

Συστήματα με  
αγρανάπαυση και  
ελαφριά ζεύξη στις  
εύκρατες περιοχές

# Διάρθρωση

---

Καταγωγή των συστημάτων με αγρανάπαυση και ελαφριά ζεύξη στις εύκρατες περιοχές

Δομή και λειτουργία

Το αγροτικό ζήτημα και η διατροφή στην αρχαιότητα

# Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

Πρόέρχονται από τις  
καλλιέργειες σε κομμένα –  
καμένα

Εμφανίζονται 2.000 χρόνια  
μετά από τα υδρο-  
αγροτικά συστήματα των  
ξηρών περιοχών

Συνθήκες ανάπτυξης

- Πρώτα, στις εύκρατες ζεστές μεσογειακές περιοχές
- Ύστερα, στις εύκρατες ψυχρές περιοχές της Ευρώπης

- Επαρκείς βροχές για να είναι δυνατή η βροχοδίαιτη καλλιέργεια των δημητριακών
- Περιβάλλον επαρκώς αποδασωμένο για να επιτρέπει την ποιμενική κτηνοτροφία

# Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

## Κύριες συνιστώσες

- **Ager** = καλλιεργούμενο περιβάλλον: οργωμένες καλλιέργειες με ένα βραχύ ποώδες χέρσωμα
- **Saltus** = περιφερειακοί μόνιμοι βοσκότοποι

## Ρόλος των ζώων: ζεύξη και αναπαραγωγή της γονιμότητας των χωραφιών

## Επιδόσεις: περιορισμένες

- **Ανεπάρκεια των εργαλείων οργώματος και μεταφοράς**
  - Ανεπαρκής παραγωγή ανά εργαζόμενο για να υπάρξει πλεόνασμα
  - Χρόνια κρίση επιβίωσης των μεσογειακών και ευρωπαϊκών κοινωνιών της αρχαιότητας

# Εύκρατες θερμές περιοχές (1)

Καταγωγή των  
συστημάτων  
αγρανάπαυσης

- **Νέα καλλιεργούμενα μετα-δασικά οικοσυστήματα**
  - Η επιβράδυνση της βλάστησης είναι πιο έντονη το καλοκαίρι, μέτρια το χειμώνα
  - Τα δάση που υπόκεινται σε εντατική εκμετάλλευση με κομμένα – καμένα υποβαθμίζονται σε θαμνώδεις ή στεπικές διαπλάσεις, μετατρέπόμενες σε μόνιμα λιβάδια
  - Τα πεδινά επωφελούνται από προσχλωσιγενή υλικά (αλλούβια) που μεταφέρει η διάβρωση, μετατρέπόμενα σε καλλιεργούμενες εκτάσεις

## Εύκρατες θερμές περιοχές (2)

Καταγωγή των  
συστημάτων  
αγρανάπαυσης

- Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις εναλλάσσονται με αγρανάπαυση (ένα πώδες χέρσωμα) ή με διετή αμειψισπορά
- αγρανάπαυση = κατάσταση μιας καλλιεργούμενης έκτασης σε εναλλαγή, που δεν σπέρνεται για πολλούς μήνες και υπόκειται σε βόσκηση
- Πλάι στο καλλιεργούμενο περιβάλλον (ager) και τους μόνιμους βοσκοτόπους (saltus), υφίστανται δασικές ζώνες (silva) λιγότερο προσβάσιμες και επίσης ένας κήπος, οπωρώνας (hortus) κοντά στο χωριό

## Εύκρατες θερμές περιοχές (3)

Καταγωγή των  
συστημάτων  
αγρανάπαυσης

- **Νέα καλλιεργούμενα μετα-δασικά οικοσυστήματα**
- Συνθήκες ανάπτυξης αυτού του συστήματος
  - Ύπαρξη εργαλείων για να εκχερσωθεί το πλώδες χέρσωμα
  - Τελειοποίηση νέων συστημάτων αποκατάστασης της γονιμότητας, αφού το μακρόχρονο δασικό χέρσωμα έχει εξαφανιστεί

# Καταγωγή των συστημάτων αγρ

## Εύκρατες θερμές περιοχές (4)

- **Νέα εργαλεία**

- Στη νεολιθική εποχή δεν υπάρχουν εργαλεία κατεργασίας του εδάφους
- Στην Αρχαιότητα, για να ξεχερσωθεί το χαλί με τα ποώδη φυτά της αγρανάπαυσης, διαθέτουν πια το φτυάρι, το τσαπί και το ησιόδειο άροτρο, που αναπτύχθηκαν στα υδρο-αγροτικά συστήματα της Μεσοποταμίας
- Το ησιόδειο άροτρο
  - Καταστρέφει ατελώς το ποώδες χαλί
  - Δεν οργώνει





# Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαισης

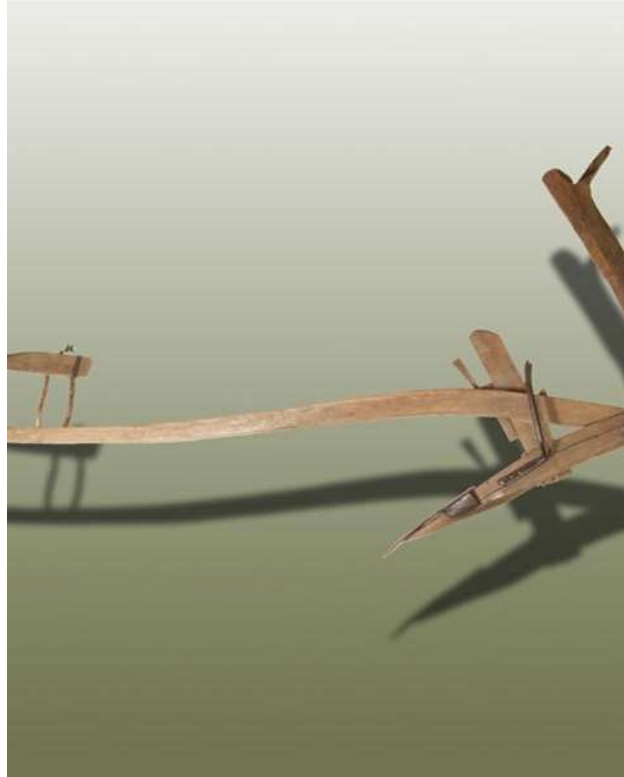
## Εύκρατες θερμές περιοχές (5)

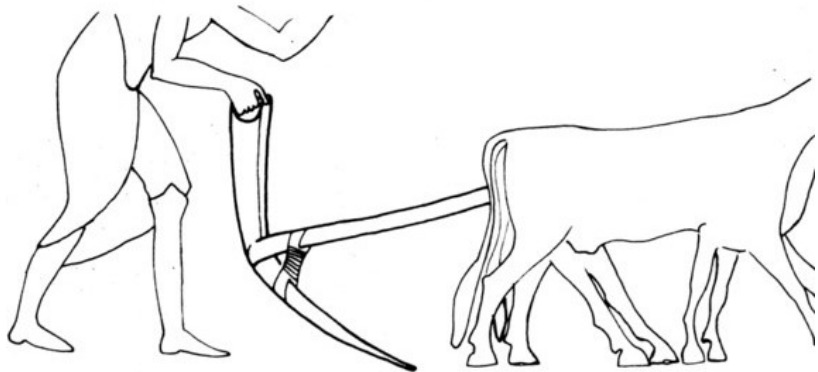
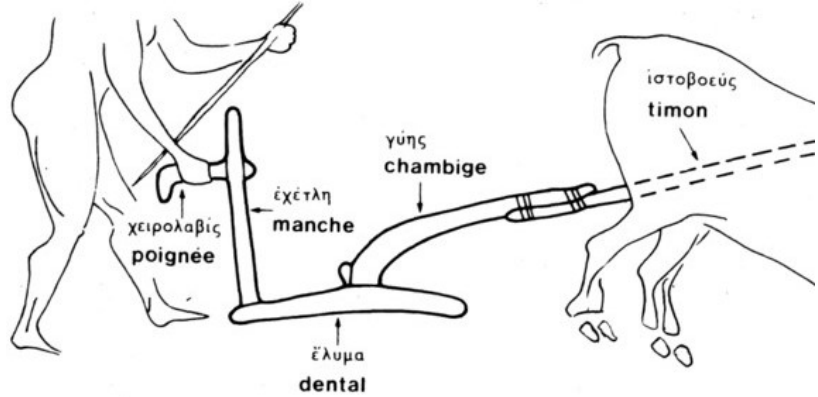
- **Νέα εργαλεία**
- Το όργωμα
  - Γίνεται με το τσαπί ή το φτυάρι
  - Είναι πολύ απαιτητικό σε εργασία
  - Περιορίζεται συνεπώς μόνο σε ένα μέρος των αγραναπαύσεων



# Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

- Λειτουργία και εργαλεία του συστήματος αγρανάπαυσης





Αρχαία εικονογραφία του αρότρου:

α) διάγραμμα του ελληνικού αρότρου με βάση ένα αττικό βάζο, β) το αιγυπτιακό άροτρο με βάση μια θηβαϊκή ζωγραφική, γ) το «φανταστικό» άροτρο, το κρατά η Δήμητρα με βάση ένα αττικό βάζο, δ) ιερογλυφικά σύμβολα

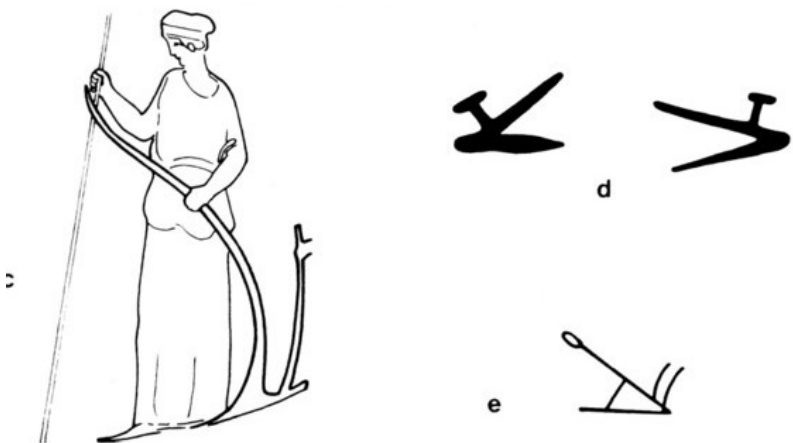


Fig. 1 - Iconographie antique de l'araire - a) diagramme de l'araire grec d'après une coupe attique - b) l'araire égyptien d'après, une peinture thébaine - c) araire «de fantaisie», tenue par Déméter d'après une coupe attique - d) signe hiéroglyphique



---

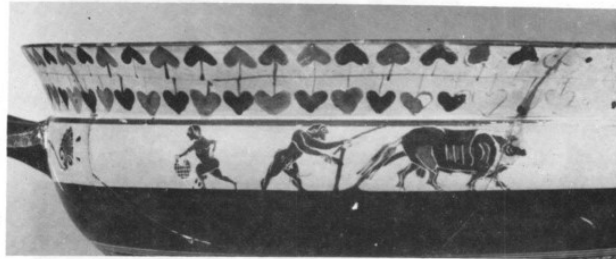
Ζευγάς, από αττικό  
μελανόμορφο αγγείο, περί  
το 530 π.χ. Μουσείο  
Λούβρου

PLANCHE III

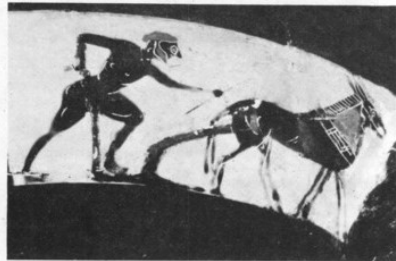
PLANCHE IV



1



2



3

Pl. III - Coupes attiques - VIe siècle av. J.C.

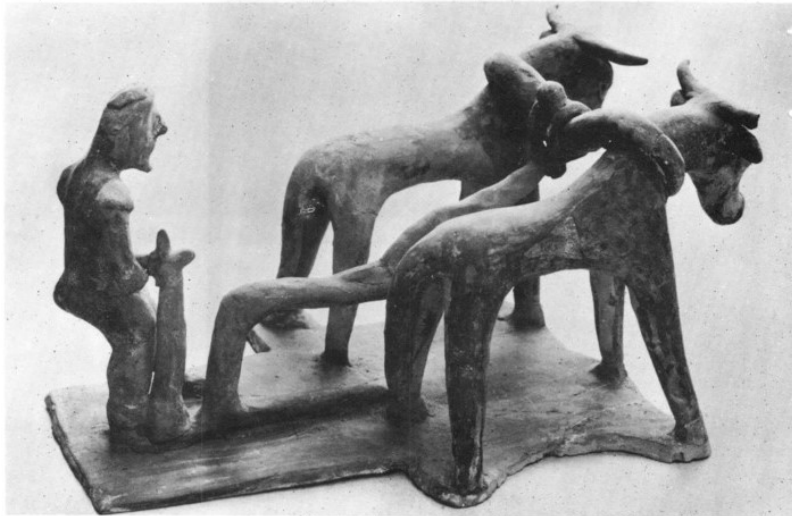
Δημ. - 1976 - μυσμ. 2.1 / Insect 6 p 50 F

---

Αττικά αγγεία – 4<sup>ος</sup> αιώνας  
π.χ.



1



2

Modèles votifs VI<sup>e</sup> siècle av. J.C. – 1. bronze (Asie Mineure)  
2. Terre cuite (Béotie)

Imant sp 50 F

---

Αφιερωματικά ομοιώματα  
6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. 1. χάλκινο  
(Μικρά Ασία) 2. κεραμικό  
ομοίωμα (Βοιωτία)





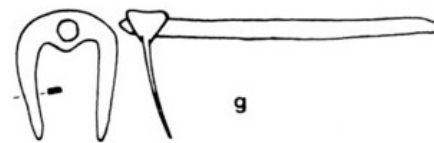
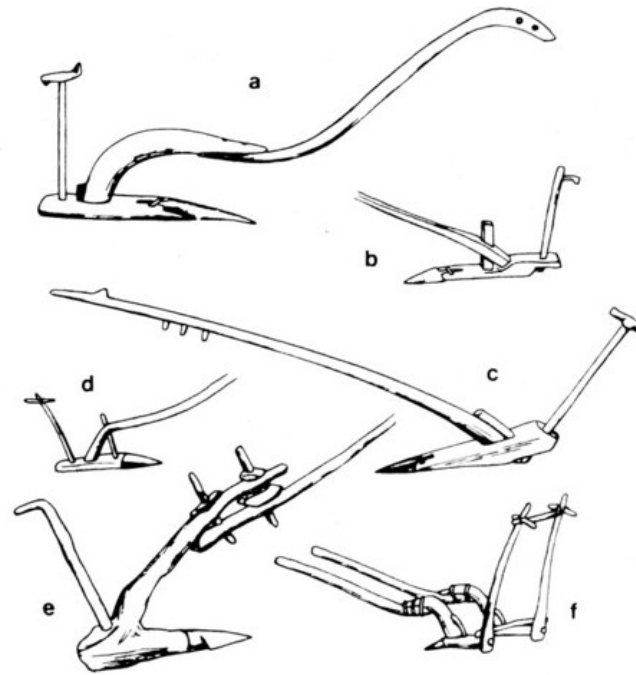
---

Ζευγάς, πήλινο ομοίωμα,  
Βοιωτία, 4<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.

Μουσείο Λούβρου



Σαμάρι



Σύγχρονα εργαλεία άροσης

Α) Πακιστάν, β) Αφγανιστάν, γ) Νεπάλ, δ) Κύπρος, ε) Κουρδιστάν, στ) Συρία, ζ) τσαπί με δύο δόντια Βουργουνδία





Όργωμα στην Αλγερία (γύρω στο 1910 ;)  
με ένα άροτρο παρόμοιο με τα αρχαία μοντέλα

---



1



2

*Ο δεσμός του ζυγού*

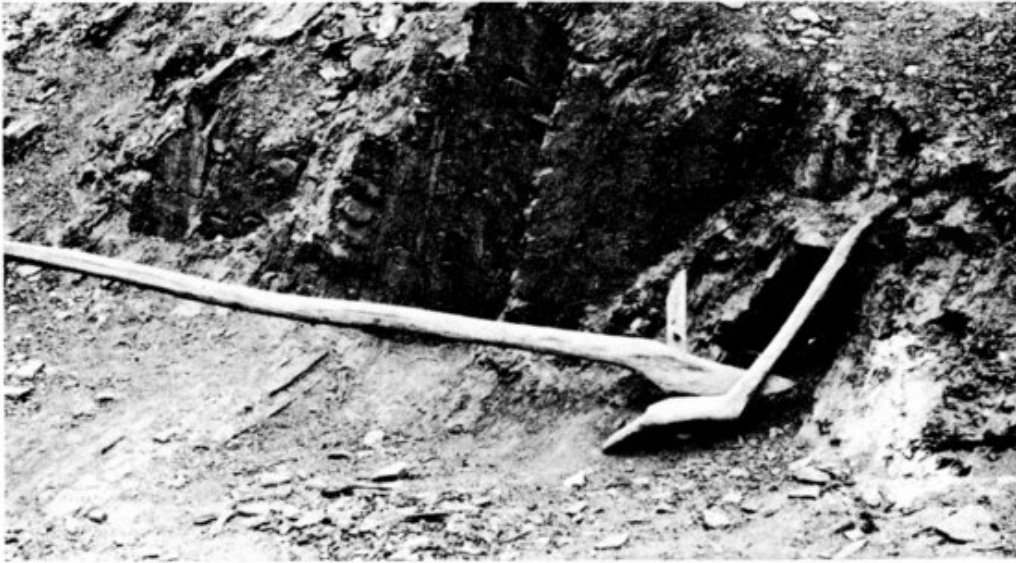
1. Μαρόκο

2. αρχαϊκό αφιέρωμα (Βοιωτία)









1



Σύγχρονα  
ησιόδεια  
άροτρα

1. Μαρόκο
2. Γαλλία



*Ο άνθρωπος με  
το τσαπί,*  
Jean –François  
Millet, 1814-1875

---

## Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

# Εύκρατες θερμές περιοχές (6)

- Νέος τρόπος ανανέωσης της γονιμότητας
- Η ποώδης αγρανάπαυση δεν παράγει αρκετή βιομάζα για να εξασφαλίσει τη γονιμότητα
- Μεταφορά της γονιμότητας από τους μόνιμους βοσκότοπους (saltus) στο καλλιεργούμενο περιβάλλον (ager) μέσω των κατοικίδιων φυτοφάγων
- Βόσκουν την ημέρα στους μόνιμους βοσκότοπους (saltus) και τη νύχτα στις αγραναπαύσεις του καλλιεργούμενου περιβάλλοντος (ager)
- Η μεταφορά του καλλιεργούμενου περιβάλλοντος (ager) στους μόνιμους βοσκότοπους (saltus) είναι μικρή (περιορισμένο το διαθέσιμο χορτάρι), συνεπώς η μεταφορά σε αυτή την κατεύθυνση είναι μικρή

Καταγωγή των  
συστημάτων  
αγρανάπαυσης

## Εύκρατες θερμές περιοχές (7)

- Το μέγεθος του κοπαδιού περιορίζεται από τους πόρους της ποώδους βλάστησης το καλοκαίρι
- Το ξερό χορτάρι που παράγεται στους μόνιμους βοσκότοπους (saltus) δεν συλλέγεται εξαιτίας της έλλειψης αποτελεσματικών μέσων μεταφοράς
- Η μετακίνηση του κοπαδιού σε περιοχές πιο ψυχρές και πιο απομακρυσμένες και οι απαγορεύσεις επιτρέπουν να διατηρηθεί ένα μέρος της άφθονης χλόης της άνοιξης, που θα καταναλωθεί με την μορφή άκοπου χόρτου σε περιόδους που η χλόη είναι λιγότερο άφθονη

## Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

### Εύκρατες ψυχρές περιοχές

- Η επιβράδυνση της βλάστησης είναι πιο έντονη το χειμώνα, μέτρια το καλοκαίρι
- Το δάσος είναι πιο πυκνό από ό,τι στις εύκρατες θερμές περιοχές
- Οι συνιστώσες του συστήματος είναι ίδιες:  
*ager, saltus, silva, hortus*



## Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

# Εύκρατες ψυχρές περιοχές

- Η αναλογία καλών εδαφών στην Ευρώπη είναι αρκετά υψηλή: πεδιάδες με πηλώδη εδάφη και μεγάλες προσχωσιγενείς κοιλάδες. Ωστόσο:
  - Οι μόνιμοι βοσκότοποι (*saltus*) πρέπει να είναι αρκετά εκτεταμένοι για να καλύψουν τις ανάγκες των κοπαδιών ακόμη και το χειμώνα, επειδή ξερό χόρτο δεν μπορεί
    - Ούτε να συλλεχθεί ελλείψει μέσων μεταφοράς
    - Ούτε να διατηρηθεί άκοπη το χειμώνα εξαιτίας των βροχών
  - Οι δασικές ζώνες (*silva*) πρέπει να είναι αρκετά εκτεταμένες για να καλύψουν τις ανάγκες σε ξύλα θέρμανσης

# Καταγωγή των συστημάτων αγροανάπαυσης

## Γεωργική επανάσταση στην αρχαιότητα (1)

- Η ανάπτυξη συστημάτων με αγροανάπαυση συνιστά την απάντηση στα προβλήματα που θέτει η καταστροφή του δάσους
- Η καταστροφή του δάσους προκάλεσε σημαντικές μεταναστεύσεις ανθρώπων

# Καταγωγή των συστημάτων αγρανάπαυσης

## Γεωργική επανάσταση στην αρχαιότητα (2)

- Η ανάπτυξη συστημάτων με αγρανάπαυση απαιτούσε
  - την εφαρμογή ενός πολύπλοκου συστήματος: διαχωρισμό του καλλιεργούμενου περιβάλλοντος (ager) και των μονίμων βοσκοτόπων (saltus)
  - την ανάπτυξη ενός συστήματος μεταφοράς της γονιμότητας
  - την ανάπτυξη νέων εργαλείων για την κατεργασία του εδάφους
  - μια ισχυρή κεφαλαιοποίηση σε ζώα και εργαλεία

## Καταγωγή των συστημάτων αγροανάπαυσης

### Γεωργική επανάσταση στην αρχαιότητα (3)

- Συνιστώσες του συστήματος
  - Οικοσύστημα: ager, saltus, silva, hortus
  - Εναλλαγή δημητριακών – αγροανάπαυσης
  - Κατεργασία του εδάφους με εργαλεία: ησιόδειο άροτρο, τσαπί, φτυάρι
  - Μεταφορά γονιμότητας με τα ζώα

# Δομή και λειτουργία

## Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- Δημητριακά =  $\frac{3}{4}$  του σιτηρεσίου διατροφής
- Τα χωράφια είναι πλήρως αποδασωμένα και έχουν βγει οι ρίζες
- Ορισμένα δένδρα χρήσιμα ξαναφυτεύονται (βελανιδιές, καστανιές, ελιές...)

# Δομή και λειτουργία

## Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- Τα αγροτεμάχια
  - Το ησιόδειο άροτρο περνά και κατά τις δύο έννοιες για καλύτερο ξεχέρσωμα: τα αγροτεμάχια είναι μάλλον τετράγωνα για να διευκολύνουν τις κινήσεις
- Κατανομή της κατοικίας
  - Τα περιορισμένα μέσα μεταφοράς επέβαλαν οι καλλιέργειες να βρίσκονται κοντά στο χωρίο και τα χωρία ήταν μικρού μεγέθους

# Δομή και λειτουργία

Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- **Αμειψισπορά**
  - **Διετής αμειψισπορά:** η πιο διαδεδομένη
  - **Με χειμερινά σιτηρά:**
    - Σιτάρι στα καλά χωράφια
    - Σίκαλη στα πιο φτωχά
    - Μείγμα σταριού-σίκαλης
    - Μερικές φορές κριθάρι ή βρώμη
    - **Αγρανάπαυση 15 μήνες**

# Δομή και λειτουργία

Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- Χωρίς χειμερινά σιτηρά:
  - Όταν τα χειμερινά σιτηρά δεν επιτυγχάνουν, ένα μέρος των εκτάσεων εκχωρείται στα ανοιξιτιάτικα σιτηρά και στα ψυχανθή: μπιζέλια, φακές
  - **Αγρανάπαυση 20 με 21 μήνες**
- Για να περιοριστούν οι κίνδυνοι ανεπαρκούς συγκομιδής σε αυτό το σύστημα που είναι λίγο παραγωγικό: διαφοροποιούνται τα καλλιεργούμενα είδη και οι ποικιλίες



---

---

**Εναλλαγή 2 ετών**

---

1η χρονιά

2η χρονιά

Αύγουστος ..... Οκτώβριος

Νοέμβριος ..... Ιούλιος

**αγρανάπαυση**

**χειμερινό δημητριακό**

← 15 μήνες →

← 9 μήνες →

---

---

---

**Εναλλαγή 2 ετών**

---

1η χρονιά

2η χρονιά

Αύγουστος ..... Μάρτιος

Απρίλιος ..... Ιούλιος

**αγρανάπαυση**

**εαρινό δημητριακό**

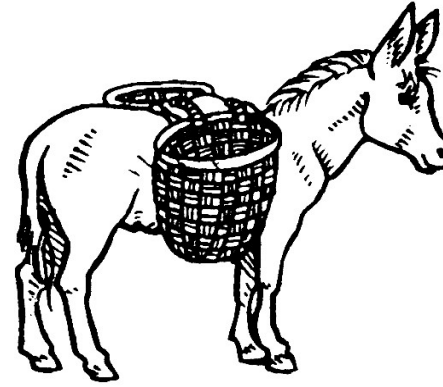
← 20-21 μήνες →

← 3-4 μήνες →

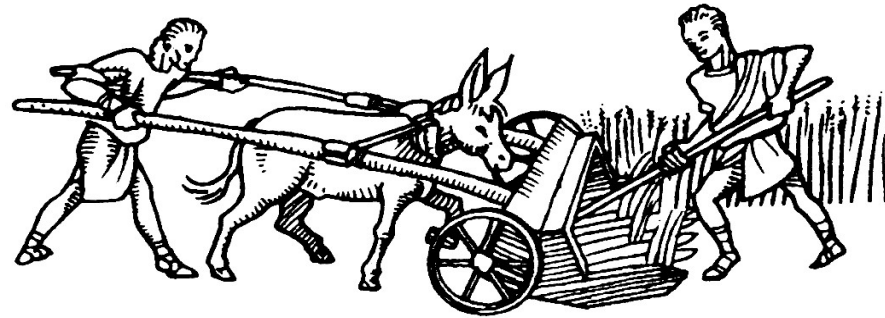
---



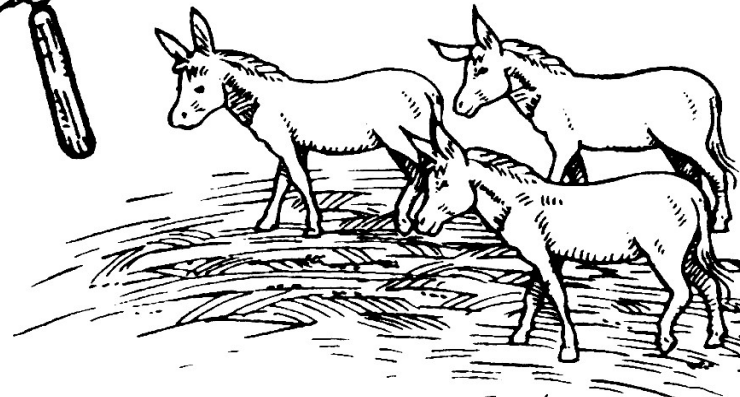
Συγκομιδή με το δρεπάνι

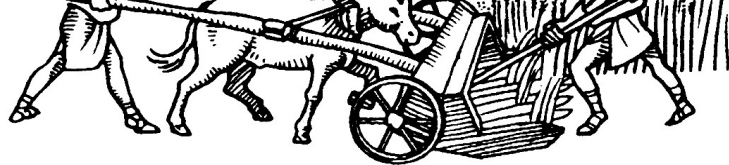


Μεταφορά με σαμάρι



Συγκομιδή με τη γαλατική θεριστική μηχανή

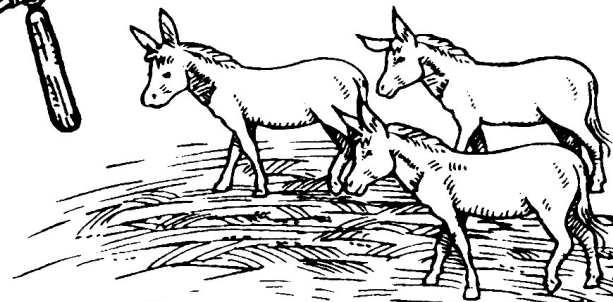




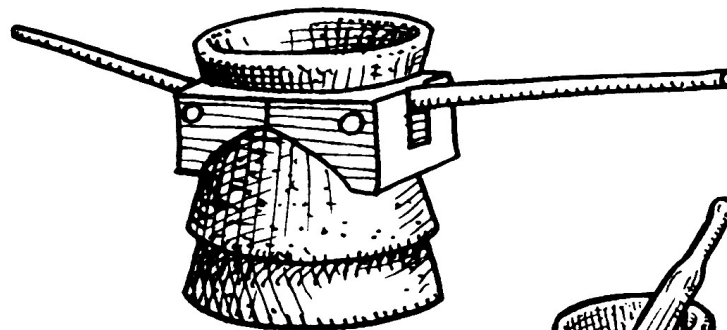
Συγκομιδή με τη γαλατική θεριστική μηχανή



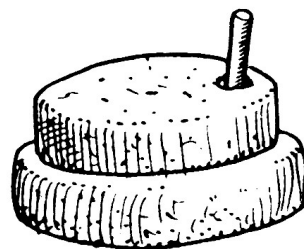
Αλώνισμα με κόπανο



Αλώνισμα με ποδοπάτημα  
(χτύπημα σιτηρών)



Μύλος χειροκίνητος  
(από δούλους)  
ή με ζωική έλξη



Μύλος με μανιβέλα



Γουδί και γουδοχέρι (αρχαία Ελλάδα)

# Δομή και λειτουργία

## Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- **Αγρανάπαυση και λειτουργίες της**
  - Πώδες χέρσωμα αποτελούμενο από καλαμιές σιτηρών και υπολείμματα ζιζανίων, στη συνέχεια εισβολή από αυτοφυή βλάστηση ετήσιων και πολυετών φυτών
  - Αξιοποιείται ως βοσκή (βοσκότοπος)

# Δομή και λειτουργία

## Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- Στη συνέχεια, ησιόδειο άροτρο, με ένα όργωμα +/- κάθε 3 χρόνια μόνο (τσαπί ή φτυάρι)
- **Λειτουργίες**
  - Μεταφορά γονιμότητας
  - Καταστροφή των ζιζανίων με διαδοχικά ησιόδεια οργώματα

# Δομή και λειτουργία

## Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- **Αγρανάπαυση και λειτουργίες της**
  - Λανθασμένες αντιλήψεις:
    - Οι αντίστοιχες λειτουργίες της ποώδους και δασικής αγρανάπαυσης είναι διαφορετικές
    - Η βόσκηση αυτή καθαυτή δεν είναι ένας παράγοντας αποκατάστασης της γονιμότητας
    - Χρειάζεται μια **μεταφορά** γονιμότητας, που γίνεται μέσω της μεταφοράς αποβλήτων

# Δομή και λειτουργία

Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- **Αγρανάπαυση και λειτουργίες της**
  - Η αγρανάπαυση δεν είναι μια περίοδος ανάπαυσης της γης αλλά μεταφορά γονιμότητας μέσω των ζωικών αποβλήτων, γεγονός που απαιτεί χρόνο
  - Η αγρανάπαυση δεν συμβάλλει στην κατακράτηση νερού, αντίθετα:
    - Η εξατμισοδιαπνοή είναι σημαντική
    - Το όργωμα με ησιόδειο δεν καταστρέφει τα τριχοειδή του εδάφους στην επιφάνεια

# Δομή και λειτουργία

Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- **Αγρανάπαυση και λειτουργίες της**
  - Ανανέωση της γονιμότητας
- Η μεταφορά γονιμότητας με τα ζώα είναι περιορισμένης αποτελεσματικότητας
- Πολλές απώλειες
- Η διανυκτέρευση και σταυλισμός των ζώων πρέπει να γίνεται όλες τις νύχτες στη διάρκεια τουλάχιστον 12 μηνών
- Απαιτεί την παρουσία πολύ εκτεταμένων μόνιμων βοσκοτόπων (saltus)



## Δομή και λειτουργία

# Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- Στις εύκρατες ψυχρές περιοχές, ο χειμώνας είναι η περιοριστική εποχή και το μεγαλύτερο μέρος της βόσκιμης ύλης της άνοιξης και του καλοκαιριού δεν καταναλώνεται επειδή το ξερό χορτάρι δεν μπορεί να διατηρηθεί άκοπο σε κλίματα με πολλές βροχές
- Η αναλογία των απαραίτητων μόνιμων βοσκοτόπων (saltus) είναι πολύ υψηλή σε εύκρατες ψυχρές περιοχές, λιγότερη στις εύκρατες θερμές περιοχές χάρη στη μετακίνηση των κοπαδιών
- Δεν εξυπηρετεί τίποτε να επεκτείνεται η διάρκεια της αγρανάπαυσης πέρα από 15 μήνες επειδή τα απόβλητα θα ανοργανοποιηθούν, απονιτρωθούν ή θα εκπλυθούν

## Δομή και λειτουργία

# Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- **Αγρανάπαυση και λειτουργίες της**
  - Οργώματα και πέρασμα με ησιόδειο
  - Η ανάπτυξη του ποώδους ορόφου πρέπει να είναι περιορισμένη επειδή το όργωμα γίνεται με τα χέρια, συνεπώς κοπιώδες
  - Βόσκηση
  - Περιοδικό πέρασμα με το ησιόδειο που κόβει τις ρίζες και τα ριζώματα
  - Το όργωμα κόβει, σπάει και αναστρέφει μεγάλους βώλους χώματος, οι ρίζες καταστρέφονται με τα χέρια

## Δομή και λειτουργία

# Χωράφια με καλλιέργεια σιτηρών (ager)

- Το πέρασμα της άνοιξης ή του τέλους του καλοκαιριού κάνει να βλαστάνουν οι σπόροι των ζιζανίων, που στη συνέχεια βόσκονται, γεγονός που περιορίζει την αύξηση των ζιζανίων στη διάρκεια της επόμενης καλλιέργειας
- Το πέρασμα πριν από τη σπορά προετοιμάζει το έδαφος
- Το πέρασμα μετά τη σπορά σκεπάζει τους σπόρους
- Τα ζιζάνια πρέπει στη συνέχεια να σκαλίζονται με τα χέρια

# Δομή και λειτουργία

## Κήποι, αμπέλια και οπωρώνες (hortus)

- Εκτάσεις προστατευμένες από τα ζώα, καλλιεργούμενες κάθε χρόνο
- Εμπλουτίζονται από τα απόβλητα των κατοικίδιων ζώων
- Ετήσιες καλλιέργειες
  - Ψυχανθή διατροφής: μπιζέλια, φακές
  - Κηπευτικά φυτά: κρεμμύδια, σκόρδα, λάχανα...
  - Κλωστικά φυτά: λινάρι, κάνναβη
  - Κτηνοτροφικά φυτά: τριφύλλι, βίκος
- Καρποφόρα δένδρα

## Δομή και λειτουργία

### Μόνιμοι βοσκότοποι (saltus) και άλλες βοσκές

- Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα βοσκοτόπια έχουν προκύψει από κατεστραμμένα δάση
- Πρέπει λοιπόν να τα συντηρούν: βοσκοτόπια, αποθάμνωση με τη φωτιά, καταστροφή αυτών που αρνούνται (να καταναλώσουν τα ζώα), διαφορετικά το δάσος επανέρχεται
- Οργάνωση του βοσκοτόπου: φύλαξη (ο πιο απλός), περίφραξη, πάσσαλοι

## Δομή και λειτουργία

### Μόνιμοι βοσκότοποι (saltus) και άλλες βοσκές

- Κατανομή εκτάσεων στο χώρο ρυθμιζόμενη
- Για να οργανωθεί η βόσκηση με φύλαξη, χρειάζεται ρυθμιζόμενη κατανομή εκτάσεων: όλη η έκταση του καλλιεργούμενου περιβάλλοντος (ager) διαιρείται σε δύο περιοχές, μια για καλλιέργεια και μια για βόσκηση και όλοι οι αγρότες εγκαθιστούν την καλλιέργεια τους σε μια περιοχή και την αγρανάπαυση στην άλλη
- Η κοινή βόσκηση σε αγρανάπαυση είναι ανοιχτή στη βόσκηση όλων των ζώων και είναι έτσι ένας κοινός τόπος
- Αυτό το σύστημα δεν εμποδίζει κάθε αγρότη να καλλιεργεί το δικό του χωράφι και να εκτρέφει τα δικά του ζώα
- Η βόσκηση επεκτείνεται επίσης στις δασικές εκτάσεις (silva)

# Δομή και λειτουργία

## Δάσος (Silva)

- Λειτουργίες
  - Καυσόξυλα (μικρής διαμέτρου) και ξυλεία (μεγάλης διαμέτρου)
  - Κυνήγι (κυρίως για τον εφοδιασμό με κρέας)
  - Συλλογή καρπών
- Ανανέωση
  - 20 χρόνια (καυσόξυλα)
  - Ξυλεία: 50 χρόνια
  - 100 χρόνια και περισσότερο

# Δομή και Λειτουργία

## Δάσος (Silva)

- Διαχείριση
- Όταν το ξύλο είναι υπεράφθονο, το δάσος είναι ένα κοινό αγαθό προσβάσιμο χωρίς περιορισμούς
- Όταν οι πόροι γίνονται περιορισμένοι, η πρόσβαση και η εκμετάλλευση είναι περιορισμένες και τα ζώα απαγορεύονται στο δάσος



# Επιδόσεις και όρια του συστήματος

## Δομή και λειτουργία

- Διατηρείται μέχρι τον 19<sup>ο</sup> αιώνα στην νότια Ευρώπη, μερικές φορές μέχρι το 1960
- Αποδόσεις πολύ χαμηλές: 350 kg/ha καλλιέργειας
- Παραγωγικότητα της εργασίας και ανάγκες για καλλιεργούμενες εκτάσεις (ager)
  - Ένας ενεργός αγρότης και η οικογένεια του μπορεί να καλλιεργεί 6 ha καλλιεργουμένων εκτάσεων (ager) (3 ha καλλιέργειες και 3 ha αγρανάπαυση)
- => δεν προκύπτει πλεόνασμα

## Δομή και λειτουργία

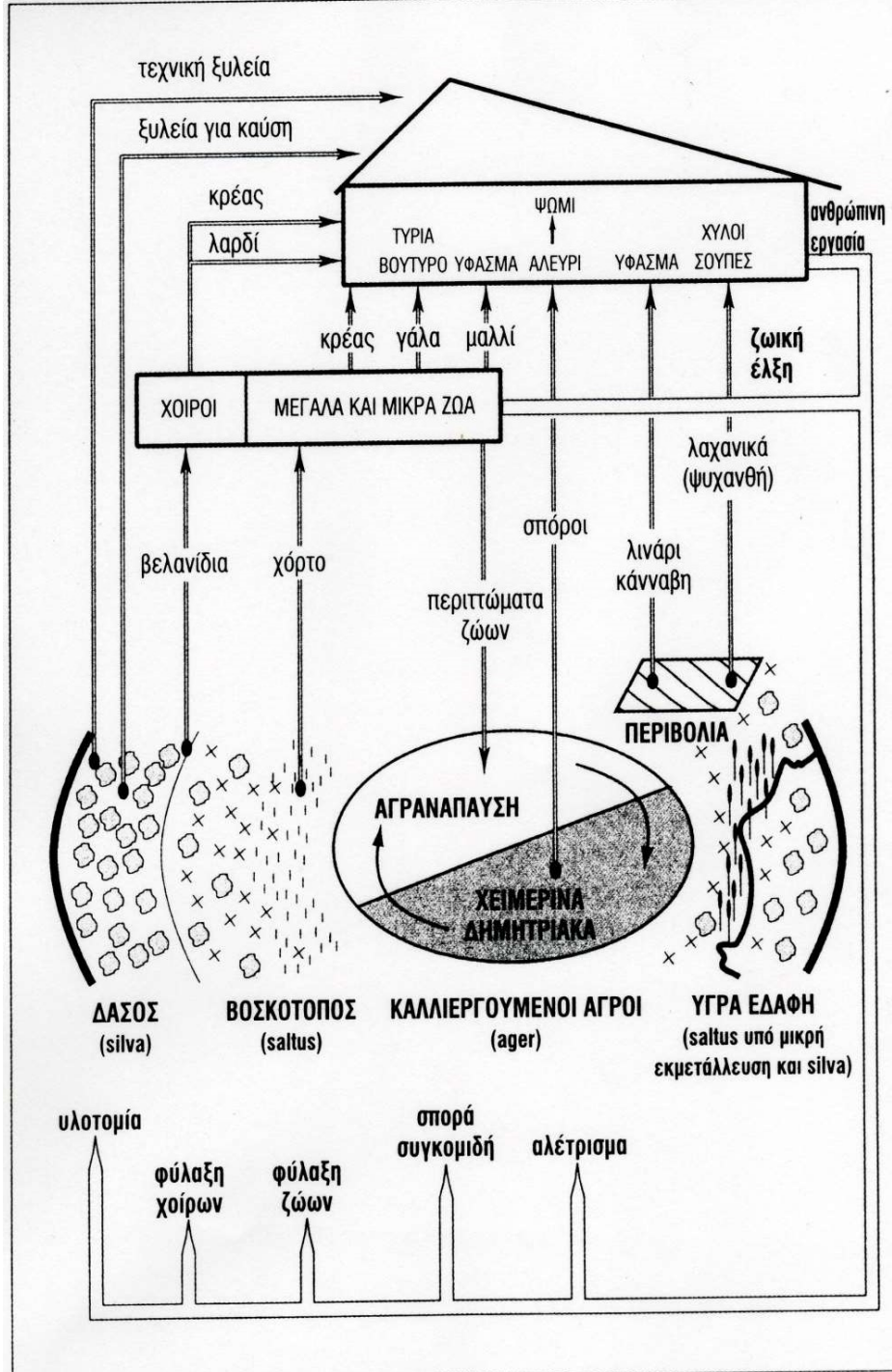
# Επιδόσεις και όρια του συστήματος

- Ανάγκες σε ζώα
  - Για να λιπάνει 1 ha αγρανάπαυσης χρειάζεται 1 μονάδα από μεγάλα ζώα ( ή 6 μικρά ζώα) που παράγουν 15 T απόβλητα από τα οποία μόνο το 1/3 μόνο μεταφέρεται στο ager (5 T)
  - 1 μονάδα μεγάλου ζώου καταναλώνει 6 T ξερή ουσία, δηλαδή 3 ha από saltus
  - => για να λιπανθούν 3 ha αγρανάπαυσης, χρειάζονται 3 μονάδες μεγάλων ζώων συνεπώς 9 ha από saltus

## Δομή και λειτουργία

### Επιδόσεις και όρια του συστήματος

- Ανάγκες σε δάσος: 1 ha / οικογένεια
- Συνολικές ανάγκες / οικογένεια 5 ατόμων:  
 $6+9+1=16$  ha , δηλαδή 30 κάτοικοι/km<sup>2</sup>
- Συνεπώς δεν είναι πολύ πιο παραγωγικό από το σύστημα του κομμένα-καμένα
- Συστήματα που δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε κλίματα πολύ κρύα (Βόρεια Ευρώπη) ή πολύ ξερά (Αφρική)



# Το αγροτικό ζήτημα και η διατροφή στην Αρχαιότητα

Η κρίση καταστροφής του δάσους, η έλλειψη καλλιεργούμενων εκτάσεων και τροφών προκάλεσαν τις συνεχείς μεταναστεύσεις και σχεδόν συνεχείς πολέμους κατά την αρχαιότητα στην Ευρώπη

- =>υπεροχή των ισχυρά στρατιωτικών κρατών (Ελλάδα, Ρώμη...)

Εξαιτίας των χαμηλών αποδόσεων και της χαμηλής παραγωγικότητας της γεωργικής εργασίας, τα στρατιωτικά κράτη είχαν ανάγκη από εκτάσεις και σκλάβους

# Το αγροτικό ζήτημα και η διατροφή στην Αρχαιότητα

- Ο σκλάβος δεν έχει το δικαίωμα να αναπαράγεται => η εργασία του μπορεί να δώσει πλεόνασμα
- Αυτό το πλεόνασμα επιτρέπει να συντηρούνται οι άλλες κοινωνικές τάξεις καθώς και οι αγρότες

Η σκλαβιά εμφανίζεται έτσι ως μια συνέπεια της χαμηλής παραγωγικότητας της γεωργικής εργασίας στα στρατιωτικοποιημένα κοινωνίες - κράτη της αρχαιότητας

Πηγές σκλάβων

- Πόλεμος
- Χρέος: στην περίπτωση κακής σοδειάς, ο αγρότης είναι υποχρεωμένος να δανειστεί για να εξασφαλίσει τον εφοδιασμό του ανάμεσα σε δύο συγκομιδές και βυθίζεται στην έλικο του χρέους