

AGR_106 Εισαγωγή στις Γεωπονικές Επιστήμες-Ιστορία της Γεωπονίας

ΜΑΘΗΜΑ 1

ΜΑΡΙΑ ΠΑΠΑΔΑΚΗ

Η συμβίωση του ανθρώπου με άλλα είδη

Το υλικό έχει ληφθεί από το βιβλίο του

ΓΙΑΝΝΗ ΜΑΝΕΤΑΣ

Η ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΗ ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ

Η καταγωγή της γεωργίας και της κτηνοτροφίας, και οι βιολογικές και κοινωνικές τους συνέπειες

Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2023

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

(Γιάννης Μανέτας, Η συμβιωτική περιπέτεια,
Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2023)

- Ο παλαιολιθικός άνθρωπος έζησε εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια ως κυνηγός και συλλέκτης τροφής από τη φύση
- Πριν από 12.000 χρόνια αποφάσισε να παράγει ο ίδιος την τροφή του εξημερώνοντας φυτά και ζώα
- **Ποιές ήταν οι συνθήκες**, περιβαλλοντικές ή άλλες, που πυροδότησαν τη μεταστροφή της ανθρωπότητας προς τη γεωργία;
- **Πώς** ο νέος τρόπος παραγωγής τροφής **επηρέασε** την **υγεία**, το **μέγεθος του πληθυσμού** και τον **τρόπο ζωής** του ανθρώπου;
- Πώς επηρέασε την ίδια μας τη βιολογία;
- Πώς την ιστορία, τις κοινωνικές δομές, την ιδεολογία και την κοσμοθεώρηση και η άποψή μας για τη φύση του κόσμου και του εαυτού μας;

Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

- Τα γεωλογικά φαινόμενα επηρεάζουν τη ζωή - περιβαλλοντικό πλαίσιο όπου θα προσαρμοστεί ο άνθρωπος.
- Η ίδια η ζωή με τις λειτουργίες της διαμορφώνει τα γεωλογικά και κλιματικά πράγματα του πλανήτη.
- Οι γεωλόγοι χωρίζουν την ηλικία της γης σε **αιώνες**, τους αιώνες σε **περιόδους** και τις περιόδους σε **εποχές**.
- Τα κριτήρια του διαχωρισμού τους είναι κυρίως γεωλογικά και σχετίζονται με τις κινήσεις του στερεού φλοιού της γης.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

- Κάθε μεταίχμιο μεταξύ αιώνων περιόδων και εποχών χαρακτηρίζεται από **ταχείες** (με τη γεωλογική έννοια του όρου) **γεωλογικές**, **κλιματικές** και **βιολογικές** αλλαγές
- Κατά τη διάρκεια των περιόδων και εποχών παγιώνονται (πάλι με τη σχετική έννοια του όρου) σταθερότερες καταστάσεις.
- Σήμερα βρισκόμαστε στη **Νεογενή περίοδο** του **Καινοζωικού αιώνα** και διανύουμε τα πρώτα βήματα της **εποχής του Ολόκαινου** που ξεκίνησε πριν από μόλις 12.000 χρόνια.
- Το **Ολόκαινο** σφραγίστηκε από την **επικράτηση ενός μόνο βιολογικού είδους** του *homo sapiens*

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ, ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

- Το Ολόκαινο των **γεωλόγων** και η **εμφάνιση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας** ταυτίζονται χρονικά στα **12.000 έτη πριν από σήμερα**.
- Στο ίδιο χρονικό σημείο οι αρχαιολόγοι διακρίνουν το μεταίχμιο μεταξύ της **παλαιολιθικής** και της **νεολιθικής** περιόδου
- Οι περίοδοι αυτοί χαρακτηρίζονται από αλλαγές **στην κατασκευή και τη χρήση** των λίθινων εργαλείων.

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Ο παγκόσμιος πληθυσμός πριν από 12.000 περίπου χρόνια υπολογίζεται χοντρικά γύρω στα 5 εκατομμύρια.
- Από τότε ο ανθρώπινος πληθυσμός άρχισε να αυξάνεται **σταδιακά στην αρχή** και **ραγδαία τα τελευταία 300 χρόνια** για να φτάσει σήμερα στα επτάμισι δισεκατομμύρια.
- Κατά το Ολόκαινο τα μόνα είδη των οποίων ο πληθυσμός αυξάνεται είναι ο άνθρωπος, τα παράσιτα του και τα καλλιεργούμενα φυτά και τα εξημερωμένα ζώα.
- Ο πληθυσμός όλων των υπολοίπων μερικών εκατομμυρίων ειδών μειώνεται. Πολλά είδη έχουν ήδη εξαφανιστεί.

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- οι παλαιολιθικές ανθρώπινες ομάδες σπανίως ξεπερνούσαν τα 50 άτομα
- Σήμερα το 67% της χέρσου επηρεάζεται, και πολλές φορές αφιερώνεται αποκλειστικά, στις ανθρώπινες δραστηριότητες.
 - Το 11% είναι καλλιέργειες
 - το 26% βοσκοτόπια
 - το 31% δομημένο περιβάλλον, ορυχεία, λατομεία, κ.α.
- Οι παλαιολιθικές ανθρώπινες ομάδες ήταν εξισωτικές και αντιεξουσιαστικές. Ήταν κοινωνίες μοιράσματος, συνεργασίας και γενναιοδωρίας χωρίς νόμους και αρχηγούς.
- Οι σημερινές κοινωνίες στηρίζονται στον ανταγωνισμό, στην ιεραρχία και στην κοινωνική στρωμάτωση με βάση την καταγωγή και τον πλούτο.

Αλλαγές που επήλθαν μετά την ανάπτυξη της γεωργίας και της κτηνοτροφίας

	Πριν 12000 χρόνια	Σήμερα
Παγκόσμιος πληθυσμός	5×10^6	7500×10^6
Πυκνότητα πληθυσμού	$0.4 / (\text{km})^2$	$57 / (\text{km})^2$
Χρήση γης από τον άνθρωπο		67%
Ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα	200 ppm	400 ppm
Κοινωνική οργάνωση	Εξισωτική και συνεργατική	Ιεραρχική και ανταγωνιστική

Πρόσφατα επικρατέστερο σενάριο για την προέλευση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας

Ήταν αυτό που ...

Ευλογούσε τα γένια μας

- Αφήγημα συνεχούς προόδου:
 - του πολιτισμού,
 - της δημόσιας τάξης,
 - της υγείας,
 - του ελεύθερου χρόνου.
- Θεωρούσε την αναμφίβολη ευφυΐα και γνωστική ικανότητα του ανθρώπου ως προϋπόθεση για την εξημέρωση φυτών και ζώων.

Πρόσφατα επικρατέστερο σενάριο για την προέλευση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας

συνέχεια

- Η **εξελισσόμενη νοημοσύνη** των παλαιολιθικών κυνηγών και τροφосуλλεκτών βελτιώθηκε τόσο ώστε να αντιληφθούν ότι **αντί να σακατεύονται στα κατσάβραχα** και να παιδεύονται για να πετύχουν με το δόρυ τ' ατίθασα αγριοκάτσικα ακόμα θα μπορούσαν να τα μαντρώσουν στη στάνη και να τα σφάζουν ανά πάσα στιγμή κατά βούληση και με την ησυχία τους.
- Επίσης **αντί να τους βγαίνει η ψυχή στο περπάτημα** μήπως και πετύχουν τίποτα μπιζέλια και δημητριακά σε περίοδο καρποφορίας, θα μπορούσαν να τα φυτέψουν σε ένα μικρό κηπάκο.
- Είχε έρθει η ώρα να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις για τη συμπεριφορά των ζώων και τη φυσική ιστορία των φυτών, της οποίας είχαν αποκομίσει στα δεκάδες χιλιάδες χρόνια κυνηγετικής και τροφосуλλεκτικής ταλαιπωρίας '

Πρόσφατα επικρατέστερο σενάριο για την προέλευση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας

συνέχεια

- Άρχισαν λοιπόν να παράγουν συστηματικά την τροφή τους αντί να την συλλέγουν με κόπο.
- Με τις στάνες και τους κήπους δίπλα τους μπορούσαν επιτέλους να αποκτήσουν μόνιμη κατοικία.
- Για πρώτη φορά στην ιστορία εμφανίζονται χωριά και πόλεις, ενώ η μεγαλύτερη αποδοτικότητα των καλλιεργειών σε σχέση με το «τρώω αυτά που βρίσκω» δημιούργησε τροφικά πλεονεκτήματα και αποθέματα για τις δύσκολες περιόδους γενικά,
 - απελευθερώθηκαν από τη μιζέρια και την αβεβαιότητα της προηγούμενης ζωής τους
 - απέκτησαν ελεύθερο χρόνο,
 - που τον μετέτρεψαν σε πολιτισμό
 - τα διατροφικά πλεονάσματα επέτρεψαν σε κάποια από τα πιο προικισμένα μέλη της κοινωνίας να απαλλαγούν από την αγωνία της επιβίωσης και να ασχοληθούν με λιγότερο πεζά πράγματα.

Πρόσφατα επικρατέστερο σενάριο για την προέλευση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας

συνέχεια

- Ο απλός παραδοσιακός καταμερισμός της εργασίας των παλαιολιθικών ανθρώπων όπου ο άνδρας κυνηγά και η γυναίκα συλλέγει καρπούς, έδωσε τη θέση του σε ένα πολυπλοκότερο καταμερισμό
- επιτρέποντας να βελτιωθεί η πρωτόγονη τεχνολογία και σταδιακά να ανθίσουν οι τέχνες τα γράμματα και οι επιστήμες.
- Ως αποκορύφωμα της λεγόμενης νεολιθικής επανάστασης προέκυψε
 - πριν από 300 περίπου χρόνια η βιομηχανική επανάσταση
 - σύντομα η τεχνολογική
 - μετά η πληροφορική
 - η βιοτεχνολογική επανάσταση είναι ήδη στα σκαριά.

Αν και λίγοι θα αμφισβητήσουν τη σημασία των παραπάνω εξελίξεων η ροπή προς τη μεγαλοστομία συσκοτίζει τόσο τα αίτια όσο και τις συνέπειες των πραγμάτων.

Η νέα προσέγγιση:

- Τις τελευταίες όμως δεκαετίες έχει αναδυθεί ένα διαφορετικό αφήγημα που κλονίζει το παλαιότερο χαρακτηρίζοντάς το ως απλοϊκό, ρομαντικό και ανθρωποκεντικό.
- Η στροφή οφείλεται εν μέρει σε νεότερες ανακαλύψεις στους κλάδους της παλαιοντοκλιματολογίας, της μοριακής βιολογίας, της εξελικτικής βιολογίας, της εθνολογίας, της αρχαιολογίας, της ανθρωπολογίας και της τεχνολογίας.
- Η τεχνολογία μας έδωσε πιο ακριβείς τρόπους χρονολόγησης των υπολειμμάτων του παρελθόντος.
- ΕΠΙΠΛΕΟΝ:
- *κάποιοι αποφάσισαν να διαχειριστούν το θέμα διεπιστημονικά,*
- *και να ερμηνεύσουν διαφορετικά τα ευρήματα των ανθρωπολόγων του περασμένου αιώνα, που μελέτησαν τις κοινωνίες των τελευταίων κυνηγών και τροφοσυλλεκτών, προτού αυτές αποσυνδεθούν και απορροφηθούν από τα σύγχρονα εθνικά κράτη.*

Η νέα προσέγγιση-Δεδομένα

- Η εμφάνιση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας υπήρξε **τοπική** και όχι **παγκόσμια**.
- Περιορίστηκε σε **ελάχιστες** και **συγκεκριμένες** γεωγραφικές περιοχές στα λεγόμενα «**κέντρα εξημέρωσης**».
- Η εμφάνιση αυτή ήταν **ασύγχρονη**. Σε κάποια κέντρα συνέβη νωρίτερα σε άλλα αργότερα.
- Η γεωργία και η κτηνοτροφία εμφανίστηκε αρκετές δεκάδες χιλιάδες χρόνια πριν (όχι πριν 12000 χρόνια μόνο).
- Η επέκταση του νέου τρόπου παραγωγής τροφής από τα κέντρα εξημέρωσης προς τον υπόλοιπο κόσμο υπήρξε δυσανάλογα αργή και όχι απρόσκοπτη.
- Πολλές ανθρώπινες κοινωνίες αρνήθηκαν πεισματικά να τον υιοθετήσουν.
- Μερικές αρνούσανταν μέχρι πρόσφατα

Η νέα προσέγγιση

- Ανέτρεψε τα κοινωνικά, κυρίως δυτικά, στερεότυπα, που ήθελαν τους νομάδες κυνηγούς και τροφосуλλέκτες να είναι άξεστοι ακόμα άθλοι, ταλαιπωρημένοι, βίαιοι και πεινασμένοι.
- Αντίθετα, οι μικρές τους ομάδες ήταν αρκετά ειρηνικές, εξισωτικές, χωρίς πάγια εσωτερική ιεραρχία, με ισχυρή αίσθηση του δικαίου και ιδιαίτερα σπάνια, έως και άγνωστη, την εκμετάλλευση ανθρώπου από άνθρωπο
- Επιβεβαίωσε ότι η βιολογική και πολιτισμική εξέλιξη αλληλοεπηρεάζονται: **βιολογική και πολιτισμική συνεξέλιξη**

Jack Rodney Harlan (June 7, 1917 – August 26, 1998)

(από τους σημαντικότερους ερευνητές στην ιστορία της εξημέρωσης των φυτών)

- αναρωτιέται αναφερόμενος στους παλαιολιθικούς κυνηγούς και τροφοσυλλέκτες:
- Γιατί καλλιέργησαν;
- Γιατί αντικατέστησαν τις 20 μόλις ώρες εβδομαδιαίας εργασίας με τις τον συνεχή μόχθο κάτω από τον ήλιο;
- Γιατί παραιτήθηκαν από τη διασκέδαση του κυνηγιού;
- Γιατί αποφάσισαν να δουλεύουν σκληρότερα για μια διατροφή υποδεέστερη και περισσότερο αβέβαιη;
- Γιατί προτίμησαν το λιμό, τη νοσηρότητα και το συνωστισμό των πόλεων;

ΣΥΜΒΙΩΣΗ-ΣΥΝΕΞΕΛΙΞΗ

- Βλέπουμε –λόγω κουλτούρας- παντού στη φύση τον ανταγωνισμό.
- Η βιολογική εξέλιξη όμως λειτουργεί και με πιο ήπιες και ευγενείς μεθόδους
- Μεθόδους συνεργασίας μεταξύ οργανισμών που ανήκουν σε **διαφορετικά** είδη
- Η φυσική επιλογή ευνόησε τους συνεταιρισμούς, τη συνοίκηση και την συνδιαίτηση δύο ή περισσότερων ειδών προς αμοιβαίον όφελος
- Μέσα από μια τέτοια συμβιωτική συνεξελικτική πορεία γεννήθηκε και αναπτύχθηκε η κτηνοτροφία και η γεωργία
- **Άνθρωπος, ζώα, φυτά, κλίμα, κοινωνία, περιβάλλον, συνεξελίχθηκαν επηρεάζοντας και αλληλοκαθορίζοντας το ένα το άλλο σε όλη αυτήν την πορεία .**

ΣΥΜΒΙΩΣΗ-ΣΥΝΕΞΕΛΙΞΗ_συνέχεια

- Η βάση της φυσικής επιλογής μιας συμβίωσης είναι απλή:
- Ο κάθε οργανισμός αποτελεί ένα «βιότοπο» όπου κάποιοι από τους υπόλοιπους μπορεί να βρουν στέγη, τροφή και προστασία
- και
- να εκμεταλλευτούν ιδιότητες και επιτεύγματα που οι ίδιοι δεν διαθέτουν.
- Ο οικοδεσπότης μπορεί:
 - Να θίγεται
 - Να αδιαφορεί ή
 - **Να λαμβάνει ανταποδοτικά οφέλη**
- Τότε η συμβίωση **προσπαθεί** να παγιωθεί πράγμα που ίσως και να συνεπάγεται αλλαγές από τους δύο συνεταίρους
- Τα εξελικτικά κριτήρια είναι **τα αμοιβαία κόστη και οφέλη** της σχέσης.
- Κάποιες από τις συμβιώσεις είναι χαλαρές:
 - η αυτονομία των μελών δεν θίγεται ιδιαίτερα
 - αν τα πράγματα δυσκολέψουν η σχέση μπορεί να διαλυθεί
- Άλλες, καθίστανται τόσο στενές, η αλληλεξάρτηση είναι τόσο έντονη, ώστε η εξαφάνιση του ενός μπορεί να παρασύρει και τον άλλον στην κατάρρευση.

ΣΥΜΒΙΩΣΗ-ΣΥΝΕΞΕΛΙΞΗ_συνέχεια

- Η συμβίωση ειδών στη φύση **ξεκινά τυχαία** και εγκαθιδρύεται χωρίς κανέναν **εκ των προτέρων σχέδιο ή σκοπό**.
- οι συνακόλουθες αλλά απαραίτητες προσαρμογές για τη σταθεροποίηση της σχέσης είναι επίσης **τυχαίες, χωρίς σκοπιμότητα και μη συνειδητές** από τα εμπλεκόμενα μέλη.
- Ας τις ονομάσουμε **γενετικές αλλαγές** με την πολύ γενική έννοια του όρου.
- *Η αλλαγή που εξυπηρετεί και παγιώνει τη σχέση βαφτίζεται **προσαρμογή**.*
- Για παράδειγμα στον πεπτικό σωλήνα του ανθρώπου διαβιώνουν δισεκατομμύρια μικροοργανισμοί που συνεισφέρουν στην πέψη των τροφών, παράγουν απαραίτητες βιταμίνες, ανταγωνίζονται επιτυχώς και περιορίζουν τους πληθυσμούς άλλων μικροοργανισμών
- Είναι μια σαφής συμβιωτική σχέση προς αμοιβαίον όφελος.
- **Οι γενετικές αλλαγές είναι τυχαίες.** Οι περισσότερες είναι δυσμενείς και δεν διαιώνονται.

Τι είναι η εξημέρωση

- Εξημερωμένο είδος είναι αυτό που ο εξημερωτής αναπτύσσει σε ειδικό χώρο όπου **ελέγχεται η διατροφή και η αναπαραγωγή του**. Ως αποτέλεσμα τα (γενετικά) χαρακτηριστικά του είδους αλλοιώνονται, αποκλίνει από τον άγριο πρόγονο και γίνεται περισσότερο χρήσιμο στον εξημερωτή.
- Δηλαδή:
 - Ο εξημερωτής δημιουργεί σκόπιμα ένα περιβάλλον συμβατό με τις ανάγκες του προς εξημέρωση οργανισμού αλλά όχι απαραίτητα όμοιο με το φυσικό.
 - Ασκείται στον προς εξημέρωση οργανισμό. από το νέο περιβάλλον μια επιλεκτική πίεση στην οποία πρέπει να προσαρμοστεί
- Σημαντικό! Ο άνθρωπος παρενέβη ελέγχοντας τεχνητά την αναπαραγωγή του ζώου ή του φυτού ώστε να επιλεγούν χαρακτηριστικά χρήσιμα για τον άνθρωπο.
 - Το αποτέλεσμα των δύο επιλογών της φυσικής και της τεχνητής είναι να αλλοιώνονται σε μεγάλο βαθμό τα γενετικά χαρακτηριστικά του εξημερωμένου και να αποκλίνουν από αυτά του άγριου προγόνου.
- Η τεχνητή παρέμβαση είναι εξαιρετικά ταχεία:
 - Μέσα σε ελάχιστες γενεές η τεχνητή επιλογή κάνει το εξημερωμένο αγνώριστο.

ΣΥΝΕΞΑΡΤΗΣΗ

- Στη διαδικασία της εξημέρωσης:
- **Επιφανειακά** φαίνεται ότι η εξάρτηση είναι μονόπλευρη:
 - ότι καθοδηγείται από τον άνθρωπο
 - ότι τα εξημερωμένα προσαρμόζονται παθητικά
- Εξημερώνοντας ο άνθρωπος άλλους οργανισμούς κατασκευάζει ένα νέο ανθρωπογενές οικοσύστημα
- Μέσα σ' αυτό διαβιώνει και ο ίδιος ο άνθρωπος
- Αποτέλεσμα: εξαρτάται και επηρεάζεται και ο ίδιος από αυτό. Δηλαδή **προσαρμόζεται**.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Η αμοιβαία ωφέλεια έχει ως αποτέλεσμα **να αυξάνονται οι πληθυσμοί των μελών της συμβίωσης.**
- Η αγελάδα, το σιτάρι, οι άνθρωποι, έτσι έφθασαν στους τεράστιους σημερινούς πληθυσμούς να κυριαρχούν και να καλύπτουν με την παρουσία τους τόσο μεγάλο ποσοστό της γήινης επιφάνειας
- Αυτή η συμβιωτική σχέση δεν είναι πλέον χαλαρή.
- Τί θα συνέβαινε στην ανθρωπότητα σε ένα φανταστικό σενάριο αν κατέρρεαν η γεωργία και η κτηνοτροφία;
- Ο μόνος τρόπος που γνωρίζουμε οι περισσότεροι να εξασφαλίζουμε την τροφή μας είναι η επίσκεψη στο σούπερ μάρκετ.
- Υφίσταται διαδρομή προς παλαιότερους τρόπους παραγωγής τροφής όπως το κυνήγι και η τροφοσυλλογή;

ΤΕΧΝΗΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

- Η σχεδιασμένη από τον άνθρωπο τεχνητή επιλογή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εξημέρωσης έχει μέσα σε μερικές χιλιάδες χρόνια δημιουργήσει οργανισμούς που είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό εξαρτημένοι από τον εξημερωτή για την επιβίωση και την αναπαραγωγή τους.
- Η τεχνητή επιλογή των εξημερωμένων ζώων και φυτών ευνόησε την επικράτηση **χαρακτήρων ωφέλιμων για τον άνθρωπο**, για παράδειγμα τη μεγαλύτερη δυνατή παραγωγικότητα.
- Όμως το προφυλαγμένο περιβάλλον με την πάροδο των γενεών **εξάλειψε χαρακτήρες απαραίτητους για τον ανταγωνισμό** και την επιβίωση των ειδών αυτών στην άγρια φύση.
- Πώς θα επιβιώσουν για παράδειγμα τα σπανάκια όταν η ανθρώπινη επιλογή στόχευε να τα κάνει λιγότερο πικρά;

ΤΕΧΝΗΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Η **πίκρα** του άγριου προγόνου περιόριζε την κατανάλωσή του από τα φυτοφάγα έντομα και τα φυτοφάγα ζώα.
- Πώς θα αναπαραχθούν τα **στείρα** υβρίδια και τα πορτοκάλια χωρίς κουκούτσι
- Πώς θα αντιμετωπίσουν οι καλλιέργειες την εισβολή των ανθεκτικών ζιζανίων χωρίς **ζιζανιοκτόνα**;
- Τη **δίψα** χωρίς να τις ποτίζει ο άνθρωπος;
- Την επίθεση από τα φυτοφάγα;
- Πώς θα ανταπεξέλθει η αφελής γίδα τον ανταγωνισμό από το φιλύποπτο και στιβαρό αγριοκάτσικο που διατήρησε την **ευφυία επιβίωσης** στο φυσικό του περιβάλλον;
- Τα **εξημερωμένα είναι ζώα και φυτά του καναπέ** δηλαδή ενός ανθρωπογενούς οικοσυστήματος και αν ο άνθρωπος αποφασίσει να τα εγκαταλείψει γρήγορα θα εξαφανιστούν.

Η ΠΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΞΗΜΕΡΩΣΗ

- Πώς όμως αποφάσισε ο άνθρωπος να καλλιεργήσει την τροφή του;
- Άραγε, όταν οι γνώσεις και η ευφυΐα του το επέτρεψαν αποφάσισε ξαφνικά να φυτέψει κήπους και να μαντρώσει αμνοερίφια σε στάνες;
- Ή μήπως, αντίθετα, **τα πράγματα ακολούθησαν μια πιο τυχαία και συμβατή με τη φυσική επιλογή εξελικτική πορεία;**
- Αποτελεί άραγε η ανθρώπινη νοημοσύνη προϋπόθεση για την εξημέρωση;

Νοημοσύνη; ΟΧΙ

- Μερικά μυρμήγκια καλλιέργησαν κήπους 50 εκατομμύρια χρόνια πριν από τον άνθρωπο.
- Η καλλιέργεια ήταν ένα είδος μυκήτων και περιλάμβανε τη διαδικασία: «**Φύττει**», «**βοτάνιζε**», «**μετάφερε**», «**κατανάλωνε**».
- Οι μήκητες προσαρμόστηκαν ως τροφή για τα μυρμήγκια
- Δύσκολο να ισχυριστούμε ότι κάποτε ο μέρμηγκας σκέφτηκε και αποφάσισε να μετατραπεί από συλλέκτης τροφής σε παραγωγό.
- Η ανθρώπινη ευφυΐα δεν αποτελεί αναγκαστική προϋπόθεση για την εμφάνιση της γεωργίας και κτηνοτροφίας. **Αρκούν κάποιες συγκυρίες.**
- Για τον άνθρωπο, αυτό το εξελικτικό επεισόδιο ξεκίνησε μόλις πριν από 12.000 χρόνια και όχι πριν από 50 εκατομμύρια όπως για τα μυρμήγκια.

- Οι πρώτες καλλιέργειες εμφανίστηκαν στη Μέση Ανατολή πριν από 12.000 χρόνια.
- Ο άνθρωπος είχε ήδη στην περιοχή μια ιστορία τουλάχιστον 50.000 ετών.
- Ακόμη περισσότερο ο homo της υποσαχάριας Αφρικής πέρασε 190.000 χρόνια ως κυνηγός και τροφσυλλέκτης πριν καλλιεργήσει τα πρώτα δημητριακά 9000 χρόνια πριν από σήμερα.
- Το μέχρι τότε ασταθές κλίμα έπαιξε το ρόλο του σ' αυτήν την καθυστέρηση
- **Ας δούμε όμως κάποια χαρακτηριστικά και σταθμούς της εξέλιξης του ανθρώπου**

Δίποδη βάδιση

- Ελάττωση δασών, σαβάνα, ευκολότερη βάδιση, καλύτερη ορατότητα, ελεύθερα άνω άκρα, λιγότερη έκθεση στον ήλιο
- Συνέπειες στο σώμα: μεταφορά κέντρου βάρους. Μέγεθος πυέλου
- Ένα κατσικάκι το οποίο μετά από μερικά χαριτωμένα τρεκλίσματα στέκεται στα πόδια του μέσα σε λίγα λεπτά
- Το ανθρωπάκι δεν μπορεί ούτε πλευρό να αλλάξει χωρίς βοήθεια μόλις γεννηθεί.
- Για να έχει αυτονομία και εγκεφαλική ωριμότητα ανάλογη με αυτήν του νεογνού εριφίου η κύηση θα έπρεπε να διαρκεί 22 μήνες και το βάρος του νεογνού να ξεπερνά τα 9 kg
- Το ανθρώπινο νεογνό χρειάζεται παρατεταμένη γονική μέριμνα. Ο εγκέφαλος μεγαλώνει στη διάρκεια της ανάπτυξης και διαμορφώνεται παίρνοντας παραστάσεις από τον πραγματικό κόσμο - όχι από το σκοτάδι της μήτρας
- Είναι ένας εγκέφαλος του οποίου η βασική δομή παράγεται μεν από γονίδια αλλά η ανάπτυξή του εξαρτάται από το εκάστοτε περιβάλλον. Ο εγκέφαλος είναι ένα κατασκευάσμα που διατηρείται μόνιμα εν τω γίνεσθαι ακόμη και μετά το τέλος της τρίτης δεκαετίας της ζωής μας. Είναι ένα όργανο εξαιρετικά ευέλικτο

Μόνιμη εγκατάσταση

- Πριν από 22.000 χρόνια αρχίζει να επεξεργάζεται άγρια δημητριακά για να φτιάξει φαγητά
- Διαθέτει ήδη από την παλαιολιθική εποχή πέτρινα δρεπάνια για τη συλλογή άγριων δημητριακών δηλαδή ένα βασικό σύνολο απλών γεωργικών εργαλείων προτού ακόμα ασχοληθεί με τη γεωργία
- **Η εγκατάσταση σε μόνιμους οικισμούς προηγήθηκε της γεωργίας κατά μερικές χιλιετίες**
- Στον πλανήτη μας υπήρχε πολύ ασταθές κλίμα.
- Το κλίμα σταθεροποιήθηκε πριν από 18.000 χρόνια.
- Εμφανίζονται στη Μέση Ανατολή οι πρώτοι μόνιμοι οικισμοί
- Οι κάτοικοί τους δεν επιδίδονται ακόμα στη γεωργία οι κάτοικοι εξακολουθούν να είναι κυνηγοί και τροφοσυλλέκτες
- Οι πρώτοι μόνιμοι οικισμοί είναι παραθαλάσσιοι, παραλίμνιοι, παραποτάμιοι σε εύφορα εδάφη που σχηματίζονται από τις προσχώσεις και τις επαναλαμβανόμενες πλημμύρες των ποταμών.
- Το υδάτινο περιβάλλον είναι γενικώς σταθερότερο από το χερσαίο δεν επηρεάζεται τόσο από τις εποχιακές αλλαγές της θερμοκρασίας και της υγρασίας
- Αλιεύματα παρέχονται σε πιο μόνιμη ετήσια βάση
- Αυτοί οι μόνιμοι οικισμοί είναι η εξαίρεση
- Ο κανόνας τόσο τότε όσο και για πολλές χιλιάδες χρόνια αργότερα είναι ο ο πλάνητας βίος ο νομαδισμός.
- Ο άνθρωπος δεν είναι μόνο πλάνης δοθείσης ευκαιρίας μπορεί να προτιμήσει και να απολαύσει τη θαλπωρή της μόνιμης εστίας.

- Οι μόνιμες εγκαταστάσεις πλήθυναν στη Μέση Ανατολή.
- Μετά την επινόηση της γεωργίας, πριν από 12.000 χρόνια, εξελικτικά, οι μικροί οικισμοί έδωσαν τη θέση τους σε όλο μεγαλύτερους.
- Εμφάνιση των πρώτων μεγάλων πόλεων στη Μεσοποταμία πριν από 8000 χρόνια.
- Η κοινωνική, πολιτική και οικονομική τους οργάνωση μας δίνει το δικαίωμα να τις ονομάσουμε πόλεις κράτη.
- Το μεσοδιάστημα των 4000 ετών που μεσολάβησε μεταξύ της επινόησης της γεωργίας και των πρώτων πόλεων κρατών της Μεσοποταμίας σε άλλες περιοχές της γης ήταν ακόμα μεγαλύτερο.
- **Η ταχύτητα επέκτασης του νέου τρόπου παραγωγής τροφής έχει να κάνει με το ποιά ζωικά και φυτικά είδη ήταν διαθέσιμα προς εξημέρωση.**

Αύξηση πληθυσμού

- Ο *homo sapiens* διατήρησε σταθερούς πληθυσμούς έως και 40.000 χρόνια πριν από σήμερα
- Μια μετέπειτα μικρή αύξηση ερμηνεύεται με την παγκόσμια επέκτασή του και την εκμετάλλευση νέων ενδιαιτημάτων
- **Η ραγδαία αύξηση μετά τα 12.000 χρόνια συμπίπτει και οφείλεται στην επινόηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.**
- Η εκρηκτική πληθυσμιακή αύξηση που βλέπουμε στο βλέπουμε πρόσφατα αφορά τους 3 τελευταίους αιώνες και συμπίπτει με αυτό που ονομάζουμε επιστημονική, τεχνολογική και βιομηχανική επανάσταση.

Γιατί άργησε τόσο ο άνθρωπος να καλλιεργήσει τη γη; Ήθελε αλλά δεν μπορούσε; Μπορούσε αλλά δεν ήθελε;

Πολύ πριν αρχίσει να καλλιεργεί:

- Διέθετε τη γνωστική επάρκεια και την ικανότητα για να το κάνει.
- Επί εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια ασχολιόταν επιτυχώς με το κυνήγι και τη συλλογή φυτικής τροφής
- Εύλογα μπορούμε να υποθέσουμε ότι ήταν προικισμένος με σημαντικές εμπειρικές γνώσεις για τις συνήθειες των θηραμάτων και τη ζωή των φυτών.
- Η επινοητικότητα του και η ικανότητα σχεδιασμού είχε δοκιμαστεί στις κατασκευές: στην κατασκευή εργαλείων και στον έλεγχο και τη διατήρηση της φωτιάς
- Η ευαισθησία του είχε εκφραστεί με τη ζωγραφική, τη γλυπτική και τη διακόσμηση του σώματος.
- Η ομιλία τον βοηθούσε να μεταβιβάζει γνώσεις τόσο οριζόντια στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας όσο και κάθετα στους απογόνους
- **Μήπως όμως δεν του το επέτρεψαν οι κλιματικές συνθήκες;**

Το κλίμα

- Κατά την τελευταία και μακρά παγετώδη περίοδο που τέλειωσε πριν 18000 χρόνια δεν ήταν μόνο ψυχρό αλλά και ιδιαίτερα ασταθές.
- Αν κάποιες ομάδες ανθρώπων είχαν τολμήσει να καλλιεργήσουν στα βραχυχρόνια διαλείμματα ηπιότερου κλίματος, σε αυτά που διαρκούσαν για ελάχιστες ανθρώπινες γενιές το πείραμα θα αποτύγχανε οικτρά με τη σύντομη έλευση του επόμενου και πολύ πιο μακροχρόνιο ψυχρού επεισοδίου. Μακροπρόθεσμα λοιπόν η καλλιέργεια δεν θα μπορούσε να αποτελέσει μια πετυχημένη στρατηγική επιβίωσης στο βορρά.
- Γιατί όμως δεν το επιχείρησαν ούτε στην Αφρική όπου οι συνέπειες των παγετωδών περιόδων ήταν πολύ πιο ήπιες μήπως δεν το είχαν ανάγκη;

- Υπάρχει ένα ανέκδοτο που αναφέρεται στους Κουνγκ που είναι νομαδικός λαός στην υποσαχάρια Αφρική. Σήμερα περιορισμένος, κυρίως μέσα και γύρω από την άγονη έρημο Καλαχάρι της Ναμίμπια.
- Δεν καλλιεργούν ούτε εκτρέφουν ζώα παρότι γνωρίζουν την τέχνη μια και περιτριγυρίζονται από γεωργούς και κτηνοτρόφους.
- Ένας ερευνητής ανθρωπολόγος ρώτησε με απορία ένα γέροντα γιατί δεν καλλιεργούν όπως κάνουν οι γείτονές τους
- Η απάντηση «**μα γιατί να καλλιεργήσουμε αφού υπάρχει στη γη τόσο μονγκόγκο**»; είναι ένας από τους καρπούς της δίαιτάς τους η οποία σε γενικές γραμμές είναι πολύ πλουσιότερη και υγιεινότερη από αυτή των γειτόνων τους
- Ο χρόνος που δαπανούν για να εξασφαλίσουν την τροφή τους είναι στη χειρότερη περίπτωση ο μισός από αυτόν των γεωργών και κτηνοτρόφων.
- Η συγκεκριμένη προφορική συνομιλία έχει περάσει σχεδόν σε όλα τα σχετικά βιβλία ως μια συνοπτική καθημερινή ζουμερή και συγχρόνως ανάλαφρη ένδειξη του οικονομικού τρόπου σκέψης των κυνηγών και των τροφosuλλεκτών.

- Το ερώτημα λοιπόν **δεν είναι** τόσο **αν ο παλαιολιθικός άνθρωπος μπορούσε να καλλιεργήσει-** επειδή σίγουρα μπορούσε-
- **ούτε γιατί δεν καλλιεργήσε νωρίτερα:** αυτό το απάντησε σκωπτικά ο γέροντας Κούνγκ αλλά
- Τί τον ανάγκασε να το επιχειρήσει σε εκείνες τις ελάχιστες περιοχές του κόσμου στα λεγόμενα κέντρα εξημέρωσης;
- Και γιατί από τη στιγμή που το ξεκίνησε, ο νέος τρόπος παραγωγής επικράτησε του παλαιότερου, έστω δύσκολα, έστω με μεγάλη καθυστέρηση;
- Ίσως την απάντηση μας τη δίνει το γεγονός ότι **μετά την εμφάνιση των αγροτικών και κτηνοτροφικών κοινωνιών ο ανθρώπινος πληθυσμός αυξήθηκε σημαντικά.**

- Το κυνήγι της τροφής κατά το νομαδικό βίο ήταν ομαδικό.
- Τα ζώα που σκοτώνονταν έπρεπε να καταναλωθούν από την ομάδα και σε μικρό χρονικό διάστημα.
- Οι καρποί και οι βολβοί υπήρχαν σε αφθονία και μπορούσαν να συλλέγουν σε επίπεδο οικογένειας.
- Ανθρωπολογικές μελέτες οι οποίες δεν είναι καθόλου εύκολες να ολοκληρωθούν έδειξαν ότι 2,3 εργάσιμες ημέρες επαρκούν για να διασφαλίσουν άφθονη τροφή στους νομάδες. Η τροφή ήταν υπεραρκετή. Ταυτόχρονα, δεν υπήρχαν παχύσαρκοι νομάδες.
- Δεν υπήρχαν λιμοί.
- Οι νομάδες κουβαλούν κατά τις μετακινήσεις τους ελάχιστα και ελαφρά εργαλεία
- Γενικά δεν επιθυμούν να συσσωρεύουν πράγματα αλλά να αρκούνται στα ελάχιστα και απαραίτητα.
- Αυτό δεν ευνοεί την ανάπτυξη της τεχνολογίας ούτε την καταναλωτική κουλτούρα.
- Γι αυτό ίσως είχε κατατάξει την απληστία στα αμαρτήματα.
- Επιπλέον, επειδή κατά τις μετακινήσεις μια μητέρα μπορούσε να σηκώνει μόνο ένα παιδί υπήρχε αυτόματος έλεγχος του πληθυσμού με μια γέννα ανά 4 περίπου χρόνια. Η μητέρα θήλαζε το παιδί μέχρι να γίνει περίπου 4 χρονών και ο θηλασμός αποτελούσε μια φυσική μορφή αντισύλληψης

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

- Στη νότια Αφρική (77000 χρόνια πριν) χρησιμοποιούσαν τη φωτιά για να καθαρίζουν την υπερκείμενη βλάστηση από βολβούς δίνοντας χώρο και φως για την ανάπτυξη των γεωφύτων.
- Αυτό ήταν μια διαχειριστική παρέμβαση του ανθρώπου η οποία είχε ως αποτέλεσμα το δεκαπλασιασμό περίπου της παραγωγής βολβωδών φυτών μερικούς μήνες μετά τη φωτιά.
- Στη Μέση Ανατολή 23.000 χρόνια πριν, **εμφανίζονται οι πρώτοι κήποι στις περιοχές γύρω από τους σκουπιδότοπους.**
- Υποθέτουμε ότι μετά από μια καλή συγκομιδή άγριων δημητριακών από τις γύρω περιοχές περίσσευαν σπόροι.
- Οι άνθρωποι δεν ήξεραν πώς να διατηρήσουν την τροφή τους και καθώς δεν τους έλειπε πετούσαν τα περισσεύματα στα σκουπίδια.
- Και την επόμενη αναπτυξιακή περίοδο ο σκουπιδότοπος γινόταν κήπος.
- Την ίδια εποχή στις όχθες του Νείλου πειραματίστηκαν με την κατασκευή μικρών τεχνητών λιμνών εκμεταλλευόμενοι τις εποχικές πλημμύρες του ποταμού. Παγίδευαν το νερό που εισέρεε στο φαράγγι και μαζί με αυτό γατόψαρα κ.α.
- Το στάσιμο νερό ευνοούσε και την ανάπτυξη κύπερης και βούρλων.
- Ανακάλυψαν επίσης ότι μπορούν να ξεραίνουν στον ήλιο τα ψάρια και να τα αποθηκεύουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.
- **Είχε δοθεί το έναυσμα για μια πιο μόνιμη εγκατάσταση.**

Νομαδισμός και διαχείριση του περιβάλλοντος χωρίς γεωργία

- 14.000-13.000 χρόνια πριν στην περιοχή της Μεσοποταμίας αρχίζουν να δημιουργούνται μικρά διάσπαρτα χωριά.
- Το οικοσύστημα παράγει περισσότερα τρόφιμα και η ανάγκη για νομαδική μετακίνηση αμβλύνεται.
- Μερικές γενιές αργότερα το κλίμα άλλαξε προς το ξηρότερο και ψυχρότερο και οι κάτοικοι είχαν το δίλημμα να επιστρέψουν στη νομαδική ζωή ή να καλλιεργήσουν συστηματικά επί τόπου.
- Άλλοι ακολούθησαν τον πρώτο άλλοι το δεύτερο δρόμο.
- Έτσι άρχισαν όλα για να καταλήξουν στη μακροχρόνια κοινωνική διαμάχη μεταξύ των δύο τρόπων εξασφάλισης τροφής:
 - Της παλαιολιθικής οικονομίας άμεσης απόδοσης «βρίσκω και τρώω από τη φύση εδώ και τώρα» και όταν αρχίσω να μη βρίσκω «πηγαίνω πιο πέρα» και
 - Της οικονομίας της μελλοντικής απόδοσης: «κοπιάζω σήμερα, φυτεύω, περιποιούμαι και φροντίζω την καλλιέργεια για να φάω αργότερα και αποθηκεύω το πλεόνασμα για να έχω την επόμενη περίοδο της σποράς».
- Και τα πράγματα άλλαξαν ακόμη περισσότερο όταν στην ίδια περιοχή μετά από μερικές χιλιετίες ιδρύθηκαν οι πρώτες πόλεις κράτη που στηρίχθηκαν στην οικειοποίηση του παραγόμενου πλούτου από τις κυρίαρχες ελίτ.

Νομαδισμός και διαχείριση του περιβάλλοντος χωρίς κτηνοτροφία

- Την ίδια εποχή που εμφανίζονται οι πρώτοι κήποι κάνει την εμφάνισή της στο αρχαιολογικό αρχείο και μια **ένδειξη διαχείρισης των κυνηγετικών αποθεμάτων**.
- Στους σκουπιδότοπους τα σκελετικά υπολείμματα των καταναλωθέντων μεγάλων θηραμάτων υποδεικνύουν ότι αυτοί δεν κυνηγούσαν τυχαία αλλά επιλεκτικά.
- Υπερισχύουν τα κόκαλα νεαρών αρσενικών ατόμων ενώ λιγοστεύουν αυτά των θηλυκών τόσο των ενηλίκων όσο και των ανηλίκων
- προφανώς είχαν αντιληφθεί ότι η διατήρηση των άγριων πληθυσμών των κοινωνικών ζώων όπως είναι τα μηρυκαστικά όπου οι συνευρέσεις συνήθως μονοπωλούν τα κυρίαρχα αρσενικά εξαρτάται περισσότερο από το πλήθος των θηλυκών.
- Τα κοπάδια των εκατοντάδων θηλυκών και του ενός και μοναδικού επιβήτορα ήρθε αργότερα με την εξημέρωση και ήταν επιλογή ανθρώπινη.
- Και ενισχύθηκε ύστερα από τη μετάλλαξη που επέτρεψε στον άνθρωπο να γίνει το μοναδικό θηλαστικό ζώο το οποίο μπορεί να πίνει γάλα και μετά τον απογαλακτισμό. Το οποίο γάλα παράγουν μόνο τα θηλυκά.

Τα κέντρα εξημέρωσης: Γιατί εκεί και όχι αλλού; Γιατί εκεί και όχι παντού;

- Τα 12000 χρόνια πριν από σήμερα, που θέσαμε ως χρόνο της εμφάνισης της γεωργίας δεν αφορούν σε όλο τον πλανήτη αλλά μόνο στη Μέση Ανατολή και την κοιλάδα του Ιορδάνη, τη Μεσοποταμία και τις γύρω περιοχές, εκεί που σήμερα βρίσκεται η Συρία η Ιορδανία, το Ιράκ, η Παλαιστίνη, το Ισραήλ και η Ανατολική Τουρκία.
- Η κοιτίδα δηλαδή της ανθρώπινης επινοήσης που έκανε την ανθρωπότητα πλουσιότερη βρίσκεται σε μια από τις πιο φτωχές σήμερα περιοχές του πλανήτη.
- Την εποχή που εμφανίζονται τα πρώτα ίχνη συστηματικών καλλιεργειών στη Μέση Ανατολή ο άνθρωπος έχει ήδη κατακτήσει και κατοικεί όλο τον κόσμο. Η κλιματική αλλαγή που αναφέραμε προηγουμένως επηρέασε όλο τον πλανήτη.
- Φαινόμενα εμφάνισης καλλιεργειών όμως δεν παρατηρήθηκαν παντού.
- Έτσι παραμένει αναπάντητο το ερώτημα γιατί εκεί τότε και όχι σε άλλα μέρη
- Την ίδια εποχή η περίπτωση να μεταφερθεί και η τεχνογνωσία από τα παλαιότερα κέντρα προς τα νεότερα έχει αποκλειστεί.
- Είναι αρκετά δύσκολο να υποθέσουμε ότι εκείνη την εποχή η μεταφορά από τη Μεσοποταμία προς τα ανατολικά παράλια της Κίνας ή προς τα υψίπεδα της νότιας Αμερικής θα μπορούσε να είχε συντελεστεί σε μόλις μία χιλιετία.
- Τα ίχνη μιας τέτοιας μετακίνησης της πληροφορίας εμφανίστηκαν πολύ αργότερα. **Πιστεύεται λοιπόν ότι η πολλαπλή εξημέρωση φυτών και ζώων στα κέντρα εξημέρωσης είναι ανεξάρτητη.**

Εξημέρωση

- Για να επιχειρηθεί η εξημέρωση πρέπει:
- **να υπάρχουν κατάλληλα ζώα και φυτά**
- ο παλαιολιθικός άνθρωπος εκτιμήσεις **κατανάλωνε** παγκοσμίως ως τροφή πάνω από **3000 φυτικά και ζωικά είδη**.
- Ελάχιστα από **αυτά 2 δεκάδες ζώων και μερικές δεκάδες φυτών κατάφερε να εξημερώσει**
- Πιθανό να το επιχείρησε ανεπιτυχώς με περισσότερα-Δεν προσφέρονται όλα τα ζώα και φυτά προς εξημέρωση.
- Η γεωγραφική κατανομή των άγριων προγόνων των εξημερώσιμων ζώων και φυτών συμπίπτει με τις περιοχές της αρχικής τους εξημέρωσης.
- Το γεγονός ότι το στάρι σήμερα παράγεται σε όλες τις εύκρατες περιοχές και τα πρόβατα βόσκουν σχεδόν παντού οφείλεται σε στην πολύ μεταγενέστερη μεταφορά τους από τα κέντρα εξημέρωσης όπου και σήμερα επιβιώνουν οι άγριοι προγονό τους.

Εξημέρωση

- Η Αφρική για παράδειγμα διαθέτει μεγάλη πληθώρα μεγάλων θηλαστικών που άνθρωπος πάντα κυνηγούσε, ωστόσο κανένα από αυτά δεν κατέστη δυνατόν να εξημερωθεί.
- Σημαντικό είναι ότι ό,τι αποτελεί τη **μεγάλη πλειονότητα της σημερινής μας διατροφικής βάσης εξημερώθηκε εκείνη την παλιά εποχή.**
- Για παράδειγμα το 75% της σημερινής παραγωγής φυτικής τροφής αφορά τα ευρείας κατανάλωσης δημητριακά σάρι κριθάρι ρύζι καλαμπόκι και τρία τέσσερα μικρότερης σημασίας. Αν σε αυτά προσθέσουμε την πατάτα και τα διατροφικά σημαντικά ψυχανθή φασόλι, μπιζέλι, σόγια, φιστίκι και λοιπά το ποσοστό γίνεται ακόμη μεγαλύτερο και πλησιάζει το 100% αν συμπεριλάβουμε και τα υπόλοιπα μικρότερης κατανάλωσης φρούτα και λαχανικά που σχεδόν όλα εξημερώθηκαν τότε.
- Με εξαίρεση τη φράουλα και μερικά ακόμη μετρημένα στα δάχτυλα φυτικά είδη η συνεισφορά της σύγχρονης γεωργικής πρακτικής και επιστήμης **πολύ λίγες προσθήκες έκανε** περιοριζόμενη μόνο στην **βελτίωση των φυτών** που εξημέρωσαν τότε εκείνοι οι μακρινοί μας πρόγονοι.

Εξημέρωση

- Το ίδιο ισχύει και για τα ζώα:
- Η αγελάδα, η κατσίκα, το πρόβατο, ο χοίρος και το κοτόπουλο που αποτελούν τη σχεδόν αποκλειστική σήμερα πηγή ζωικής πρωτεΐνης εξημερώθηκαν τότε.
- Το άλογο, το γαϊδούρι, η καμήλα και το κουνέλι μπορεί να εξημερώθηκαν αργότερα αλλά η εξημέρωση τους είναι πανάρχαια.
- Οι μοναδικές σύγχρονες προσθήκες είναι μερικά ζώα που εξημερώθηκαν για τη γούνα τους, για παράδειγμα τσιντσιλά ή για επιστημονικά πειράματα ποντίκια.
- **Η αρχική εξημέρωση των ζώων έγινε μόνο για το κρέας τους.**
- Η εκμετάλλευσή τους για άλλους λόγους για παράδειγμα **γάλα, μεταφορές, όργωμα, υποζύγια** έγινε πολύ αργότερα.
- Αντίθετα κάποια φυτά εξημερώθηκαν για άλλους λόγους για παράδειγμα **η κολοκύθα στην κεντρική Αμερική ως δοχείο** για να χρησιμεύσει αργότερα και ως τροφή.
- Σε όλα σχεδόν τα κέντρα εξημέρωσης παρατηρείται μια **προτίμηση στα δημητριακά**. Όπου υπήρχαν τα κατάλληλα εξημερώσει μα ψυχανθή συμπληρώνουν το αρχικό διατροφικό μενού.
- **Στη Μέση Ανατολή υπερισχύει συνδυασμός σταριού, κριθαριού και σίκαλης με μπιζέλια, φακή και κουκιά.**
- **Στην Κίνα ο συνδυασμός ρυζιού, κεχριού, σόγιας και στην Αμερική καλαμπόκι, φασόλι, φιστίκι.**
- Τα φυτικά και τα ζωικά ήδη δεν εξημερώθηκαν συγχρόνως για παράδειγμα στη Μέση Ανατολή τα αντίστοιχα ζώα έπονται των φυτών κατά 2 χιλιετίες

Τσιντσιλά-Chinchilla



- Οι μόνιμοι οικισμοί αφήνουν πολύ περισσότερα αρχαιολογικά ίχνη τόσο από τις εγκαταστάσεις όσο και από τις καλλιέργειες τους.
- Οι σκουπιδότοποι τους λένε πάρα πολλά για τη φύση της διατροφής τους.
- Πολύ λιγότερα ίχνη αφήνουν οι κυνηγοί και οι τροφосуλλέκτες με αποτέλεσμα οι πληθυσμοί και οι δραστηριότητες τους να υποεκτιμούνται.
- Φαίνεται πως κατά τα πρώτα χρόνια της καλλιέργειας στα κέντρα εξημέρωσης οι γεωργοί ήταν μια μικρή μειονότητα σε σχέση με τους γύρω νομάδες.
- Όταν οι πρώτοι Ευρωπαίοι ανακάλυψαν την ύπαρξη της Αυστραλίας στις αρχές του δέκατου έκτου αιώνα οι ιθαγενείς της, που υπολογίζεται ότι αριθμούσαν πάνω από ένα εκατομμύριο, είχαν ζήσει στην Αυστραλία επί 50.000 χρόνια χωρίς να έχουν επαφή με τον υπόλοιπο κόσμο και χωρίς ποτέ να εξημερώσουν ζώα ή φυτά.
- Αρνήθηκαν πεισματικά να ασπαστούν την οικονομική, κοινωνική και παραγωγική λογική των αποίκων και βαθμιαία εξολοθρεύτηκαν από τα όπλα της ασθένειας και την αφαίρεση των ζωτικών πόρων της επιβίωσής τους.
- Το ίδιο συνέβη και με τους ιθαγενείς της βόρειας Αμερικής μετά την εισβολή των Ισπανών κατακτητών από το Μεξικό προς τις νοτιοδυτικές περιοχές των σημερινών ΗΠΑ λίγες από τις φυλές των ιθαγενών ινδιάνων ασχολούνταν με τις καλλιέργειες και μ' αυτές ελάχιστα

Συνοψίζοντας

- Ο λόγος της έναρξης των καλλιεργειών και της εξημέρωσης των ζώων σε τούτες τις συγκριτικά ελάχιστες περιοχές του πλανήτη οφείλεται στο γεγονός ότι **εκεί υπήρχαν τα κατάλληλα προς εξημέρωση ζώα και φυτά.**

Γιατί εξημέρωσε τόσο λίγα φυτά και ζώα; Γιατί αυτά και όχι άλλα; Γιατί αυτά και όχι όλα;

- Μπορεί το συγκεκριμένο ζώο ή φυτό μπορεί να δώσει χρήσιμα προϊόντα;
- Πρέπει να συλλάβουμε και να περιορίσουμε το ζώο ή φυτό
- Να το αναπτύξουμε σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον. Να το αποξενώσουμε δηλαδή από τον φυσικό του χώρο. Θα έπρεπε να το απαλλάξουμε από τους εχθρούς του: **Καταλήγουμε σε μια μονοκαλλιέργεια.**
- Διαλέγουμε τα άτομα που διαθέτουν στο μεγαλύτερο βαθμό τον χαρακτήρα που είναι ωφέλιμος για μας
- Αυτός δεν είναι πάντα ωφέλιμος για τον υπό εξημέρωση οργανισμό. (π.χ. σπανάκι που δεν είναι πικρό)
- Διασταυρώνουμε επιλεκτικά εκείνα τα άτομα που μας εξυπηρετούν και σε μερικές γενιές έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.
- Ενδέχεται και το ίδιο το φυτό μια και τώρα βρίσκεται σε ένα διαφορετικό περιβάλλον να προσαρμοστεί σε αυτό αποκτώντας και επιπλέον χαρακτήρες.
- Και η απλή διαχείριση, δηλαδή η καλλιέργεια χωρίς έλεγχο της αναπαραγωγής μπορεί να αλλοιώσει τα γενετικά χαρακτηριστικά ενδεχομένως και προς τις επιθυμητές κατευθύνσεις.
- Τα ζώα και τα φυτά που εξημέρωσε ο άνθρωπος είναι **πολύ λίγα** σε σχέση με αυτά με τα οποία εν δυνάμει θα μπορούσε να πειραματιστεί.

Το συμπεριφορικό σύνδρομο της εξημέρωσης στα ζώα.

- Τα επιρρεπή προς εξημέρωση πρέπει:
- Πειθήνια συμπεριφορά και εμφανή έλλειψη φόβου. (Άλογο στις στέπες της κεντρικής Ασίας πριν από 4000 χρόνια και το γαϊδούρι στη βόρεια Αφρική. Όχι η αφρικανική ζέβρα.
- .Δυνατότητα αναπαραγωγής σε αιχμαλωσία
- Γρήγορη ανάπτυξη και μικρή και μικρό ενδιάμεσο χρόνο μεταξύ των τοκετών.
- Κοινωνικότητα και φυσική αποδοχή της ιεραρχίας «ακολουθώ τον αρχηγό».
- Εύκολη και μή εξειδικευμένη δίαιτα. (Π.χ το πάντα)
- Όχι έντονη και μεγάλη χωροκρατία (π.χ. αντιλόπη και γαζέλα)
- Απάθεια και επομένως έλλειψη τοξινών εν όψει της επικείμενης «θυσίας»

Προέλευση των εξημερωμένων ζώων. Φυσική ή ανθρώπινη επιλογή; Κατά περίπτωση

- **ΟΜΟΣΙΤΙΣΜΟΣ** η αρχική σύνδεση μεταξύ των δύο ειδών γίνεται με την πρωτοβουλία του ζώου που έχει ένα αρχικό συμφέρον από τη συμβίωση χωρίς ο άνθρωπος να θίγεται ή να επωφελείται (όχι παρασιτισμός όπου ο ένας ωφελείται και ο άλλος βλάπτεται αλλά ένα είδος προσκόλλησης του επωφελούμενου που συναντά την ανοχή ή την αδιαφορία του παρόχου της ωφέλειας).
- Το ζώο του οποίου εξημέρωση βρίσκεται εν τω γενέσθαι πρέπει να προσαρμοστεί βιολογικά στο περιβάλλον του παρόχου του ανθρώπου δηλαδή να **αυτοεξημερωθεί: Σκύλος, γάτα, γουρούνι, ινδικό χοιρίδιο, κότα, περιστέρι, πάπια, χήνα, κυπρίνος**. Τα ζώα αυτά χαρακτηρίζονται ως ανθρωπόφιλα.
- Προσελκύονται από τα υπολείμματα της ανθρώπινης τροφής από τα σκουπίδια. Ο άνθρωπος έγινε μοχλός της εξημέρωσης όχι επειδή το ήθελε, όχι επειδή έκανε κάτι για να το πετύχει αλλά απλώς επειδή υπήρχε και δημιούργησε σκουπιδότοπους.
- Πολύ αργότερα τα αυτοεξημερωμένα ζώα έγιναν αντικείμενο ηθελημένης ανθρώπινης επιλογής

- **Δεύτερη κατηγορία:** Ζώα που ήδη από την παλαιολιθική εποχή ήταν χρήσιμα για τον άνθρωπο που τα κυνηγούσε για το κρέας τους.
- **Δεν χαρακτηρίζονται τόσο ως άνθρωποφιλα.** Δεν πλησιάζουν τους ανθρώπινους καταυλισμούς για να επωφεληθούν από την παρουσία του ανθρώπου. Αποκλειστικά φυτοφάγα.
- Όταν ο άνθρωπος εδραιώθηκε η κυνηγετική του εμβέλεια μειώθηκε. Κυνηγώντας μόνο στα πέριξ των οικισμών **εξάντλησε τα αποθέματα της άγριας πανίδας**
- **Σκέφτηκε να εκθρέψει τα ζώα που μέχρι πρότινος κυνηγούσε** δηλαδή να τα περιορίσει σε χώρους κατά το δυνατόν ελεγχόμενους.
- Τα πρώτα ήταν τα λιγότερο φοβισμένα ζώα τα διάφορα είδη βοοειδών (η αγελάδα, το ζεμπού, το γακ, ο νεροβούβαλος) το πρόβατο η κατσίκα, το λάμα, το αλπακά, ο τάρανδος και η γαλοπούλα.

- **Τρίτη κατηγορία :**
- Ζώα που η εξημέρωση τους υπήρξε από την αρχή αποκλειστικά ηθελημένο ανθρώπινο έργο είναι δηλαδή **αποτέλεσμα σχεδιασμένης τεχνητής επιλογής**
- Σχετικά νέες προσθήκες πολλές από τις οποίες προέκυψαν από **συγκεκριμένες και εξειδικευμένες κοινωνικές ανάγκες** όταν κατάλαβε ότι μπορεί να τα χρησιμοποιήσει και για άλλους λόγους.
- Τα ζώα μεταφοράς **άλογο, γαϊδούρι και τα δύο είδη καμήλας ή βακτηριανή και η δρομάδα.**
- Ο άνθρωπος έδειξε ενδιαφέρον μετά την ανάπτυξη του εμπορίου
- Επίσης **το κουνέλι και τα εξημερωμένα έντομα η μέλισσα και ο μεταξοσκώληκας.**

Ο πιο πιστός και ο πιο παλιός φίλος του ανθρώπου

- Η σχέση τους αρχίζει πριν από τουλάχιστον 30.000 χρόνια. Πιο χαλαρή σχέση υπήρχε από πολύ παλιότερα.
- Τόσο ο λύκος όσο και ο άνθρωπος για εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια μοιραζόταν το ίδιο ενδιαίτημα.
- Κυνηγούσαν και οι δύο μεγάλα θηράματα ο καθένας με τα κόλπα του και οι δύο ομαδικά.
- Μάθαιναν ο ένας από τον άλλον.
- **Αυτός που επιδίωξε συνοίκηση ήταν ο λύκος.**
- Πλησίαζε τους καταυλισμούς για να εκμεταλλεύεται τα υπολείμματα του κυνηγιού που άφηναν οι άνθρωποι στους σκουπιδότοπους τους
- Ίσως να τους ακολουθούσε και στο κυνήγι για να αποτελειώσει χωρίς πολύ κόπο θηράματα που χτυπήθηκαν μεν αλλά περισσεύαν.
- Δημιουργήθηκαν **δύο κατηγορίες η ανθρωποφοβοι και η ανθρωπόφιλοι.**
- **Οι ανθρωπόφιλοι βαθμιαία εξελίχθηκαν στο σημερινό σκύλο**

Ο πιο πιστός και ο πιο παλιός φίλος του ανθρώπου, συνέχεια

- Τους ανθρωπόφιλους, ο άνθρωπος δεν είχε λόγο να τους απωθήσει: δεν τον εμπόδιζαν **δεν του έπαιρναν κάτι σημαντικό τρεφόταν από το περίσσευμα.**
- Τα ζώα μπορούσαν και να τον εξυπηρετήσουν.
- **Οι λύκοι είναι από τη φύση τους έντονα χωροκρατικοί** υλάκτούσαν όταν κάποιος εχθρός πλησίαζε το νέο ζωτικό τους χώρο ειδοποιώντας ακούσια τον άνθρωπο για την απειλητική παρουσία.
- **Αυτοανακηρύχθηκαν φύλακες των καταυλισμών**
- Άλλοι ρόλοι επινοήθηκαν: **μια καλή κουβέρτα - για έλκηθρα -** θα μπορούσαν να κυνηγούν μαζί λόγω της **καλής του όσφρησης.**
- Στο δίδυμο άνθρωπος σκύλος ο ένας συμπλήρωνε το φαινότυπο του άλλου χωρίς να διαθέτει και τα αντίστοιχα γονίδια -εκτεταμένος φαινότυπος- **καλοί σύντροφοι-και οι δύο μετέφεραν το θήραμα άθικτο στην αγέλη για να τραφεί όλη η ομάδα.**
- Στη συνέχεια τον χρησιμοποίησε στην καθοδήγηση κοπαδιών.
- **Το πλήθος από ράτσες σκυλιών είναι κατοπινή εξέλιξη** και προέκυψε από την καταλληλότητα του χαρακτήρα του σκύλου ο ζώου συντροφιάς πάρα πολλά από τα σκυλιά που έχουμε σήμερα δημιουργήθηκαν κυρίως στο δυτικό κόσμο τους τελευταίους 2-3 αιώνες.

Σκύλος-λύκος

- Ο σκύλος έχει μικρότερο εγκέφαλο, σώμα και άκρα συμπεριλαμβανομένης της ουράς.
- Τα αυτιά του σκύλου είναι συνήθως πεσμένα. Του λύκου πάντοτε όρθια
- Η ουρά του σκύλου είναι συνήθως όρθια, συχνά στριφογυριστή, εύκαμπτη και κινητική. ο σκύλος εκφράζεται με την ουρά του. Του λύκου στρέφεται προς το έδαφος.
- Το πρόσωπό του σκύλου είναι περισσότερο στρογγυλοποιημένο με εμφανή την τάση για μείωση της μουσούδας.
- Το τρίχωμα του σκύλου παρουσιάζει πολυχρωμία είναι πολλές φορές παρδαλό με βούλες με εμφάνιση συχνά πιο ανοιχτόχρωμων περιοχών στο πρόσωπο συμμετρικά γύρω από τα μάτια και το μέτωπο.
- Το τρίχωμα του λύκου είναι μονόχρωμο και μουντό

- Τα παραπάνω χαρακτηριστικά-το τρίχωμα βέβαια δεν διατηρείται ως απολίθωμα- είναι πανάρχαια
- Ανευρίσκονται ως τάση στους σκελετούς των σκύλων ήδη από τους πρώτους αιώνες της συντροφικής σχέσης με τον άνθρωπο
- Εμφανίζονται επίσης ως κοινοί οι χαρακτήρες και στα υπόλοιπα εξημερωμένα θηλαστικά από την κατσίκα και το γουρούνι μέχρι το άλογο
- Σ' αυτό δεν επενέβη ο άνθρωπος αλλά κάτι άλλο πιο βασικό και βιολογικό είχε ως αποτέλεσμα αυτή τη γενικευμένη μορφολογική σύγκλιση

- **Στο προστατευμένο περιβάλλον :**
- οι **αμυντικές** και άλλες προσαρμογές τους για τον ανταγωνισμό στην άγρια φύση έχασαν τη σημασία τους
- δεν είχαν πια τόσο ανάγκη από **μεγάλα και στιβαρά σώματα**
- από το **καμουφλάζ** του χρώματος
- από **ένα μεγάλο εγκέφαλο που να ρυθμίζει μια συμπεριφορά συμβατή με ένα περιβάλλον επικίνδυνο και αβέβαιο.**
- Έχοντας εξασφαλισμένη ικανή και ίσως κάπως επεξεργασμένη τροφή **δεν είχαν ανάγκη ούτε από μεγάλα και στιβαρά σαγόνια**
- Τυχαίες μεταλλάξεις προς αυτές τις κατευθύνσεις συσσωρευμένες στο πέρασμα του χρόνου οδήγησαν τελικά στη συγκεκριμένη εξελικτική σύγκλιση;
- Το παλαιοντολογικό αρχείο δείχνει πως όλες αυτές **οι σκελετικές αλλαγές παγιώθηκαν τόσο γρήγορα**
- **ΔΕΝ** μπορούν να ερμηνευτούν από τυχαίες μεταλλάξεις που είναι σπάνιες.

Το πείραμα του Μπελιάεφ (Σοβιετικός γενετιστής)

- Διασταύρωσε επιλεκτικά ασημί αλεπούδες με βάση ένα και μοναδικό κριτήριο: **την έλλειψη φόβου και την ανοχή απέναντι στην ανθρώπινη παρουσία.**
- Το 10% των ανεκτικότερων στον άνθρωπο κουταβιών διασταυρώθηκαν, κ.ο.κ
- Σε 4-6 γενιές ένα 2% των κουταβιών επιζητούσαν με ανυπομονησία και ενθουσιασμό την ανθρώπινη επαφή κουνούσαν ουρά κλαψούριζαν και έγλειφαν τον πειραματιστή.
- Μετά από 8-10 γενιές μερικά άρχισαν να εμφανίζουν παρδαλά χρώματα στριφογυριστή ουρά και εύκαμπτα αυτιά.
- Μετά από 10-15 γενιές εμφανίστηκε η τάση για σμίκρυνση των άκρων της μουσούδας και του κεφαλιού.
- Σταδιακά μέσα σε 50 γενεές, όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά είχαν παγιωθεί και όλος ο πληθυσμός των αλεπούδων μερικές χιλιάδες άτομα είχαν συμπεριφορά και εμφάνιση σκύλου.
- Το πείραμα ξεκίνησε τη δεκαετία του 1950 και οι 50 γενεές είχαν συμπληρωθεί το 2005.
- Η αρχική του υπόθεση ήταν ότι η απλή επιλογή για ένα και μοναδικό συμπεριφορικό χαρακτήρα αυτών της έλλειψης φόβου και της ανοχής στην ανθρώπινη παρουσία συμπαρασύρει και μια σειρά μορφολογικών χαρακτήρων χωρίς να γίνεται κανενός είδους ηθελημένη επιλογή.
- Είχε την οξυδέρκεια να υποθέσει ότι **οι ενδεχόμενοι γενετικοί μηχανισμοί που ελέγχουν ή ρυθμίζουν το αίσθημα του φόβου και της ανοχής, της επιθετικότητας και της προσήνειας συνδέονται στενά και συμπαρασύρουν τους αντίστοιχους γενετικούς μηχανισμούς που ρυθμίζουν μια πληθώρα μορφολογικών χαρακτήρων.**

- Ο σκύλος είναι το **μοναδικό** ζώο που μπορεί να διαβάσει την ανθρώπινη συμπεριφορά να ερμηνεύσει το βλέμμα και τη γλώσσα του σώματος να στραφεί εκεί που του δείχνουμε με το δάχτυλο ή με τα μάτια
- Ο ευφυέστατος χιμπατζής, που αν εκπαιδευτεί μπορεί να κάνει πολλά πράγματα **πάντα όμως με το αζημίωτο** της υλικής ανταμοιβής **χωρίς να δεθεί συναισθηματικά με τον εκπαιδευτή**, διαθέτει μακιαβελική ευφυΐα και ιδιοτελή χαρακτήρα.
- Ο σκύλος μπορεί να μην είναι τόσο έξυπνος ωστόσο διαθέτει συναισθηματική ευφυΐα ίσως τη μεγαλύτερη μεταξύ των ζώων και όταν δεθεί με τον άνθρωπο επιδεικνύει και ανιδιοτελή αλτρουισμό.
- Ο άνθρωπος κληρονόμησε τη μακιαβελική ευφυΐα από τον χιμπατζή. Στην πορεία τα πράγματα τον έφεραν έτσι ώστε να αποκτήσει και συναισθηματική.
- Κατά συνέπεια οι επιρροές (άνθρωπος-σκύλος) ήταν αμφίδρομες

η γάτα

- Ανάλογη αλλά αργότερα
- Μετά την εμφάνιση της γεωργίας
- Μετά την παραγωγή πλεονασμάτων τροφής και φύλαξής τους σε αποθήκες
- Μετά την αυτοεξημέρωση των ποντικών
- Αυτοεξημέρωση της γάτας πριν από 10.500 χρόνια
- Πιθανά κέντρα εξημέρωσης: νοτιοανατολική Ευρώπη πιθανόν την Κύπρο και τη Κίνα.
- Εδώ και τεσσερισήμισι χιλιάδες χρόνια φαίνεται να άρχισε και τις επιλεκτικές διασταυρώσεις.
- Λέγεται ότι στην αυτοκρατορική Αίγυπτο των Φαραώ με τις μεγάλες σοδειές δημητριακών τις τεράστιες αποθήκες και την ανάγκη ποια λογιστική αποτίμηση της παραγωγής οι γάτες έχαιραν μεγάλης εκτίμησης υπάρχουν **γραπτοί υπολογισμοί σε αιγυπτιακούς παπύρους:**
 - με βάση τη χωρητικότητα των αποθηκών σε δημητριακά υπολογίζονται οι πληθυσμοί των ποντικών που θα ενσκήψουν και το αντίστοιχο πλήθος γατών που θα μπορούσε να τους περιορίσει.

Το αγριογούρουνο

- Το ίδιο το ζώο πλησίασε τους ανθρώπινους οικισμούς για να εκμεταλλευτεί τα σκουπίδια -καλή πηγή τροφής για ένα ζώο παμφάγο
- Τα ίχνη της προσέγγισης εμφανίζονται πριν από 12.000 χρόνια στη Μέση Ανατολή και στην ανατολική Κίνα **επεισόδια μεταξύ τους ανεξάρτητα.**
- Μετά από 2000-4000 χρόνια αυτοεξημέρωσης ο άνθρωπος άρχισε να τα συλλαμβάνει να τα περιορίζει και να τα διασταυρώνει επιλεκτικά.
- Μαζί με τα βοοειδή, τα αμνοερίφια και τα πουλερικά αποτελούν σήμερα την κύρια πηγή ζωικής πρωτεΐνης για την ανθρωπότητα.

Πουλερικά

- Όμοιες διαδικασίες ακολούθησαν και τα περισσότερα πουλερικά.
- Οι αγριόκοτες πλησίασαν τους οικισμούς στην κοιλάδα του Ινδού ποταμού και στην Ανατολική Κίνα τουλάχιστον πριν από 4500 χρόνια -αποδείχθηκαν καλοί σκουπιδοφάγοι μετατρέποντας αποδοτικά τα υπολείμματα της ανθρώπινης τροπής σε ζωική πρωτεΐνη
- Στις ίδιες περιοχές άρχισε πριν από 4000 χρόνια η συστηματική τους εξημέρωση που έδωσε τα σημερινά κοτόπουλα.
- Οι αγριόπαπιες και αγριόχηνες ως ημιυδρόβια ζώα πιθανόν να προσελκύστηκαν από τους πλημμυρισμένους ορυζώνες της Κίνας πριν από 5000 χρόνια.
- Η συστηματική τους εξημέρωση ξεκινά πριν από 3.500 χρόνια
- Στην Ευρώπη κυνηγούσαν τη χήνα εδώ και 4000 χρόνια και την πάπια εδώ και 2.500 χρόνια χωρίς να υπάρχουν ίχνη αυτού εξημέρωσης.
- Εξημερώθηκαν συστηματικά πριν από 2.500 και 1000 χρόνια αντιστοίχως

Το περιστέρι

- Προσελκύστηκε από τους τοίχους των οικισμών που παρείχαν ένα περιβάλλον παρόμοιο με εκείνο των βράχων στις κοιλότητες των οποίων φτιάχνουν τις φωλιές τους
- Αρχική προσέγγιση έγινε πριν από 6000 χρόνια στην Αίγυπτο στα Βαλκάνια και στη Μεσοποταμία
- Η συστηματική εξημέρωση ξεκίνησε πριν από 3000 χρόνια.
- Τα εξημέρωσαν για να μεταφέρουν ταχυδρομικά μηνύματα (χαρακτηριστική τους ικανότητα να επιστρέφουν πάντα στον τόπο της φωλιάς ακόμα και αν κάποιος τα μετακινήσει εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά)
- Εδώ σημαντικό κριτήριο για τις επιλεγμένες διασταυρώσεις έπαιξε **το βεληνεκές της πτήσης και η ακρίβεια της επιστροφής.**
- Στην αρχή για να χρησιμοποιηθούν ως αγγελιαφόροι έπρεπε κάποιος να τα μεταφέρει στον τόπο της αποστολής. Αργότερα όμως με την εκπαίδευση έμαθαν να μετά κινούνται παλινδρομικά μεταξύ αποστολέα και παραλήπτη.
- Δημιουργήθηκαν ταχυδρομικά δίκτυα με βάση το περιστέρι που λειτούργησαν επιτυχώς επί εκατοντάδες χρόνια στη Μέση Ανατολή, την Ασία και την Ευρώπη.
- Ιδιαίτερη ήταν η επιτυχία του σε περιόδους πολέμων εδώ και αιώνες αλλά και μέχρι πρόσφατα.
- Τελευταία ειρηνική χρήση των ταχυδρομικών περιστεριών ήταν στην Ινδία όπου ειδοποιούσαν τους αγρότες για τον καιρό και πιθανά ακραία καιρικά φαινόμενα. Πήραν υποχρεωτικά σύνταξη πριν από μια δεκαετία όταν την αντίστοιχη εργασία ανέλαβε το διαδίκτυο.

Ο κυπρίνος και το ινδικό χοιρίδιο

- **Ο κυπρίνος**, το μοναδικό ψάρι που έχει εξημερωθεί εισήλθε και εγκλιματίστηκε τους πλημμυρισμένους ορυζώνες της ανατολικής Κίνας πριν από 5000 χρόνια.
- Για δυόμιση χιλιάδες χρόνια αποτελούσε αντικείμενο απλής διαχείρισης.
- Είναι ψάρι του γλυκού νερού.
- **Το ινδικό χοιρίδιο** που δεν είναι ούτε χοιρίδιο ούτε προέρχεται από την Ινδία είναι ένα μικρό τρωκτικό της περιοχής των Άνδεων. Πλησίασε τον άνθρωπο για να εκμεταλλευτεί τα σκουπίδια πριν από 5000 χρόνια.
- 1000 χρόνια αργότερα άρχισε η συστηματική του εξημέρωση.
- Παρά το μικρό του μέγεθος στην περιοχή των Άνδεων τον θεωρούν εκλεκτό μεζέ. Οι άποικοι το έφεραν στην Ευρώπη τον 16^ο αιώνα για να κερδίσει σύντομα την εύνοια των ευρωπαίων ως **οικιακό ζώο συντροφιάς**.
- Από το 18^ο αιώνα χρησιμοποιείται και ως πειραματόζωο.

Ζώα που άνθρωπος κυνηγούσε πριν τα εξημερώσει: Τα βοοειδή και τα αινοερίφια

- Φυτοφάγα. Οι άνθρωποι τα κυνηγούσαν.
- Πριν από 12.000 χρόνια σκελετικά υπολείμματα αρχίζουν να πυκνώνουν: είναι οστά νεαρών αρσενικών
- Ο άνθρωπος διαχείριση των θηραμάτων προτού τα μαντρώσει.
- Τα βοοειδή και τα αινοερίφια είναι ζώα κοινωνικά με παρόμοια κοινωνική δομή.
- Δεν είναι χωροκρατικά όπως τα ελάφια και οι αντιλόπες δεν χρειάζονται δηλαδή μεγάλη επικράτεια, ούτε έχουν την τάση να την υπερασπιστούν
- Είναι ζώα υποχωρητικά
- Εύκολα μπορεί κανείς να τα περιορίσει σε μικρούς χώρους.
- Οι κοινωνίες τους είναι έντονα ιεραρχικές με το κυρίαρχο αρσενικό το άλφα αρσενικό να ανακηρύσσεται άρχων μέσα από καυγάδες και μάχες με τα υπόλοιπα αρσενικά. Καβγάδες που δεν είναι εικονικοί και τελετουργικοί χωρίς όμως και να καταλήγουν συχνά σε μοιραίους τραυματισμούς
- Η κοινωνική δομή της πολυγαμίας των αρσενικών με αποκορύφωμα το φαινόμενο του χαρεμιού σωματικά εκφράζεται με τη μεγάλη διαφορά στο μέγεθος του σώματος μεταξύ αρσενικών και θηλυκών και στα κερασφόρα με την αντίστοιχη διαφορά του μεγέθους των κέρατων.
- **Με την αιχμαλωσία και τον περιορισμό του κοπαδιού στους χώρους που ελέγχει ο άνθρωπος η εξελικτική πίεση για όλο και μεγαλύτερο μέγεθος και όλο και μεγαλύτερα κέρατα στα αρσενικά καταρρέει.**

Βοοειδή και άλλα ζώα

- Αγελάδες: Εξημερώνονται γύρω στο 10.000 πριν από σήμερα στη Μέση Ανατολή.
- Τα υπόλοιπα βοοειδή εξημερώθηκαν αργότερα: το ζεμπού και ο νερόβούβαλος στην ινδική χερσόνησο πριν από 5000 χρόνια και το γακ την ίδια εποχή στο Θιβέτ.
- Το λάμα και των αλπάκα ζώα ορεσίβια των Άνδεων και συγγενικά της καμήλας είναι τα μόνα μεγάλα θηλαστικά που εξημερώθηκαν στη νότια Αμερική.
- Η διαχείριση των πληθυσμών τους από τον άνθρωπο ξεκίνησε πριν από 10.000 χρόνια και η συστηματική τους εξημέρωση πριν από 6000 και 5000 χρόνια, αντίστοιχα.
- Η τέταρτη συνεισφορά της αμερικανικής ηπείρου μετά το λάμα το αλπακά και το ινδικό χοιρίδιο είναι η γαλοπούλα. Εξημερώθηκε πριν από μόλις 2000 χρόνια.
- Το κουνέλι προερχόμενο από το λαγό εξημερώθηκε πριν από μόλις 1000 χρόνια στην Ιβηρική χερσόνησο για το κρέας και τη γούνα του
- Ο τάρανδος εξημερώθηκε σε αρκτικές περιοχές Σιβηρία Βόρεια Σκανδιναβία. Η συστηματική του εξημέρωση άρχισε πριν από 500 περίπου χρόνια και είναι το μόνο που εξημερώθηκε από νομάδες.

ζώα για μεταφορικές υπηρεσίες-ΜΕ ΤΗΝ ΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

- με εξαίρεση το σκύλο και τη γάτα:
- η πρώτη χρήση των εξημερωμένων ζώων αφορούσε το κρέας τους
- Ο άνθρωπος σταδιακά ανακάλυπτε και άλλους δευτερογενείς τρόπους εκμετάλλευσης: αυγά, γάλα, μαλλί, όργωμα, μεταφορές
- Για μεταφορές γύρω στα 5000-3000 χρόνια πριν από σήμερα
- Το άλογο, το γαϊδούρι και τις δύο καμήλες στη δρομάδα και τη βακτηριανή: Αντέχουν στην κακομεταχείριση, στη δίψα και στην καταπόνηση. Μπορούν να σηκώνουν ή να έλκουν μεγάλα
- Το άλογο εξημερώθηκε πριν από 5000 χρόνια στις ευρύτερες ασιατικές πεδιάδες από τα βόρεια της Μαύρης Θάλασσας και της Κασπίας μέχρι το Καζακστάν
- Το γαϊδούρι την ίδια εποχή στην περιοχή του Νείλου
- Η δρομάδα καμήλα στις θερμές ερήμους της αραβικής χερσονήσου πριν από 3000 χρόνια
- Η βακτηριανή καμήλα πριν από 4000 χρόνια στις ψυχρές ερήμους της κεντρικής Ασίας

Μέλισσα

- Διαχείριση των μελισσών πριν 4500 στην Αίγυπτο σε τεχνητές αλλά στατικές κυψέλες από λάσπη ή πηλό
- Η τεχνική αυτή μεταφέρθηκε στην κοιλάδα του Ιορδάνη της γειτονικής Μέσης Ανατολής μετά από 1500 περίπου χρόνια και από εκεί σταδιακά σε ολόκληρο τον κόσμο
- Ενδιάμεσοι σταθμοί της πορείας καθοδόν προς την Ευρώπη υπήρξαν η Μινωική Κρήτη και η Μινωική Ελλάδα.
- Στη Μεσαιωνική Ευρώπη οι μεγαλύτεροι παραγωγοί ήταν τα **μοναστήρια** κυρίως για το **κερί**. Δευτερευόντως για το μέλι.
- Οι μέλισσες είναι **οι σημαντικότεροι επικονιαστές παγκοσμίως**. Αν σταματήσουν για κάποιο λόγο να προσφέρουν αυτή την υπηρεσία ένα μεγάλο μέρος της παραγωγής ιδιαίτερα φρούτων θα υποστεί σημαντικότερες ζημιές.

Μεταξοσκώληκας

- Εξημερώθηκε στην Κίνα πριν από 5000 χρόνια.
- Γέννά στα φύλλα της άσπρης μουριάς.
- Οι προνύμφες που βγαίνουν από τα αυγά, αφού καταβροχθίσουν τα φύλλα παράγουν ένα κουκούλι και τυλίγονται σ αυτό.
- Πρόκειται για ένα κουκούλι ιδιαίτερο: οι ίνες από πρωτεΐνη που το απαρτίζουν είναι η καλύτερη υφαντική ύλη, δροσερή, απαλή και ιριδίζουσα, ανθεκτική και ελαστική.
- Οι κινέζοι βελτιωτές της ράτσας δούλεψαν λοιπόν με επιλεκτικές διασταυρώσεις με σκοπό την παραγωγή περισσότερων αυγών ταχύτερη ανάπτυξη μεγαλύτερο κουκούλι αντοχής σε ασθένειες ικανότητα διατροφής της προνύμφης και με φύλλα από άλλες μουριές εκτός από τη λεύκη βελτιωμένη πέψη και πιο ανεκτική συμπεριφορά ώστε να μην ενοχλείται το έντομο από το συνωστισμό στα οικιακά τότε σηροτροφία.
- Ατυχώς για τον μεταξοσκώληκα μέσα σε αυτή την πορεία της τεχνητής επιλογής έχασε το φυσικό χρωματικό καμουφλάζ άρα είναι έρμαιο των εχθρών του αλλά και την ικανότητα να πετάει άρα να αναπαράγεται ελεύθερος στη φύση.
- Στηρίζεται λοιπόν στον άνθρωπο για προστασία και αναπαραγωγή και θα εξαφανιστεί αν ο άνθρωπος τον εγκαταλείψει.

Ερωτήσεις-Εργασία

Μέχρι δύο σελίδες για να κατατεθεί το φάκελο Εργασίες Παπαδάκη ή να μου το φέρετε μέχρι 15

Δεκεμβρίου στο γραφείο μου (I20):

- **Τί πιστεύετε ότι οδήγησε στην ανάπτυξη της γεωργίας και της κτηνοτροφίας;**
- **Από ποιά στάδια πέρασε η μέχρι σήμερα εξέλιξή της;**
- **Ποιές πλευρές της ζωής και της ανάπτυξης του ανθρώπου και της κοινωνίας επηρέασε σε κάθε στάδιο;**
- **Πώς επηρέασε το περιβάλλον;**
- **Πώς εκτιμάτε ότι θα εξελιχθεί και πώς θα θέλατε να εξελιχθεί; Εξετάστε τα υπέρ και τα κατά.**