

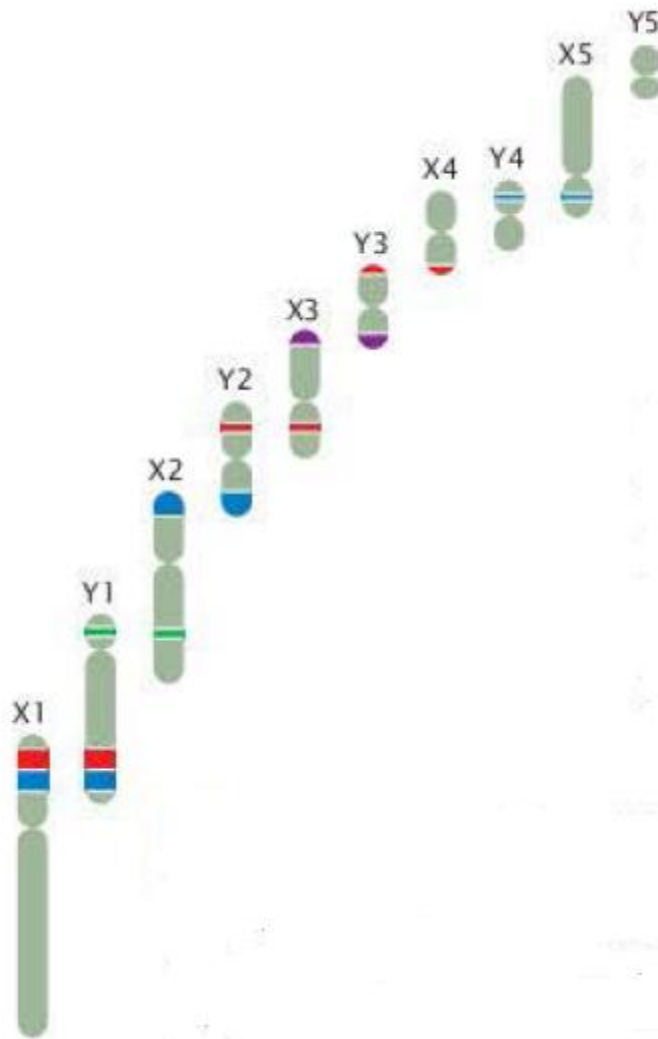
## Η ΠΑΡΑΞΕΝΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΟΝ PLATYPUS



Ο *Platypus Ornithorhynchus anatinus*, είναι ένα από τα παράξενα πλάσματα της ζωής. Έχει γούνινο τρίχωμα, και σαν θηλαστικό είναι θερμόαιμο και παράγει γάλα για να θρέψει τα μικρά. Δεν έχει όμως δόντια, έχει ράμφος και γεννά αυγά σαν πτηνό. Έχει μεμβράνες στα δάκτυλα των ποδιών σαν πάπια και τα θηλυκά δεν έχουν θηλές (τα μωρά πιπιλίζουν γάλα απευθείας από το κοιλιακό δέρμα). Τα αρσενικά έχουν κεντριά στα πίσω πόδια που απελευθερώνουν ένα θανατηφόρο δηλητήριο όπως τα φίδια. Ο *Platypus* έχει πολλά χαρακτηριστικά θηλαστικών, πτηνών και ερπετών. Οι πρώτοι επιστήμονες που εξέτασαν ένα είδος δέρματος του *Platypus*, παρατήρησαν ότι θα μπορούσε να είναι ένα περίπλοκο υβρίδιο που δημιουργήθηκε με την προσάρτηση τμημάτων που έχουν αποκοπεί από διαφορετικούς οργανισμούς. Παρά την παράξενη εμφάνισή του, ο *Platypus* είναι γενετικά ένα μονότατο θηλαστικό σε ένα πλευρικό κλάδο που απέκλινε εξελικτικά από τα υπόλοιπα θηλαστικά πριν από περίπου 166 εκατομμύρια χρόνια.

Ο *Platypus* ζει στην ανατολική και νότια Αυστραλία, καθώς και στο νησί της Τασμανίας. Είναι εξαιρετος κολυμβητής, περνά μεγάλο μέρος του χρόνου του σε μικρούς ποταμούς και υδάτινα ρεύματα, ψάχνοντας για σκουλήκια, βατράχους, έντομα, γαρίδες και μικρά ψάρια. Είναι αξιοπερίεργο ότι εντοπίζει τη λεία του ελέγχοντας ηλεκτρικά ρεύματα που αυτή παράγει (ηλεκτροαίσθηση). Το γονιδίωμα του *Platypus* αλληλουχήθηκε το 2008 παρέχοντας λεπτομερή εικόνα του γενετικού προφίλ για το παράξενο αυτό ζώο. Έχει ένα σχετικά μικρό γονιδίωμα για θηλαστικό, με 2,3 δισεκατομμύρια ζεύγη βάσεων (base pairs – 2,3Gbp), και περίπου 18500 γονίδια που κωδικοποιούν πρωτεΐνες. Σχεδόν το 10% των γονιδίων του κωδικοποιούν πρωτεΐνες που σχετίζονται με την οσμή και τους χημικούς υποδοχείς. Το γονιδίωμα του *Platypus* είναι ένα χαρμάνι από θηλαστικά, ερπετά και αυτόνομα γονιδιακά χαρακτηριστικά.

Το φύλλο του Platypus είναι επίσης ασυνήθιστα περίεργο. Για τα περισσότερα θηλαστικά, το αν ένα άτομο θα είναι αρσενικό ή θηλυκό, καθορίζεται από τα φυλετικά χρωμοσώματα. Τα θηλυκά έχουν δύο X χρωμοσώματα, ενώ τα αρσενικά έχουν ένα χρωμόσωμα X και ένα μικρότερο φυλετικό χρωμόσωμα που ονομάζεται Y. Αυτός είναι ο συνήθης τρόπος καθορισμού του φύλου στα θηλαστικά, αλλά το πώς το φύλο καθοριζόταν στον Platypus παρέμενε μυστήριο για πολλά χρόνια. Ο Platypus διαθέτει 52 χρωμοσώματα, και οι πρώτοι γενετιστές παρατήρησαν ένα διάχυτο μίγμα διαφορετικών χρωμοσωμάτων σε αρσενικά και θηλυκά, που περιείχαν μία ασυνήθη αλυσιδωτή ομάδα χρωμοσωμάτων στη μείωση.



*Καθορισμός του φύλου στον Platypus: Στη μείωση τα φυλετικά χρωμοσώματα σχηματίζουν αλυσωτές δομές.*

Το 2004 ο Frank Grutzner και μία ομάδα άλλων επιστημόνων, δημιούργησε φθορίζουσες βαφές για να μαρκάρουν τα χρωμοσώματα του Platypus ώστε να μπορούν να παρακολουθήσουν τη συμπεριφορά των επιμέρους χρωμοσωμάτων κατά τη διαδικασία

της μείωσης. Αυτό που ανακάλυψαν ήταν πράγματι αξιοσημείωτο. Οι Platypuses έχουν δέκα φυλετικά χρωμοσώματα. Οι θηλυκοί έχουν δέκα X χρωμοσώματα, ενώ οι αρσενικοί έχουν πέντε X χρωμοσώματα και πέντε Y χρωμοσώματα. Στη μείωση αυτά τα φυλετικά χρωμοσώματα, ευθυγραμμίζονται με κατάλληλο τρόπο, σχηματίζοντας μια μακριά αλυσίδα φυλετικών χρωμοσωμάτων. Παρά το γεγονός της αρχικής σύγχυσης τα φυλετικά χρωμοσώματα του Platypus ζευγαρώνουν και ευθυγραμμίζονται με μεγάλη ακρίβεια, έτσι ώστε κάθε ωάριο έχει 5 X χρωμοσώματα, ενώ τα μισά σπερματοζώαρια έχουν 5 X χρωμοσώματα, και τα άλλα μισά σπερματοζώαρια έχουν 5 Y χρωμοσώματα. Ο μηχανισμός ο οποίος διεκπεραιώνει αυτό τον ακριβή διαχωρισμό δεν είναι προς το παρόν γνωστός. Το περίπλοκο σετ των φυλετικών χρωμοσωμάτων στον Platypus είναι ένα παράδειγμα των ποικίλων τρόπων με τους οποίους καθορίζεται το φύλο και επηρεάζει την κληρονομικότητα.

Η. Γαβρίλης

- Duck-billed platypus boast ten sex chromosomes

<https://www.nature.com/news/2004/041025/full/041025-1.html>

- Genetics a conceptual approach Benjamin Pierce

<https://www.pdfdrive.com/genetics-a-conceptual-approach-d186741220.html>

- Bird-like sex chromosomes of platypus imply recent origin of mammal sex chromosomes

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2413164/>