

Περιπέτειες στην

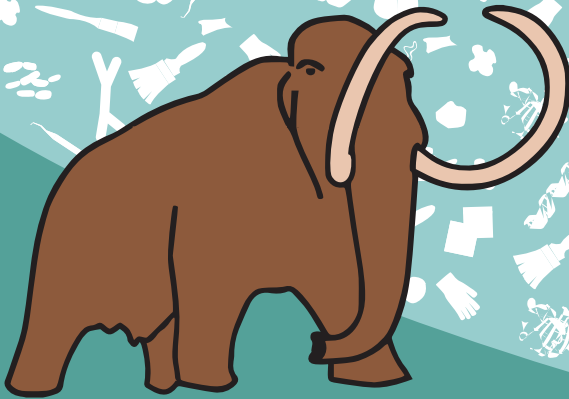
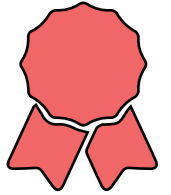
Αρχαιομετρία



Αυτό το βιβλίο ανήκει στον/στην:

Όνομα

Εκπαιδευόμενος/η
Μελλοντικός/ή
Αρχαιομέτρης



Ένα βιβλίο ζωγραφικής από:
Το Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ για την
Επιστήμη της Ανθρώπινης Ιστορίας

Εκδότης: Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ για την Επιστήμη της Ανθρώπινης Ιστορίας

Συντάκτης: Christina Warinner

Βοηθός Συντάκτης: Jessica Hendy

Συντελεστές:

Zandra Fagernäs

Jessica Hendy

Allison Mann

Åshild Vågane

Ke Wang

Christina Warinner

Μετάφραση στα ελληνικά:

Νικόλαος Ψώνης

Κατερίνα Δούκα

Το παρόν βιβλίο ζωγραφικής δημιουργήθηκε ως μέρος εκπαιδευτικού μαθήματος επιστημονικής εικονογραφίας.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike

CC BY-NC-SA

Ποιοι είμαστε

Οι αρχαιομέτρες είναι ερευνητές που χρησιμοποιούν επιστημονικές μεθόδους και καινοτόμες τεχνικές για να απαντήσουν ερωτήματα που αφορούν το ανθρώπινο παρελθόν.



Μυστρί

ΣΤΟ Πεδίο...

Οι επιστήμονες συνεργάζονται στενά με αρχαιολόγους πεδίου για να ανασκάψουν και να συλλέξουν δείγματα για περαιτέρω αναλύσεις στο εργαστήριο. Αυτή η διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει τη δειγματοληψία ταφών, τη συλλογή καταλοίπων από αρχαία δοχεία, την αναγνώριση οστών ζώων από απορριματικούς λάκκους (σωρούς σκουπιδιών), ή το κοσκίνισμα ιζημάτων με σκοπό την εύρεση απολιθωμάτων φυτών.

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ...

Όταν χειρίζονται αρχαίο DNA, οι επιστήμονες πρέπει να δουλεύουν σε αποστειρωμένα δωμάτια και να φορούν ειδικές στολές, γάντια και μπότες για να προστατέψουν τα αρχαία δείγματα από επιμόλυνση με σύγχρονο DNA.

Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν μια μεγάλη ποικιλία οργάνων και εξοπλισμού για να μελετήσουν αρχαία δείγματα.



Πιπέτα

Ανασκαφή στο πεδίο

Οι αρχαιομέτρεις ταξιδεύουν σε όλον τον κόσμο για να διερευνήσουν την ανθρώπινη ιστορία και προϊστορία. Εκτός από τα ανασκαφικά εργαλεία, σε κάποια μέρη απαιτούνται ειδικές προμήθειες και εξοπλισμός. Για παράδειγμα, στα Ιμαλάια, οι αρχαιολόγοι χρειάζονται άδειες ορειβασίας και εξοπλισμό αναρρίχησης.



Department of Immigration
TREKKING PERMIT
According to the rule 33 of 1994 the permission is to be issued in the area of Mustang District (except to 19

210612
6 Velocity of Nepal
7 Palace of Trekkers
8 Point of Trek

NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
Entry Permit (ACA/MCA/GCA)
Schedule - 2 (Relating to Sub-Rule (1) of Rule 19)
Receipt No. 0281630
Entry Permit No.
Full Name:
Date of Birth:
Passport No.
Nationality:
Purpose of Visit:

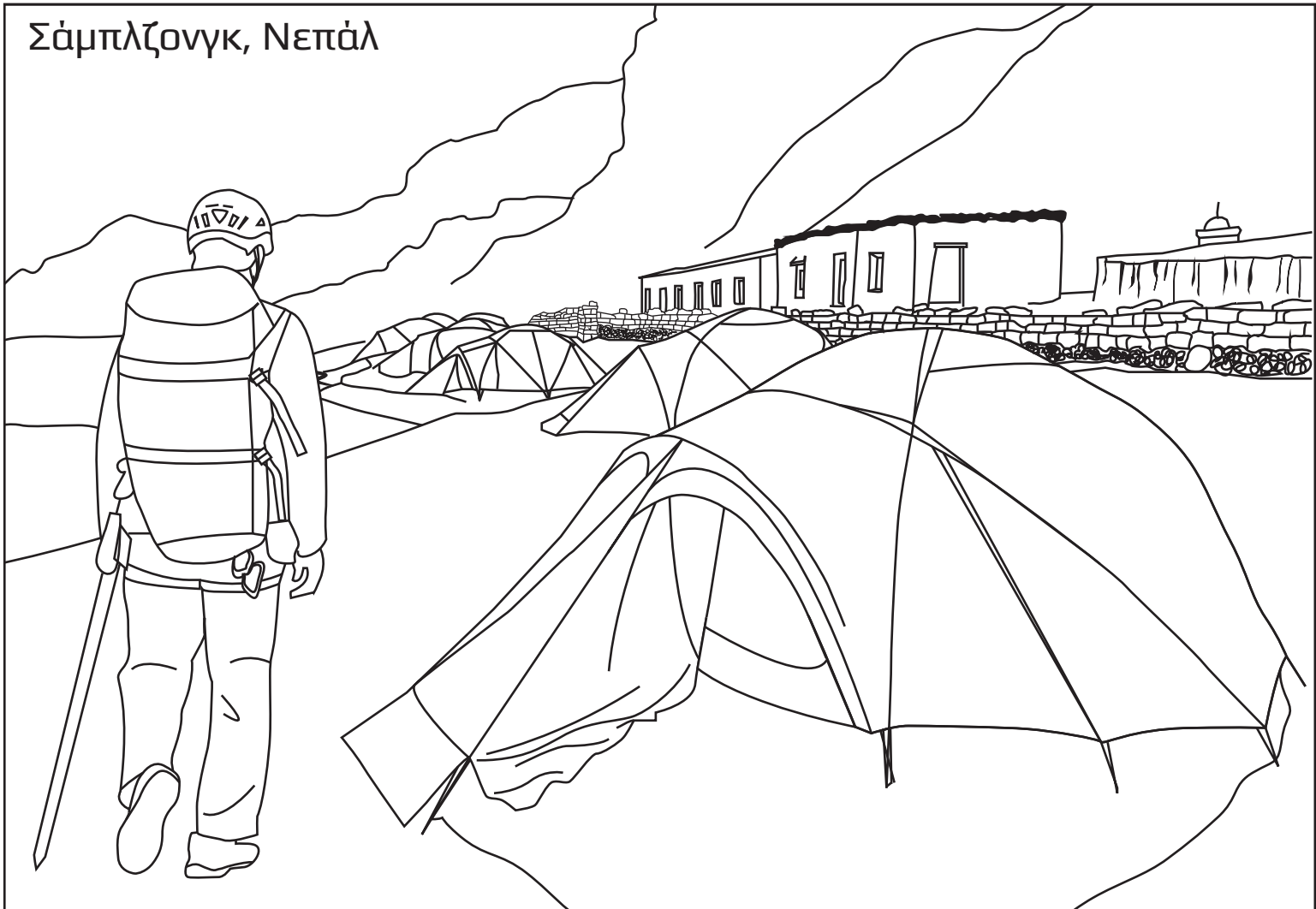
NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
NTNC-ACA
ENTRY FEE RECEIPT
Ticket No. 0281630
Date
Nationality
Authorized Signatory
Agency Name: SHIRPA SHAIKU-LA

NTNC-ACA
Received from Mr/Ms/Ms
Date of Issue
Passport No.
Signature
Full Name
Designation

TOURIST COPY

Immigration Officer
No

Σάμπλζονγκ, Νεπάλ



Οδοντική πέτρα

Γνωστή και ως τρυγία, η οδοντική πέτρα είναι το μοναδικό μέρος του σώματος που απολιθώνεται ενώ είσαι ακόμα ζωντανός. Η πέτρα παγιδεύει τροφές και βακτήρια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανασύσταση της υγείας και της διατροφής.

Οστά και δόντια

Τα οστά και τα δόντια περιέχουν θραύσματα DNA, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ιχνηλάτηση των μεταναστεύσεων αρχαίων ανθρώπων και για τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών, όπως το χρώμα των μαλλιών και των ματιών, καθώς και γενετικών προσαρμογών. Τα δόντια των ανθρώπων που πέθαναν κατά τη διάρκεια επιδημιών, μπορούν επίσης να περιέχουν το DNA των παθογόνων οργανισμών που τους μόλυναν.

Οστά Ζώων

Τα οστά των ζώων μπορούν να μας διδάξουν για τη διατροφή και την οικονομία των αρχαίων κοινωνιών. Επίσης, είναι χρήσιμα για τη ραδιοχρονολόγηση με Άνθρακα-14, καθώς και για την αναπαράσταση του αρχαίου περιβάλλοντος.

Κατάλοιπα

Πήλινων Αγγείων

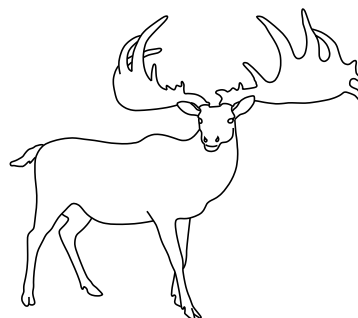
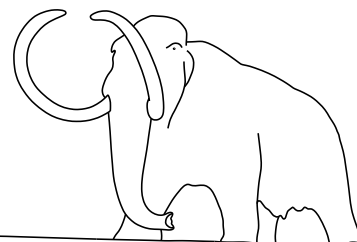
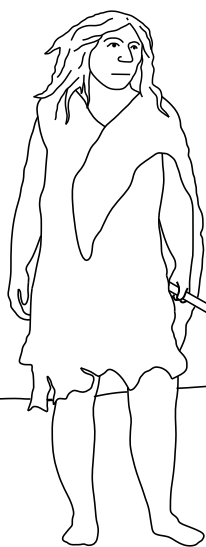
Κρούστες τροφών και άλλα κατάλοιπα σε κεραμικά αγγεία μπορούν να περιέχουν φυτικές και ζωικές πρωτεΐνες, μικροσκοπικά φυτικά σωματίδια και ίχνη από μαγειρικά λίπη. Η ανάλυση των καταλοίπων πήλινων αγγείων μπορεί να μας διδάξει σχετικά με τη διατροφή και τη μαγειρική των αρχαίων ανθρώπων.

Τι μελετάμε

Οι αρχαιομέτρες χρησιμοποιούν επιστημονικές μεθόδους και καινοτόμες τεχνολογίες για να απαντήσουν ερωτήματα που αφορούν το παρελθόν του ανθρώπου. Με τα σωστά εργαλεία, πολλές πληροφορίες μπορούν να συλλεχθούν από ένα μικρό δείγμα, όπως ένα οστό, ένα δόντι, ή ένα δοχείο.

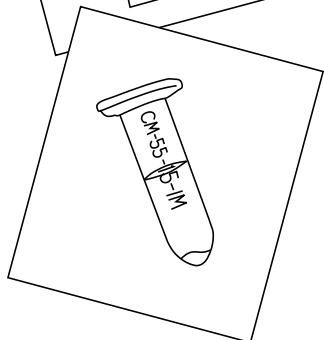
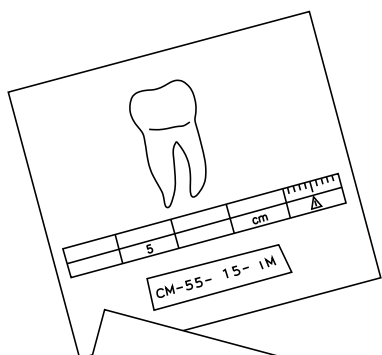
Το γνώριζες;

Οι Νεάντερταλ εξαφανίστηκαν πριν 40.000 χρόνια περίπου, αλλά το γενετικό υλικό (DNA) των Νεάντερταλ επιβιώνει στο γονιδίωμα των περισσότερων ανθρώπων που δεν είναι από την Αφρική.



Καταγωγή του Ανθρώπου

Το αρχαίο DNA μας βοηθά να κατανοήσουμε τους κοντινότερους εξελικτικά συγγενείς μας: τους Νεάντερταλ.



Εξέλιξη

Μέσα από τη μελέτη των δοντιών και των οστών των αρχαίων ανθρώπων, μπορούμε να βρούμε πως ζούσαν οι πρόγονοί μας και πως εμείς, ως άνθρωποι, εξελιχθήκαμε στο είδος που είμαστε σήμερα.



Μεταναστεύσεις

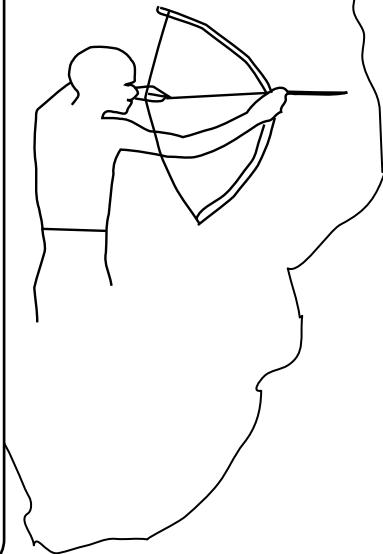
Αρχαίο DNA που έχει ανακτηθεί από οστά και δόντια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναπαράσταση προϊστορικών μεταναστεύσεων. Όταν συνδυάζεται με αναλύσεις ισοτόπων, όπως η ραδιοχρονολόγηση με Άνθρακα-14 και οι αναλύσεις των ισοτόπων του στρόντιου και οξυγόνου, αυτές οι μεταναστεύσεις μπορούν να ανιχνευτούν στο χώρο και το χρόνο.

Σκύθες, Κεντρική Ασία
Εποχή του Σιδήρου, 700 π.Χ.

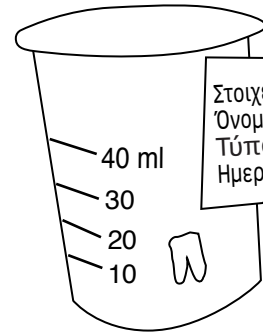


Το γνώριζες;

Ο ραδιενεργός άνθρακας ή αλλιώς Άνθρακας-14, είναι ένα ασταθές ισότοπο του άνθρακα, το οποίο απορροφάται από τα φυτά διαμέσου του αέρα κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης. Τα ζώα ενσωματώνουν ραδιενεργό άνθρακα στους ιστούς τους όταν τρώνε φυτά. Ο ραδιενεργός άνθρακας όμως καταστρέφεται με το πέρασμα του χρόνου. Έτσι, όταν μετράμε την ποσότητα Άνθρακα-14 σε ένα αρχαίο δείγμα, είναι δυνατό να εκτιμήσουμε πριν πόσο καιρό έζησε ένας οργανισμός.



Ραδιοχρονολόγηση με Άνθρακα-14



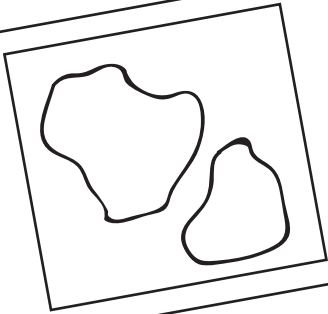
Στοιχεία Δείγματος:
Όνομα Εργαζόμενου:
Τύπος Δείγματος:
Ημερομηνία:

Η ραδιοχρονολόγηση με Άνθρακα-14 αποτελεί μια τεχνική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της ηλικίας ζώων και φυτών που ζούσαν έως και 40.000 χρόνια πριν.

Αρχαία διατροφή

Οι επιστήμονες μπορούν να χρησιμοποιήσουν μικροσκόπια για να εντοπίσουν μικροσκοπικά κομμάτια τροφής σε αρχαία πήλινα αγγεία και ανθρώπινα δόντια. Μέσα από αυτήν την ανάλυση «μικροαπολιθωμάτων» γνωρίζουμε, πλέον, τις τροφές που έτρωγαν οι αρχαίοι Μάγια της Μεσοαμερικής περισσότερο από 2.000 χρόνια πριν.

Κόπαν, Ονδούρα
Κλασική περίοδος
Μάγια, 300 μ.Χ.



COP-4

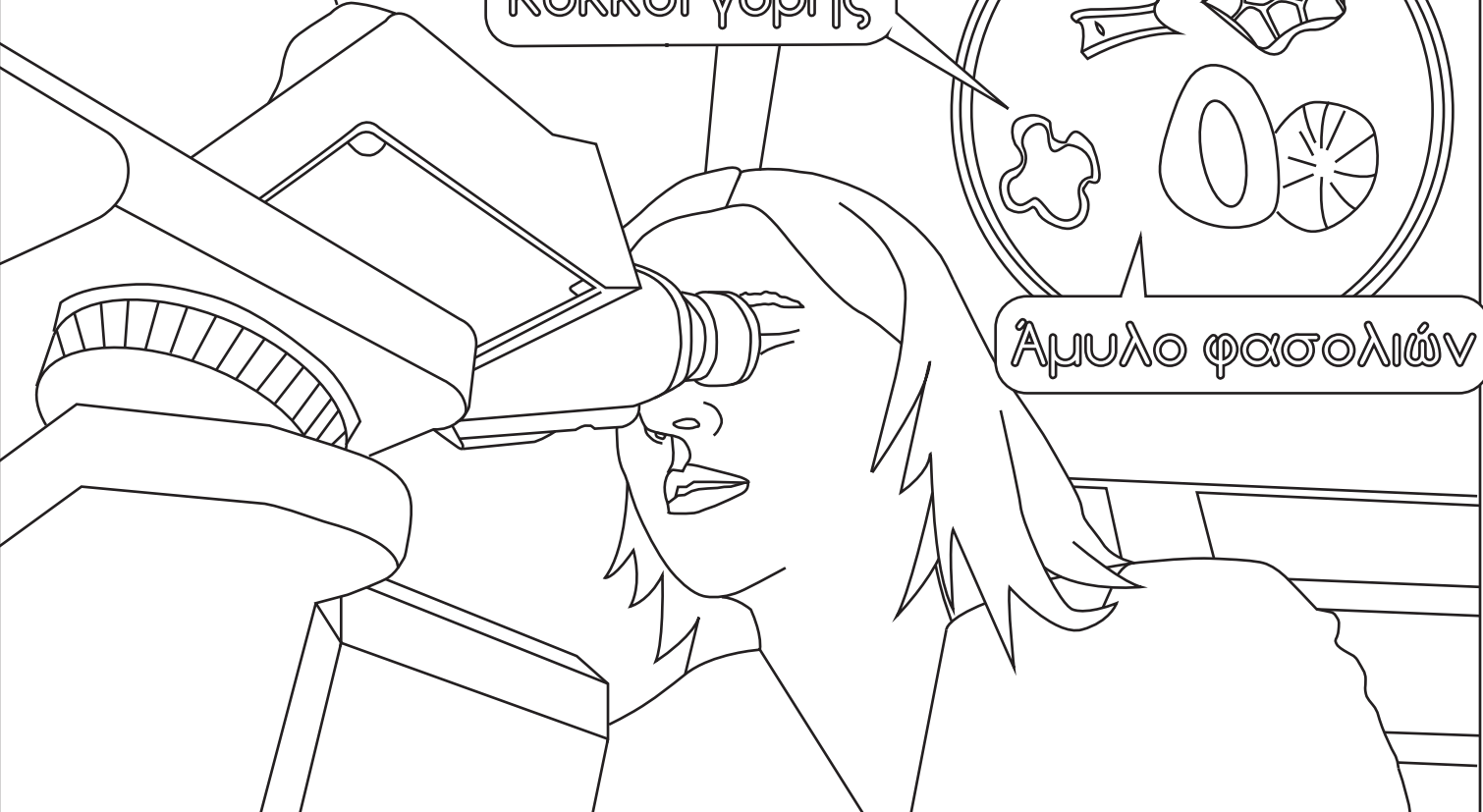
Φυτόλιθος καλαμποκιού

Θραύσμα σπόρου

Κόκκοι γύρης

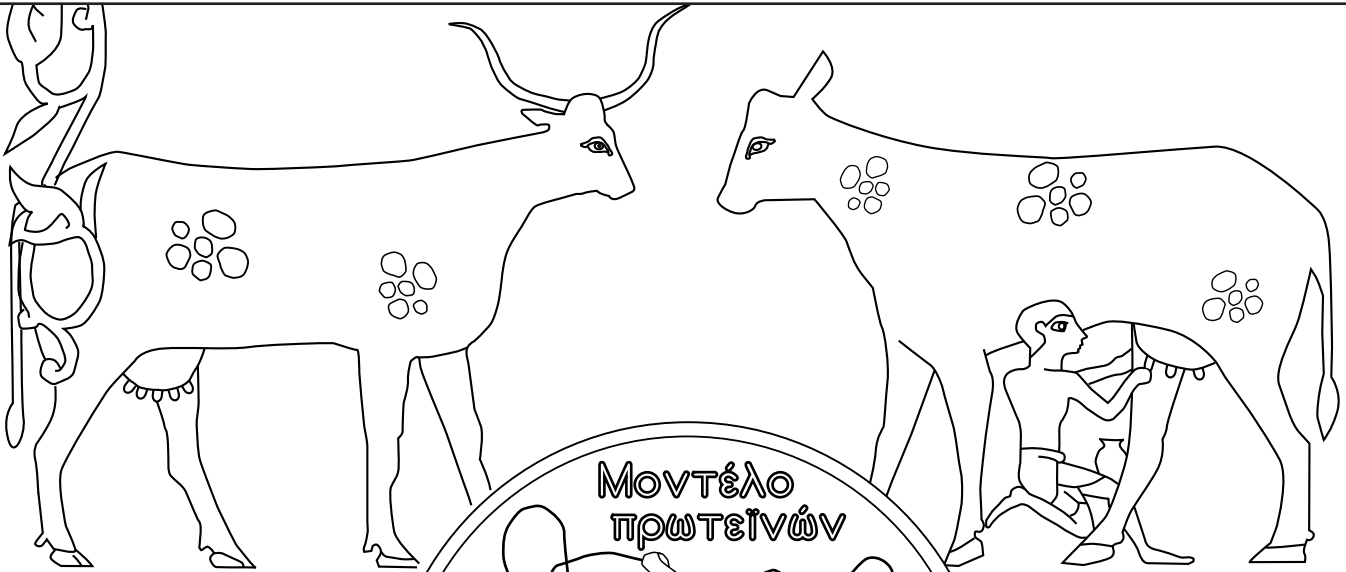


Άμυλο φασολιών



Εξημέρωση φυτών και ζώων

Για πάνω από 10.000 χρόνια, οι άνθρωποι καλλιεργούν φυτά και ζώα επιλέγοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Τα βοοειδή ήταν ανάμεσα στα πρώτα βρώσιμα ζώα που εξημερώθηκαν και οι πρώτοι άνθρωποι τα χρησιμοποιούσαν για έλξη αρότρου αλλά και για το κρέας, το γάλα και το δέρμα τους.



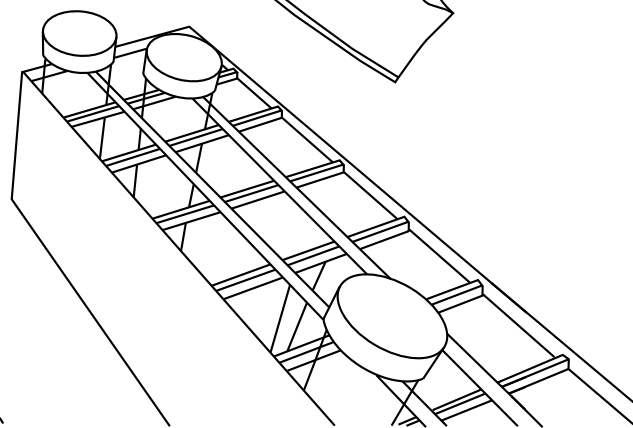
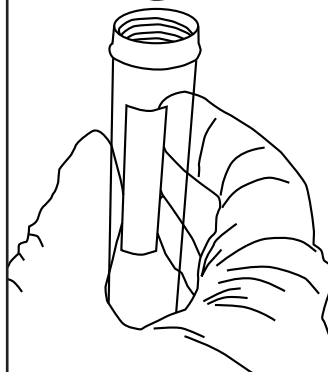
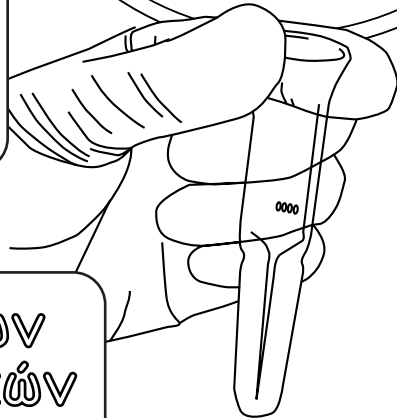
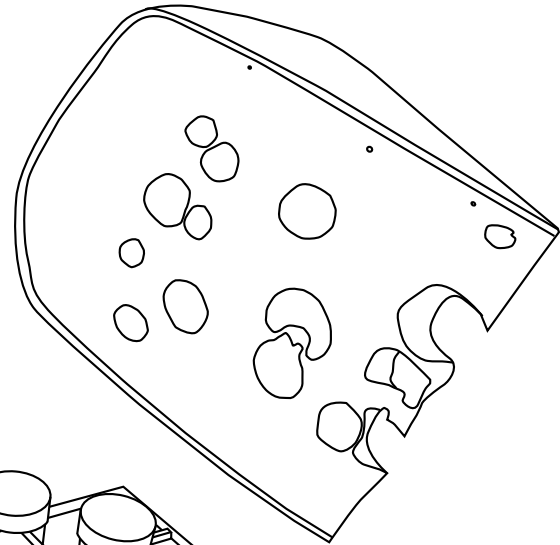
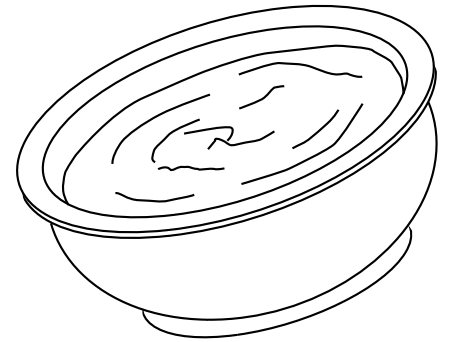
Μοντέλο
πρωτεϊνών

Το γνώριζες;

Τα σημερινά βοοειδή είναι εξημερωμένα από τον αρχέγονο βου (ή Ούρο) ένα μεγάλο άγριο είδος βούβαλου, το οποίο πλέον είναι εξαφανισμένο. Τα παλαιότερα στοιχεία εξημέρωσης βοοειδών έρχονται από τη χερσόνησο της Ανατολίας στη σημερινή Τουρκία.

Καταγωγή των γαλακτοκομικών

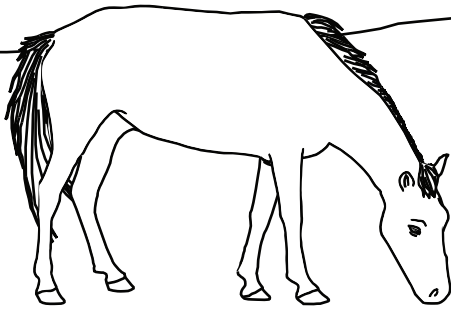
Η προέλευση της γαλακτοκομίας δεν είναι γνωστή, αλλά οι αρχαιότερες χρησιμοποιούν μια τεχνική που λέγεται φασματομετρία μάζας για να ανιχνεύσουν πρωτεΐνες γάλακτος σε προϊστορικά δόντια και έτσι να αναπαραστήσουν την πρώιμη ιστορία της γαλακτοκομίας.



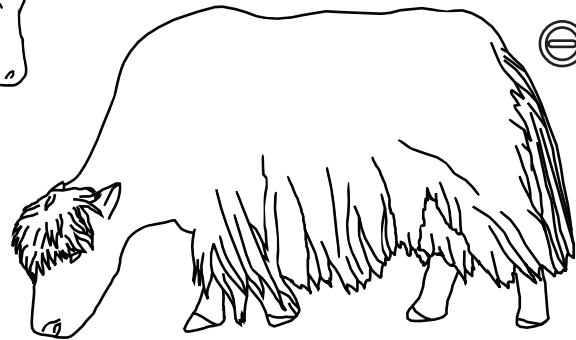
Μογγολία

Μια μεγάλη ποικιλία ζώων ζουν στις στέπες της Μογγολίας, όπως άλογα, αγελάδες, βόδια του Θιβέτ, πρόβατα, κατσίκες, τάρανδοι και καμήλες. Οι νομάδες κτηνοτρόφοι παράγουν γαλακτοκομικά προϊόντα από το γάλα κάθε ενός από αυτά τα ζώα.

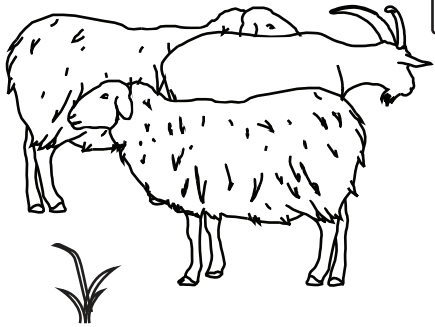
Άλογο



Βόδι του Θιβέτ

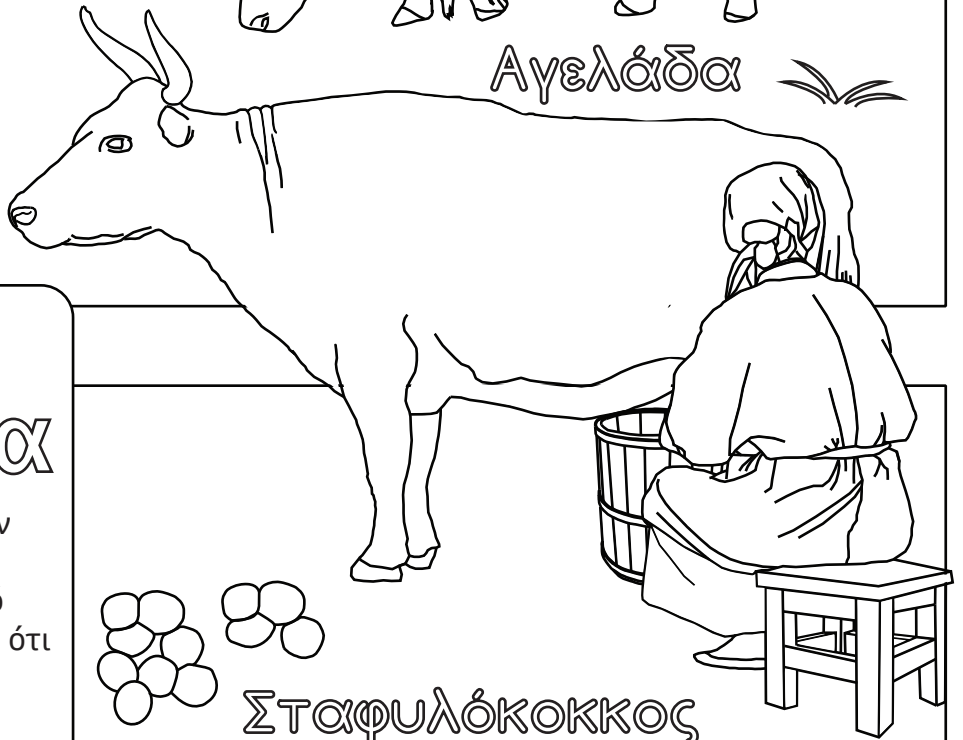


Πρόβατο



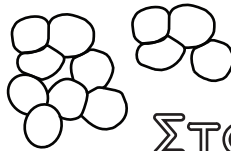
Κατσίκα

Αγελάδα

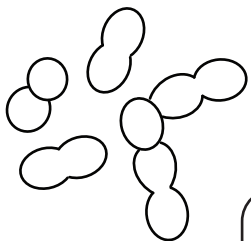


Γαλακτοκομικά τρόφιμα

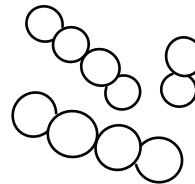
Τα γαλακτοκομικά τρόφιμα αποτελούν ένα εξαιρετικά σημαντικό μέρος της καθημερινής ζωής στη Μογγολία. Από την αρχαιολογική έρευνα γνωρίζουμε ότι αυτή η παράδοση εκτείνεται τουλάχιστον 3.500 χρόνια πίσω στο παρελθόν.



Σταφυλόκοκκος



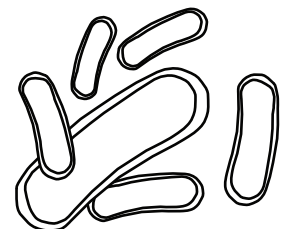
Λευκονοστόκ



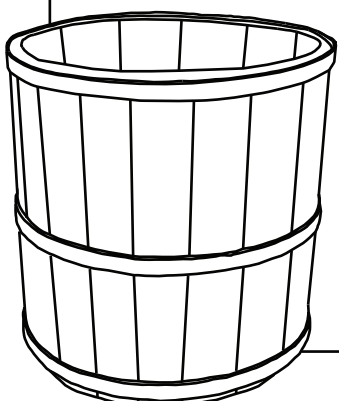
Λακτόκοκκος

Μικρόβια του γάλακτος

Τα μικρόβια – ειδικά τα βακτήρια και οι μύκητες – παίζουν ένα σπουδαίο ρόλο στη δημιουργία μιας ευρείας ποικιλίας γαλακτοκομικών τροφίμων, όπως το γιαούρτι, το βούτυρο και το τυρί, καθώς και λιγότερο γνωστών τροφίμων, όπως το αποξηραμένο τυρόπηγμα Μογγολίας (ααρούλ) και η μπύρα γάλακτος αλόγου (άιραγκ).



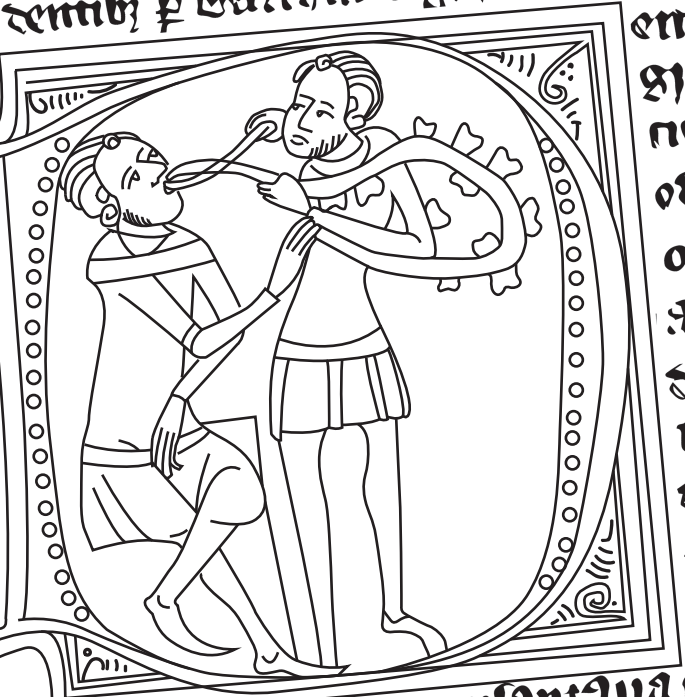
Λακτοβάκιλος



Αρχαίες ασθένειες

Τα οστά, τα δόντια και η οδοντική πέτρα διατηρούν πολύτιμες πληροφορίες για την υγεία των ανθρώπων του παρελθόντος. Για παράδειγμα, DNA και πρωτεΐνες που έχουν διατηρηθεί στην οδοντική πέτρα βοηθούν τους επιστήμονες να κατανοήσουν την ιστορία της ουλίτιδας και της τερηδόνας.

*p aichis m iofai...
dentib; p dactili de pniec iox li: hmo...
entes f
grecos
nmt
oder
om
ap
du
tes
del es vt
ziat p' A
sunt deu*



*tos fm a? mesam plantama m ossib; mae
allaz z mca qmb; dam iadiaz mae z sit
n... fm a? exei xv m maxillaib;*

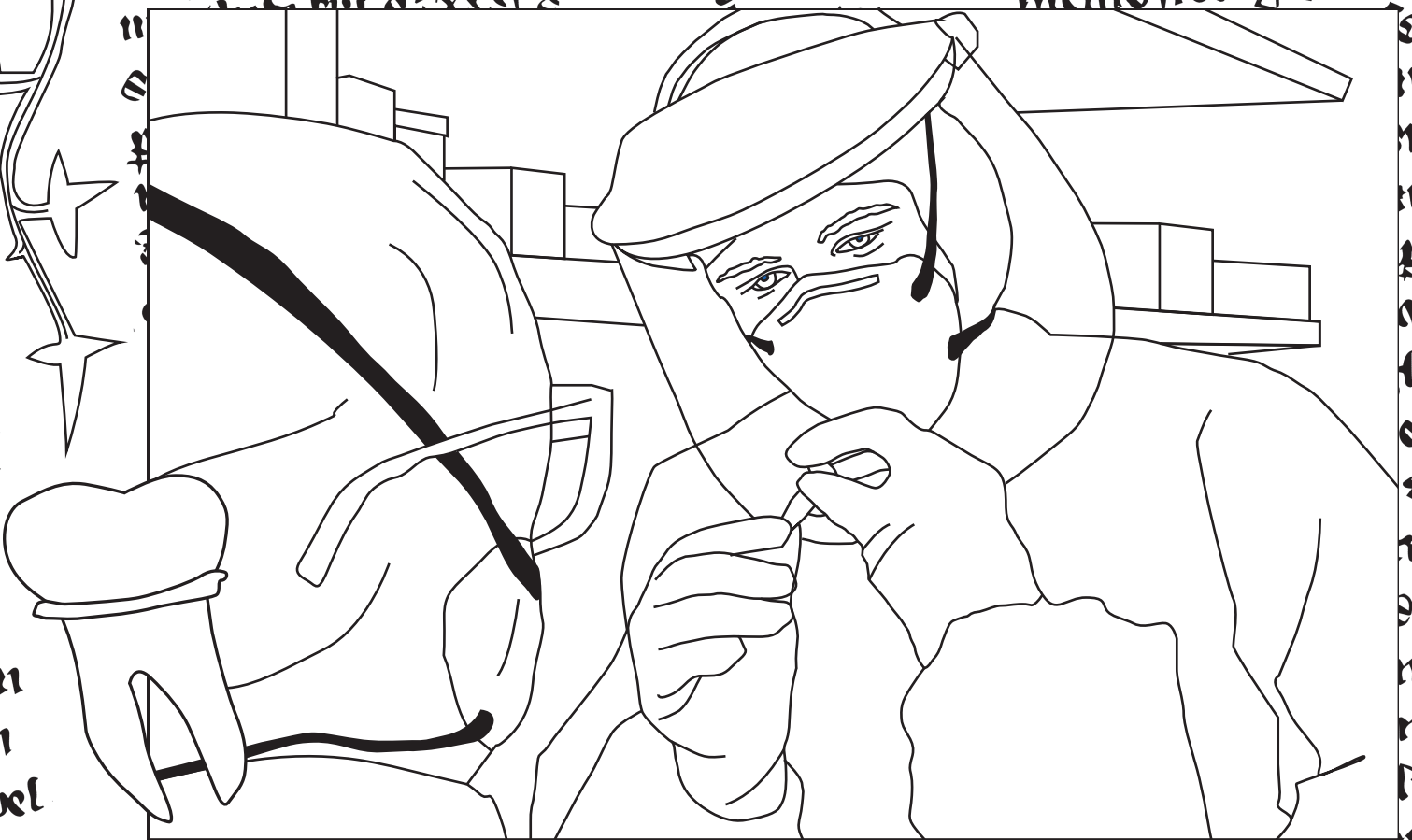
*colorum oculis dicitur...
b; capiat nec saporum fan...
nec dimum z molle quod t...
aaf; z tamen aliquis est y...
male est explicare non p...
sup iohem Sinos vinti...
m utimus affiat: omnis...
sugl...: ob mite str...*

*Quos ad offerenda deo m...
tes in medio civitatis int...
...e ovib; mentes msi...*

Omne Bonum

Το Όμνε Μπόνουμ (Omne Bonum) είναι μια λατινική εγκυκλοπαίδεια του 14ου αιώνα μ.Χ. που φυλάσσεται στη Βρετανική Βιβλιοθήκη και αφορά τη ζωή κατά τον ευρωπαϊκό Μεσαίωνα. Περιλαμβάνει καταχωρήσεις οδοντιατρικής και ιατρικής φροντίδας, οι οποίες μας βοηθούν να ερμηνεύσουμε καλύτερα τη μεσαιωνική υγεία και τις τότε ασθένειες.

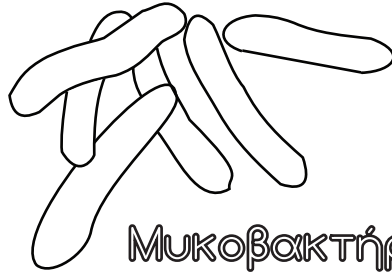
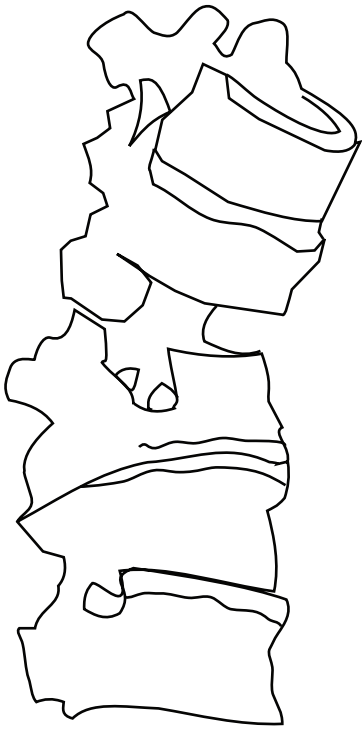
mento fisci i iohes m...



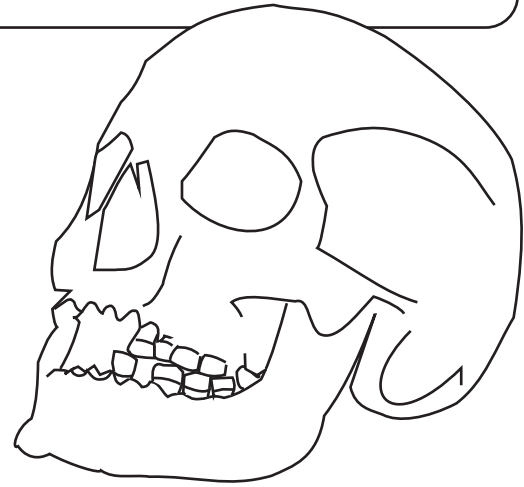
*nis tamom fdaqib; ad naly...
... m m a m p e
a dulcora sup me*

Φυματίωση και λέπρα

Η φυματίωση και η λέπρα προκαλούνται από συγγενικά βακτήρια: το Μυκοβακτήριο της φυματίωσης και το Μυκοβακτήριο της λέπρας. Μπορούν και τα δύο να μολύνουν οστά, και ίχνη από το DNA τους που παρέμειναν στο σκελετό βοηθούν τους επιστήμονες να ανασυνθέσουν την ιστορία αυτών των αρχαίων ασθενειών.

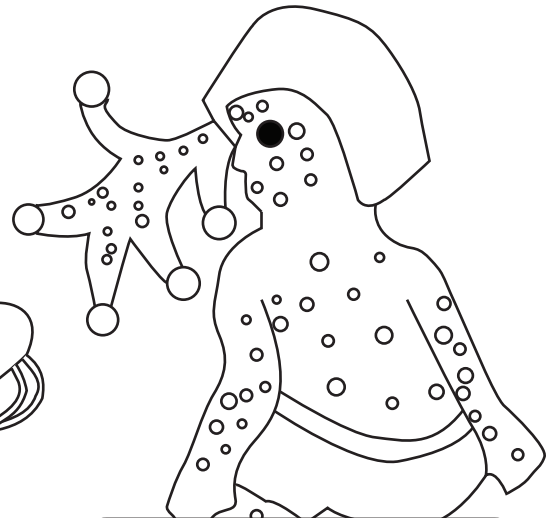


Μυκοβακτήριο της φυματίωσης



Κοκολίζτλι

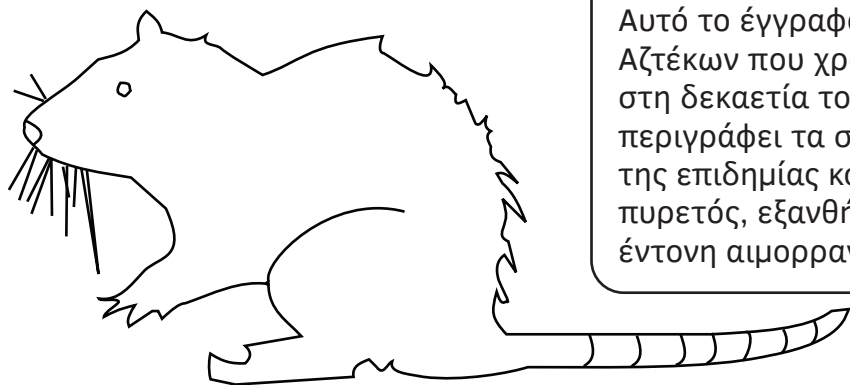
Μία άγνωστη επιδημία – που ονομάστηκε κοκολίζτλι (cocoliztli) από τους Αζτέκους – σκότωσε το 60-90% του πληθυσμού του Μεξικού μεταξύ του 1545 και 1550 μ.Χ. Πρόσφατα, DNA από το παθογόνο μικρόβιο Εντερική Σαλμονέλα Παράτυφος C αναγνωρίστηκε στα δόντια των θυμάτων της επιδημίας.



Εντερική Σαλμονέλα

Δόκτωρ Σνόμπελ

Οι γιατροί που θέραπευαν τα θύματα πανώλης τον 17ο αιώνα μ.Χ. φορούσαν μάσκες που θύμιζαν ράμφος πουλιού ώστε να προστατευτούν από τον «κακό αέρα».

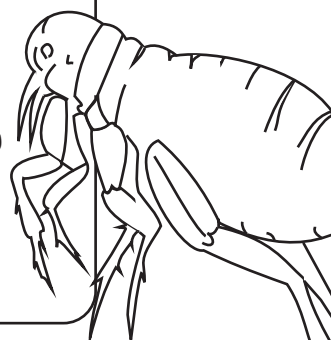


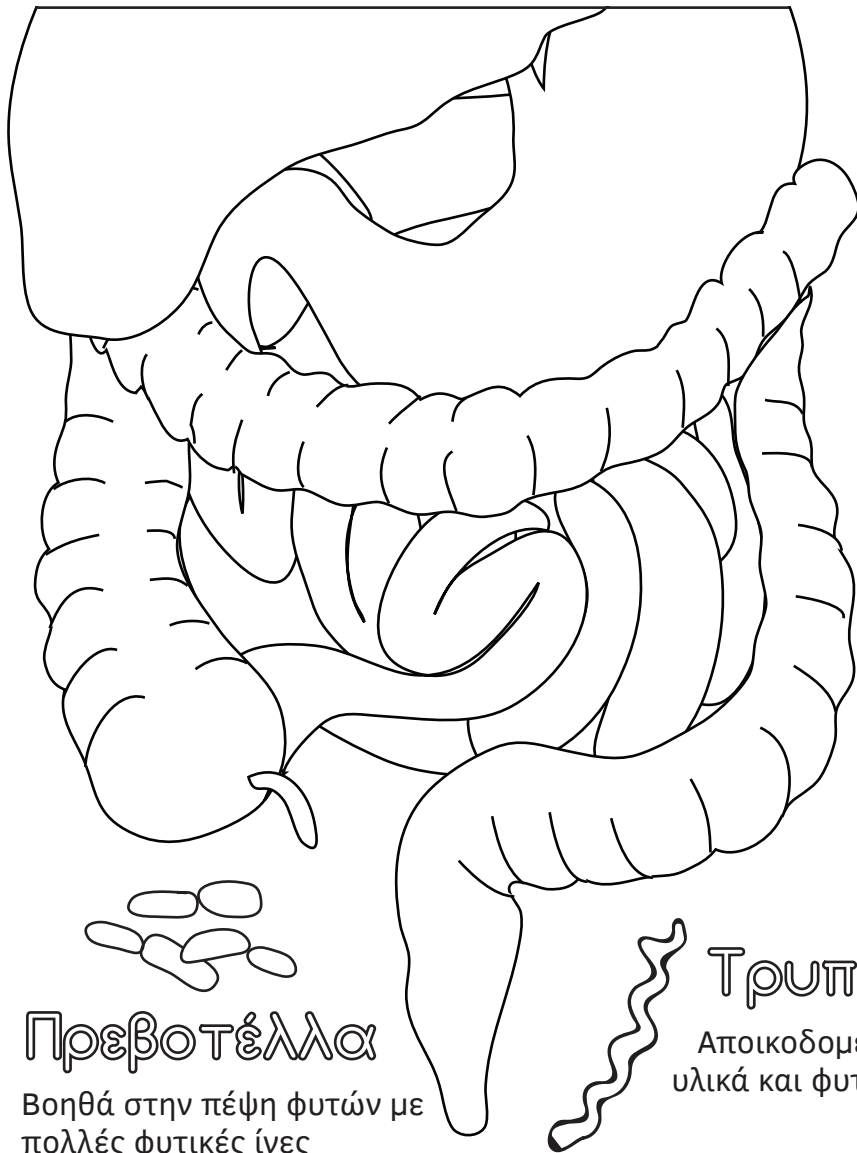
Codex en Cruz

Αυτό το έγγραφο των Αζτέκων που χρονολογείται στη δεκαετία του 1550 μ.Χ. περιγράφει τα συμπτώματα της επιδημίας κοκολίζτλι: πυρετός, εξανθήματα και έντονη αιμορραγία.

Πανώλη

Η πανώλη προκαλείται από το βακτήριο Βάκιλος του Γερσίν, το οποίο εξαπλώνεται προσβάλλοντας φύλλους που ζουν σε αρουραίους. Άνθρωποι που τους τσιμπούν τέτοιοι φύλλοι αναπτύσσουν βουβωνική πανώλη. Η πανώλη είναι η αιτία του Μαύρου Θανάτου (1346-1353 μ.Χ.) που οδήγησε στο θάνατο το μισό πληθυσμό της Ευρώπης.





Ελικοβακτηρίδιο του πυλωρού

Ζει στο στομάχι και μπορεί να προκαλέσει έλκη και κάποιους καρκίνους

Μπιφιδοβακτήριο

Βοηθά τα μωρά να χωνέψουν το γάλα

Φεκαλιβακτήριο

Παράγει τροφή για τα κύτταρα του εντέρου

Τρυπτόνημα

Αποικοδομεί φυτικά υλικά και φυτικές ίνες

Πρεβοτέλλα

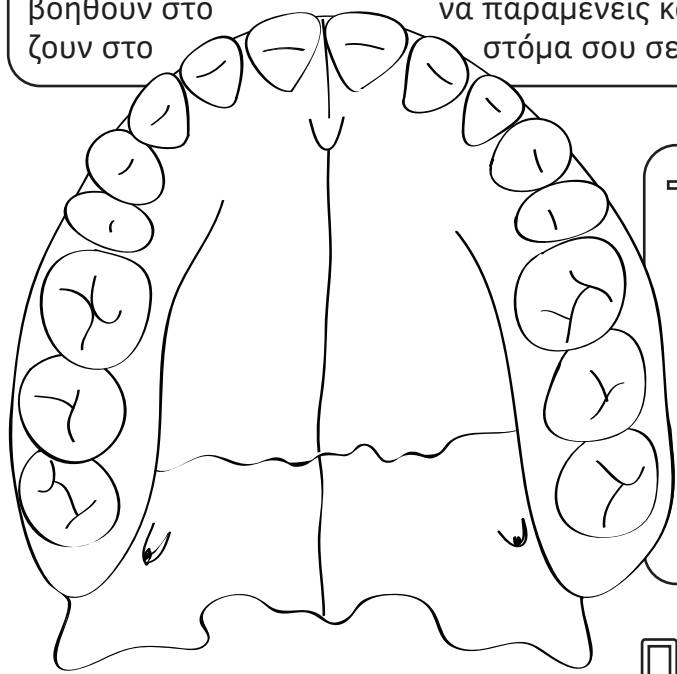
Βοηθά στην πέψη φυτών με πολλές φυτικές ίνες

Προγονικό Μικροβίωμα

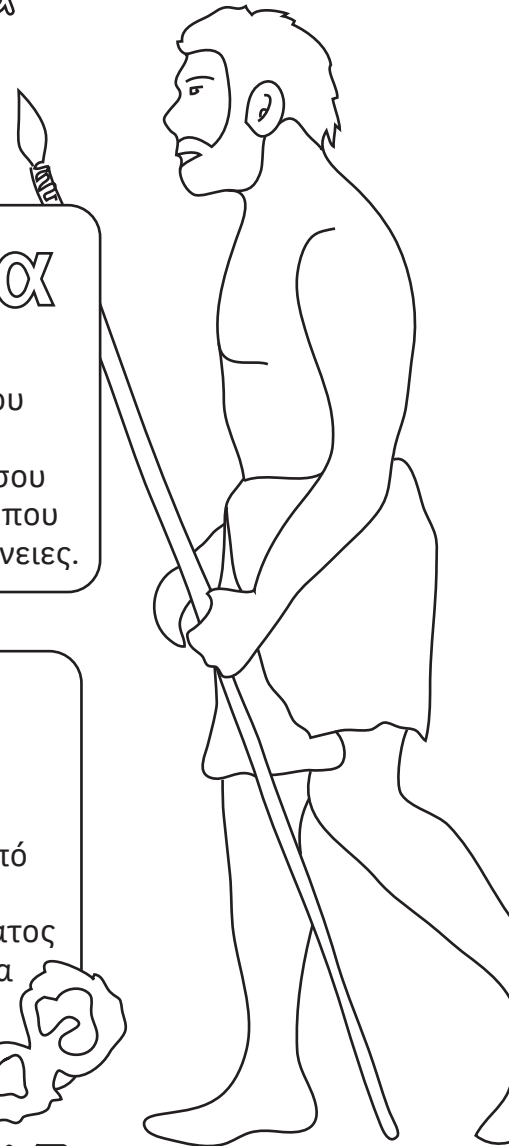
Το σώμα σου αποτελεί καταφύγιο τρισεκατομμυρίων βακτηριακών κυττάρων, τα οποία όλα μαζί ονομάζονται μικροβίωμα. Τα βακτήρια που ζουν στο έντερό σου σε βοηθούν να χωνέψεις το φαγητό σου και δυναμώνουν το ανοσοποιητικό σου σύστημα. Τα βακτήρια στο δέρμα σου βοηθούν στο να παραμένεις καθαρός, ενώ τα βακτήρια που ζουν στο στόμα σου σε προστατεύουν από ασθένειες.

Το γνώριζες;

Οι επιστήμονες μελετούν την οδοντική πέτρα και αρχαία κόπρανα με σκοπό τον προσδιορισμό του προγονικού μικροβιώματος του ανθρώπου και για να κατανοήσουν καλύτερα τις ασθένειες.



Πορφυρομονάδα

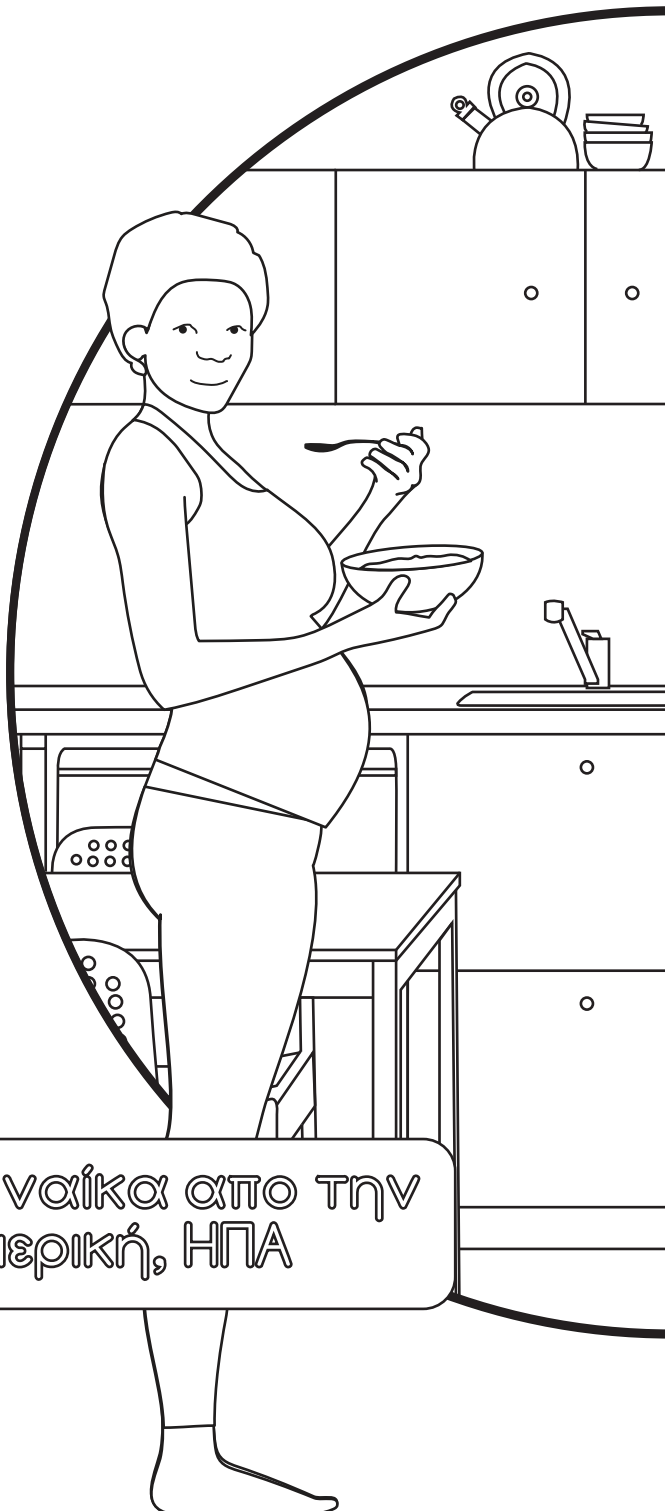


Τροφосуλλέκτες

Οι τροφосуλλέκτες, γνωστοί επίσης και ως κηρυγοί-τροφосуλλέκτες, τρώνε άγριες τροφές και η διατροφή τους ποικίλει ανά εποχή.

Πριν την εμφάνιση της γεωργίας πριν 10.000 χρόνια περίπου, όλοι οι άνθρωποι πάνω στη Γη ήταν τροφосуλλέκτες.

Οι σύγχρονοι τροφосуλλέκτες έχουν πιο ποικιλόμορφο μικροβίωμα στο έντερό τους απ' ότi οι άνθρωποι που ζουν σε βιομηχανοποιημένες κοινωνίες.



Γυναίκα από την
Αμερική, ΗΠΑ



Μια γυναίκα Χάνζα
και το μωρό της,
Τανζανία

Βιομηχανοποιη- μένες κοινωνίες

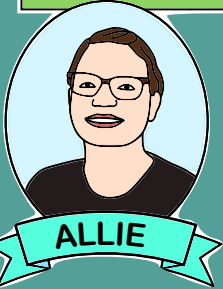
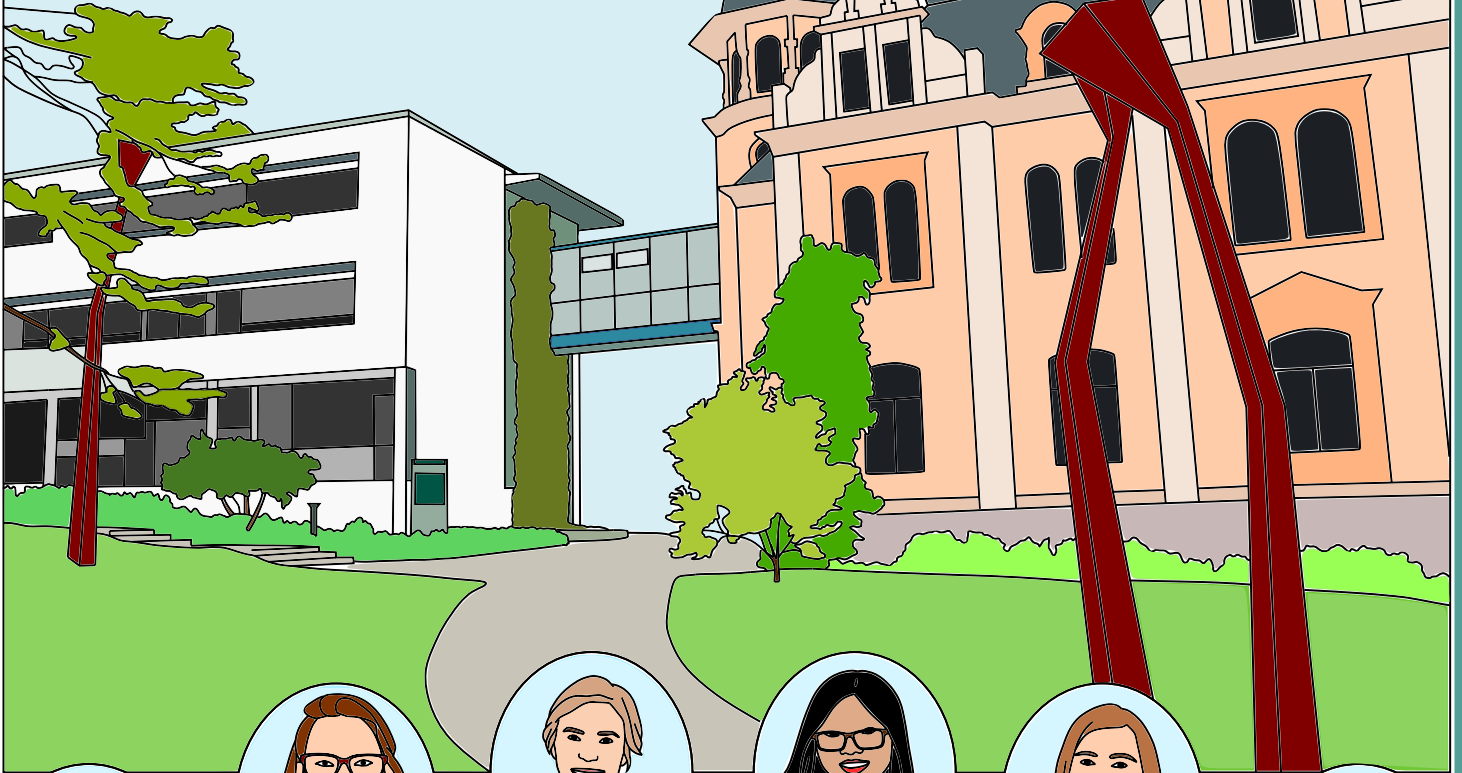
Οι βιομηχανοποιημένες κοινωνίες καταναλώνουν κυρίως γεωργικά τρόφιμα και η παραγωγή τροφής αποτελεί μία εξειδικευμένη δραστηριότητα που εξασκείται μόνο από λίγους.

Η μηχανοποίηση, η συντήρηση και η αποθήκευση αποτελούν βασικές πτυχές των αλυσίδων παραγωγής βιομηχανοποιημένων τροφίμων και τα τρόφιμα συχνά ταξιδεύουν σε μεγάλες αποστάσεις πριν καταναλωθούν.

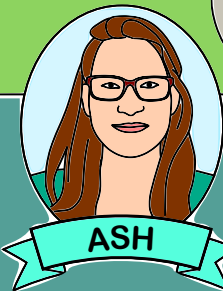
Οι άνθρωποι των βιομηχανοποιημένων κοινωνιών σήμερα έχουν λιγότερο ποικιλόμορφο εντερικό μικροβίωμα, το οποίο ενδέχεται να τους αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης κάποιων χρόνιων φλεγμονωδών νόσων.



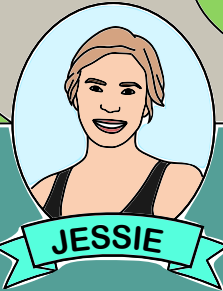
Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ για την Επιστήμη της Ανθρώπινης Ιστορίας



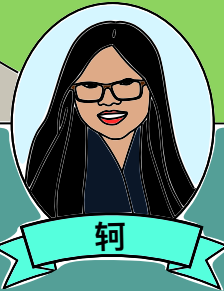
ALLIE



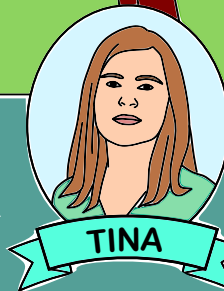
ASH



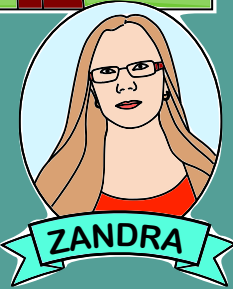
JESSIE



軻



TINA



ZANDRA

Περιπέτειες στην Αρχαιομετρία Βιβλίο Ζωγραφικής

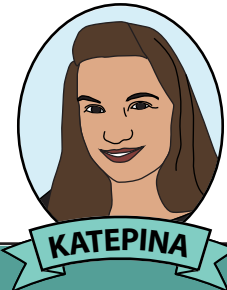
Μάθε πως οι αρχαιολόγοι και οι επιστήμονες δουλεύουν μαζί για να απαντήσουν ερωτήματα του ανθρώπινου παρελθόντος! Έλα μαζί μας καθώς σου εξηγούμε **ποιοι είμαστε και τι μελετάμε**, από την **καταγωγή του ανθρώπου** έως τη **μεσαιωνική πανώλη**. Μάθε για τις **αρχαίες μεταναστεύσεις** και τη **ραδιοχρονολόγηση με άνθρακα**. Δες πως οι επιστήμονες αναπαριστούν τις **αρχαίες διατροφές** από μικροσκοπικά υπολείμματα τροφών. Ξετύρωσε ενδιαφέρουσες πληροφορίες για την **εξημέρωση φυτών και ζώων** και την επιστήμη πίσω από τα **γαλακτοκομικά τρόφιμα**. Εξερεύνησε τις **αρχαίες ασθένειες** και **επιδημίες** και ανακάλυψε το **προγονικό ανθρώπινο μικροβίωμα**.

Προϊόν επιστημόνων του Ινστιτούτου Μαξ Πλανκ
για την Επιστήμη της Ανθρώπινης Ιστορίας.

Μεταφράστηκε στα ελληνικά από τον:
Νικόλαο Ψώνη και την Κατερίνα Δούκα



NIKOS



KATEPINA