αυτή η θεωρία συνδυάζει την τυχαία πιθανότητα με το χρόνο για να παραχθεί η ζωή. Αυτή εξετάστηκε μαζί με τη θεωρία της στατικής κατάστασης του σύμπαντος (ότι το Σύμπαν ήταν απείρως παλιό), και ποιος ξέρει τι θα μπορούσε να συμβεί μέσα σε ένα άπειρο χρονικό διάστημα; Αν δεν είχε τότε η θεωρία της σταθερής κατάστασης βγει λάθος, η θεωρία της τυχαίας πιθανότητας θα ήταν σχεδόν εύλογη.

Το 1965, με την ανακάλυψη της κοσμικής ακτινοβολίας υποβάθρου, οι επιστήμονες ανέπτυξαν τη θεωρία του Big Bang. Αυτή η θεωρία μετέβαλλε τις αντιλήψεις των κοσμολόγων και των οπαδών της θεωρίας της εξέλιξης, έτσι ώστε συμφώνησαν ότι το Σύμπαν ήταν περίπου 14 δισεκατομμυρίων ετών. Από το 1965, πρόσφατες εργασίες έχουν δείξει ότι η Γη είναι λιγότερο από 5 δισεκατομμυρίων ετών (αυτό συμφωνεί με τη θεωρία του Big Bang). Ακόμη μέσα σε αυτά τα 5 δισεκατομμύρια έτη, δεν παρέχονται οι πιο βασικές συνθήκες για να μπορέσει να σχηματισθεί η ζωή πάνω στη Γη. Σύμφωνα με τους εξελικτικούς η Γη πέρασε μια μακρά, πολύ μακρά περίοδο, ψύξης. Κάποτε έφτασε σε μια κατάλληλη θερμοκρασία όπου μπόρεσε θεωρητικά να υποστηρίξει τη ζωή. Βασισμένοι στην ανακάλυψη των μικροαπολιθωμάτων, οι εξελικτικοί επιστήμονες έχουν υπολογίσει τώρα, κατά προσέγγιση, ότι ο χρόνος ο οποίος πέρασε μεταξύ

μιας σωστής θερμοκρασίας, που μπορεί να υποστηρίξει τη ζωή, και της πρώτης εμφάνισης της πραγματικής ζωής ήταν μόνο περίπου 400.000 000 χρόνια. Αυτός όμως δεν είναι αρκετός χρόνος για να πραγματοποιηθεί μια χημική εξέλιξη. Όχι μόνο είναι ένας πολύ σύντομος χρόνος, αλλά οι καθαρές μαθηματικές πιθανότητες για τη συναρμολόγηση όλων των απαραίτητων στοιχείων ενός ζωντανού οργανισμού είναι αστρονομικές. Ακόμα κι αν οι συνθήκες βελτιστοποιήθηκαν, δεν θα υπήρχε καμιά πραγματική πιθανότητα.

Εάν όλος ο άνθρακας στο Σύμπαν τοποθετηθεί πάνω στην επιφάνεια της Γης - που δεν θα μπορούσε αναμφισβήτητα ποτέ να συμβεί - και του επιτραπεί να αντιδράσει με τον πιο γρήγορο δυνατό ρυθμό, και αφεθεί στη Γη πάνω για ένα δισεκατομμύριο χρόνια (έστω και αν το χρονικό διάστημα που αναφέραμε είναι μόνο 400 εκατομμύρια χρόνια), οι πιθανότητες δημιουργίας ενός και μόνου ζωντανού μορίου είναι 1 προς 10^{60} .

Ο Behe (συντάκτης του βιβλίου το Μαύρο Κιβώτιο του Δαρβίνου) έχει πει ότι η πιθανότητα να συνδεθούν μαζί μόνο 100 αμινοξέα θα ήταν ίση με την πιθανότητα ενός τυφλού που προσπαθεί να βρει ένα συγκεκριμένο κόκκο άμμου στην έρημο της Σαχάρας, και μάλιστα που το πετυχαίνει όχι μόνο μια φορά αλλά τρεις φορές!

Από μαθηματική άποψη υπάρχει πιθανότητα, ίσως γιατί επειδή υπάρχει μια πιθανότητα για όλα τα πράγματα, ανεξάρτητα από το πόσο μικρή είναι η πιθανότητα. Εν τούτοις, αυτές που αναφέραμε δεν είναι απλές πιθανότητες. Αυτή είναι μια πιθανότητα πέρα από τη λογική, αναμφίβολα.