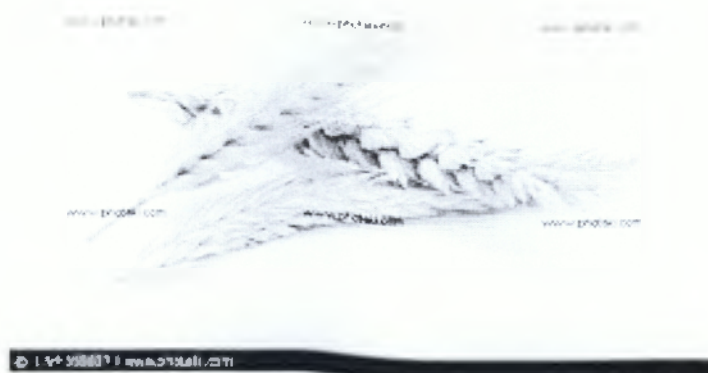


- Θέμα πτυχιακής : « Συντήρηση Τροφίμων.
- Ιστορική αναδρομή.
- Αρχές & Τεχνικές έως τη Βιομηχανική Επανάσταση.»
- Συνοπτικά Σύγχρονη τεχνολογία στη συντήρηση των τροφίμων.



**Εισηγητής : Βαρζάκας Θεόδωρος**

**Εκπόνηση : Κουμουνδούρου Μαίρη**

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Υπεύθυνο Καθηγητή της διπλωματικής εργασίας για τη βοήθεια που πρόσφερε και την άριστη συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, για την καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθειά του σε όλα τα στάδια της διπλωματικής εργασίας. Καθώς και για τη δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον και χρήσιμο θέμα.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

Πρόλογος ..... σελ. 3

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

Εισαγωγή στην ιστορία της τροφής.....σελ 4 έως 18

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

Καλλιέργεια, συντήρηση, εμπόριο τροφίμων κατά τους Βυζαντινούς χρόνους.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

Βιομηχανική επανάσταση-Παγκόσμια οικονομική κρίση-νέα δεδομένα στην έρευνα και τεχνολογία προϊόντων

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

Η καλλιέργεια και η συντήρηση των δημητριακών στην αρχαία Ελλάδα

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

Σύγχρονη τεχνολογία , αρχές και μέθοδοι στην συντήρηση τροφίμων

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

Χρονολογικός πίνακας παράλληλης πολιτιστικής εξέλιξης των σημαντικότερων πολιτισμών.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διατροφή του ανθρώπου απ' αρχής της παρουσίας του στον πλανήτη ήταν και είναι ο βασικός παράγων διαβίωσής του.

Δύο πράγματα τον απασχόλησαν ανελλιπώς μέχρι σήμερα: η τροφή του και η προστασία του. Το πρώτο είναι και η προσπάθεια μιας μικρής έρευνας στην πορεία της παρουσίας του επάνω στη γη με βάση εκκίνησης, τις πρώτες καλλιέργειες δημητριακών που αποτέλεσαν διαχρονικά τη βάση της διατροφής του.

Οι διατροφικές συνήθειες του αρχανθρώπου στην εξέλιξη του, απαρχής της συνειδητοποίησης ως ανάγκη επιβίωσης, έδωσε τα ερεθίσματα παρατήρησης του φυσικού του περιβάλλοντος. Ο κύριος στόχος της κάλυψης των αναγκών του ήταν οι εποχικοί καρποί και τα πρωτεύοντα ζώα που αποτελούσαν τη διατροφή του, και που ακολουθούσε σε περιόδους ξηρασίας και όχι μόνο. Τα ζώα έχουν αναπτύξει (Εξελικτική βιολογία) στο γενετικό τους υλικό μηχανισμούς από ηλεκτρομαγνητικά κύματα που τα συνδέουν και τα προσαρμόζουν με όλα τα φυσικά φαινόμενα και τις κλιματικές αλλαγές (ένστικτο επιβίωσης). Μια τέτοια παρατήρηση είναι και η ομαδικότητα που υπήρχε (και υπάρχει) στα στην οργάνωση του κυνηγιού στα πρωτεύοντα κυρίως ζώα, αλλά και σε άλλα είδη π.χ. στα μυρμήγκια και τις μέλισσες.

Το δεύτερο κύριο μέλημά του ήταν η προστασία του, από τα καιρικά φαινόμενα και τους φυσικούς του εχθρούς, τα ζώα. Κατ' αρχήν ήταν δεντρόβιος τροφосуλλέκτης, αργότερα κατοίκησε στα σπήλαια, αφού έδιωξε ή σκότωσε τους πρώην κατοίκους τους. Τότε όταν αποθήκευε χλωρή τροφή παρατήρησε, ότι μετά από κάποιο διάστημα ορισμένοι σπόροι ξαναβλασταίνουν. Έτσι άρχισε να ζει νομαδικά και να καλλιεργεί γύρω από την κατοικία του τα άγρια φυτά που σιγά – σιγά αποκτούσαν ευρωστία. Άρχισε να αποκτά κοινωνική συμπεριφορά και οργάνωση.

Στο παρόν εκπόνημα θα εξετάσουμε ότι έχει καταγραφή από έρευνες σε έντυπο ενημερωτικό ή εκπαιδευτικό υλικό για τη διατροφή του ανθρώπου και ότι συνεπάγεται με αυτήν, τα τελευταία 10.000 χρόνια, αν και η παρουσία του στον πλανήτη καταγράφεται πριν τουλάχιστον 2.5 εκατομμύρια χρόνια.

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο: γίνεται αναφορά, στην ιστορία της τροφής, μέσα από τις συναλλαγές και την εξέλιξη των σημαντικότερων πολιτισμών του πλανήτη. Ο δρόμος του μεταξιού και οι λαοί της Ασίας.

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο: διατροφικές συνήθειες και εμπόριο στη Μεσόγειο ως τους Βυζαντινούς χρόνους.

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Βιομηχανική Επανάσταση- Παγκόσμια Οικονομική κρίση- νέα δεδομένα στην έρευνα και τεχνολογία προϊόντων.

Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο: η βιομηχανία της τροφής και το εμπόριο στο Αιγαίο.

Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Σύγχρονη τεχνολογία- Σύγχρονες μέθοδοι συντήρησης των τροφίμων- Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

**Ο ΚΟΣΜΟΣ 10000-5000 Π.Χ.**

**ΠΡΩΤΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ**

**Η ιστορία της διατροφής του ανθρώπου μέσα από την  
καλλιέργεια και το εμπόριο των δημητριακών**

**ΔΥΤΙΚΗ ΑΣΙΑ**

1.1. Οι πρώτοι στον κόσμο αγρότες εγκαταστάθηκαν στο τόξο εύφορης γης που εκτεινόταν από τον Περσικό κόλπο μέχρι την Ανατολική Μεσόγειο. Δημητριακά με μεγάλους σπόρους καλλιεργούνταν στην Ιερικώ το 8000 π.Χ. Χωριά με πλίθινα σπίτια είχαν εμφανιστεί στην Ανατολία και την κεντρική Μεσοποταμία την 7<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ. και τεχνίτες έλιωναν ήση χαλκό και μόλυβδο από μεταλλεύματα το 6000 π.Χ. Το 5500 π.Χ. οι αγρότες της νότιας Μεσοποταμίας άρδευαν πλέον την άnuδρη γη για να βελτιώσουν τη σοδειά.

**Γαλλία**  
Στο Πενεβόν, μια κοιλάδα του Σαουον, οι κάτοικοι που οικίσθηκαν σε μονοσπονιακές στέγες ταριχτές γύρω στο 14.000 π.Χ. κατασκεύαζαν από το θύρινο μέχρι το κτηρίνο αντικείμενα σε φορητά σκεπές, φεγγίτες από λίθινα δοχεία κτισμένα με πηλινές έσοες.

**Ισραήλ**  
Το Επίλιο Ελ Γουόντ στην ανατολική ακτή της Μεσογείου χρησιμοποιήθηκε ως κτηρίριο από τους κατοίκους που παρήγαγαν το κόκκινο λάδι στον γύρω χώρο. Έπος το δάφνην στην κοιλάδα από τους κατοικημένους μόνες. Το σπίτι του έχει καταποθεί πολλές φορές το τελευταίο 100.000 χρόνια.

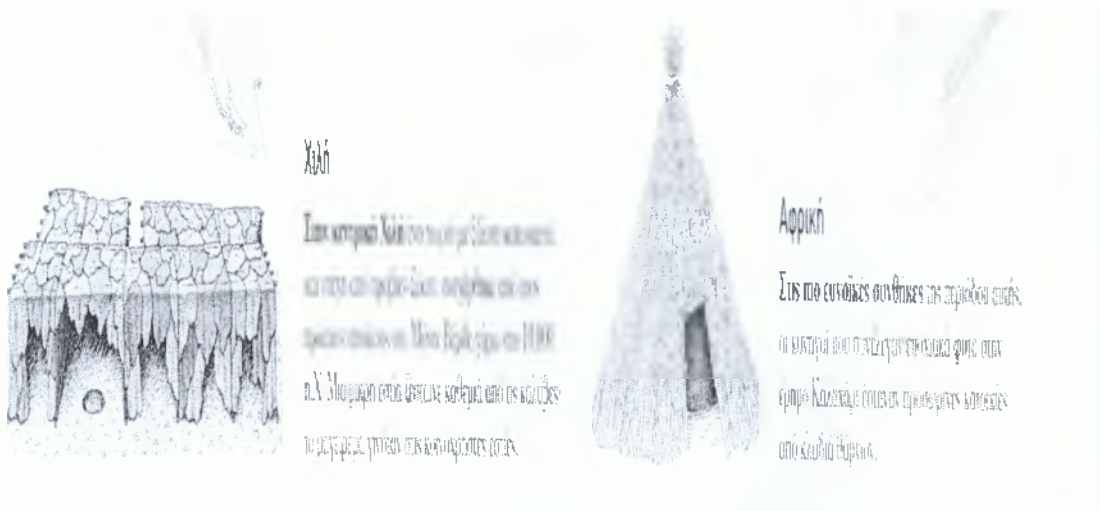
**Ουκρανία**  
Στα ούβερ, οι κάτοικοι κατασκεύαζαν κτηρίρια από κλαδιά και πέτρα, κτισμένα με πηλινές έσοες. Τα κτηρίρια αυτά ήταν κτισμένα με πηλινές έσοες και είχαν κτισθεί με πηλινές έσοες.

**Timeline:**  
42.000 π.Χ.: Οι κάτοικοι του Πενεβόν κατασκεύαζαν κτηρίρια από κλαδιά και πέτρα.  
14.000 π.Χ.: Οι κάτοικοι του Επίλιο Ελ Γουόντ κατασκεύαζαν κτηρίρια από κλαδιά και πέτρα.  
8.000 π.Χ.: Οι κάτοικοι της Ιερικώ κατασκεύαζαν κτηρίρια από πλίθινα.  
6.000 π.Χ.: Οι κάτοικοι της Ανατολίας κατασκεύαζαν κτηρίρια από πλίθινα.  
5.500 π.Χ.: Οι κάτοικοι της Μεσοποταμίας άρδευαν την άnuδρη γη.

**Εικόνα : Τα πρώτα στοιχεία μόνιμης διαμονής νομάδων**

## 1.2. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΣΙΑ

Στη βόρεια Κίνα, η γεωργία χρονολογείται στα 7000 χρόνια π.Χ. Στα αγροτικά χωριά όπως το Μπάνπο, **καλλιεργούσαν κεχρί, το οποίο αποθήκευαν σε ειδικούς λάκκους**, και υπάρχουν ενδείξεις ότι είχαν εξημερώσει σκύλους και χοίρους. Ανεξάρτητα από αυτό, στις πεδιάδες του δέλτα του ποταμού Γιανγκτζέ ξεκίνησε η καλλιέργεια ρυζιού, πιθανόν πριν το 6000 π.Χ. Στην Ιαπωνία, οι Τζομόν ζούσαν από το κυνήγι, το ψάρεμα και τη συλλογή τροφής στα γόνιμα βουνά και τα παράκτια νερά. Μολονότι οι Ιάπωνες έφτιαχναν αγγεία ήδη το 10.500 π.Χ., ο τρόπος ζωής τους βασιζόταν στο κυνήγι και τη συλλογή τροφής για αρκετές χιλιάδες χρόνια ακόμη.



Εικόνα : τεχνικές κατασκευής των πρώτων καταλυμάτων τροφосуλλεκτών

## 1.3. ΝΟΤΙΑ ΚΑΙ ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΣΙΑ

Οι πρώτοι αγρότες στη Νότια Ασία **καλλιεργούσαν σιτάρι και κριθάρι στα εύφορα υψίπεδα της βόρεια Ινδίας ήδη την 5<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ.** Ταυτόχρονα, συνέβαινε μια σταδιακή μετάβαση από το κυνήγι στην καλλιέργεια, ρυζιού κυρίως, στα νότια της κοιλάδας του Γάγγη. Στη Νοτιοανατολική Ασία, η άνοδος του επιπέδου της θάλασσας στη μετα-παγετωνική εποχή, δημιούργησε πολλά καινούργια νησιά και λιμνοθάλασσες με αξιοσημείωτη αύξηση των θαλάσσιων πόρων. **Μέχρι το 2000 π.Χ. η γεωργία είχε ήδη βαθμιαία καθιερωθεί στην περιοχή αυτή.**

#### **1.4. ΕΠΟΙΚΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ**

Πολλές καινοτομίες, όπως τα ραμμένα ρούχα, οι αποδοτικές κατοικίες και καλοσχεδιασμένα εργαλεία επέτρεψαν στους σύγχρονους ανθρώπους να προσαρμοστούν σε ποικίλα περιβάλλοντα και να αποικίσουν νέες περιοχές. Το λιώσιμο των παγετώνων στο τέλος της ύστερης εποχής των Παγετώνων, μεταμόρφωσε δραστικά το παγκόσμιο περιβάλλον. Καθώς το κλίμα άλλαζε, με υψηλότερες θερμοκρασίες και αυξημένες βροχοπτώσεις, οι πηγές τροφής έγιναν πολύ πιο άφθονες, ποικίλες και πληθυσμοί πολλαπλασιάστηκαν. Σε πολλές περιοχές, οι άνθρωποι άρχισαν να ζουν μαζί σε μεγαλύτερες, πιο μόνιμες κοινότητες, να εργάζονται ομαδικά και να αναπτύσσουν πιο εξειδικευμένους ρόλους μέσα στην ομάδα. Η ταυτότητα της ομάδας ενισχύθηκε με τη χρήση τελετών και συμβόλων – οι απαρχές της πραγματικά σύγχρονης συμπεριφοράς.

##### **Στρατηγικές επιβίωσης**

Τα αφιλόξενα περιβάλλοντα της Εποχής των Παγετώνων και οι ραγδαίες αλλαγές στις συνθήκες του πρώιμου προ-παγετωνικού κόσμου απαιτούσαν ένα ευρύ φάσμα προσαρμογών. Σε μερικές περιοχές, όπως την Ανατολική Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική, η αφθονία των μεγάλων θηραμάτων σήμαινε ότι οι κυνηγοί κατάφερναν να συντηρηθούν με ένα προσαρμοσμένο διαιτολόγιο που περιλάμβανε μαμούθ, μαστόδοντα ή βίσωνες. Σε άλλες περιοχές, όπως στις γόνιμες ποτάμιες κοιλάδες της Μέσης Ανατολής και της Ανατολικής Ασίας, **θέριζαν άγρια δημητριακά – τους προγόνους των καλλιεργούμενων σήμερα δημητριακών**. Στην Ευρώπη, η διατροφή είχε ποικιλία, περιλαμβάνοντας κυνήγι, εδώδιμα φυτά, ψάρια και οστρακοειδή, πράγμα που μαρτυρούν οι πεταμένοι σωροί οστράκων που βρέθηκαν σε διάφορα σημεία. Η κατασκευή κατοικιών επηρεάστηκε από το κλίμα και τους τοπικούς πόρους. Κάποιες κατοικίες ήταν φορητές, όπως εκείνες που χρησιμοποιούσαν οι κυνηγοί που ακολουθούσαν τα κοπάδια στις μεταναστεύσεις τους. Σε άλλες περιοχές, η αφθονία των αποθεμάτων τροφής επέτρεπε τη διαμονή σε αυτές όλη τη χρονιά.

#### **1.5. ΟΥΚΡΑΝΙΑ**

Στις άδενδρες, ανεμοδαρμένες στέπες της Ουκρανίας, οι κυνηγοί μαμούθ της Εποχής των Παγετώνων, οι αυτόχθονες κάτοικοι ελλείπει ξύλου, χρησιμοποιούσαν τα υπολείμματα των θηραμάτων τους για να κατασκευάσουν κατοικίες. Έφτιαχναν τους τοίχους από κόκαλα μαμούθ, τα οποία στη συνέχεια κάλυπταν με προβιές ζώων, ασφαλίζοντάς τα από τους δυνατούς ανέμους με τα βαριά γναθικά οστά των μαμούθ.

**Πηγή: <<Άτλας Παγκόσμιος Ιστορικός>>**

## 1.6. Ο ΔΡΟΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΞΙΟΥ

### Κίνα

Η περιοχή που χωρίζει την Κίνα από την Ευρώπη και τη δυτική Ασία δεν είναι η πιο φιλόξενη στον κόσμο. Ένα μεγάλο μέρος της καλύπτεται από την έρημο Taklimakan, ένα από τα πιο εχθρικά μέρη στον πλανήτη μας και έχει αφαιρέσει τις ζωές αμέτρητων ανθρώπων. Υπάρχει πολύ λίγη βλάστηση, και σχεδόν καμία βροχόπτωση, οι αμμοθύελλες είναι πολύ συχνές, οι ντόπιοι δείχνουν μεγάλο σεβασμό για την Γη του θανάτου. Καλύπτει μια απέραντη περιοχή, μέσω της οποίας περνούν τα καραβάνια καθ' όλη τη διάρκεια της ιστορίας, σε δρόμους που περιζώνονται από διάσπαρτες οάσεις.

Το κλίμα είναι σκληρό το καλοκαίρι που οι πρωινές θερμοκρασίες είναι στη δεκαετία του '40, με τις θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 50 βαθμούς Κελσίου που μετριέται από τους υποσταθμούς της θαλάσσιας λεκάνης της **Turfan**. Το χειμώνα οι θερμοκρασίες πέφτουν κάτω από τους μείον 20° C βαθμούς. Οι θερμοκρασίες φτάνουν στα ύψη στον ήλιο, αλλά μειώνονται πολύ γρήγορα το δειλινό. Οι αμμοθύελλες είναι εδώ συχνές, και ιδιαίτερα επικίνδυνες λόγω της δύναμης των ανέμων και της ιδιομορφίας του εδάφους.

Αντίθετα από την έρημο **Gobi**, όπου υπάρχει ένας σχετικά μεγάλος αριθμός οάσεων όπου μπορεί να βρεθεί νερό σε υπόγεια ρεύματα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, η έρημος **Taklimakan** έχει πολύ λιγότερους πόρους.

Το έδαφος που περιβάλλει το Taklimakan είναι εξίσου εχθρικό. Στα βορειοανατολικά βρίσκεται η έρημος Gobi, σχεδόν τόσο αφιλόξενη στο κλίμα όσο η ίδια η Taklimakan. Στις υπόλοιπες τρεις πλευρές υψώνονται τα υψηλότερα βουνά στον κόσμο. Στο νότο είναι τα **Ιμαλάια**, **Karakorum** και η οροσειρά **Kunlun**, όποιοι παρέχουν ένα αποτελεσματικό τείχος, που χωρίζει την κεντρική Ασία από την ινδική υπο-ήπειρο. Μόνο μερικά παγωμένα περάσματα διασχίζουν αυτές τις οροσειρές, και είναι μερικά από τα δυσκολότερα στον κόσμο με υψόμετρο πάνω από 5000 μέτρα, με επικίνδυνα στενά περάσματα και με ορμητικές πλαγιές στα βαθιά φαράγγια. Στο Βορρά και τη δύση οι οροσειρές **Tianshan** και **Pamir** αν και πιο πράσινες και λιγότερο ψηλές, τα περάσματα που τις διασχίζουν έχουν προσφέρει ακόμα περισσότερα προβλήματα στους ταξιδιώτες του παρελθόντος.



Πλησιάζοντας από ανατολικά την περιοχή, η λιγότερο δύσβατη περιοχή είναι το πέρασμα **Gansu**, μια σχετικά εύφορη λουρίδα που εκτείνεται κατά μήκος της βάσης των βουνών **Qilian**, χωρίζοντας το μεγάλο μογγολικό οροπέδιο και την έρημο **Gobi** από το θιβητιανό οροπέδιο. Προερχόμενος από δυτικά ή νότια, ο μόνος δρόμος είναι πέρα από τα περάσματα.

### Η προϊστορία της περιοχής

Στις ανατολικές και δυτικές πλευρές της ηπείρου, οι πολιτισμοί της Κίνας και της δύσης αναπτύσσονται. Το τέλος του δυτικού εμπορικού δρόμου φαίνεται να αναπτύσσεται νωρίτερα από το τέλος του ανατολικού, κυρίως λόγω της ανάπτυξης των αυτοκρατοριών στη δύση, και της ευκολότερης έκτασης της Περσίας και της Συρίας. Η ιρανική αυτοκρατορία της Περσίας ήταν στον έλεγχο μιας μεγάλης περιοχής της Μέσης Ανατολής, που επεκτείνεται μέχρι τα ινδικά βασίλεια στην ανατολή. Το εμπόριο μεταξύ αυτών των δύο γειτόνων άρχισε ήδη να επηρεάζει τις καλλιέργειες αυτών των περιοχών.

Αυτή η περιοχή αναλήφθηκε από τον Αλέξανδρο τον Μέγα Μακεδόνα, που κατάκτησε τελικά την Ιρανική αυτοκρατορία, και αποίκισε την περιοχή σε περίπου **330 Π.Χ.**, επιβάλλοντας την κουλτούρα των Ελλήνων. Αν και κυβέρνησε μόνο την εποχή μέχρι το **325 Π.Χ.**, η επίδραση της ελληνικής εισβολής ήταν αρκετά ιδιαίτερη. Η ελληνική γλώσσα εμφανίζεται στην περιοχή, και εισάγεται η ελληνική μυθολογία. Η αισθητική του ελληνικού γλυπτού συγχωνεύθηκε με τις ιδέες που αναπτύχθηκαν από τα ινδικά βασίλεια, και ένα ξεχωριστό τοπικό σχολείο τέχνης έκανε την παρουσία του. Μέχρι τον τρίτο αιώνα Π.Χ., η περιοχή είχε γίνει ήδη σταυροδρόμι της Ασίας, όπου οι **περσικές, ινδικές και ελληνικές** ιδέες συναντήθηκαν. Θεωρείται ότι οι κάτοικοι της κοιλάδας **Hunza στο Karakorum** είναι άμεσοι απόγονοι του στρατού του Μ. Αλεξάνδρου.

## 1.7 Αρχαία Αίγυπτος

### Διατροφικές συνήθειες

Αναμφίβολα, στην Αρχαία Αίγυπτο τρέφονταν καλύτερα από πολλούς άλλους λαούς στον αρχαίο κόσμο. Είναι γεγονός πως η κοιλάδα του Νείλου και το δέλτα ευνοούσε την ανάπτυξη της γεωργίας και κατ' επέκταση οι Αιγύπτιοι είχαν μία πληθώρα παραγόμενων αγαθών. Η βάση της αιγυπτιακής διατροφής, τόσο για τους πλούσιους όσο και για τους φτωχούς, ήταν το ψωμί και η μπύρα, που συνήθως συνοδευόταν από φρέσκα κρεμμύδια και διάφορα άλλα λαχανικά, αλλά και από κρέας και ψάρια.

Εικάζεται ότι οι πλούσιοι Αιγύπτιοι είχαν δύο με τρία γεύματα την ημέρα. Ένα ελαφρύ πρωινό, ένα μεγαλύτερο γεύμα και δείπνο αργότερα το βράδυ. Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού έτρωγε ένα απλό πρωινό που αποτελούνταν από ψωμί, μπύρα και κρεμμύδια και ένα κύριο γεύμα αργά το απόγευμα. Απεικονίσεις δεξιώσεων έχουν εντοπιστεί σε τοιχογραφίες κυρίως, της εποχής και του παλαιού αλλά και του νέου βασιλείου. Συνήθως ξεκινούσαν κάποια στιγμή το απόγευμα. Οι άντρες χωρίζονταν από τις γυναίκες και κάθονταν σε διαφορετικές θέσεις, εκτός αν ήταν παντρεμένοι. Ο τρόπος που κάθονταν εξαρτιόταν από την κοινωνική τους θέση. Έτσι, όσοι ανήκαν στα ανώτερα κοινωνικά στρώματα κάθονταν σε καρέκλες, οι Αιγύπτιοι που ανήκαν στα μεσαία στρώματα κάθονταν σε σκαμνιά και οι φτωχότεροι στο πάτωμα. Πριν ακόμη σερβιριστεί το φαγητό, προσφέρονταν λεκάνες με νερό για το πλύσιμο των χεριών και αρώματα, άναβαν κώνους με αρωματικό λίπος για να μυρίζει ευχάριστα η ατμόσφαιρα ή για να απωθούν τα δυσάρεστα έντομα ανάλογα με την περίπτωση.. Μοιράζονταν άνθη λωτού και στεφάνια λουλουδιών στους συνδαιτυμόνες, ενώ επαγγελματίες χορεύτριες, κυρίως γυναίκες, καλούνταν να τους διασκεδάσουν. Υπήρχαν επίσης, μουσικοί που έπαιζαν άρπες, λαούτα, τύμπανα, ντέφια. Το αλκοόλ και το φαγητό ήταν άφθονα. Υπήρχαν ολόκληρα ψητά βόδια, πάπιες, χήνες, περιστέρια και κάποιες φορές, ψάρια. Εκτός από το κρέας, σερβίριζαν σε μεγάλες ποσότητες ψωμί, φρέσκα λαχανικά και φρούτα. Το γλυκό τους ήταν συνήθως ένα είδος κέικ με χουρμάδες και μέλι. Κατά τη διάρκεια αυτών των δεξιώσεων και των

γιορτών, επικαλούνταν τη θεά Άθωρ. Ο τρόπος παρασκευής των φαγητών τους ήταν συνήθως, το ψήσιμο, το βράσιμο αλλά και το τηγάνισμα, ενώ πολύ συχνή ήταν και η προσθήκη μπαχαρικών και βοτάνων που, επειδή ήταν εισαγόμενα και επομένως ακριβά, περιορίζονταν στα τραπέζια των πλουσίων. Διάφορα τρόφιμα, όπως τα κρέατα, τα συντηρούσαν για μεγάλο χρονικό διάστημα με αλάτισμα. Επίσης, αποξηραίνανε χουρμάδες και σταφίδες για μακροχρόνια αποθήκευση. Η δε μαγιά του ψωμιού χρησιμοποιούνταν και για την παρασκευή μπύρας, η οποία ήταν σημαντική πηγή μετάλλων, πρωτεϊνών και βιταμινών. Σε αντίθεση με τις περισσότερες σύγχρονες μπύρες ήταν κάπως θολή και υψηλής διατροφικής αξίας. Δεν έχουμε ιδιαίτερες πληροφορίες για συγκεκριμένους τύπους μπύρας, αν και υπάρχει μία αναφορά για ένα τύπο γλυκιάς μπύρας, χωρίς περισσότερες λεπτομέρειες.

\* Η μέθοδος ζυθοποιίας που εφήρμοζαν στην αρχαία Αίγυπτο χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα σε μη βιομηχανοποιημένες περιοχές της Αφρικής. Οι περισσότερες μπύρες ήταν κατασκευασμένες από κριθάρι και μερικές μόνο από δίκοκκο σιτάρι, ενώ δεν έχουμε πληροφορίες για τα αρωματικά που χρησιμοποιούσαν.

Η προδυναστική κουζίνα διέφερε από τις μετέπειτα διατροφικές τους συνήθειες, εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών καθώς το κλίμα της Αιγύπτου έγινε αρκετά ξηρότερο. Αρχικά υπήρχε άφθονο κυνήγι, όπως αντιλόπες, γαζέλες, ιπποπόταμοι, κροκόδειλοι, στρουθοκάμηλοι, υδρόβια πτηνά και φρέσκα ψάρια και θαλασσινά. Επίσης κυνηγούσαν πρόβατα, κασίκες, βοοειδή ακόμα και ύαινες. Στη δυναστική εποχή (γύρω στο 3000 π.Χ του νέου βασιλείου υπήρξαν καινοτομίες στη διατροφή των Αιγυπτίων λόγω του εξωτερικού εμπορίου. Ρόδια και αμύγδαλα εισήχθησαν. Επίσης, σε μικρότερο βαθμό, εισάγονταν μήλα και βερίκοκα και την ελληνορωμαϊκή εποχή κυδώνια, αχλάδια, δαμάσκηνα, ροδάκινα, φουντούκια, καρύδια, κουκουνάρι και φιστίκια.

Το μέλι ήταν η κύρια γλυκαντική ουσία, αλλά ήταν μάλλον ακριβό. Το συνέλεγαν από την άγρια φύση, αλλά και από εξημερωμένες μέλισσες. Μια φθηνότερη εναλλακτική λύση ήταν οι χουρμάδες ή χαρουπιιά ως γλυκαντική ουσία. Φυτικά έλαια παρασκεύαζαν από σπόρους μαρουλιού ή από ραπανάκι, κάρδαμο και σουσάμι. Το ζωικό λίπος χρησιμοποιούνταν για το μαγείρεμα. Βάζα για την αποθήκευσή του έχουν βρεθεί σε πολλούς οικισμούς.

## Λαχανικά και φρούτα

Τα λαχανικά αποτελούσαν βασικό συμπλήρωμα στη διατροφή των Αιγυπτίων. Τα πιο κοινά ήταν τα κρεμμύδια και το σκόρδο που είχαν και ιατρικές χρήσεις. Επίσης, το μαρούλι, το σέλινο, ορισμένα είδη αγγουριού, κολοκύθες και πεπόνια εντάσσονταν στη διατροφή τους. Τα μπιζέλια, τα φασόλια, οι φακές και τα ρεβίθια ήταν ζωτικής σημασίας πηγή πρωτεϊνών. Οι ανασκαφές που έγιναν στην Γκίζα, σε ένα χωριό εργατών, έφεραν στο φως αγγεία που εισάγονταν από τη Μέση Ανατολή, τα οποία χρησιμοποιούνταν για την αποθήκευση και τη μεταφορά ελαιόλαδου ήδη από την 4<sup>η</sup> δυναστεία. Τα πιο συνηθισμένα φρούτα ήταν οι χουρμάδες, και υπήρχαν ακόμη σύκα, σταφύλια (και σταφίδες), ξηροί καρποί και μούρα. Τα σύκα ήταν πολύ διαδεδομένα λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε ζάχαρη και πρωτεΐνες. Οι καρύδες ήταν ένα εισαγόμενο προϊόν που μπορούσαν να αγοράσουν μόνο οι πλούσιοι.

**Το κρέας** προερχόταν από οικόσιτα ζώα, κυνήγι και πουλερικά. Τα πουλερικά ήταν πέρδικες, ορτύκια, περιστέρια, πάπιες και χήνες. Το κοτόπουλο πιθανότατα έφτασε γύρω στον 5<sup>ο</sup> με 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. αν και δεν έχουν βρεθεί οστά κοτόπουλου που να χρονολογούνται πριν από την ελληνορωμαϊκή περίοδο. Τα πιο σημαντικά ζώα ήταν τα βοοειδή, πρόβατα, κασίκες και χοίροι (που παλαιότερα θεωρούνταν ταμπού να τρώγονται). Το βοδινό κρέας ήταν γενικά πιο ακριβό και ήταν διαθέσιμο μια ή δύο φορές την εβδομάδα και κυρίως, για την προνομιούχα τάξη. Ωστόσο, οι ανασκαφές που έγιναν στο χωριό των εργαζομένων στην Γκίζα, αποκάλυψε στοιχεία μαζικής σφαγής βοδιών, αρνιών και χοίρων και οι ερευνητές εκτιμούν ότι το οι εργάτες που έκτιζαν τη μεγάλη πυραμίδα, τρέφονταν με βοδινό κρέας κάθε μέρα. Το πρόβειο και το χοιρινό κρέας ήταν το πιο συχνό. Τα πουλερικά, τόσο τα άγρια όσο και τα οικόσιτα και τα ψάρια, ήταν διαθέσιμα σε όλους. Οι εναλλακτικές πηγές πρωτεϊνών ήταν τα όσπρια, τα αυγά, το τυρί και η μπύρα. Τα ποντίκια και οι σκαντζόχοιροι επίσης τρώγονταν.

### 1.8. Εμπόριο

Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι οργάνωσαν σημαντικές εμπορικές αποστολές στο εξωτερικό. Σε αντίθεση με τη Μεσοποταμία, όπου το εμπόριο πέρασε από νωρίς στα χέρια μιας τάξης εμπόρων, η λέξη δεν εμφανίζεται στην Αίγυπτο πριν από τη 2<sup>η</sup> χιλιετία. Το εξωτερικό εμπόριο βρισκόταν ολοκληρωτικά στα χέρια του Φαραώ, που οργάνωνε βασιλικές

αποστολές για να αποκομίσει κέρδη. Εμπόρευμα περιζήτητο από τους υπαλλήλους του βασιλιά ήταν η ξυλεία, που τη χρησιμοποιούσαν κυρίως για έπιπλα ή για την ανέγερση επαύλεων των ευπόρων και η οποία εισαγόταν. Από τα πρώτα χρόνια του βασιλείου, διεξαγόταν ζωηρό εμπόριο ξυλείας με την αρχαία εμπορική πόλη της Βύβλου, στην ακτή του Λιβάνου. Οι πρώτοι κορμοί πρέπει να έφτασαν στην Αίγυπτο με ξένα πλοία, καθώς οι Αιγύπτιοι δεν είχαν την αναγκαία ξυλεία για να ναυπηγήσουν ποντοπόρα σκάφη. Ενώ οι Αιγύπτιοι ήταν οι πρώτοι και καλύτεροι ναυτικοί του κόσμου, έχοντας αποκτήσει μεγάλη εμπειρία στο Νείλο, δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι επιδόθηκαν στα ναυτικά ταξίδια πριν από την 4<sup>η</sup> δυναστεία, οπότε ο Σνεφρού ναυπήγησε γύρω στα 60 εμπορικά πλοία. Σύντομα, εμπορικοί στόλοι ταξίδευαν προς τη Βύβλο. Για άλλους πόρους οι Φαραώ στράφηκαν νότια, προς τη Νουβία, μια περιοχή πλούσια σε χρυσό, ελεφαντόδοτο, έβενο και δέρματα ζώων.

### **1.9. Μια επίπονη διαδρομή για την προμήθεια μύρου**

Μία από τις πιο φιλόδοξες εμπορικές αποστολές ήταν προς το βασίλειο που οι Αιγύπτιοι γραφείς ονόμαζαν Πουντ, στην ακτή της ανατολικής Αφρικής, κοντά στη σημερινή Σομαλία. Για να φτάσουν στο Πουντ – γη λιβανιού, μύρου και άλλων αρωματικών ρητινών – τα καραβάνια έπρεπε να κάνουν μια οκταήμερη διαδρομή μέσα από τη λεγόμενη Ανατολική Έρημο, από την Κόπτο στον Άνω Νείλο ως την Ερυθρά θάλασσα. Εκτός από τα άλλα, οι στρατολογημένοι της αποστολής έπρεπε να κουβαλούν τα τμήματα ενός λυόμενου πλοίου που θα τους οδηγούσε νότια, κατά μήκος της αφρικανικής ακτής. Ο επικεφαλής μιας τέτοιας αποστολής περιγράφει αυτό το μαρτύριο, χρησιμοποιώντας τη συνηθισμένη στερεότυπη γλώσσα των αναφορών των Αιγυπτίων υπαλλήλων: <<ο κύριος μου με διέταξε να στείλω ένα πλοίο στο Πουντ για να φέρει φρέσκο μύρο. Ξεκίνησα με στρατό 3000 ανδρών. Καθημερινά έδινα στον καθένα μια δερμάτινη φιάλη, δύο δοχεία νερό και είκοσι φέτες ψωμί. Κατόπιν έφτασα στην Ερυθρά θάλασσα, συναρμολόγησα το πλοίο και το απέστειλα>>. Στη Μεσόγειο, εξάλλου, τα αιγυπτιακά πλοία προσκόμιζαν πλούτη στο βασίλειο με πιο ειρηνικά μέσα, επεκτείνοντας εδραιωμένες από παλιά εμπορικές συναλλαγές με τη Βύβλο και άλλα κέντρα της Παλαιστίνης και δημιουργώντας νέους εμπορικούς δεσμούς με τον ανθηρό τότε μινωικό πολιτισμό της Κρήτης. Έτσι, οι Αιγύπτιοι εξασφάλιζαν μια σταθερή εισροή

πολύτιμων αγαθών, όπως ξυλείας και ελαιόλαδου, και αντάλλασσαν με τα πλεονάσματά τους σε λινάρι, πάπυρο, παστά ψάρια, δέρματα βοδιών, αλάβαστρο και χρυσό.

### 1.10.Επιλογές

Κατά τη 2<sup>η</sup> χιλιετία αυξάνει η σημασία της Ανατολής για την ιστορία της Ελλάδος, πρώτα πρώτα εξαιτίας των σχέσεων της Ανατολής με την Κρήτη, που γίνονται συνεχώς στενότερες, και έπειτα επειδή η Κρήτη επιδρά με τη σειρά της στην Ελλάδα. Η σημασία της ιστορίας της Ανατολής για την ιστορία της Ελλάδος φαίνεται ακόμη και από το ότι απόλυτες χρονολογίες για τα κρητικά, όπως επίσης και για τα μυκηναϊκά ευρήματα, ήταν δυνατό να βρεθούν μόνο με βάση τη χρονολογία των Φαραώ, που είναι γνωστή (χάρη σε χρονολογικά στοιχεία σχετικά με τον αστέρα του Σώθιος) από το 2000 περίπου π.Χ. Από την παρατήρηση των στρωμάτων στα οποία ανήκουν τα διάφορα ευρήματα θα ήταν αδύνατο να βρεθούν οι χρονολογίες αυτές.

Επίσης, έχει αναμφισβήτητα διαπιστωθεί – χάρη σε κρητικά ευρήματα στην **Αίγυπτο** και αιγυπτιακά στην **Κρήτη** – ότι κατά την εποχή εκείνη υπήρχαν μεταξύ των δύο χωρών αρκετά ανεπτυγμένες εμπορικές σχέσεις. Από την εποχή της 12<sup>ης</sup> δυναστείας, υπήρχαν επίσης μεταξύ Αιγύπτου και Κρήτης και αλληλεπιδράσεις στην τέχνη. Ο αιγυπτιακός πολιτισμός λοιπόν, υπήρξε ένας από τους σημαντικότερους πολιτισμούς που αναπτύχθηκαν στην ανατολική λεκάνη της Μεσογείου. Το ιδιαίτερο κλίμα της περιοχής και φυσικά ο **Νείλος με τις πλημμύρες του και την ανάγκη για άρδευση, επέτρεπε ένα γεωργικό πλεόνασμα και καλλιεργούσε το πνεύμα της συλλογικής πειθαρχίας**, του θάρρους και της επινοητικότητας, παράγοντες απαραίτητους για την εξέλιξη του πολιτισμού.

Βιβλιογραφία: *Wilcken, U. (1976) <<Αρχαία ελληνική ιστορία>>, Αθήνα, Παπαζήση*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΑΚΜΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΜΗ ΤΟΥ ΒΥΖΑΝΤΙΟΥ

#### 2.1. Το εμπόριο στη Μεσόγειο

Είπαμε πιο μπρος, ότι στην Ανατολή διατηρήθηκαν ορισμένες **ελληνιστικές παραδόσεις** και σημαντικά απομεινάρια του παλαιότερου **εμπορισμού** που ευνόησαν τη Βυζαντινή αυτοκρατορία. Έτσι όλο το διαμετακομιστικό εμπόριο περνούσε από την Πόλη.

Η **Αίγυπτος**, που πρώτα έστελνε το **σιτάρι** της στην **Ιταλία**, τώρα το στέλνει στην Πόλη. Έλληνες και Σύριοι ταξίδευαν ως τον Ινδικό Ωκεανό και την **Ερυθρά Θάλασσα** και με **καραβάνια μεταφέρανε μπαχαρικά, αρώματα και άλλα προϊόντα**. Τα υφάσματα της Σιδώνας και τα γυαλικά της Τύρου είχαν μεγάλη ζήτηση από την Ανατολή. **Από τη στεριά, τα καραβάνια πηγαινοέρχονταν ως το Βόσπορο και από τη θάλασσα τα πλεούμενα παίρνουν και μεταφέρουν πραμάτιες**. Η Αλεξάνδρεια στέλνει τα βιοτεχνικά προϊόντα της στην Πόλη και προμηθεύεται άλλα είδη. Η Αντιόχεια το ίδιο. Από την **Αραβία έρχονταν χαλιά, δέρματα, βαμβάκι, μαλλιά, μέλι, κερι, δημητριακοί καρποί, πολύτιμοι λίθοι, χρυσάφι, ασήμι, γεννήματα, φτάνουν καθημερινά στην Πόλη**. Άλλα πάλι προϊόντα, μεταλλεύματα και βιοτεχνικά είδη, μεταφέρονται στο εσωτερικό της Ανατολής ή στη Βόρεια Βαλκανική και στην Ευρώπη. Επίσης, το εμπόριο με τη Μαύρη Θάλασσα, όσο περνούν τα χρόνια τόσο γίνεται ζωηρότερο. Η Τραπεζούντα έγινε σπουδαία εμπορική σκάλα και στα υστερνά χρόνια άκμαζε πολύ, καθώς και η Χερσώνα. Μα και με την Περσία, όταν υπήρχαν ειρηνικές σχέσεις, γίνονταν μεγάλο εμπόριο. **Έλληνες και Πέρσες πραματευτές ανταλλάζανε τα εμπορεύματά τους στις αγορές της Αρμενίας και στα σύνορα της Συρίας. Επειδή όμως η μεταφορά του μεταξιού από την Ασία δεν ήταν πάντα εύκολη, Ινδοί καλόγεροι έκρυψαν μέσα σε αυγά μεταξόσπορο και τον έφεραν στο Βυζάντιο, κατά το λείγειν του Προκοπίου**. Έτσι, αναπτύχθηκε σε πολλές επαρχίες η **μεταξοσκωληκοτροφία** και μέσα σε λίγα χρόνια η παραγωγή του μεταξιού ήταν μεγάλη. Φτιάχτηκαν και εργαστήρια στην Πόλη για την

επεξεργασία του μεταξιού (βλ. Θεοφάνη, F.H.G., 4, 270) και από τότε η μεταξουργία αναπτύχθηκε πολύ και έδινε μεγάλα κέρδη.

Μα στην πρωτεύουσα ιδρύθηκαν και άλλα εργαστήρια και η βιοτεχνία άκμαζε. Φτιάχονταν σ' αυτά θαυμάσια χειροτεχνήματα από ντόπιους και ξένους τεχνίτες. Υφάσματα μάλλινα, βαμβακερά, λινά και μεταξωτά, βαμμένα και κεντημένα, πουλιόνταν και αγοράζονταν. Επίσης, πιατικά και άλλα σπιτικά και εκκλησιαστικά σκεύη φτιάχονταν άλλα στην Πόλη και σ' άλλες πόλεις και άλλα έρχονταν από την Ανατολή και την Αίγυπτο.

Οι αυτοκράτορες είχαν δικά τους εργαστήρια (βαφεία, υφαντήρια, χρυσοχοεία κλπ.) που έφτιαχναν είδη για τους παλατιανούς και την αριστοκρατία. Τα προϊόντα του χρυσού και του αργύρου, καθώς και του χαλκού και του σιδήρου έδιναν μεγάλα εισοδήματα στο Βυζάντιο. Τα προϊόντα της χρυσοχοΐας και του ελεφαντόδοτου ήταν μοναδικά και περιζήτητα, γιατί καμιά άλλη χώρα δεν μπορούσε σ' αυτά τα είδη να συναγωνιστεί τα βυζαντινά είδη πολυτελείας.

Ως την εποχή που οι Άραβες δεν είχαν ακόμα κατακτήσει την Αίγυπτο και τη Συρία, οι δύο αυτές περιοχές αποτελούσαν για το Βυζάντιο τα σπουδαιότερα βιοτεχνικά και εμπορικά κέντρα, ενώ η Μικρασία ήταν με την αγροτική και εύφορη ενδοχώρα της ανεξάντλητη σε φυσικούς πόρους και μαζί σταυροδρόμι απ' όπου περνούσαν τα καραβάνια που έφερναν και έπαιρναν πραμάτιες.

Το αιγυπτιακό σιτάρι, τα κρασιά και τα λάδια της Ελλάδας και της Μικρασίας, το βαμβάκι του Νείλου, η ξυλεία της Συρίας της Παλαιστίνης και του Λιβάνου, τα δεντροκομικά προϊόντα, το λινάρι, το καννάβι, οι υφαντουργικές ύλες ήταν τα συνηθέστερα είδη του τότε εμπορίου.

Με δυο λόγια όλα τα εμπορεύματα της Συρίας, του Πόντου, της Μικρασίας, της Αιγύπτου, της Αραβίας, της Κεϋλάνης, ήταν στα χέρια των Βυζαντινών.

Οι επαρχίες της Ανατολής ωστόσο δεν περιορίζονταν μόνο στο διαμετακομιστικό εμπόριο. Κάνανε εξαγωγή και των δικών τους προϊόντων. Έτσι, η Αίγυπτος προμήθευε κάθε χρόνο 8.754 λίτρες σιταριού. Σιτηρά-παστά-τουρσί στο Βυζάντιο



## 2.2. Σιτάρι: σταθερή αξία.

Το μόνο είδος για το οποίο διαθέτουμε πληροφορίες, παρ'όλο που μερικές φορές είναι ασυνεχείς, είναι φυσικά το **σιτάρι**, το οποίο αποτελούσε τη βάση της τροφής του λαού. Διακρίνονται τρεις φάσεις. Στην πρωτοβυζαντινή εποχή, η τιμή του **σιταριού** κυμαίνεται μεταξύ του  $1/30^{\text{ου}}$  ή  $1/14^{\text{ου}}$  του χρυσού σολίδου (νόμισμα) για κάθε μόδιο, (μετρική μονάδα κοινή με την Αίγυπτο) που αντιστοιχεί σε 17 λίτρα, είτε 12,8 κιλά). Από τον 9<sup>ο</sup> αιώνα έως τον 11<sup>ο</sup> η τιμή του ανέρχεται στο  $1/12^{\text{ο}}$  του <νομίσματος>. Τέλος στην εποχή των Παλαιολόγων, στην Κωνσταντινούπολη, το **σιτάρι** κοστίζει φθηνότερα από ότι κατά την περίοδο των Μακεδόνων, κατόπιν διαπιστώνεται μῑα βαθμιαία αύξηση των τιμών, κατάσταση που παρόμοια της συνίσταται σε μεγαλύτερο βαθμό στην Ενετική Κρήτη.

Πως εξηγούνται αυτές οι διακυμάνσεις: Κατά την πρωτοβυζαντινή περίοδο, μέχρι την εποχή του Ηράκλειου, το **σιτάρι προέρχονταν από την Αίγυπτο**, έναν από τους μεγαλύτερους σιτοβολώνες της αρχαίας εποχής ο άλλος ήταν η **Μεσοποταμία** που έτρεφε την Περσία. Η Αίγυπτος είχε προμηθεύσει με άφθονο και φθινό **σιτάρι** την Ρώμη και κατόπιν την Κωνσταντινούπολη. Το ευνοϊκό κλίμα της Αιγύπτου δημιούργησε τις κατάλληλες συνθήκες για μια υψηλής απόδοσης παραγωγή. Η περσική κατάκτηση και στη συνέχεια η αραβική, αποσπά την Αίγυπτο από την Αυτοκρατορία, η οποία αναγκάστηκε να τροφοδοτείται εν μέρει από την Αφρική έως ότου να χαθεί και αυτή με τη σειρά της. Έτσι, λοιπόν, ήταν οι πεδιάδες της Θράκης, της Βιθυνίας και του Μαιάνδρου που εξασφάλισαν τον ανεφοδιασμό ενός συρρικνωμένου πληθυσμού. Η υψηλή τιμή του  $1/12^{\text{ου}}$  του **νομίσματος** εξηγείται χωρίς αμφιβολία από τις χαμηλότερες αποδόσεις των πεδιάδων που απέμειναν βυζαντινές, σε σχέση με την Αίγυπτο

### 2.3. Άρτος και παστομαγειρεία.

Τι έτρωγαν, λοιπόν, οι Βυζαντινοί της μέσης περιόδου? Καταρχάς **ψωμί** που ήταν το πιο σημαντικό στοιχείο της καθημερινής διατροφής. Το ψωμί εξαιρείται από όλες τις πηγές αναφέρω ενδεικτικά το «Επαρχικό Βιβλίο», μια συλλογή διατάξεων του δημάρχου της Κωνσταντινούπολης κατά τις αρχές του 10<sup>ου</sup> αιώνα που ρυθμίζεται σε ένα ολόκληρο κεφάλαιο μόνο τα καθήκοντα των «αρτοποιών ήτοι μαγκίπων». Τα ποιήματα του Πτωχοπρόδρομου παρέχουν επίσης, παρ'όλες τις υπερβολές τους, πολύτιμες πληροφορίες για τις διάφορες ποικιλίες ψωμιού: Τα φρέσκα **προφούρνια** και το **ψώμιν αφρατίστην** ήταν περιζήτητα.

Ο **Πτωχοπρόδρομος** πάντως παρακαλώντας τον αυτοκράτορα να του δώσει περισσότερη χρηματική υποστήριξη, αναφέρει διάφορα είδη που χρειάζεται. Στον κατάλογο των μικρών αυτών *delicates* σημειώνει, ανάμεσα σε άλλα, **κάστανα και μύγδαλα, επίσης διάφορα φρούτα, όπως κεράσια, πεπόνια, μούσμουλα και σύκα.** Σε άλλο σημείο του ίδιου ποιήματος λέγει τι χρειάζεται για τα **κόλλυβα: αμύγδαλα, ρόδια, καρυδοκουκουνάρια, καναβούριν φάκην, στραγαλοσταφίδες (ψημένα ρεβύθια).**

**2.4. Εκτός από το φρέσκο ψωμί, μεγάλη σημασία είχε επίσης ο δίπυρος άρτος η παξαμάς (το παξιμάδι),** όχι μόνο για τον εφοδιασμό των πλοίων και για τους στρατιώτες, σε περίπτωση εκστρατείας, αλλά και ως νηστίσιμο φαγητό των μοναχών.

Εκτός από το **ψωμί**, βασικά τρόφιμα καθημερινής κατανάλωσης ήταν οι **ελιές το ελαιόλαδο, και το τυρί.** Ονομαστό ήταν π.χ. το **βλάχικον τυρίν** όπως και το **τυρί που πουλούσαν οι Βενέδικτοι, ενώ το κρητικό τυρί, αν και είχε κακή φήμη, ήταν πολύ χρήσιμο στη βυζαντινή κουζίνα, για τον πολυζήτητο μονόκυθρο, ένα βαρύ φαγητό που ψήνεται σε πήλινη κατσαρόλα.** Από τις διάφορες παρασκευές του αναφέρω μία μάλλον νηστίσιμη, ωστόσο πολυτελή: Μέσα σε **σούπα από κρασί, λάδι, κρεμμύδια, σκόρδα, κράμβη, πιπέρι και άλλα μπαχαρικά ψήνονται διάφορα ψάρια μαζί με κρητικό και βλάχικο τυρί αυγά και τυροπήγμα.**

Το κρέας και τα πουλερικά δεν άνηκαν στα καθημερινά φαγητά και ήταν μάλλον σπάνια, και αυτό πρώτα από όλα διότι η κατανάλωση τους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, σε ζεστό κλίμα, μπορούσε να είναι επικίνδυνη, καθώς το κρέας αλλοιώνεται γρήγορα. Όσο κρέας δεν καταναλώνονταν αμέσως μετά τη σφαγή του ζώου, οι Βυζαντινοί το πάστωναν. Οι πηγές αναφέρουν το παστό και τη παστομαγειρεία πιο συχνά σε σύγκριση με το φρέσκο κρέας.

Ο Παύλος ο Αιγινήτης, ιατρός του 7<sup>ου</sup> αιώνα μας πληροφορεί για τη μεγάλη εκτίμηση της οποίας έχεραν τα συντηρημένα λαχανικά εν γένει «τα δε εις απόθεσιν ταριχευμένα δι' άλμης τε και οξάλμης ευστόματα τε εστί και ευόρεκτα». Τα ταριχευόμενα διά οξάλμης, με ξίδι και αλάτι δηλαδή διατηρημένα λαχανικά είναι γνωστά σήμερα ως τουρσιά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### **3.1. Η εποχή του παγκόσμιου πολιτισμού -η επιρροή της Ευρώπης και των ΗΠΑ στο παγκόσμιο γίνεσθαι. (Andre Sigfint (1875-1959) Βιομηχανική επανάσταση**

Τα σημεία που οι ιστορικοί επιλέγουν ως καθοριστική χρονολογία " **εποχή της Ευρωπαϊκής παγκόσμιας κυριαρχίας**" διαφέρουν.

Οι Ευρωπαϊκές δυνάμεις ενοποιώντας τον κόσμο απελευθέρωσαν το δυναμικό που θα τις υποσκέλιζε. **Οι παγκόσμιοι πόλεμοι εξάντλησαν σταδιακά τους πόρους των Ευρωπαϊκών χωρών.** Η είσοδος των ΗΠΑ το 1917 στον πόλεμο μετέτρεψε την Ευρωπαϊκή σύγκρουση σε παγκόσμια σύρραξη. Η επανάσταση των Μπολσεβίκων διαίρεσε τον κόσμο σε δύο αντίπαλα ιδεολογικά στρατόπεδα. **Η ανεξαρτησία της Ινδίας (1947) και η Κινεζική επανάσταση αποτελούν εξ ίσου ορόσημα για την ανάκαμψη της Ασίας και την γενίκευση της αντίδρασης κατά της Δύσης.**

Διπολισμός που ωφέλησε με τον ανταγωνισμό τις δύο υπερδυνάμεις ΕΣΣΔ – ΗΠΑ, είχε παροδικό χαρακτήρα. Η ανάκαμψη της Ευρώπης, η χειραφέτηση της Ασίας και της Αφρικής, η άνοδος της Ιαπωνίας και τέλος η κατάρρευση της Σοβιετικής αυτοκρατορίας, δημιούργησαν, νέες συνθήκες και έφεραν στο προσκήνιο την απειλή αντιπαράθεσης μεταξύ πλούσιων και φτωχών κρατών και την εξάντληση των παγκοσμίων φυσικών πόρων λόγω υπερπληθυσμού. Τις εξελίξεις μόνο σε ιστορική προοπτική μπορούν να επισημανθούν όπως αυτοί διαμορφώνονται.

### **3.2. Η διαμόρφωση της παγκόσμιας οικονομίας 1870 ως 1914.**

Στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα η απουσία κρατικών παρεμβάσεων στην οικονομία έδωσε ώθηση στο διεθνές εμπόριο, την διακίνηση αγαθών, ροή κεφαλαίων, οδηγώντας στο απόγειο τον οικονομικό φιλελευθερισμό. Αποτέλεσμα ήταν η ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας με επιτεύγματα στην τεχνολογία μεταφορών και επικοινωνιών. Οι ναυτιλιακές γραμμές συνέδεαν ηπείρους ενώ **οι σιδηρόδρομοι συνέδεαν την ενδοχώρα με τα λιμάνια.** Η χρηματοδότηση από Ευρώπη και ΗΠΑ ενίσχυσε την παγκόσμια οικονομική

δραστηριότητα, ενώ η οργάνωση του διεθνούς τραπεζικού δικτύου βοήθησαν τις συναλλαγές. Κυρίως την Μ. Βρετανία, Γαλλία, Βέλγιο και Ολλανδία με τις εμπορικές συναλλαγές των υπερπόντιων αποικιών τους.

Ο οικονομικός μηχανισμός που οδήγησε στον Χρυσού Κανόνα (**Gold Standard**) βασίστηκε στους μεταλλωρύχους της εταιρείας **Republic Gold** στο **Trans Baal** στην Ν. Αφρική, αρχικά από την Μ. Βρετανία το 1821, και από τη Γερμανία 1871. Οι περισσότερες άλλες χώρες βασίζονταν σε ένα σύστημα τιμών δύο μετάλλων του χρυσού και του αργύρου.

### Πίνακας χρονολογιών, καθοριστικών επιτευγμάτων τεχνολογίας 1866 ως 1910

Οι σημαντικότεροι εφευρέτες που προετοίμασαν την έκρηξη της επιστήμης για την εξέλιξη της σύγχρονης τεχνολογίας.....

### 3.3. Η κατάρρευση του παγκόσμιου εμπορίου ( 1923 – 1057)

Η οικοδόμηση της Ευρώπης μέχρι την Συνθήκη της Ρώμης.

#### Προτάσεις αναδιοργάνωσης

Ο 2<sup>ος</sup> Παγκόσμιος Πόλεμος ήταν μία καταστροφή που ανέδειξε την ανεπάρκεια και ανικανότητα τόσο της τότε διεθνούς έννομης τάξης όσο και του κυρίαρχου εθνικού κράτους. Προσπάθειες αποτροπής συρράξεων είχαν γίνει μετά τον 1<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο, αλλά απέτυχαν να αποτρέψουν την 2<sup>η</sup> μεγάλη σύγκρουση.

- ◆ Συγκεκριμένα, η Κοινωνία των Εθνών, που δημιουργήθηκε μετά το τέλος του 1<sup>ου</sup> Παγκοσμίου Πολέμου, με σκοπό την διατήρηση της ειρήνης και της διεθνούς έννομης τάξης, ήταν από την αρχή και παρέμεινε ένα αδύναμο όργανο.
- ◆ Το 1923, ένας Ούγγρος ευγενής, ο Richard Coudenhofe Kalergi ίδρυσε την «Πανευρωπαϊκή Κίνηση» και εξασφάλισε την υποστήριξη πολλών Ευρωπαίων πολιτικών, κυρίως Γάλλων.

- ♦ Το 1923, σε μια εποχή διεθνούς οικονομικής ύφεσης, υποβλήθηκε στην Κοινωνία των Εθνών με πρωτοβουλία του Γάλλου πρωθυπουργού Aristide Briand η «Οργάνωση για ένα Καθεστώς Ευρωπαϊκής Ομοσπονδιακής Ένωσης», ένα σχέδιο στο οποίο οι Βρετανοί αντέδρασαν αρνητικά, γιατί ενώ δεν είχαν αντίρρηση να αναπτυχθεί μια διακυβερνητική οικονομική συνεργασία στην Ευρώπη, ήταν αντίθετοι σε σχέδια ομοσπονδιοποίησης της Ευρώπης. Τελικά, το Γαλλικό μνημόνιο για την «Οργάνωση για ένα Καθεστώς Ευρωπαϊκής Ομοσπονδιακής Ένωσης» απορρίφθηκε από την Γενική Συνέλευση της Κοινωνίας των Εθνών.

Η δεκαετία του 1930 βίωσε ένα παγκόσμιο οικονομικό πόλεμο, το κλείσιμο των αγορών, την επιδίωξη της οικονομικής αυτάρκειας των κρατών, την ελεγχόμενη οικονομία του Γ' Ράιχ, και την κατάρρευση του παγκόσμιου εμπορίου. Όλα αυτά αποτελούσαν έκφραση του εθνικού κράτους στην επιδίωξη του μεγαλύτερου δυνατού εθνικού συμφέροντος. Το αποτέλεσμα ήταν ο 2<sup>ος</sup> Παγκόσμιος Πόλεμος, όταν όλες οι προσπάθειες κατευνασμού είχαν αποτύχει να περιορίσουν τις εδαφικές διεκδικήσεις της Χιτλερικής Γερμανίας. Η νίκη και ο σχεδιασμός της παγκόσμιας οργάνωσης μετά το τέλος του πολέμου αποτελούσαν τον κύριο προβληματισμό των ηγετών των Συμμάχων. Ωστόσο, κάποιοι Ευρωπαίοι, κυρίως αυτοί που υπέφεραν περισσότερο στη διάρκεια του πολέμου αναζητούσαν λύσεις στο πρόβλημα της οικονομικής και πολιτικής οργάνωσης της Δυτικής Ευρώπης ειδικότερα μετά το τέλος του πολέμου. Ο φυλακισμένος φιλευρωπαϊστής Altiero Spinelli, συνέταξε το "Ventotene Manifesto", ένα μανιφέστο για μια ελεύθερη και ενωμένη Ευρώπη.

Στην Washington, ένας Γάλλος επιχειρηματίας, ο Jean Monnet, οργάνωνε τις **πολεμικές προμήθειες των συμμάχων**. Ο Jean Monnet, είχε ταξιδεύσει πολύ, στα πλαίσια των **οικογενειακών τραπεζικών και άλλων επιχειρήσεων** και είχε πεισθεί για την ανάγκη της Ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης.

### 3.4. Ιδέες και εξελίξεις, 1945-54

Με την αποκατάσταση δημοκρατικών καθεστώτων στην Ευρώπη, ελήφθησαν μια σειρά πρωτοβουλίες που στόχευαν στην **ομοσπονδιοποίηση**. Το Κογκρέσο της Ευρώπης που συνήλθε στη Χάγη το Μάιο του 1948, είχε μάλλον απογοητευτικά αποτελέσματα

Συγκεκριμένα, αποφασίσθηκε η δημιουργία μιας Επιτροπής Υπουργών και μιας μη εκλεγμένης Συμβουλευτικής Συνέλευσης, όργανα τα οποία αποτέλεσαν το Συμβούλιο της Ευρώπης που ιδρύθηκε το Μάιο του 1949.

Μια ξεχωριστή πρωτοβουλία οδήγησε στη **δημιουργία** του Οργανισμού για την **Ευρωπαϊκή Οικονομική Συνεργασία**, σαν αντίδραση στην προσφορά του Αμερικανού Υπουργού Εσωτερικών George Marshal τον Ιούνιο του 1947, για ογκώδη Αμερικανική βοήθεια στην προσπάθεια **ανοικοδόμησης της Ευρώπης** μετά την καταστροφή του 2<sup>ου</sup> Παγκοσμίου Πολέμου. Η πρόταση του Αμερικανού Προέδρου έθετε ως προϋπόθεση την συνεργασία των χωρών που θα ελάμβαναν την Αμερικανική βοήθεια.

Η προσφορά αυτή ήταν επακόλουθο του Δόγματος Truman το 1947, στο οποίο ο Πρόεδρος Truman είχε προσφερθεί να παράσχει βοήθεια για «να υποστηρίξει ελεύθερους λαούς που αντιστέκονταν στην υποδούλωση από μειονότητες ή από εξωτερικές παρεμβάσεις.

Ο Στρατηγός Marshal, είχε πεισθεί σε μια επίσκεψή του στη Μόσχα τον **Απρίλιο του 1947** ότι η **Σοβιετική Ένωση** δεν σκόπευε να βοηθήσει στην οικοδόμηση της κατεστραμμένης Ευρώπης, ενώ παράλληλα θα επιχειρούσε να επεκτείνει την επιρροή της στην **Δυτική Ευρώπη**.

Οι προσπάθειες αυτές ωστόσο δεν προωθούσαν την ιδέα της Ευρωπαϊκής Ολοκλήρωσης, καθώς άφηναν άλυτα πολλά και σημαντικά προβλήματα όπως εδαφικές διεκδικήσεις μεταξύ Γερμανίας και Γαλλίας, καθώς και η **ανασυγκρότηση της βαριάς Γερμανικής βιομηχανίας** με τρόπο που θα εγγυόταν ότι δεν θα ξαναχρησιμοποιηθεί για πολεμικούς σκοπούς όπως στο παρελθόν. Οι σκέψεις αυτές αποτελούσαν τη βάση του σχεδίου του Jean Monnet, το οποίο παρουσίασε στο Γάλλο Υπουργό Εξωτερικών Robert Schuman, το Μάιο του 1950 και το οποίο ανήγγειλε επισήμως τον ίδιο μήνα στο Παρίσι. Από τη στιγμή αυτή, η **ναυαρχίδα της Ευρωπαϊκής Ολοκλήρωσης είναι οι Ευρωπαϊκές Κοινότητες**. Ο στόχος του Schuman ήταν όπως δήλωσε, «να καταστήσει τον πόλεμο όχι απλά αδιανόητο, αλλά κυριολεκτικά αδύνατο».

Η **Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα** που ιδρύθηκε με την **Συνθήκη των Παρισίων στις 18 Απριλίου 1951**, απομάκρυνε την διαχείριση των βιομηχανιών

άνθρακα και χάλυβα από την αποκλειστική διαχείριση εθνικών –ιδιωτικών ή κρατικών φορέων-, και την τοποθέτησε κάτω από υπερεθνική επίβλεψη. Η υπερεθνική Αρχή θα αποτελούσε το κέντρο των αποφάσεων που αφορούσαν την παραγωγή, τις τιμές, και τις επενδύσεις. Η Γαλλία, Η Γερμανία, το Βέλγιο, Η Ολλανδία, το Λουξεμβούργο και η Ιταλία ανακοίνωσαν την συμμετοχή τους στην Κοινότητα. Το Ηνωμένο Βασίλειο δεν συμμετείχε.

Η Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα είναι ομοσπονδιακής έμπνευσης. Η Αρχή την οποία δημιούργησε για την διαχείριση των βαρέων βιομηχανιών, και της οποίας τα μέλη διορίζονταν από τις κυβερνήσεις των κρατών – μελών, ήταν ένα όργανο με αποφασιστικές αρμοδιότητες, ανεξάρτητο από τα κράτη – μέλη, εκτός από τις περιπτώσεις που χρειαζόταν την συγκατάθεσή τους, την οποία ελάμβανε με ενισχυμένη πλειοψηφία.

### 3.4. Ιδέες και εξελίξεις, 1945-54 συνέχεια

Στις 25 Μαΐου 1957 μετά μια σειρά από διαβουλεύσεις, υπογράφηκαν στη Ρώμη οι δύο Συνθήκες ίδρυσης της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ) και Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Euratom). Ωστόσο, μόνο η πρώτη είναι γνωστή ως «η Συνθήκη της Ρώμης».

Η Συνθήκη της ΕΟΚ ορίζει ότι οι τελωνειακοί δασμοί και άλλα εμπόδια διακίνησης του εμπορίου ανάμεσα στις χώρες μέλη καταργούνται. Οτιδήποτε διαστρεβλώνει τον ανταγωνισμό θεωρείται παράνομο. Τα κράτη – μέλη μεταβιβάζουν στην Κοινότητα την εξουσία να συνάπτει συνθήκες με διεθνείς οργανισμούς και τρίτες χώρες, για θέματα στα οποία η Κοινότητα έχει αρμοδιότητα. Η Κοινότητα αποτελείται από τέσσερις θεσμούς:

- ◆ Η Επιτροπή είναι αρμόδια να εισηγείται νομοθεσία για την υλοποίηση πολιτικών οι οποίες της έχουν ανατεθεί και να επιβλέπει την συμμόρφωση των κρατών – μελών με τις υποχρεώσεις τις οποίες έχουν αναλάβει. Αυτές οι αρμοδιότητες έχουν γίνει η αιτία να θεωρηθεί η Επιτροπή η «κινητήριος δύναμη» της Ευρωπαϊκής Ολοκλήρωσης (λόγω του δικαιώματος να προτείνει νομοθεσία), καθώς και του «φύλακα» των Συνθηκών (επειδή μπορεί να παρέμβει στα κράτη – μέλη και να απαιτήσει συμμόρφωση με τις υποχρεώσεις τους).



- ◆ Το Συμβούλιο, (συχνά αποκαλούμενο Συμβούλιο των Υπουργών αν και η έκφραση αυτή δεν χρησιμοποιείται στις Συνθήκες) αποτελείται από εκπροσώπους των κυβερνήσεων των κρατών – μελών. Τα Συμβούλιο αποφασίζει σχετικά με τις προτάσεις τις οποίες του υποβάλλει η Επιτροπή. Αν και η Επιτροπή έχει κάποιες αποφασιστικές αρμοδιότητες, ωστόσο, το Συμβούλιο αποτελεί το νομοθετικό σώμα της Κοινότητας.
- ◆ Η Συνέλευση, έχει συμβουλευτικές αρμοδιότητες. Μπορεί αν διαθέτει ικανή πλειοψηφία να εκφράσει την έλλειψη εμπιστοσύνης προς την Επιτροπή και να την απολύσει. Αρχικά τα μέλη της διορίζονταν από τα κοινοβούλια των κρατών μελών. Σήμερα εκλέγονται με άμεση και καθολική ψηφοφορία.
- ◆ Τα Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων είναι η ανώτατη συνταγματική εξουσία η οποία κρίνει τις υποχρεώσεις των θεσμών, των κρατών – μελών και των νομικών και φυσικών προσώπων.

Η Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, έχει συμβουλευτικές αρμοδιότητες. Τα μέλη της διορίζονται από το Συμβούλιο, σύμφωνα με τις προτάσεις των κυβερνήσεων των κρατών – μελών, και είναι εκπρόσωποι εργοδοτών, και εργατών.

Η Κοινότητα θα ψήφιζε νόμους οι οποίοι θα ήταν δεσμευτικοί για τα κράτη – μέλη, και για την τήρηση των οποίων τα κράτη – μέλη ήταν κάτω από την αρμοδιότητα του Δικαστηρίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αυτή η έννομη τάξη συχνά προσδίδει στην Κοινότητα την πρωτοτυπία και γνησιότητά της.

από Τα κράτη – μέλη μεταβίβασαν ένα ποσοστό της κυριαρχίας τους στην Κοινότητα, ωστόσο τον τελικό λόγο στις αποφάσεις το είχαν τα κράτη – μέλη, μέσω των εκπροσώπων τους στο Συμβούλιο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1. Η ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

#### Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ Η ΘΑΛΑΣΣΑ

Δεν μπορούμε να πούμε με σιγουριά πότε ο άνθρωπος βγήκε στην ανοιχτή θάλασσα. Αυτή η ερώτηση δε θα απαντηθεί ποτέ με απόλυτη βεβαιότητα. Ο μεγάλος ιστιοπλόος και πρωτοπόρος της ναυτικής πειραματικής αρχαιολογίας, ThorHeyerdahl, πολύ ορθά έγραψε: <<Ο άνθρωπος έμαθε να χρησιμοποιεί ένα κουπί και ένα πανί προτού καβαλήσει τη ράχη ενός ζώου και κατασκευάσει μια σέλα>>.

Η περιπέτεια του ανθρώπου πάνω στο νερό ξεκίνησε πιθανότατα 700.000 χρόνια από σήμερα κατά την Πρώιμη Παλαιολιθική περίοδο. Η διάσχιση του συντομότερου θαλάσσιου δρόμου μεταξύ Αφρικής και Ευρώπης, των Στενών του Γιβραλτάρ, τοποθετείται πλέον 200.000-500.000 χρόνια πριν από τη σημερινή εποχή, ενώ μια ακόμη παλαιότερη χρονολογία έχει προταθεί για το πέρασμα του Βερίγγειου πορθμού.

Είναι πιθανό ότι ένα από τα πρώιμα μέσα μεταφοράς του ανθρώπου που αποκαλούμε "homoerectus" (όρθιος άνθρωπος), κατά τη μετακίνησή του στις λίμνες, τα ποτάμια και τους υδάτινους δρόμους της ξηράς γενικότερα, ήταν κάποιες πρωτόγονες σχεδίες, απλές στην κατασκευή τους. Οτιδήποτε μπορούσε να επιπλεύσει και διέθετε επαρκή πλευστότητα ώστε να κρατήσει τον άνθρωπο πάνω από το νερό ήταν αρκετό για να επανενώσει τα μέλη μιας φυλής που είχαν σκορπιστεί λόγω μιας πλημμύρας. Τέτοια εξελιγμένα πλεούμενα χρησιμοποιούνταν επίσης για το ψάρεμα κατά μήκος των ακτών της θάλασσας και μπορούσαν να κατασκευαστούν με τα πλέον απλούστερα λίθινα εργαλεία που οι άνθρωποι είχαν στη διάθεσή τους.

Παρά την έλλειψη κάποιας προηγμένης τεχνολογίας με τη σημερινή έννοια του όρου, ο άνθρωπος της Πρώιμης Παλαιολιθικής περιόδου ήταν ωστόσο προικισμένος με την ικανότητα της παρατήρησης. Η απλή μίμηση των ζώων όπως οι κάστορες, που είναι ιδιαίτερα ικανοί στην κατασκευή σχεδίων, θα είχε ωθήσει τους μακρινούς μας προγόνους να "καβαλήσουν" έναν ξεριζωμένο κορμό και να χρησιμοποιήσουν τις παλάμες των

χειριών τους ως ένα αποτελεσματικό κουπί. Καθώς στέκονταν πάνω στη σχεδία, θα είχαν σίγουρα παρατηρήσει ότι ο άνεμος πρόσφερε μια δύναμη προώθησης και οδηγούσε τη σχεδία μπροστά, κάνοντας το σώμα του ανθρώπου ένα πρωτόγονο πανί. Κρατώντας κλαδιά φοινικιάς (όπως στον ποταμό Κονγκό) ή το τεντωμένο δέρμα ενός ζώου ανάμεσα στα χέρια του, θα είχε αυξήσει την αποτελεσματικότητα αυτού του πρώιμου ιστιοφόρου, με την αρχή που εφαρμόζεται και σήμερα στο άθλημα της ιστιοσανίδας (windsurfing). Η "τζαγκάντα", ένα πρωτόγονο σκάφος που χρησιμοποιείται ακόμα στη Βόρεια Βραζιλία για ταξίδια στην ανοιχτή θάλασσα του Ατλαντικού, είναι μια επιβίωση ενός προγόνου της ιστιοσανίδας, παρόμοιου με έναν τύπο σχεδίας που χρησιμοποιείται στα Φίτζι.

Ο όρος "σχεδία" που έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για να περιγράψει τα πρώτα μεταφορικά μέσα του ανθρώπου στο νερό, αναφέρεται σε μια μεγάλη ποικιλία σκαφών. Ας περιγράψουμε μερικούς βασικούς τύπους. Μια σχεδία από καλάμια φτιάχνεται από χοντρές δέσμες καλάμιών μεταξύ τους, για μια σχεδία από φλοιό δέντρων χρησιμοποιούνται δεμάτια από φλοιό που δένονται μεταξύ τους, μια "επιπλέουσα" σχεδία αποτελείται από ένα δετό ξύλινο σκελετό, στον οποίο προσδίδεται περισσότερη πλευστότητα από φουσκωμένα δέρματα ζώων, κολοκύθες ή σφραγισμένους αμφορείς, ενώ μια σχεδία από κορμούς κατασκευάζεται από κορμούς δέντρων ή στελέχη μπαμπού που δένονται μαζί με περισσότερο ή λιγότερο πολύπλοκους τρόπους.

Οι όροι "βάρκα" ή "λέμβος" αντιπροσωπεύουν ένα ακόμα βήμα στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν διάφορες μεθόδους κατασκευής. Μια βάρκα ενδέχεται να είναι φτιαγμένη από δεμάτια καλάμιών σφιγμένα μεταξύ τους, που σχηματίζουν ένα κοίλο πλεούμενο στεγανοποιημένο με κατράμι ή άλλες ουσίες: από ένα ή πολλά κομμάτια φλοιού ραμμένα μεταξύ τους, ενίοτε με έναν εσωτερικό ξύλινο σκελετό, από ένα κλειστό πλεκτό πλαίσιο σαν καλάθι ή μια ανοιχτή ξύλινη κατασκευή, καλυμμένη με υδατοστεγές υλικό, όπως δέρμα ή ύφασμα διαποτισμένο με κατράμι ή άλλες ουσίες, να είναι λαξευμένη από ένα κοίλο κορμό (σκαπτό μονόξυλο) ή να έχει κατασκευαστεί από ξύλινες σανίδες ή άλλα στοιχεία που ενώνονται με δεσίματα από φυτικές ίνες ή σχοινί ("ραμμένη") ή με ξυλόκαρφα ή μεταλλικούς συνδέσμους.

Όλα ξεκίνησαν με τον άνθρωπο που "καβάλησε" τον κορμό ενός δέντρου που επέπλεε. Έπειτα, με το πέρασμα χιλιετηρίδων, ο κορμός καθαρίστηκε από τα κλαδιά του με τη βοήθεια μιας πέτρινης πλάνης. Θερμαινόμενος με φωτιά και με τη βοήθεια ενός

μεγάλου θαλάσσιου οστράκου, που χρησιμοποιούνταν σα σκεπάρνι, ο κορμός έγινε κοίλος. Έτσι εφευρέθηκε το σκαπτό μονόξυλο, ο πρόγονος του κανό. Το μονόξυλο ήταν ένας νεωτερισμός, ένα βήμα μπροστά για τη ναυπηγική τεχνολογία. Στην Ελλάδα η λέξη επιβιώνει ακόμα σε διάφορα τοπωνύμια (ένα ακόμα χρησιμοποιείται κοντά στην Παλαιοκαστρίτσα, στη βορειοδυτική Κέρκυρα). Ο γαλλικός όρος *monoxyle* και ο ιταλικός *monossile* προέρχονται από την ελληνική λέξη. Πρώιμα προϊστορικά παραδείγματα μολύβδινων ομοιωμάτων μονόξυλων του Αιγαίου προέρχονται από τη Νάξο και βρίσκονται σήμερα στο Ashmolean Museum της Οξφόρδης.

Απλές μέθοδοι, παρόμοιες με αυτές της Εποχής του Λίθου, για την κατασκευή σχεδίων που μπορούσαν να πλεύσουν καλά και να κωπηλατηθούν σε μακρινές αποστάσεις, χρησιμοποιούνταν ακόμα στην Αφρική, την Ωκεανία και τη Βόρεια Αμερική μέχρι πριν από έναν αιώνα και σε μερικές απομακρυσμένες περιοχές χρησιμοποιούνται ακόμα με επιτυχία.

Αντίθετα με άλλα μέρη του κόσμου όπου μόνο η εθνογραφία μάς βοηθά να κάνουμε θεωρητικές υποθέσεις για τα πρώιμα βήματα του ανθρώπου στο νερό, η Ανατολική Μεσόγειος, το λίκνο πολλών πολιτισμών, διασώζει μαρτυρίες των πρώτων προσπαθειών του ανθρώπου να μετακινηθεί στους υδάτινους δρόμους της ξηράς και στη θάλασσα. Πολύ πριν από την εφεύρεση της γραφής υπάρχουν απεικονίσεις σκαφών της λίμνης, του ποταμού και της θάλασσας σε βραχογραφίες και χαράγματα. Η ζωγραφική σε κεραμικά αγγεία, τα ανάγλυφα, τα αγάλματα, καθώς και τα **τρισδιάστατα**, ήρθαν **ομοιώματα πλοίων** αργότερα και μας δίνουν μια πιο ακριβή ιδέα της προόδου της ναυπηγικής και της πρώιμης ναυσιπλοΐας.

#### 4.2. ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

Για την Παλαιολιθική και τη Μεσολιθική περίοδο δεν υπάρχουν γραπτές πηγές ή απεικονίσεις πλοίων, ούτε έχουμε στη διάθεσή μας κάποια αρχαιολογικά ευρήματα που να μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τον τύπο των πλοίων που βρίσκονταν σε χρήση και τις μεθόδους κατασκευής που χρησιμοποιούσαν οι πρωτόγονοι άνθρωποι. Βασιζόμαστε αποκλειστικά σε προσεκτικές εικασίες και έμμεσες πληροφορίες που

σχετίζονται με τις μεταναστεύσεις των ανθρώπων, καθώς και σε οποιαδήποτε βοήθεια μπορούμε να έχουμε από την εθνοαρχαιολογία.

Ωστόσο, από την Ύστερη Νεολιθική περίοδο και μετά, εμφανίζονται ορισμένες βραχογραφίες και χαράγματα που απεικονίζουν πλοία. Αργότερα, στην Πρώιμη Εποχή του Χαλκού, παραστάσεις πλοίων μπορούν να παρατηρηθούν πάνω σε κεραμικά αγγεία, ενώ υπάρχουν και πήλινα ομοιώματα με το σχήμα πλοίων. Με το πέρασμα των αιώνων, ένας μεγάλος αριθμός μαρτυριών έχει φτάσει στα χέρια των μελετητών: τοιχογραφίες, λεπτεπίλεπτες αγγειογραφίες, γλυπτά σε χαμηλό ή υψηλό ανάγλυφο, εικόνες πλοίων σε σφραγίδες, αργότερα και σε νομίσματα, εξαιρετικά ομοιώματα φτιαγμένα από πηλό, ξύλο, μέταλλο και τέλος, ένας μεγάλος αριθμός γραπτών πηγών, παρέχουν μια πληθώρα πληροφοριών για τα πλοία.

Αλλά είναι η ναυτική αρχαιολογία και, ακριβέστερα, η ενάλια αρχαιολογία που έκανε δυνατή, ξεκινώντας από την αυγή του 20<sup>ου</sup> αιώνα, την καλύτερη κατανόηση των μεθόδων κατασκευής των αρχαίων πλοίων. Μελετητές της Αναγέννησης είχαν στη διάθεσή τους πλούσιο εικονογραφικό υλικό, καθώς και πολλές γραπτές πηγές που περιέγραφαν αρχαία εμπορικά και πολεμικά πλοία, αλλά οι ίδιοι ποτέ δεν είχαν δει ένα αληθινό αρχαίο πλοίο ή τα λείψανά του και από εκεί ακριβώς προέρχεται η δυσκολία κατανόησης της αρχαίας ναυπηγικής. Μόνο κατά τα τελευταία 60 χρόνια, όταν δηλαδή το ογκώδες καταδυτικό σκάφανδρο που χρησιμοποιούνταν από τους σφουγγαράδες αντικαταστάθηκε από τη συσκευή αυτόνομης κατάδυσης SCUBA (Self-Contained Diving Apparatus), οι αρχαιολόγοι μπόρεσαν να φτάσουν στο βυθό και να αγγίξουν τα υπολείμματα ενός αρχαίου πλοίου και του φορτίου του.

Οι παλαιότερες γνωστές παραστάσεις πλοίων προέρχονται από την Αίγυπτο. Η γη των Φαραώ, που διασχίζεται από τη μεγάλη "εσωτερική θάλασσα" του Νείλου, ανέπτυξε ήδη από τη Νεολιθική εποχή τις δικές της ναυπηγικές τεχνικές. Οι πρώιμες παπυρένιες σχεδίες της Γερζεανής (Νάκαντα) περιόδου που χρονολογούνται στις αρχές της 4<sup>ης</sup> χιλιετίας π.Χ. έγιναν, κατά την 3<sup>η</sup> χιλιετία, ευγεμέθη ξύλινα πλοία περίπλοκης κατασκευής, η οποία με τη σειρά της απαιτούσε μια σύνθετη ναυπηγική τεχνολογία. Αλλά και οι κάτοικοι της Μεσοποταμίας που ζούσαν στη γη που απλωνόταν ανάμεσα στους ποταμούς Τίγρη και Ευφράτη, κατασκεύαζαν επίσης μεγάλες καλαμένιες βάρκες

χρησιμοποιώντας κατράμι για τη στεγανοποίησή τους ήδη από το 4000 π.Χ. περίπου. Σύντομα, πλοία φτιάχνονταν και στη Συροπαλαιστινιακή ακτή.

Καθώς θα επικεντρώσουμε τη προσοχή μας στις ελληνικές θάλασσες και ιδιαίτερα στο Αιγαίο, πρέπει να σημειωθεί ότι όλοι οι λαοί της Μεσογείου, μιας κλειστής θάλασσας, αντάλλασαν και δανείζονταν ναυπηγικές τεχνικές ο ένας από τον άλλο. Έτσι, δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος τύπος βάρκας ή πλοίου που να ανήκει αποκλειστικά σε μια περιοχή ή σε μια συγκεκριμένη φυλή ή πολιτισμό που να μην έχει παράλληλα και ομοιότητες με κάποιον άλλο. Παρόλα αυτά, οι νεωτερισμοί που εμφανίζονταν σε μια περιοχή της Ανατολής συχνά χρειάζονταν αιώνες μέχρι να γίνουν αποδεκτοί και να εφαρμοστούν σε κάποιο μακρινό μέρος της Δύσης ή το αντίστροφο. Μπορεί κανείς συχνά να σημειώσει ότι μια νεοεισηγμένη τεχνική εφαρμόζεται με την ενσωμάτωσή της σε προϋπάρχουσες μεθόδους. Υπάρχει η συνύπαρξη, ένα αμάλγαμα τεχνικών, αλλά καμία απομονωμένη και μοναδική.

#### 4.3.Η ΠΡΩΙΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΟΨΙΔΙΑΝΟΥ ΤΗΣ ΜΗΛΟΥ

##### ΚΑΙ Η <<ΠΑΠΥΡΕΛΛΑ>>

Παρότι η ναυσιπλοΐα ανάγεται με σιγουριά στην αυγή της ιστορίας και μετρά ζωή εκατοντάδων χιλιάδων ετών, η πρωιμότερη και μοναδική επιστημονική μαρτυρία που έχουμε παγκοσμίως για ένα ταξίδι στην ανοιχτή θάλασσα έχει καταγραφεί στις Κυκλάδες, το αρχιπέλαγος του Αιγαίου και τοποθετείται πριν από περίπου 11.000 χρόνια.

Το εν λόγω ταξίδι σχετίζεται με τη μεταφορά του οψιδιανού από το νησί της Μήλου- ένα από τα νοτιότερα νησιά των Κυκλάδων- στο σπήλαιο Φράγγχι στην Ανατολική Πελοπόννησο. Το μόνο που γνωρίζουμε με βεβαιότητα είναι ότι στην Ύστερη Μεσολιθική περίοδο αυτό το ηφαιστειακό ορυκτό – που έφερε επανάσταση στην τεχνολογία κατασκευής των μικρολιθικών εργαλείων- μεταφέρθηκε διαμέσου της ανοιχτής θάλασσας για μια σχετικά μεγάλη απόσταση. Είτε κάλυψε 150 ναυτικά μίλια από τη Μήλο στο σπήλαιο Φράγγχι, όπου βρέθηκε ή μεταφέρθηκε μέσω θαλάσσης σε μια μικρότερη απόσταση 75 ναυτικών μιλίων στις ακτές της Ερμιονίδας (ή στην ίδια απόσταση στη Λαυρεωτική) και από μια από αυτές τις θέσεις μεταφέρθηκε χερσαία στην Αργολίδα. Είναι γεγονός ότι ακόμα και τα 75 ναυτικά μίλια ταξιδιού στην ανοιχτή θάλασσα αντιπροσωπεύουν μια σημαντική απόσταση για τους κυνηγούς και

τροφοσυλλέκτες αυτής της μακρινής εποχής που κατέληξαν να γίνονται περιστασιακοί ναυτικοί.

Δεν είναι περίεργο που ένα τέτοιο ταξίδι πραγματοποιήθηκε στο Αιγαίο και ειδικότερα στις Κυκλάδες. Αυτή η θάλασσα, γεμάτη με εκατοντάδες νησιά, νησίδες και βραχονησίδες, τα περισσότερα ορατά το ένα από το άλλο, είναι το ιδανικό σκηνικό για την ανάπτυξη της θαλάσσιας κινητικότητας. Μπορούμε έτσι να κατανοήσουμε γιατί οι κάτοικοι του νότιου τμήματος της Βαλκανικής χερσονήσου- που αργότερα θα αποκαλούνταν Έλληνες- ικανοποιώντας τις ανάγκες συναλλαγών με τους διάφορους κατοίκους του Αιγαίου και την περιέργειά τους, μεταπήδησαν από το ένα νησί στο άλλο προς όλες τις κατευθύνσεις, και κατασκεύασαν αρχικά σχεδίες και βάρκες και αργότερα όμορφα και εξαιρετικά αποτελεσματικά πλοία. Αν ανέβει κανείς μια μέρα με αίθριο καιρό στα υψώματα του Κρανιδίου (κοντά στο σπήλαιο Φράγγχι, βόρεια του κόλπου της Κοιλιάδας), το νησί της Μήλου είναι ορατό, όπως και τα περισσότερα από τα άλλα νησιά που βρίσκονται ανάμεσα, μέχρι το ακρωτήριο Σούνιο.



Εικόνα: Πλοίο μελιού για προσφορές Μινωική Κρήτη

Το 1989 πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα ένα πρόγραμμα πειραματικής αρχαιολογίας από Έλληνες μελετητές. Ήταν μια προσπάθεια που στόχευε στην κατανόηση του θαλάσσιου δρόμου – του δρόμου του οφιδιανού- που συνέδεε τη Μήλο με την ελληνική ενδοχώρα ήδη 11.000 χρόνια πριν. Η "Παπυρέλλα" προσπάθησε να απαντήσει στα ερωτήματα που είχε θέσει με την ανασκαφή στο σπήλαιο Φράγγχι ο καθηγητής Tomas Jacobsen: Πώς θα μπορούσε ο οφιδιανός που βρέθηκε σε αυτό το σπήλαιο – με βεβαιωμένη την προέλευσή του από τη Μήλο- να έχει μεταφερθεί από αυτό το νησί των

Κυκλάδων στην Πελοπόννησο; Τι τύπος σκάφους θα είχε χρησιμοποιηθεί και πώς ένα τέτοιο σκάφος θα είχε κατασκευαστεί με τα πολύ απλά, στοιχειώδη λίθινα εργαλεία που ήταν τότε διαθέσιμα; Υπήρχε πάπυρος στην αρχαία Ελλάδα; Επιβιώνει μήπως μέχρι τις μέρες μας κάποια παράδοση παπυρένιων σκαφών;

Η αναζήτηση κράτησε αρκετά χρόνια. Αφενός λόγω των καιρικών συνθηκών που επικρατούν στις Κυκλάδες, όπου η θάλασσα είναι πολύ συχνά ταραγμένη, και αφετέρου λόγω των περιορισμών των πρωτόγονων εργαλείων της Μεσολιθικής εποχής, η σχεδία από κορμούς και το μονόξυλο αποκλείστηκαν, καθώς θεωρήθηκαν ανεπαρκή για τη μεταφορά οφιδιανού πριν από 11.000 χρόνια. Η προσοχή συγκεντρώθηκε σε μια σχεδία από δέσμες παπύρου. Η εθνογραφική έρευνα κατάφερε να εντοπίσει ένα πρωτόγονο σκάφος που φτιαχνόταν ακόμα, πιθανότατα για χιλιετίες, στο νησί της Κέρκυρας στο Ιόνιο πέλαγος, και που είχε σχεδόν εκλείψει. Αντιγράφηκε η μέθοδος κατασκευής της κερκυραϊκής "παπυρέλλας" και ένα πειραματικό σκάφος μήκους 6μ. ταξίδεψε με κουπιά από τη Λαυρεωτική, το πιο νότιο άκρο της Αττικής, στο νησί του οφιδιανού, τη Μήλο, το φθινόπωρο του 1989. Μετακινούμενοι από νησί σε νησί με μέση ταχύτητα 2 κόμβων κωπηλατώντας την ημέρα και αναπαυόμενοι τη νύχτα, έξι κωπηλάτες έφτασαν στον προορισμό τους σε μία εβδομάδα.

Δε θα γίνει ποτέ γνωστό αν 11.000 χρόνια πριν ο οφιδιανός της Μήλου πραγματικά μεταφέρθηκε σε παπυρένιες σχεδίες, αλλά αυτή η προσπάθεια της πειραματικής αρχαιολογίας είχε στόχο να ερευνήσει αν ένα τέτοιο ταξίδι σε ένα απλό παπυρένιο σκάφος, φτιαγμένο με τα στοιχειώδη εργαλεία που ήταν διαθέσιμα εκείνη την περίοδο, μπορούσε να πραγματοποιηθεί.

#### 4.4. ΤΑ ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΝΕΟΛΙΘΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

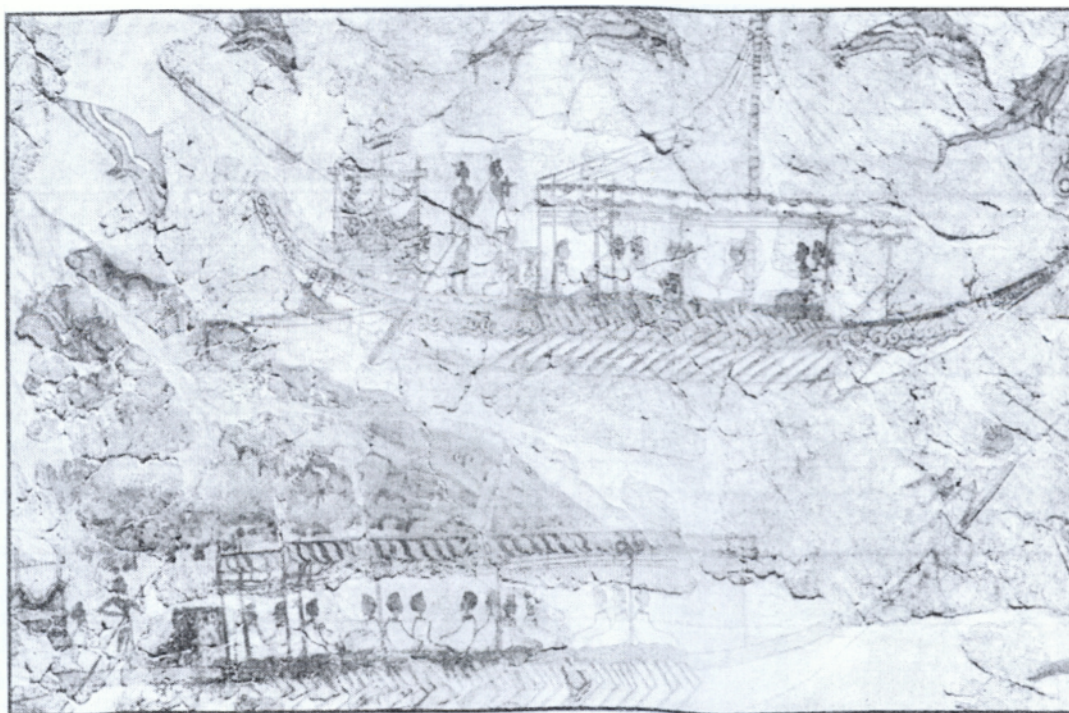
Στη Νεολιθική Ελλάδα οι υποτιθέμενες μαρτυρίες σκαφών είναι εξαιρετικά περιορισμένες. Τα μόνα γνωστά αρχαιολογικά υπολείμματα βρέθηκαν το 1992 στο Δισπηλιό, στη λίμνη της Καστοριάς, στη Μακεδονία. Ένα λιμναίο σκάφος, ένα μονόξυλο μήκους 3,30μ., που χρονολογείται στις αρχές της Ύστερης Νεολιθικής ή ακόμα και στα τέλη της Μέσης Νεολιθικής εποχής, είχε διατηρηθεί σε σχετικά καλή κατάσταση μέσα στη λάσπη της λίμνης. Ωστόσο, ανάμεσα σε μια πληθώρα αντικειμένων που βρέθηκαν στον



οικισμό του Δισπηλιού, τα οποία βρίσκονται ακόμα στη διαδικασία της μελέτης και της χρονολόγησης, βρέθηκαν τουλάχιστον δέκα πήλινα ομοιώματα μονόξυλων – τα περισσότερα σε θραύσματα. Ένα από αυτά είναι σχεδόν ακέραιο, έχει μήκος 20,50 εκατοστά και χρονολογείται επίσης στα τέλη της Μέσης Νεολιθικής εποχής.

Υπάρχουν επίσης δύο βραχογραφίες -βαθιά χαράγματα- από την Κορφή τ' Αρωνιού, στο κυκλαδικό νησί της Νάξου, που παριστάνουν πλοία. Το πρώτο παρουσιάζει ένα πλοίο πάνω στο οποίο στέκονται δύο ανθρώπινες μορφές, ενώ στο δεύτερο ένα βοοειδές και μια αίγα βρίσκονται σε ένα πλοίο, ενώ μια ανθρώπινη μορφή επιβιβάζεται σε αυτό. Αυτή η παράσταση, της Ύστερης Νεολιθικής εποχής, απεικονίζει ένα καλοφτιαγμένο σκάφος, με υπερυψωμένη πλώρη (ή πρύμνη) και αρκετή σταθερότητα και μέγεθος που να επιτρέπει τη μεταφορά ενός εξημερωμένου ζώου.

#### 4.5. ΤΑ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΑ ΠΛΟΙΑ ΤΩΝ ΜΙΝΩΙΤΩΝ ΚΑΙ Η ΤΟΙΧΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ (ΘΗΡΑ) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ



Εικόνα : τοιχογραφία από το ακρωτήριο της Θήρας, με επιβατικά πλοία

Με την εξάπλωση της χρήσης των χάλκινων εργαλείων οι ναυπηγοί συνέχισαν να βελτιώνουν τις τεχνικές και την απόδοσή τους και η ανάπτυξη της ναυπηγικής έφτασε στο απόγειό της με τα εκπληκτικά ξύλινα πλοία των Κυκλαδίων, των Μινωιτών και των Μυκηναίων, που χρονολογούνται από τον 16<sup>ο</sup> μέχρι το 12<sup>ο</sup> αι. π.Χ.

Οι πρώιμες παραστάσεις των πλοίων της Πρώιμης εποχής του Χαλκού χρονολογούνται στην 3<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ. και προέρχονται από τα νησιά των Κυκλάδων και την Κρήτη. Πολλά πλοία με μεγάλο αριθμό κουπιών απεικονίζονται χαραγμένα στα λεγόμενα "τηγανόσχημα" σκεύη. Αυτά ήταν πήλινα αγγεία, κυκλικού σχήματος και με χαμηλό χείλος, για τη χρήση των οποίων υπάρχουν ακόμα διαφωνίες μεταξύ των αρχαιολόγων. Χρονολογούνται από το 2800 μέχρι το 2300 π.Χ. Από την ίδια περίπου περίοδο έχουμε στη διάθεσή μας μερικά πήλινα ομοιώματα πλοίων από το Μόχλο και την Κρήτη, καθώς και μια παράσταση πλοίου από τον Ορχομενό της Βοιωτίας.

Ένας μεγάλος αριθμός σφραγίδων και δαχτυλιδιών, ιερού χαρακτήρα, από τη 2<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ., καθώς και πήλινα ομοιώματα πλοίων και τοιχογραφίες από την Κρήτη, ενισχύουν τη θεωρία της μινωικής θαλασσοκρατίας.

#### 4.6. Η ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΤΡΙΗΡΗΣ ΚΑΙ Η ΗΓΕΜΟΝΙΑ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ



Εικόνα : χάρτης αποικιών στην Μεσόγειο της κλασσικής Ελλάδας

Τη νύχτα της 17<sup>ης</sup> /18<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου του 480 π.Χ. ο στόλος του Ξέρξη, του μεγάλου βασιλέα των Μήδων και των Περσών, κύριου της Συρίας, της Χορασμίας, της Ινδίας, της Αιγύπτου, της Παρθίας, της Βακτρίας, της Λυδίας, της Ιωνίας και πολλών ακόμα σατραπειών, άφησε το αγκυροβόλιο του στον όρμο του Φαλήρου. Χίλιες τριήρεις, ταχύτατες κωπήλατες γαλέρες με πάνω από 200 άνδρες πλήρωμα η καθεμία, οπλισμένες με χάλκινα έμβολα ικανά να τρυπήσουν τα πλευρά των εχθρικών πλοίων, περιέπλευσαν τη χερσόνησο του Πειραιά προς το νησί της Σαλαμίνας.

Ο Θεμιστοκλής, ο αρχηγός των Αθηναίων, ήταν ο βασικότερος υποστηρικτής της αντίστασης ενάντια στους Πέρσες και είχε κατανοήσει ότι ο πόλεμος στην ξηρά θα ήταν ανώφελος και ότι η μόνη ευκαιρία τους ήταν να σταματήσουν το στόλο του Ξέρξη σε μια αποφασιστική ναυμαχία στα στενά της Σαλαμίνας. Είχε στη διάθεσή του μόνο 180 τριήρεις, το 1/5 της συνολικής δύναμης του στόλου των Περσών, αλλά στηρίχθηκε στις τακτικές μάχης των τριήρεων, που βασίζονταν κυρίως στην ταχύτητα και την ευκινησία.

Η τριήρης είχε μήκος περίπου 37μ. και διέθετε συνολικό πλήρωμα 200 ανδρών, οι 170 από τους οποίους ήταν κωπηλάτες - ελεύθεροι πολίτες και όχι σκλάβοι – μοιρασμένοι σε τρία επίπεδα, το ένα πάνω από το άλλο. Το πλοίο είχε σχεδιαστεί για έναν και μόνο σκοπό: να αχρηστέψει τα εχθρικά πλοία. Όπλο της ήταν το μπρούντζινο έμβολο με τις τρεις λεπίδες. **Το λεπτό σκαρί σχημάτιζε έτσι ένα γιγαντιαίο δόρυ που κατέληγε σε μια μεταλλική αιχμή** και οι περίπου 50 τόνοι του πλοίου, που έφτανε την ταχύτητα των 10 κόμβων, μπορούσαν να σχίσουν στα δύο το ξύλο και να καταστρέψουν το εξωτερικό κέλυφος οποιουδήποτε εχθρικού πλοίου που αυτό χτυπούσε.

Η τριήρης, γνωστή ως *trigeme* Ρωμαίους, αποτέλεσε ένα αίνιγμα για αιώνες. Καμία τριήρης δεν έχει ποτέ βρεθεί, αφού άλλωστε και κανένα άλλο πολεμικό πλοίο της Μεσογείου δεν έχει επιβιώσει. Ο λόγος είναι ότι σε αντίθεση με **τα εμπορικά πλοία**, που όταν παθαίνουν κάποια ζημιά μπάζουν νερό και βυθίζονται λόγω του βάρους του φορτίου τους και του έρματος, τα **πολεμικά πλοία** είναι ελαφριά, χωρίς έρμα, ελεύθερα από οποιοδήποτε βαρύ εξοπλισμό – εκτός από το έμβολο. Έτσι, όταν καταστραφεί από τον εμβολισμό ή τη φωτιά, ένα πολεμικό πλοίο θα συνεχίσει να επιπλέει. Ο νικητής θα αφαιρέσει το έμβολό του, θα το πάρει ως τρόπαιο, ενώ τα υπολείμματα του τσακισμένου

σκαριού θα συνεχίσουν να επιπλέουν μέχρι να πέσει σε βράχια στα αβαθή και να καταστραφεί.

Μια σημαντική απόπειρα στην πειραματική αρχαιολογία πραγματοποιήθηκε με την ανακατασκευή μιας αθηναϊκής τριήρους σε φυσικό μέγεθος. Χρειάστηκαν 40 χρόνια επίπονης έρευνας για το σημαντικότερο μελετητή των αρχαίων κωπήλατων πλοίων, τον John Morrison, ο οποίος βασισμένος σε φιλολογικές πηγές και σε κάποια ελάχιστα εικονογραφικά τεκμήρια (μεταξύ των οποίων το λεγόμενο "μάρμαρο Lenormant") αποφάσισε να φέρει εις πέρας αυτό το έργο. Το "μάρμαρο Lenormant", ένα αποσπασματικό ανάγλυφο που είχε βρεθεί στην Ακρόπολη των Αθηνών στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα, διασώζει μια σπάνια παράσταση των τριών σειρών κωπηλατών.

Η αθηναϊκή τριήρης με το όνομα "Ολυμπιάς", ένα αγγλοελληνικό σχέδιο, καθελκύστηκε με επιτυχία το 1987 και κατόπιν πολλών δοκιμών στη θάλασσα αποδείχτηκε ένα επιτυχημένο σκάφος. Κατά τη διάρκεια των πολλαπλών και μακρόχρονων δοκιμών, κωπηλατούμενη από 170 άνδρες (όσους διέθεταν και τα αρχαία πλοία της ναυμαχίας της Σαλαμίνας) είχε ικανοποιητική απόδοση και έφτασε την ταχύτητα των 9 κόμβων ανά ώρα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

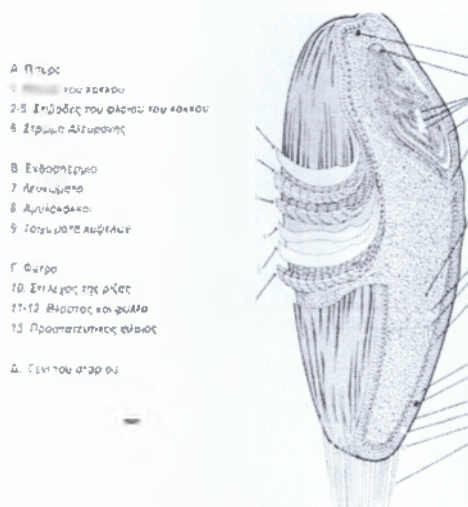
### ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ , ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

#### 5.1. Τα κυριότερα δημητριακά

##### 1. Το σιτάρι

Το σιτάρι είναι ένα από 8 κυριότερα σιτηρά. Τα άλλα 7 είναι η σίκαλη το καλαμπόκι, το ρύζι, το κριθάρι, η βρώμη, το σόργο και το κεχρί, με διάφορες ποικιλίες το καθένα.

Το σιτάρι έχει τουλάχιστον 15 γνωστά είδη. Από αυτά μας ενδιαφέρουν μόνο το μαλακό σιτάρι (*Triticum Voulgare*) που δίνει τα άλευρα αρτοποιίας μαλακού αλεύρου και καλύπτει πάνω από το 90% της παγκόσμιας παραγωγής, και το σκληρό σιτάρι (*Triticum durum*) που δίνει τα σιτάρια της μακαρονοποιίας κυρίως.



### ΓΟΝΗ ΚΟΚΚΟΥ ΣΤΑΡΙΟΥ

**Η πατρίδα του σταριού:** Υπάρχει πανσπερμία πληροφοριών για την καλλιέργεια του σταριού.

1η. καταγρ. Οι πρώτοι αγρότες καλλιεργούσαν σιτάρι και κριθάρι στα εύφορα υψίπεδα της βόρειας Ινδίας ήδη από την 5η χιλιετία π.χ. και ταυτόχρονα συνέβαινε η σταδιακή μετάβαση από το κυνήγι στην καλλιέργεια ρυζιού κυρίως στη νότια κοιλάδα του Γάγγη.

2η. καταγρ. Στην περιοχή της Σαχάρα γύρω στο 9.000 π.χ. μετά το λιώσιμο των πάγων δημιουργήθηκαν εύφορες περιοχές με τις πολλές βροχοπτώσεις. Οι λίμνες και τα ποτάμια παρέχουν αφθονία ψαριών και πολλές ποικιλίες άγριων δημητριακών φύονται στην περιοχή και στην εύφορη κοιλάδα του Νείλου. Γύρω στο 3.000 π.χ. οι συνθήκες έγιναν άλλη μια φορά άγονες και ανάγκασαν τους αποίκους να μετοικήσουν σε άλλες περιοχές πιο φιλόξενες.

3η Καταγρ. Η Αιθιοπία φέρεται ως πατρίδα του σταριού. Οι Αιγύπτιοι ασχολήθηκαν με την βελτίωση της τέχνης του ψωμιού, όταν οι Ασσύριοι όπως και σήμερα να παίρνουν πρωινό με σιρόπι από χουρμάδες και ζεστές φέτες από κριθαρένιες πίτες.

Το σιτάρι είναι ένα από τα οκτώ κυριότερα δημητριακά. Δύο είναι οι βασικοί τύποι σταριού που χρησιμοποιούνται στην αρτοποιία και ζαχαροπλαστική.

1) Το μαλακό σιτάρι (*Triticum Vulgare*) για την αρτοποιία – ζαχαροπλαστική και καλύπτει το 90% της παγκοσμίου παραγωγής.

2) Το σκληρό σιτάρι (*Triticum durum*) που δίνει τα σιμιγδάλια κυρίως της μακαρονοποιίας. Το σιτάρι ειδικότερα έχει σχεδόν 15 διαφορετικά είδη και ποικιλίες.

Τα άλλα επτά : Η σίκαλη, το καλαμπόκι, το κριθάρι, η βρώμη, ο σόργος, το ρύζι, και το κεχρί.

Τα άλευρα κατηγορίας Μ σκληρά σιάρια κίτρινου χρώματος παράγουν το σύμμεικτο χωριάτικο ψωμί 1/1 με άλευρο τύπου 70%.

Άλευρα ίδιας κατηγορίας χοντρά αλεσμένα με πιο έντονο κίτρινο χρώμα χρησιμοποιείται για την παρασκευή χωριάτικου ψωμιού. Επίσης από σιάρια κατηγορίας II υψηλής ποιότητας ενισχυμένα για πιο δυνατά άλευρα (με μεγάλη ποσότητα γλουτένης) χαρακτηρίζονται ως πολυτελείας



## **Η ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗ ΓΗ**

Η εμφάνιση της γεωργίας στη Γη συμπίπτει με τη σταδιακή απομάκρυνση του ανθρώπου από τη νομαδική ζωή και τη μόνιμη εγκατάστασή του σε συγκεκριμένες περιοχές. Η φροντίδα για την εξασφάλιση της τροφής του αρχίζει ολοένα και περισσότερο να μετατοπίζεται από το κυνήγι, το ψάρεμα και τη συλλογή άγριων καρπών και αυτοφυών φυτών, που ο πρωτόγονος άνθρωπος έκανε κατά τη διάρκεια των μετακινήσεών του, στη συγκομιδή καλλιεργημένων από τον ίδιο γεωργικών προϊόντων και στην εκτροφή ζώων. Σύμφωνα με την ιστορία η εμφάνιση της γεωργίας τοποθετείται γύρω στο 10.000 π.Χ.

## **ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

Τα παραδοσιακά συστήματα άσκησης της γεωργίας και της κτηνοτροφίας, όπως διαμορφώθηκαν κατά τη διάρκεια των προϊστορικών και αρχαίων χρόνων, αλλά και των αιώνων που ακολούθησαν, συνέχισαν να εξελίσσονται με βάση τα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά, μέχρι και τα μέσα του δεκάτου ενάτου αιώνα. Οι μεγάλες τεχνολογικές, κοινωνικές και οικονομικές αλλαγές που εμφανίζονται τότε, όπως: -η ανακάλυψη των μηχανών και η βιομηχανική επανάσταση και η αύξηση του πληθυσμού και η σταδιακή συγκέντρωσή του στα μεγάλα αστικά κέντρα (αστικοποίηση), αλλάζουν ριζικά το πλαίσιο μέσα στο οποίο ασκείται η γεωργία στον αναπτυσσόμενο κόσμο.

## **ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Η εμφάνιση των πρώτων περιβαλλοντικών προβλημάτων που προέρχονταν από τις γεωγραφικές δραστηριότητες -ευτροφισμός λιμνών , προβλήματα στη δημόσια υγεία από την κατάχρηση φυτοφαρμάκων , ρύπανση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων από την χρήση αγροχημικών- δημιουργεί αμφισβήτηση για το πρότυπο γεωργικής παραγωγής και ανάπτυξης, που ακολουθήθηκε μέχρι τότε. Οι πρώτες προσπάθειες βιολογικής καλλιέργειας στην Ελλάδα εμφανίζονται στις αρχές της δεκαετίας του '80. Πρόκειται για παραγωγούς που έχουν ευαισθησία στα θέματα του περιβάλλοντος ή και της υγιεινής διατροφής. Οι προσπάθειες αυτές γίνονται σε μικρή κλίμακα και έχουν ερασιτεχνικό χαρακτήρα. Το προϊόντα προορίζονται για αυτοκατανάλωση και σπανιότερα για διάθεση στο εμπόριο.

## **ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΙ ΕΝΝΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ**

Με τον όρο βιολογική ή οικολογική γεωργία εννοούμε την ήπια, φιλική προς το περιβάλλον γεωργία, η οποία δε χρησιμοποιεί χημικά φυτοφάρμακα και λιπάσματα. Ωστόσο το να πούμε τι δε χρησιμοποιείται είναι ένας αρνητικός ορισμός που μας λέει τι "δεν είναι" βιολογική γεωργία.

Για ένα πιο αναλυτικό ορισμό θα λέγαμε:

Βιολογική γεωργία είναι: "ένα σύστημα παραγωγής βασιζόμενο στην αμειψισπορά των καλλιεργειών, την ανακύκλωση των φυτικών υπολειμμάτων και της ζωικής κοπριάς, τη χλωρή λίπανση, τη λογική χρήση των γεωργικών μηχανημάτων και τις βιολογικές μορφές καταπολέμησης.

Αυτές οι πρακτικές συνδυαζόμενες κατάλληλα εξασφαλίζουν:

α)τη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους και την επαρκή θρέψη των φυτών,  
β) τον έλεγχο των εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων των καλλιεργειών. Οι βιοκαλλιεργητές επιτυγχάνουν τα παραπάνω χωρίς να χρειάζεται να καταφεύγουν στα συνθετικά χημικά φυτοφάρμακα και λιπάσματα".

## **Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ**

Το έδαφος αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες της βιολογικής γεωργίας .Αφετηρία στη διαδικασία παραγωγής τροφής μέσα από την αλυσίδα έδαφος- φυτά -



## Το ρύζι

### 5.3. Ιστορία του ρυζιού – η χρησιμότητά του στον άνθρωπο

Το ρύζι είναι το τρίτο στον κόσμο σε καλλιεργήσιμη έκταση γεωργικό προϊόν, μετά το καλαμπόκι και το σιτάρι. Η παραγωγή του αναποφλοίωτου ρυζιού έφτασε το 2004 τα 600 εκατομμύρια τόνους σε όλο τον κόσμο.

Πολύ λίγα δημητριακά έχουν την σημασία του ρυζιού στη διατροφή των ανθρώπων παγκοσμίως. Το 50% έως το 66% του πληθυσμού της γης εξαρτάται από το ρύζι για την διατροφή του. Το ρύζι δίνει στο σύνολο των ανθρώπων το 20 % ενέργειας, το 13% των πρωτεϊνών που χρειάζεται ο οργανισμός τους. Για το 50% έως το 66% του πληθυσμού της γης, το ρύζι αποτελεί μια πολύ σημαντική πηγή πρόσληψης διατροφικής ενέργειας. Η καλλιέργεια του ρυζιού υπάρχει από το 6500 π.χ. και συναντάται κυρίως στην Ασία και την Αφρική. Από όπου προέρχονται και οι δυο βασικές ποικιλίες. Στην Μέση Ανατολή και την Μεσογειακή λεκάνη εμφανίστηκε γύρω στο 800 π.χ., αλλά η καλλιεργήσιμη έκταση της ήταν περιορισμένη, ενώ στην υπόλοιπη Ευρώπη καθυστέρησε και ξεκίνησε το 711 μ.χ.

Το ρύζι διαχωρίζεται συμφώνα με την επεξεργασία σε 3 τύπους :

1. Καστανό ή ακατέργαστο ρύζι. Χρόνος επεξεργασίας 2 ώρες. Προέρχεται από την πρώτη επεξεργασία
2. Λευκό. Χρόνος επεξεργασίας 6 ώρες. Προέρχεται από το ξύσιμο και «γυάλισμα» του κάστανου ρυζιού.
3. Κίτρινο ή ρύζι υγροθερμικής επεξεργασίας. Χρόνος επεξεργασίας 72 ώρες το ρύζι που συμβιβάζει την ευκολία με την διατροφική αξία. Με το βράσιμο του αναποφλοίωτου ρυζιού, επιτυγχάνουμε την αποτύπωση μέρος των θρεπτικών συστατικών στον εσωτερικό κόκκο.

Το ρύζι είναι πλούσιο σε σύνθετους υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, βιταμίνες ( φυτικές ίνες, κάλιο, μαγνήσιο, φωσφόρο, σίδηρο, Βιταμίνη E) και άλλα ανόργανα στοιχεία.



Εικόνα : Στάχια ρυζιού



Εικόνα : Ριζότο

### 3. Το καλαμπόκι

Το καλαμπόκι ή αραβόσιτος ή αραποσίτι ( σίταρος ή σιταροπούλα στην Κύπρο) έχει την επιστημονική ονομασία *Zeamays*. Η ελληνική επιστημονική ονομασία του φυτού είναι Αραβόσιτος ο κοινός. Αναφέρεται και ως Ζέα η μαύς. Είναι σιτηρό της οικογένειας των Ποσειδών (*Poaceae*) ή Αγρωστωδών (*Gramineae*) και κατάγεται από την Αμερικάνικη ήπειρο όπου ήδη πριν από 5.500 χρόνια το καλλιεργούσαν οι Ίνκας, οι Μάγια και οι Αζτέκοι. Η Ελληνική ονομασία του, «αραβόσιτος», σημαίνει «ο σίτος (σιτάρι) των Αράβων» και εισήχθη στην Ελλάδα το 1600 από τη Βόρεια Αφρική. Η ετυμολογία της λέξης "καλαμπόκι" παραμένει ακόμα αβέβαιη. Το όνομα του φυτού σε άλλες γλώσσες είναι: αγγλικά *Maize*, γαλλικά *Maïs*, ιταλικά *Mais*, σουηδικά *Majs*, νορβηγικά *Mais*, φινλανδικά *Maissi*, εσθονικά *Mais*.

### Συστηματική ταξινόμηση

Βασίλειο: Φυτά (Plantae)

Συνομοταξία: Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)

Ομοταξία: Μονοκοτυλήδονα (Liliopsida)

Τάξη: Κυπειρώδη (Cyperales)

Οικογένεια: Ποσειδή (Poaceae)

Γένος: Αραβόσιπος (*Zea*) ή Ζέα [1]

Είδος: Αραβόσιπος ο κοινός ή Ζέα η μαύς (*Z. mays*)

Διώνυμο: *Zeamays*



Σπάδικες καλαμποκού

### Χαρακτηριστικά

Είναι ετήσιο, ψηλό φυτό με χοντρό όρθιο και συμπαγή βλαστό, στενά και μακριά φύλλα σε σχήμα σπαθιού και κυματιστά άκρα. Στην κορυφή του φυτού υπάρχει η αρσενική ταξιανθία που σχηματίζει θύσανο, έχει δε την ονομασία φόβη. Η θηλυκή ταξιανθία αποτελείται από ένα πλατύ στάχυ με παχύ άξονα, πάνω στον οποίο βρίσκονται τα άνθη σε σειρές. Η ταξιανθία αυτή ονομάζεται σπάδικας. Στη συνέχεια τη θέση των ανθών παίρνουν οι κόκκοι που καλύπτονται από φύλλα ενώ στη κορυφή του σπάδικα υπάρχει θύσανος αποτελούμενος από πολλές μακριές τριχοειδείς κλωστές.

### Καρπός

Ο καρπός του αραβόσιπου είναι καρύοψη, είναι δηλαδή είδος ξηρού καρπού, μονόσπερμου με πολύ λεπτό περικάρπιο που περιβάλλει το σπέρμα. Αποτελείται από τέσσερα τμήματα, το περικάρπιο, το ενδοσπέρμιο, το έμβρυο και τον ποδίσκο. Το

περικάρπιο αποτελείται από κυτταρίνη και ημικυτταρίνες και έχει ρόλο να προστατεύει το σπέρμα από εχθρούς, μολύνσεις και την είσοδο του νερού. Μόλις το περικάρπιο σπάσει το νερό εισέρχεται στο σπέρμα και ξεκινά η βλάστηση. Το ενδοσπέρμιο αποτελείται από κύτταρα με λεπτά κυτταρικά τοιχώματα, τα οποία είναι γεμάτα με αμυλόκοκκους. Αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του καρπού και περιέχει υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και μικρές ποσότητες ανόργανων αλάτων και ελαίων. Χωρίζεται με βάση την υφή του σε υαλώδες και αλευρώδες ενδοσπέρμιο. Ο τρόπος που κατανέμονται τα δύο αυτά είδη στον καρπό επηρεάζει το σχήμα και την σκληρότητά του. Οι εξωτερικές στρώσεις κυτάρων του ενδοσπερμίου διαθέτουν παχιά κυτταρικά τοιχώματα και συγκροτούν ένα διαφοροποιημένο ιστό που ονομάζεται αλευρώνη. Η αλευρώνη περιέχει μεγάλες πρωτεϊνικές δομές, τα πρωτεϊνικά σώματα, τα οποία περικλείονται σε μεμβράνες. Το ενδοσπέρμιο είναι η βασική πηγή ενέργειας και τροφοδοσίας, καθώς είναι εξοπλισμένο με όλα τα απαραίτητα υλικά για την διαδικασία της βλάστησης, μέχρι το νεαρό φυτό να γίνει αυτότροφο. Το έμβρυο είναι μια μικρογραφία του φυτού και φέρει τις καταβολές των πρώτων οργάνων του. Αποτελείται από τον εμβρυακό άξονα και το ασπίδιο. Στον εμβρυακό άξονα διακρίνεται το πτερίδιο, το μεσοκοτύλιο και το ριζίδιο. Το πτερίδιο φέρει το σημείο αύξησης και τις διαφοροποιημένες καταβολές των πρώτων πέντε φύλλων του φυτού. Καλύπτεται από το κολεόπιλο, έναν προστατευτικό ιστό που λόγω του ατρακτοειδούς σχήματος βοηθάει στην ανάδυση του φυταρίου από το έδαφος. Το μεσοκοτύλιο είναι το όργανο που στηρίζει το φυτό και συνδέει το ριζικό με το υπέργειο μέρος. Επίσης φέρει τις καταβολές των δευτερογενών εμβρυακών ριζών και συμβάλλει ουσιαστικά με την επιμήκυνσή του στην ανάδυση του φυταρίου. Το ριζίδιο εξελίσσεται στην πρωτογενή εμβρυακή ρίζα και καλύπτεται από την κολεόρριζα, που έχει προστατευτικό χαρακτήρα. Το ασπίδιο ή κοτύλη διαθέτει εξειδικευμένα κύτταρα που υδρολύουν το άμυλο του ενδοσπερμίου και μεταφέρουν τα προϊόντα στον εμβρυακό άξονα. Το έμβρυο στο σύνολό του έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε έλαια και πρωτεΐνες καθώς και το μεγαλύτερο ποσοστό των ανόργανων θρεπτικών ουσιών του καρπού. Τέλος ο ποδίσκος είναι το όργανο με το οποίο στηρίζεται ο καρπός πάνω στον σπάδικα και μεταφέρει υλικά από το μητρικό φυτό κατά το γέμισμα του καρπού.

### Ριζικό σύστημα

Στο ριζικό σύστημα του αραβοσίτου, σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης, διακρίνεται η διαδοχική έκφυση τεσσάρων κύριων τύπων ριζών. Αρχικά παρατηρείται ένα εμβρυακό ριζικό σύστημα αποτελούμενο από μία πρωτογενή ρίζα και έναν ποικίλο αριθμό δευτερογενών ριζών και στη συνέχεια, ένα μεταεμβρυακό ριζικό σύστημα αποτελούμενο από νεοσχηματιζόμενες ρίζες. Οι νεοσχηματιζόμενες ρίζες που εκφύονται από διαδοχικούς κόμβους κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ονομάζονται βλαστογενείς ρίζες ενώ οι αντίστοιχες ρίζες που εκφύονται από διαδοχικούς κόμβους που βρίσκονται πάνω από την επιφάνεια του εδάφους ονομάζονται εναέριες ρίζες. Πλάγιες ρίζες οι οποίες εκφύονται από όλους τους κύριους τύπους ριζών ανήκουν, επίσης, στο μεταεμβρυακό ριζικό σύστημα. Κατά τη διάρκεια των πρώτων δύο εβδομάδων ανάπτυξης, οι πρωτογενείς και δευτερογενείς εμβρυακές ρίζες αποτελούν το κύριο μέρος του ριζώματος των φυτών. Αργότερα, οι μεταεμβρυακές ρίζες γίνονται κυρίαρχες και σχηματίζουν τον κύριο σκελετό του ριζικού συστήματος του αραβοσίτου.

### **Βλαστός**

Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης ο βλαστός αποτελείται ουσιαστικά από τους κόμβους και το κορυφαίο μερίστωμα. Το σημείο αύξησης του νεαρού φυτού βρίσκεται κοντά ή κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι κόμβοι διαφοροποιούνται με γρήγορο ρυθμό αλλά τα μεσογονάτια διαστήματα δεν επιμηκύνονται πριν ολοκληρωθεί ο σχηματισμός όλων των οργάνων του υπέργειου μέρους. Έτσι ο βλαστός μένει βραχύς με κωνικό σχήμα και καλύπτεται από τους κολεούς των φύλλων. Το κορυφαίο μερίστωμα είναι επιφορτισμένο με την δημιουργία νέων οργάνων του υπέργειου. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία του σχηματισμού των φύλλων το κορυφαίο μερίστωμα μεταπίπτει σε αναπαραγωγική καταβολή η οποία θα εξελιχθεί σε φόβη. Τα φύλλα του αραβοσίτου εκφύονται κατ' εναλλαγή από το βλαστό. Αποτελείται από τον κολεό που βρίσκεται στην βάση του φύλλου και από το έλασμα που βρίσκεται στο άκρο του και χωρίζονται μεταξύ τους από το όριο που δημιουργεί το ωτίο με την γλωσσίδα. Το έλασμα του φύλλου είναι λογχοειδές, στενό και επίμηκες με παράλληλη νεύρωση. Κατά την ανάπτυξη του ξετυλίγεται σταδιακά μέσα από το προηγούμενο φύλλο. Το εμβρυακό φύλλο είναι πιο βραχύ από τα επόμενα κανονικά φύλλα.

## Τύποι

Το καλαμπόκι κατατάσσεται σε 7 τύπους, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των σπόρων του σε : σκληρό, οδοντωτό, αλευρώδες, σακχαρώδες, κηρώδες, μικρό και «ντυμένο».

Ο αλευρώδης τύπος χρησιμοποιείται για την παρασκευή κυρίως αλευριού, οι δε κόκκοι του αποτελούν μία αμυλώδη μάζα.

Ο κηρώδης τύπος έχει κόκκινη απόχρωση και χρησιμοποιείται στη βιομηχανική παραγωγή συγκολλητικών ουσιών.

Ο ντυμένος τύπος είναι χαμηλής ποιότητας και χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή.

Ο σακχαρώδης τύπος έχει σπόρια με γλυκιά νόστιμη γεύση, συρρικνωμένα ενώ το σάκχαρο του φυτού δεν μετατρέπεται σε άμυλο όπως συμβαίνει με τους άλλους τύπους. Οι κόκκοι του τρώγονται απευθείας από το βρασμένο ή ψητό σπάδικα.

Στον οδοντωτό τύπο τα σπόρια είναι συρρικνωμένα στη κορυφή.

Στο σκληρό καλαμπόκι το εξωτερικό περίβλημα του κόκκου εμποδίζει τη συρρίκνωσή του αφού δημιουργεί ένα πέπλο σκληρού φλοιού. Ο συγκεκριμένος τύπος προτιμάται στη κονσερβοποιία.

Τέλος ο μικρός τύπος χαρακτηρίζεται από σπόρους μικρούς και πολύ σκληρούς. Όταν θερμανθούν διαστέλλονται και σκάνε παράγοντας το γνωστό ποπ κορν.

## Χρήσεις

### Ψημένα και άψητα καλαμπόκια

Παρότι το καλαμπόκι είναι βασική πηγή διατροφής σε πολλές χώρες, η θρεπτική του αξία είναι μικρότερη απ' ότι στα άλλα σιτηρά. Επίσης το ψωμί που παράγεται από το καλαμπόκι, γνωστό με το όνομα μπομπότα, δεν είναι καλής ποιότητας. Το άμυλο καλαμποκιού (γνωστό και ως κορν φλάουρ ή άνθος αραβοσίτου) χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, στην παραγωγή αμυλούχων προϊόντων και στην αλλαντοποιία. Στη

Λατινική Αμερική το καλαμπόκι χρησιμοποιείται ως βάση ενός είδος ζύμης από την οποία παρασκευάζονται οι «τορτίγιας», επίπεδες πίτες που αντικαθιστούν το ψωμί.

Στη διατροφή επίσης χρησιμοποιείται και το λάδι του καλαμποκιού, το γνωστό αραβοσιτέλαιο. Οι κόκκοι του καλαμποκιού, με κατάλληλη επεξεργασία, μπορεί να γίνουν και αλκοόλη βιομηχανικής χρήσης.

Όμως χρήσιμα είναι και τα μη φαγώσιμα μέρη. Έτσι από το καλάμι φτιάχνεται χαρτί και χαρτόνι. Οι άξονες των σπαδικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν καύσιμο (συνήθως σε φωτιά) και στην παραγωγή διαφόρων διαλυτών χρήσιμων στη βιομηχανία. Τα υπολείμματα από την κατεργασία του καλαμποκιού αποτελούν και μια από τις σημαντικότερες πηγές βιομάζας.

### Παραγωγή

Το καλαμπόκι και η καλλιέργειά του είναι διαδεδομένη παγκοσμίως. Οι Η.Π.Α έχουν τη μεγαλύτερη παραγωγή στον κόσμο με 285 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Ακολουθούν η Κίνα, η Βραζιλία και το Μεξικό.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως στη Μακεδονία, τη Θράκη, τη Στερεά και την Πελοπόννησο. Η ετήσια παραγωγή φτάνει το 1,5 εκατομμύριο τόνους.

### Αραβόσιτος ο κοινός

Παγκόσμια παραγωγή αραβοσίτου (2010)[3] Σειρά Χώρα Ποσότητα (σε τόνους )

1	Flag of the United States (3-2 aspect ratio).svg	ΗΠΑ	316.165.000
2	Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας	Κίνα	177.540.788
3	Flag of Brazil.svg	Βραζιλία	56.060.400
4	Μεξικό	Μεξικό	23.301.900

5	Flag of Argentina.svg	Αργεντινή	22.676.900
6	Ινδονησία	Ινδονησία	18.364.400
7	Ινδία	Ινδία	14.060.000
8	Flag of France.svg	Γαλλία	13.975.000
9	Νότια Αφρική	Νότια Αφρική	12.815.000
10	Ουκρανία	Ουκρανία	11.953.000
11	Καναδάς	Καναδάς	11.714.500
12	Ρουμανία	Ρουμανία	9.042.030

### Πηγές- ιντερνετ

Λεξικό της Νέας Ελληνικής γλώσσας Γ.Μπαμπινιώτης Β'έκδοση 2005

Λεξικόν φυτολογικόν υπό Π.Γ.Γενναδίου, Αθήνα 1914

Drew M.C., He C. J. and Morgan P.W. (1989). Decreased ethylene biosynthesis, and induction of aerenchyma, by nitrogen- or phosphate- starvation in adventitious roots of *Zea mays*.

Αιβαλάκης, Καραμπουρνιώτης, Φασσέας. Γενική βοτανική. Αθήνα, Γεωπονικό πανεπιστήμιο Αθηνών (2003).

### Απώλειες λόγω επιδημίας

Στη δεκαετία του '70, στην Αμερική, περισσότερη από τη μισή παραγωγή καλαμποκιού καταστράφηκε εξαιτίας μιας επιδημίας που έπληξε το υβρίδιο που χρησιμοποιείτο κατά κόρον.

(από το περιοδικό, «ΟΙΚΟ» της Καθημερινής, τεύχος 6, 8 Μαρτίου 2003, άρθρο της κ.



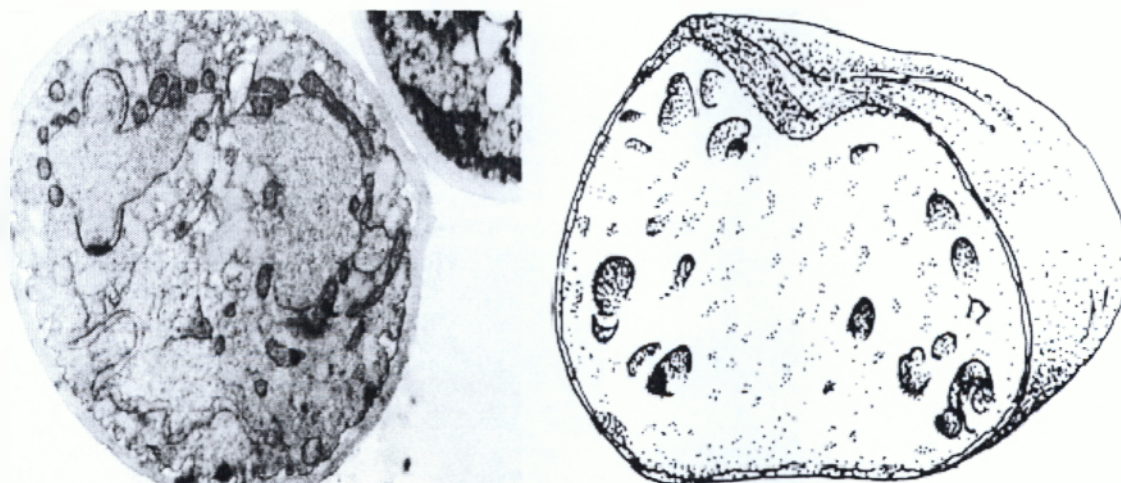
Τάνιας Γεωργιοπούλου, «υβριδικά φυτά, ντομάτα με γεύση αγγουριού σε χαμηλή τιμή» σελ,16-19)

### 5.6.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΨΩΜΙΟΥ- ΜΑΓΙΑ

Η όξινη μαγιά έχει ιστορία χιλιετηρίδων. Μια αρχαία μαρτυρία για τη χρήση όξινης μαγιάς από Εβραίους και Αιγύπτιους βρίσκουμε στην Αγία Γραφή, σχετική με την Εορτή των Αζύμων (1400 π.Χ.)

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι οξίνισης του ζυμαριού της σίκαλης:

- 1) **Με όξινη μαγιά** ( ή ξινάδα, όπως συνηθίζεται να λέγεται)
- 2) **Με άλλους παράγοντες οξίνισης**, που αποτελούν πρόσθετες ουσίες του αλεύρου και
- 3) **Με συνδυασμό των ανωτέρω.**



Η μέθοδος της όξινης μαγιάς είναι μια πανάρχαια μέθοδος, που χρησιμοποιούσαν οι λαοί της Μεσογείου (Αιγύπτιοι-Εβραίοι) για να παρασκευάσουν το ψωμί τους. Η ανακάλυψή της, όπως και της γλυκιάς μαγιάς, έγινε τυχαία όταν κάποιο υπόλειμμα ζυμαριού αφέθηκε σε θερμό περιβάλλον.

Οφείλεται σε πάνω από 100 διαφορετικά είδη μικροοργανισμών, κυρίως σχιζομύκητες ή σακχαρομύκητες, που ζυμώνουν τα σάκχαρα σε αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα, αλλά και σε διάφορα βακτήρια που δρουν σαν οξινιστικοί παράγοντες δίνοντας σαν προϊόντα ζύμωσης γαλακτικό ή οξικό οξύ.

Από αυτά τα βακτήρια ιδιαίτερη σημασία έχουν οι γαλακτοβάκιλλοι, από καλλιέργεια σε βουτυρόγαλα κυρίως, όπως οι *Lactobacillus plantarum* και *bulgaricus*, που παράγουν κυρίως (85% τουλάχιστον) γαλακτικό οξύ και χαρακτηρίζονται σαν ονοζυμωτικοί, ή οι *Lactobacillus fermenti* και *L. brevis*, οι οποίοι κατά τη ζύμωση παράγουν και άλλα οξέα πέρα από το γαλακτικό, όπως π.χ. οξικό οξύ, και χαρακτηρίζονται σαν ετεροζυμωτικοί.

Επίσης δρουν και άλλοι οξεοπαραγωγοί μικροοργανισμοί, όπως για παράδειγμα ο *Leuconostoc mesenteroides* ή ο *Streptococcus thermophilus*, που ανήκουν σε διαφορετικά είδη βακτηρίων.

Παράλληλα, αναπτύσσονται και αρκετοί ανεπιθύμητοι μικροοργανισμοί που παράγουν π.χ. βουτυρικό οξύ, προσδίδοντας ανεπιθύμητες οσμές και γεύσεις στο προϊόν. Όταν όμως η όξινη μαγιά προετοιμαστεί στις σωστές συνθήκες, αυτοί οι μικροοργανισμοί εξαφανίζονται με φυσικό τρόπο, αναχαιτιζόμενοι από τα όξινα προϊόντα των επιθυμητών μικροοργανισμών.

Ο Αρτοποιός, που παρασκευάζει μόνος του την όξινη μαγιά για τα προϊόντα του και δεν την προμηθεύεται έτοιμη από το εμπόριο, φροντίζει να χρησιμοποιεί τις κατάλληλες τεχνικές ώστε να αναπτυχθούν οι επιθυμητοί μικροοργανισμοί κάθε φορά, προμηθεύοντάς τους με τα κατάλληλα θρεπτικά στοιχεία, την απαραίτητη υγρασία, θερμοκρασία και οξυγόνο.

Το καλαμπόκι ή αραβόσιτος ή αραποσίτι (σίταρος ή σιταροπούλα στην Κύπρο) έχει την επιστημονική ονομασία *Zea mays*. Η ελληνική επιστημονική ονομασία του φυτού είναι Αραβόσιτος ο κοινός. Αναφέρεται και ως Ζέα η μαύς[2]. Είναι σιτηρό της οικογένειας των Ποσειδών (*Poaceae*) ή Αγρωστωδών (*Gramineae*) και κατάγεται από την Αμερικάνικη ήπειρο όπου ήδη πριν από 5.500 χρόνια το καλλιεργούσαν οι Ίνκας, οι Μάγια και οι Αζτέκοι. Η Ελληνική ονομασία του, «αραβόσιτος», σημαίνει «ο σίτος (σιτάρι) των Αράβων» και εισήχθη στην Ελλάδα το 1600 από τη Βόρεια Αφρική. Η ετυμολογία της λέξης "καλαμπόκι" παραμένει ακόμα αβέβαιη. Έχουν προταθεί οι εξής εκδοχές:

(α)<αλβ.kalambok (β)ιταλ.calambochi (γ)τουρκ.kalembek. Η ονομασία Mayz (Μαΰς) προέρχεται από τη γλώσσα Ταϊνή (Mahiz) των ιθαγενών της Καραϊβικής, μέσω της ισπανικής (Maiz).

## 5.7. Αναφορά σε γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα

### Τι είναι βιοτεχνολογία

Είναι οποιαδήποτε τεχνική που χρησιμοποιεί ζώντες οργανισμούς ή ενώσεις που προέρχονται από αυτούς, με στόχο την παραγωγή ή τροποποίηση προϊόντων, τη βελτίωση φυτών ή ζώων ή την ανάπτυξη μικροοργανισμών για ειδικές χρήσεις (π.χ. επεξεργασία αποβλήτων). Στα φυτά οι πιο συνήθεις γενετικές τροποποιήσεις είναι: της σόγιας του αραβόσιτου το βαμβάκι κ.α. εκτός από την γενετική τροποποίηση η βιοτεχνολογία εφαρμόζεται ευρέως στην διαγνωστική και την τεχνολογία παραγωγής εμβολίων επιστήμονες μπορούν πλέον να απομονώσουν γονίδια που είναι υπεύθυνα για συγκεκριμένα χαρακτηριστικά με την χρήση τεχνικών Μοριακής Βιολογίας.

### Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα

Είναι οργανισμοί που έχουν υποστεί αλλαγή στο γενετικό τους υλικό. Και πραγματοποιείται είτε τροποποιώντας το DNA του ίδιου γονιδίου του οργανισμού, είτε εισάγοντας γενετικό υλικό ενός οργανισμού, ο οποίος μπορεί να ανήκει σε μια διαφορετική ποικιλία του ίδιου ή διαφορετικού είδους. Με τον τρόπο αυτό ο τροποποιημένος οργανισμός αποκτά μια συγκεκριμένη ιδιότητα που δεν είχε αρχικά. Κατά την μεταφορά των γονιδίων με την γενετική μηχανική από έναν οργανισμό σε έναν άλλον παύουν να υφίστανται οι φυσικοί φραγμοί που υπάρχουν μεταξύ των ειδών. Η Γ.Τ. επιτρέπει την δημιουργία στα φυτά, ζώα και μικροοργανισμούς συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που πιθανόν να έχουν μελλοντικά απρόβλεπτες επιπτώσεις στη φυσιολογική εξέλιξη όπως αναφέρει και η επιστημονική ομάδα Βαρζάκας και συνεργάτες.

Πηγή: Θ.Χ. ΒΑΡΖΑΚΑΣ – Ι.Σ. ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ

## ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

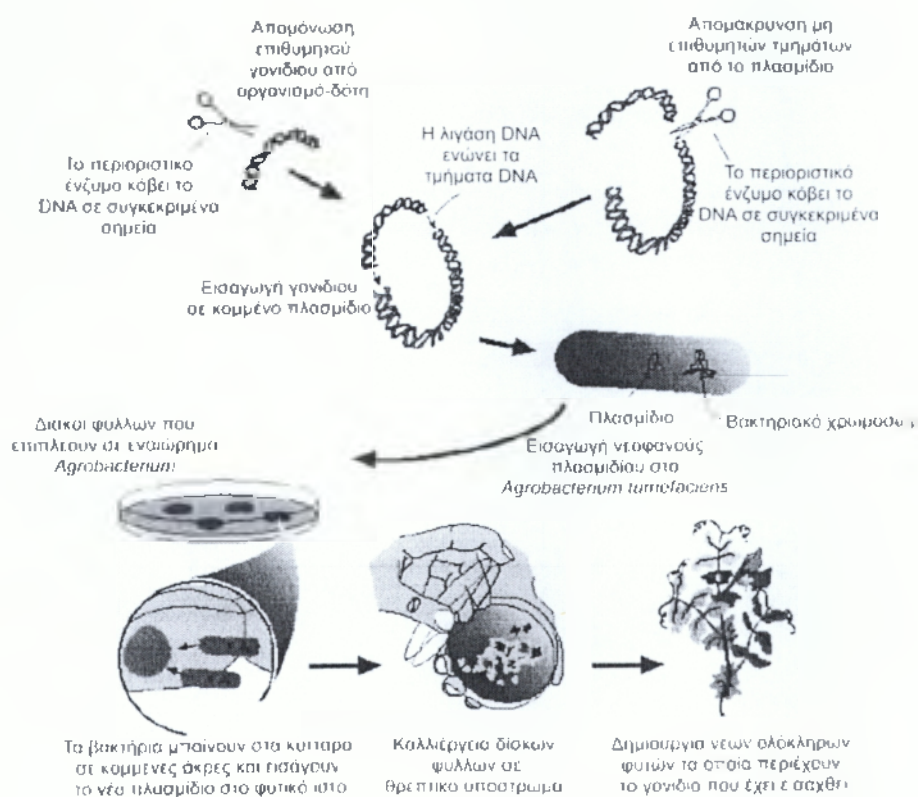
#### 5.8. Γενετικά τροποποιημένα συστατικά

- 1) Γενετική τροποποίηση ως τεχνολογικό μέσο
- 2) Γενετικά τροποποιημένα συστατικά στις ζωτροφές
- 3) Διαδικασία για την έγκριση ενός γενετικά τροποποιημένου οργανισμού
- 4) Διαδικασία έγκρισης Σχηματική απεικόνιση (εικόνα 1.2.)
- 5) Κανονισμοί Ε. Ε. 1829, 1830/2003
- 6) Λανθασμένη σήμανση προϊόντων
- 7) Θέση της Ε.Ε. για θέματα ΓΤΟ σχετικά με την ιχνηλασιμότητα και την επισήμανση γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών
- 8) Εισαγωγή στην ανάλυση της επικινδυνότητας: ενημέρωση εκπαίδευση ευαισθητοποίηση πρακτικές προσασίας για ενδεχόμενους κινδύνους.
- 9) Ανάλυση Επικινδυνότητας (χρήση HACCP κ.α. διεργασιών (π.χ. Γ.Τ. αραβόσιτος έχει υποστεί συνδυασμένοι τροποποίηση για εντομοκτόνες ιδιότητες με αυξημένη ανοχή σε ζιζανιοκτόνο. Αυτές αποδίδονται στο γονίδιο CryIA(b) κωδικοποιεί την ενδοτοξίνη Bt. Το γονίδιο αυτό προέρχεται από το μικροοργανισμό *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki*.....
- 10) Παράδειγμα εγκεκριμένου ΓΤ γλυκού αραβοσίτου σειράς Bt 11 σχετική μελέτη της Greenpeace καταδεικνύει ότι έχει καταστροφική επίδρασή στο περιβάλλον και άλλα έντομα .....

ΠΑΡΑΓΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ	ΕΝΤΟΣ/ ΕΚΤΟΣ ΑΓΡΟΥ	ΟΜΑΔΑ ΠΟΥ ΠΙΘΑΝΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ	ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ
Τροποποιημένο φυτό	Μη επεξεργασμένο φυτό	Εντός	Καλλιέργεια	Αγρονομικά χαρακτηριστικά
Τροποποιημένο φυτό	Μη επεξεργασμένο φυτό	Εντός	Καλλιέργεια αμειψισποράς	Καμία αλλαγή συνεχουσενή
Τροποποιημένο φυτό	Μη επεξεργασμένο φυτό (μητρικό)	Εκτός	Γειτονική βλάστηση	Αλλαγές σε ικανότητες π.χ. ανταγωνισμού
Τροποποιημένο φυτό	Μη επεξεργασμένο φυτό (υβρίδιο απόγονος του μητρικού)	Εκτός	Γειτονική βλάστηση και πληθυσμοί ζώων	Αλλαγή σε ικανότητες. Μεταβολή της κατάστασης τους δομής. Επίδραση πληθυσμούς ζώων στο στοχού
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό σε πράσινο ιστό	Εντός	Φυτοφάγα ζώα	Αλλαγές στην αφθονία ειδών. Ζημία στην καλλιέργεια
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό στο νέκτωρ	Εντός	Πτερυγώδη μελισσες	Αλλαγές στην αφθονία ειδών
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό στη γυρή	Εντός	Φυτοφάγα ζώα, αρπακτικά έντομα	Αλλαγές στην ικανότητα ελέγχου πληθυσμών παρσιτών
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό στα σιτηρά	Εντός	Ζώα που τρέφονται με σιτηρά	Αλλαγές στην αφθονία ειδών. Ζημία στην καλλιέργεια
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό στις ρίζες	Εντός	Όργανισμοί του εδάφους	Αλλαγές στην αφθονία ειδών και στη λειτουργία του οικοσυστήματος
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό στην υπο αποσύνθεση βλάστηση	Εντός	Όργανισμοί του εδάφους	Αλλαγές στην αφθονία ειδών και στη λειτουργία του οικοσυστήματος
Νέο εισαγόμενο χαρακτηριστικό	Χαρακτηριστικό στη γυρή (μεταφερομένη από αερο ή έντομα)	Εκτός	Φυτοφάγα ζώα, αρπακτικά έντομα	Αλλαγές στην αφθονία ειδών

Εικόνα-πινακας : Παράδειγμα εκτίμησης πιθανόν επηρεασθέντων οργανισμών από Γ.Τ. φυτών ή λόγω εισαγωγής χαρακτηριστικών

Το *Agrobacterium* μολύνει φυσικά μερικούς τύπους φυτών και εισάγει DNA σε αυτά. Οι βιολόγοι χρησιμοποιούν ειδικά διαμορφωμένες μορφές *Agrobacterium* για τη γενετική τροποποίηση φυτών.



Εικόνα : Μηχανισμός δράσης του *Agrobacterium*

## 5.9. Βιοσφάλεια

Οι φυτικές ορμόνες διαταράσσουν τη φυσιολογική λειτουργία της κυτταρικής αύξησης, δημιουργώντας όγκους και ένα περιβάλλον πολύ πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία για τα βακτήρια. Τα θρεπτικά στοιχεία (οπίνες που καταναλώνει το βακτήριο είναι παράγωγα του αμινοξέων, τα οποία διαφέρουν από τα φυσιολογικά παράγωγα του φυτικού μεταβολισμού, ενώ μια άλλη ομάδα θρεπτικών στοιχείων, που επίσης αξιοποιεί το βακτήριο για την κάλυψη των αναγκών του σε ενεργειακό περιεχόμενο και άτομα άνθρακα, είναι οι αγοπίνες οι οποίες είναι ψωσφορυλιωμένα παράγωγα υδατανθράκων. Επιπλέον, επειδή τα προαναφερόμενα συστατικά διαφέρουν από τα φυσιολογικά παράγωγα του μεταβολισμού των φυτών, το *Agrobacterium* αποφεύγει τον ανταγωνισμό με άλλα είδη βακτηρίων.

Η Ελλάδα δεν έχει σοβαρούς λόγους για επιλογή χρήσης ΓΤΟ, λόγω του ότι τα δομικά και τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της Ελληνικής Γεωργίας ευνοούν περισσότερο την βιολογική και ολοκληρωμένη γεωργία. Θα χρειαστεί να περιμένει κανείς τα αποτελέσματα των επιστημονικών ερευνών τις αποφάσεις του Συμβουλίου και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τις γνωματεύσεις της EFSA για να υπάρξει εγγύηση απουσίας κάθε επικινδυνότητας για την ασφάλεια και την υγιεινή των τροφίμων και ζωοτροφών, την ισορροπία των οικοσυστημάτων, τη γενετική σταθερότητα των καλλιεργημένων ποικιλιών και τη βιοποικιλότητα. Πολλές φορές όμως όλες αυτές οι αρχές εξυπηρετούν συμφέροντα παρά την υποτιθέμενη ανεξαρτησία τους και την αμεροληψία τους.

Η Ελλάδα δεν είναι υπέρ της πολιτικής για τη συνύπαρξη συμβατικών και ΓΤ φυτών και τη χρήση ΓΤΟ στα τρόφιμα και το περιβάλλον, λόγω του ότι υπάρχει το μεγάλο

βάρος από την πλευρά των μεταποιητών όσον αφορά τα χρήματα και το χρόνο για να αποδείξουν ότι τα προϊόντα τους είναι απαλλαγμένα από ΓΤΟ ή ότι η επιμόλυνση είναι τυχαία η τεχνικώς αναπόφευκτη. Μερικοί παραγωγοί όμως το κάνουν αυτό ούτως η άλλως στην Ελλάδα και στην ΕΕ, γιατί χρησιμοποιούν την προηγούμενη επισήμανση και γι αυτό πρέπει να πείσουν τις αρχές ελέγχου ότι πράγματι έτσι είναι και δεν παραπλανούν τους καταναλωτές. Οι ισχύουσες επιστημονικές γνώσεις είναι ανεπαρκείς και περιορισμένες όσον αφορά στις συνολικές επιπτώσεις από την καλλιέργεια ΓΤΟ, στη βιοποικιλότητα αλλά κυρίως στη γενετική καθαρότητα αγρίων και καλλιεργημένων ειδών.

### 5.10. Συζήτηση

Τα βασικά αντικείμενα συζήτησης που προκύπτουν είναι τα εξής:

#### **Περιβαλλοντική ασφάλεια.**

Μπορούν τα γενετικά τροποποιημένα φυτά να αποφεύγουν τους παράγοντες που ρυθμίζουν τους φυσικούς πληθυσμούς και την περαιτέρω αλλαγή της συνηθισμένης ισορροπίας μεταξύ των πληθυσμών;

Θα μεταφέρουν τα γενετικά τροποποιημένα φυτά τα εισαχθέντα γονίδια τους στους άγριους συγγενείς τους;

Τα γενετικά τροποποιημένα φυτά που παράγουν νέα μείγματα διαταράσσουν κατά κάποιο τρόπο την ισορροπία της φύσης;

Θα μπορούσε η καλλιέργεια ενός περιορισμένου αριθμού φυτών να μεπηρεάσει καλλιέργειες πιο επιρρεπείς σε ασθένειες;

Θα μπορούσε η καλλιέργεια ενός περιορισμένου αριθμού φυτών να οδηγήσει σε μείωση της βιοποικιλότητας;



## Ασφάλεια τροφίμων και διατροφή

Θα είναι τα τρόφιμα από γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες ασφαλή για βρώση;

Θα έχουν τα προϊόντα από γονίδια αναφοράς απρόβλεπτες επιδράσεις στους καταναλωτές;

Θα μεταφέρονται τα γονίδια αναφοράς σε άλλους οργανισμούς π.χ. βακτήρια στο ανθρώπινο πεπτικό σύστημα;

Θα έχουν τα τρόφιμα που προέρχονται από γενετικά τροποποιημένα φυτά διαφορετική διατροφική ποιότητα από τα τρόφιμα που θα αντικαταστήσουν;

**Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις** Πως θα επηρεαστεί η δομή των καλλιεργητικών τεχνικών (ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες) από τη βιοτεχνολογία;

Πως θα επηρεάσουν τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας (πατέντες) τα δικαιώματα των παραδοσιακών καλλιεργητών (π.χ. το δικαίωμα να φυλάσσουν σπόρους την μια χρονιά για την επόμενη);

Η ανάπτυξη των φυτών θα συγκεντρωθεί αποκλειστικά σε μερικές εταιρίες, και αν ναι, τι επιπτώσεις θα έχει;

Θα λεηλατηθούν ορισμένες χώρες για τους γενετικούς τους πόρους;

## Ηθικά ζητήματα

Τι θα ειπωθεί στους καταναλωτές για τα νέα αυτά προϊόντα;

Ποια θα είναι η επίπτωση της εισαγωγής γονιδίων από ζώα σε φυτά;

Είναι αποδεκτό να γίνεται επέμβαση στη φύση μέσω της γενετικής μηχανικής;

Έχει κανείς το δικαίωμα να μη χρησιμοποιεί όλα τα δυνατά μέσα για τη βελτίωση των καλλιεργειών, ειδικότερα όταν τόσοι άνθρωποι υποσιτίζονται;

### **Ρυθμιστικά ζητήματα**

Παρέχουν οι μέχρι τώρα κανονισμοί επαρκή προστασία σε αγρότες, καταναλωτές, άτομα που έχουν επενδύσει στις έρευνες ή άτομα όπου ασχολούνται με την έρευνα;

Υπάρχουν επαρκείς διεθνείς κανονισμοί οι οποίοι να διασφαλίζουν την προστασία του περιβάλλοντος;

Είναι οι μέχρι τώρα κανονισμοί υπερβολικά αυστηροί ώστε να περιορίζουν ή να δεσμεύουν την ανταγωνιστικότητα των βιοτεχνολογικών εταιριών;

**Πηγή: Θ.Χ. ΒΑΡΖΑΚΑΣ – Ι.Σ. ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ**

### 5.11. Τα τρωτά της μετάλλαξης (πληροφ από Μ.Μ.Ε)



Εικόνα : Έρευνες Γάλλων επιστημόνων σε πειραματόζωα που τρέφονταν με γενετικά τροποποιημένη τροφή.

#### **Βλάβες σε άλλους οργανισμούς.**

Το γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι Bt σκοτώνει την πεταλούδα μονάρχης. Δυστυχώς, κάτι παρόμοιο μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε είδος και να προκαλέσει ζημιά στην υγεία ολόκληρων ανυποψίαστων πληθυσμών.

Βρετανικές έρευνες έδειξαν ότι η γύρι των μεταλλαγμένων φυτών σκορπίζεται από τις μέλισσες και τον αέρα έως και 3 μίλια μακριά και διαταράσσει το γενετικό υλικό των πέριξ φυτικών οργανισμών.

#### **Εξασθενημένη δράση εντομοκτόνων και ζιζανιοκτόνων**

Πολλοί φοβούνται πως, όπως τα κουνούπια απέκτησαν ανθεκτικότητα σε ισχυρά εντομοκτόνα (όπως το DDT), έτσι και τώρα σιγά-σιγά η ίδια η φύση, μέσω της βιολογικής επιλογής, θα δημιουργήσει υπερφυσικά έντομα ή ζιζάνια που δύσκολα θα μπορούν να καταπολεμηθούν. Όταν λέμε φυσική επιλογή εννοούμε ότι επιβιώνουν τα ισχυρά είδη που μπόρεσαν να αντισταθούν σε αυτά τα εντομοκτόνα, τα οποία με την σειρά τους θα γεννήσουν ανθεκτικότερους οργανισμούς.

#### **Κίνδυνοι για την υγεία του ανθρώπου : Αλλεργίες :**

Πολλά παιδιά στις ΗΠΑ και την Ευρώπη έχουν αναπτύξει επικίνδυνες αλλεργίες σε μεταλλαγμένους ξηρούς καρπούς και άλλες τέτοιες τροφές. Υπάρχει πιθανότητα η εισαγωγή συγκεκριμένων γονιδίων σε τροφές, να προκαλέσει αλλεργικά σοκ σε άτομα που είναι επιρρεπή σε συγκεκριμένες αλλεργίες. Μια πρόταση για την εισαγωγή ενός γονιδίου από ένα Βραζιλιάνικο είδος καρυδιού στην σόγια, εγκαταλείφθηκε επειδή υπήρχε φόβος αλλεργικών επιπλοκών.

#### **Άγνωστες συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία :**

Υπάρχει αυξημένος προβληματισμός για την εισαγωγή ξένων γονιδίων σε τροφές, λόγω των ανεπιθύμητων αντιδράσεων στην ανθρώπινη υγεία. Έρευνες σε ποντίκια έχουν δείξει απρόσμενες επιπλοκές και αλλοιώσεις σε όργανα των ζώων που τρέφονταν με μεταλλαγμένες ζωοτροφές.

#### **Ηθικά διλήμματα :**

Η επέμβαση στους νόμους και μηχανισμούς της φύσης, αναδεικνύει μια σειρά από προβληματισμούς, που αφορούν την παραβίαση των αξιών τόσο της ανθρωπότητας, όσο και των ίδιων των οργανισμών που μεταλλάσσονται.

Η ανάμιξη ζωικών και φυτικών γονιδίων γεννά ερωτήματα, σχετικά με το τι προϊόντα είναι τελικά αυτά που προκύπτουν. Οι κίνδυνοι μπορεί να είναι καταστροφικοί (π.χ. νόσος των τρελών αγελάδων).

#### **Τοξικό υλικό στο τραπέζι μας**

Έρευνα Γάλλων επιστημόνων, δημοσίευσαν (Καθημερινή 20/9/2012) τους κινδύνους που φαίνεται να εγκυμονούν για την υγεία ανθρώπων και ζώων από τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα. Η **Dow Agrosiences** εισάγει μια νέα ποικιλία καρπού για να βοηθήσει τους Αμερικανούς αγρότες να αντιμετωπίσουν πιο αποτελεσματικά τα ζιζάνια που αντέχουν στα έως σήμερα ευρέως χρησιμοποιούμενα παρασιτοκτόνα. Έναν καρπό που θα περιέχει έναν από τους τρομερότερους τοξικούς παράγοντες όλων των εποχών το **Agent Orange**, το οποίο οι Αμερικανοί χρησιμοποιούσαν κατά κόρον στην διάρκεια του πολέμου στο Βιετνάμ. Αποτέλεσμα της χρήσης του είναι τα ενός εκατομμυρ. παιδιά περίπου με βαριές γενετικές ανωμαλίες.

Τώρα προσπαθεί να εξασφαλίσει άδεια συστήματος ελέγχου παρασίτων **Enlist**, από αρμόδιο ρυθμιστικό φορέα των ΗΠΑ υπηρεσία που παλαιότερα είχε κρίνει ότι το συστατικό αυτό είναι ασφαλές για γεωργική χρήση. (Χρ περαιτέρ. ερευν)

### 5.12. Ανθεκτικότητα

Η μεγάλη επιτυχία των μεταλλαγμένων καρπών και κατά συνέπεια η γιγάντωση των εταιρικών κολοσσών, όπως η **Monsato** οφείλεται στην ανθεκτικότητα στα παρασιτοκτόνα που χρησιμοποιούνται στους συγκεκριμένους καρπούς. Στη συνέχεια σε άλλο δημοσίευμα αναφέρεται ότι το Γ.Τ. καλαμπόκι **NK 603** έχει εγκριθεί για χρήση στα τρόφιμα και στις ζωτροφές και στην Ευρωπαϊκή Ένωση λαμβάνοντας άδεια κυκλοφορίας για 10 χρόνια.

Το δεύτερο και ίσως γνωστότερο όνομα του προϊόντος «**round up ready**» αποκαλύπτει τη μαγική ιδιότητα που απέκτησε λόγω Γ.Τ. που υπέστη, ποικιλία ανθεκτική στο ζιζανιοκτόνο με την δραστική ουσία «**glyphosate**» την οποία παρασκευάζει και παρέχει επίσης η **Monsato**. Όμως η χρήση αυτών των φαρμάκων οδήγησε στην ανάπτυξη ανθεκτικότερων ζιζανίων (Άχρηστων αγριόχορτων) αποτελέσματα σαν αυτό που έχει συμβεί με τα αντιβιοτικά που χρειάζονται όλο και πιο σύνθετα σκευάσματα για την αντιμετώπιση της ανθεκτικότητας των ιών λόγω αλόγιστης χρήσης κλπ.

Στη συνέχεια των δημοσιευμάτων η Καθημερινή 21/11/12 σελ 33, επίσκεψη στον Αμερικανικό αγροχημικό κολοσσό της **Monsato στο Sent Luis** με πάνω από 1.000 ερευνητές να παρακολουθούν λεπτό προς λεπτό τα πειράματα στις σέρες με τους ειδικούς επωαστήρες, τα καινοφανή φυτά μετά από διασταυρώσεις μιμήσεις διαφόρων μικροκλιμάτων απ' όλη τη γη. Μέσα από χιλιάδες πατέντες επιλέγουν το 30% από τις οποίες κάθε μία υφίσταται δεκάδες χιλιάδες τροποποιήσεις και από αυτά τα πειράματα μόνο μία ή δύο Γ.Τ. πετυχαίνει το επιθυμητό αποτέλεσμα και παίρνει το δρόμο της βιομηχανικής εφαρμογής. Παρόμοιες εταιρείες είχαν μικρότερες επιτυχίες με πτώση στα χρηματιστήρια. Παρ' όλα αυτά ο κλάδος με προϊόν αξίας 23 δις δολάρια ετησίως που το διαχειρίζονται λίγοι. Μάλιστα δεν πωλούν σπόρους στους αγρότες αλλά εκμισθώνουν με αυστηρά συμβόλαια συνεργασίας επιθεωρητές των πολυεθνικών, πραγματοποιούν αιφνιδιαστικούς ελέγχους και σέρνουν στα δικαστήρια όποιον αγρότη ξαναχρησιμοποιήσει τους σπόρους πέραν του συμφωνημένου χρονικού ορίου.

Περιβαλλοντικές οργανώσεις και οικονομικά ιδρύματα στις ΗΠΑ κάνουν νομικούς αγώνες κατά της Monsanto, Dupont, Zeneca, Novartis κλπ. για την εκμετάλλευση μονοπωλιακού καθεστώτος στον τομέα της γεωργίας με τους αγρότες να μην είναι ιδιοκτήτες της παραγωγής τους.

Στα **Βαλκάνια** καλλιεργούνται από την Monsanto 2 ειδών Γ.Τ. σπόροι σόγιας στην **Ρουμανία** και Γ.Τ. καλαμπόκι στην **Βουλγαρία** με το γνωστό σκάνδαλο προσπάθειας εισαγωγής του στην **Ελλάδα**. Η οποία λόγω του ότι είναι μικρή χώρα και η μορφολογία του εδάφους δεν είναι κατάλληλη για μονοκαλλιέργειες, όμως λόγω ότι είναι η κυριότερη χώρα παραγωγής βαμβακιού με 4.5 εκατομ. στρ., με 2<sup>η</sup> την Ισπανία με 1 εκατ. στρ, η Monsanto διαθέτει 2 ειδών Γ.Τ. σπόρους για το βαμβάκι **Bt** για τα έντομα, και **Roundup Ready** για τα ζιζάνια.

## Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα - Κίνδυνοι Γενετικά Τροποποιημένων Τροφίμων

### 5.13. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΑΓΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΩΝ

#### Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι.

Βλάβες σε άλλους οργανισμούς. Πριν από μερικά χρόνια δημοσιεύτηκε μια έρευνα από το περιοδικό "Nature" ότι, η γύρη από ένα μεταλλαγμένο καλαμπόκι σκότωνε κατά χιλιάδες ένα είδος πεταλούδας. Η συγκεκριμένη πεταλούδα τρέφεται με γαλακτώδη φυτά και όχι με καλαμπόκι. Η γύρη όμως από το μεταλλαγμένο καλαμπόκι μεταφέρθηκε, με την βοήθεια του ανέμου, σε διπλανές εκτάσεις όπου υπήρχαν φυτά, με τα οποία τρέφεται η πεταλούδα, προκαλώντας τον θάνατό τους. Δυστυχώς, κάτι παρόμοιο μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε είδος και να προκαλέσει ζημιά στην υγεία ολόκληρων αναπτυχιαστών πληθυσμών.

Εξασθενημένη δράση εντομοκτόνων και ζιζανιοκτόνων. Πολλοί φοβούνται πως, όπως τα κουνούπια απέκτησαν ανθεκτικότητα σε ισχυρά εντομοκτόνα (όπως το DDT), έτσι και τώρα σιγά-σιγά η ίδια η φύση, μέσω της βιολογικής επιλογής, θα δημιουργήσει υπερφυσικά έντομα ή ζιζάνια που δύσκολα θα μπορούν να καταπολεμηθούν. Όταν λέμε φυσική επιλογή εννοούμε ότι επιβιώνουν τα ισχυρά είδη που μπόρεσαν να αντισταθούν

σε αυτά τα εντομοκτονα, τα οποία με την σειρά τους θα γεννήσουν ανθεκτικότερους οργανισμούς.

#### Κίνδυνοι για την υγεία του ανθρώπου.



Αλλεργίες. Πολλά παιδιά στις ΗΠΑ και την Ευρώπη έχουν αναπτύξει επικίνδυνες αλλεργίες σε μεταλλαγμένους ξηρούς καρπούς και άλλες τέτοιες τροφές. Υπάρχει πιθανότητα η εισαγωγή συγκεκριμένων γονιδίων σε τροφές, να προκαλέσει αλλεργικά σοκ σε άτομα που είναι επιρρεπή σε συγκεκριμένες αλλεργίες. Μια πρόταση για την εισαγωγή ενός γονιδίου από ένα Βραζιλιάνικο είδος καρυδιού στην σόγια, εγκαταλείφθηκε επειδή υπήρχε φόβος αλλεργικών επιπλοκών.

Άγνωστες συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία. Υπάρχει αυξημένος προβληματισμός για την εισαγωγή ξένων γονιδίων σε τροφές, λόγω των ανεπιθύμητων αντιδράσεων στην ανθρώπινη υγεία. Έρευνες σε ποντίκια έχουν δείξει απρόσμενες επιπλοκές και αλλοιώσεις σε όργανα των ζώων που τρέφονταν με μεταλλαγμένες ζωοτροφές.

#### Ηθικά διλήμματα.

Η επέμβαση στους νόμους και μηχανισμούς της φύσης, αναδεικνύει μια σειρά από προβληματισμούς, που αφορούν την παραβίαση των αξιών τόσο της ανθρωπότητας, όσο και των ίδιων των οργανισμών που μεταλλάσσονται.

Η ανάμιξη ζωικών και φυτικών γονιδίων γεννά ερωτήματα, σχετικά με το τι προϊόντα είναι τελικά αυτά που προκύπτουν. Οι κίνδυνοι μπορεί να είναι καταστροφικοί (π.χ. νόσος των τρελών αγελάδων).

## ΟΡΙΣΜΟΣ

**Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα** (αγγλικά: *GM foods* και *GMO foods*) ονομάζονται τα τρόφιμα που παράγονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Οι τελευταίοι έχουν υποστεί συγκεκριμένες αλλαγές που εισήλθαν στο γενετικό τους υλικό μέσω μεθόδων της γενετικής μηχανικής. Αυτές είναι κατά πολύ πιο ακριβείς <sup>[1]</sup> από τη μεταλλαξιογένεση όπου ένας οργανισμός εκτίθεται σε ραδιενέργεια ή χημικά ώστε να δημιουργηθεί μία μη συγκεκριμένη αλλά μόνιμη αλλαγή. Άλλες τεχνικές μέσω των οποίων οι άνθρωποι τροποποιούν οργανισμούς που παράγουν τρόφιμα είναι η εκλεκτική αναπαραγωγή, οι γενετικές βελτιώσεις στη γεωργία και την κτηνοτροφία, καθώς και η σωματοκλωνική παραλλαγή.

Τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα εισήλθαν στην αγορά για πρώτη φορά το 1996. Συνήθως, τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα είναι προϊόντα διαγονιδιακών φυτών: σόγια, καλαμπόκι, ελαιοκράμβη, ρύζι και βαμβάκελαιο. Ζωικά προϊόντα έχουν επίσης αναπτυχθεί αν και κανένα από αυτά δεν κυκλοφορεί προς το παρόν στην αγορά. \*

Τα τρόφιμα που παράγονται με αυτό τον τρόπο έχουν αντιμετωπίσει κριτική με διάφορες αιτιολογίες, που σχετίζονται με την ασφάλεια, <sup>[2]</sup> την οικολογία και οικονομικά ζητήματα που εγείρει το γεγονός πως οι οργανισμοί αυτοί υπόκεινται στη νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

## Τεχνικές

### Η τεχνική του Δούρειου Ίππου

Οι μέθοδοι για την μεταφορά ενός ξένου γονιδίου σε ένα φυτό είναι ποικίλες. Η πιο αξιόπιστη και αποτελεσματική τεχνική χρησιμοποιεί φυσικές ιδιότητες ορισμένων βακτηρίων του εδάφους. Οι επιστήμονες εκμεταλλεύθηκαν αυτές τις ιδιότητες των αγροβακτηρίων προκειμένου να μεταφέρουν ενδιαφέροντα γονίδια στα φυτά.



Η κύρια τεχνική είναι αυτή στην οποία ενεργούν ως Δούρειος Ίππος. Κατά τη διάρκειά αφαιρείται το πλασμίδιο ενός βακτηρίου που διαθέτει ικανότητα διείσδυσης, εισάγεται σε αυτό το ενδιαφέρον γονίδιο, το οποίο επιθυμούμε να μεταβιβάσουμε στο φυτό και επανεισάγουμε το ανασυνδυασμένο πλασματίδιο στο βακτήριο.

### **Άλλες μέθοδοι**

Είναι αξιοσημείωτο, επίσης, ότι υπάρχουν και άλλες τεχνικές, οι οποίες είναι μηχανικές μέθοδοι, όπως

- Βιολιστική
- Ηλεκτροπόρωση (το λεγόμενο «Ηλεκτροσόκ»)

Βέβαια, πρέπει να ειπωθεί ότι αυτές οι μέθοδοι εξελίσσονται συνεχώς και κατά συνέπεια, η αποτελεσματικότητά τους αυξάνεται ολοένα και περισσότερο.

### **Σκοπός-πλεονεκτήματα δημιουργίας γενετικά τροποποιημένων οργανισμών**

Το γεγονός ότι τα ποσοστά της παραγωγικότητας της γεωργίας ήταν ιδιαίτερα χαμηλά στάθηκε αφορμή για να εδραιωθούν οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί, προκειμένου να περιοριστεί ο υποσιτισμός. Επιπλέον, η ανάγκη για μεγιστοποίηση της αντοχής των τροφίμων σε δύσκολες καιρικές συνθήκες και η προσπάθεια κάλυψης των πληθυσμιακών αναγκών αποτέλεσαν αιτίες που συνέβαλαν κι αυτές στη δημιουργία τους. Επιπροσθέτως, εξασφαλίστηκε η βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων, καθώς αυξήθηκαν οι ευεργετικές ιδιότητες τους για τον άνθρωπο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο περιορισμός των ακόρεστων λιπαρών σε πλούσιες σε θερμίδες τροφές. Ταυτόχρονα, έχουν εμπλουτιστεί με βιταμίνες, που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί συμβάλλουν, επίσης, στην κατασκευή θεραπευτικών ουσιών, όπως αντισωμάτων που οδηγούν στην ανοσία πολλών ασθενειών.

## Κίνδυνοι γενετικά τροποποιημένων οργανισμών

### Σε ζωικούς οργανισμούς

Με την κατανάλωση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών έχει παρατηρηθεί η εμφάνιση συχνών αλλεργικών κρίσεων, σε άτομα που είναι επιρρεπή σε συγκεκριμένες αλλεργίες. Ωστόσο, έρευνες δείχνουν, ότι ο κίνδυνος αλλεργίας που αναφέρεται συχνά δεν είναι υψηλότερος συγκριτικά με τα υπόλοιπα τρόφιμα.

- Ακόμη, η πρόσληψη αντιβιοτικών ουσιών στον ανθρώπινο οργανισμό, μέσω των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, προκαλεί την αύξηση της ανθεκτικότητάς του σε αυτές. Αυτό έχει ως συνέπεια την αναποτελεσματικότητα των αντιβιοτικών στον οργανισμό, όταν αυτό είναι αναγκαίο π.χ. στην ανάρρωση κάποιας ασθένειας.
- Ασυνήθιστα υψηλή θνησιμότητα και καθυστέρηση ανάπτυξης βρέθηκε να παρουσιάζουν απόγονοι θηλυκών ποντικών-πειραματόζωων τρεφόμενα με γενετικά τροποποιημένη σόγια.

Παρόλο που υπάρχουν σοβαρές ανησυχίες για την ασφάλεια των μεταλλαγμένων τροφίμων, τα συστήματα ελέγχου είναι ανεπαρκή.

### Στο περιβάλλον

- Έρευνες δείχνουν ότι, η γύρη από ένα μεταλλαγμένο καλαμπόκι σκότωνε κατά χιλιάδες ένα είδος πεταλούδας. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα, ότι διαταράσσεται η ισορροπία του περιβάλλοντος και συνεπώς επηρεάζονται οι τροφικές αλυσίδες.
- Πολλοί υποστηρίζουν ότι τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα θα έχουν αντίστοιχα αποτελέσματα με αυτά των εντομοκτόνων\* όπως τα κουνούπια απέκτησαν ανθεκτικότητα σε ισχυρά εντομοκτόνα, παρομοίως και τώρα το περιβάλλον θα δημιουργήσει νέα είδη εντόμων προκειμένου να είναι ανθεκτικά στα νέα τρόφιμα με τις νέες ιδιότητες.

### Γεγονότα τότε και σήμερα

Η επιφάνεια των καλλιεργούμενων εκτάσεων με γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, αυξάνεται με ταχύτατους ρυθμούς. Μεταξύ 1996 και 2003, σημειώθηκε αύξηση της παραγωγής τους 20%. Κυριότεροι παραγωγοί τους είναι οι Η.Π.Α, η Αργεντινή, ο Καναδάς, η Βραζιλία, η Κίνα και Ν. Αφρική. Η πρώτη απόπειρα παρασκευής μεταλλαγμένων τροφίμων, έγινε στις Η.Π.Α ,το 1983, δημιουργώντας δενδρύλλια καπνού τα οποία ήταν ανθεκτικά στα αντιβιοτικά. Πιο συγκεκριμένα, η κατάσταση στην Ευρώπη διαφέρει με την κατάσταση στις υπόλοιπες ηπείρους. Τον Ιούνιο του 1999, ανέστειλε τις πειραματικές τους καλλιέργειες σε αγρό και τη διάθεση τους στο εμπόριο. Από το 2002 όμως, παρατηρείται αισθητή αλλαγή στο νομοθετικό πλαίσιο. Οι αλλαγές που έγιναν είναι οι εξής :

- Αναθεωρήθηκαν οι πειραματικές καλλιέργειες
- Θεσπίστηκαν αυστηροί έλεγχοι
- Υιοθετήθηκαν κανόνες για την αναγραφή της ταυτότητας των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων στην ετικέτα τους
- Το 2004, επιτράπηκε για πρώτη φορά, μετά το 1999, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η εισαγωγή του διαγονιδιακού καλαμποκιού στην Ε.Ε.

Στον ελλαδικό χώρο, η πειραματική καλλιέργεια του πρώτου μεταλλαγμένου προϊόντος, της ντομάτας, επιτράπηκε στις 28 Μαρτίου 1997 και υπέστη τροποποίηση για την επιβράδυνση της ωρίμανσής της. Στη συνέχεια, ακολούθησε η έγκριση για την καλλιέργεια μεταλλαγμένου βαμβακιού , το οποίο εμφανίζει εντομοκτόνο δράση και αντοχή σε συγκεκριμένο ζιζανιοκτόνο. Τέλος, σειρά είχαν το μεταλλαγμένο καλαμπόκι και τα ζαχαρότευτλα, τα οποία τροποποιήθηκαν ώστε να παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή σε συγκεκριμένα ζιζανιοκτόνα.

### Πηγές

- Βιβλίο:"Κλωνοποίηση και μεταλλαγμένα προϊόντα", Odile Robert, Εκδόσεις Κασταλία, 2007, ISBN 978-960-7560-60-5

#### 5.14. Νέες τεχνολογίες στην συντήρηση των τροφίμων.

Πως συμπεριφέρεται η ύλη κάτω από υψηλή πίεση.

Η γνώση της συμπεριφοράς των υλικών όταν υπόκεινται σε συνθήκες πολλή υψηλής πίεσης αφορά την τεχνολογία, αλλά και όλες τις φυσικές επιστήμες όπως γεωλογία, χημεία, αστροφυσική.

Σημαντική είναι η επίδραση της Φυσικής Υψηλών πιέσεων στην ανάπτυξη της επιστήμης των υλικών. Μια βασική εφαρμογή της είναι η προσπάθεια κατασκευής πολύ ανθεκτικών στην πίεση υλικών. Αυτά τα υλικά διαθέτουν και άλλες επιθυμητές ιδιότητες, όπως πολύ υψηλές θερμοκρασίες τήξης. Καθίστανται έτσι ιδανικά για βιομηχανικές εφαρμογές οδηγώντας σε ταχύτατη ανάπτυξη των αντίστοιχων τομέων.

Πολύ σημαντική ανακάλυψη αποτελεί αυτή του 2009 από ερευνητική ομάδα του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας του Καναδά με επικεφαλής τον Jian Ju, σύμφωνα με την οποία το διοξείδιο του άνθρακα σχηματίζει πολυμερή υλικά όταν η πίεση προσεγγίζει τα 60 GPa και η θερμοκρασία τους 600 K.

Υπάρχουν όμως και εφαρμογές της Φυσικής Υψηλών Πιέσεων που επηρεάζουν πιο άμεσα την καθημερινότητα μας. Μια από αυτές σχετίζεται με τη χρήση υψηλής πίεσης για τη συντήρηση των τροφίμων. Έρευνες στην Πολωνία έχουν δείξει ότι κάτω από υψηλή πίεση είναι δυνατόν να ελαχιστοποιηθεί η ανάπτυξη βλαβερών οργανισμών όπως η e.coil.

Πηγή Περισκόπιο Περίοδος Β τεύχος 374 Μάιος 2013.

Βιβλιογραφία Alexandra Witze: IN A SQUEEZE, ScienceNews 181-1(2012),26.

Barbara Lavina, 108-42 (2011)

Devim Powell: METALLIC HYDROGEN 180-13(2011), 9.

#### 2 Μεταλλικό Υδρογόνο

Το 1928, ο ιρλανδικής καταγωγής φυσικός J.D Bernal, πρωτοπόρος στην κρυσταλλογραφία και με ιδιαίτερη συνεισφορά στην ιστορία των επιστημών, είχε όλα τα υλικά κάτω από υψηλή πίεση τελικά συμπεριφέρονται ως μέταλλα, άγοντας το ηλεκτρικό

ρεύμα. Η θεωρία αυτή του Bernal στηρίχθηκε στην υπόθεση ότι η εφαρμογή πολύ υψηλής πίεσης οδηγεί τελικά στην αλληλεπικάλυψη των τροχιών των ηλεκτρονίων και στην απομάκρυνση τους από τα άτομα, μετατρέποντας τα σε ελεύθερα ηλεκτρόνια, όπως ακριβώς συμβαίνει και στα μέταλλα. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται μεταλλοποίηση.

Το 1928, ο Ιρλανδικής καταγωγής φυσικός J.D. Bernal πρωτοπόρος στην κρυσταλλογραφία και με ιδιαίτερη συνεισφορά στην ιστορία των επιστημών, είχε προβλέψει όλα τα υλικά κάτω από υψηλή πίεση τελικά συμπεριφέρονται ως μέταλλα, άγοντας το ηλεκτρικό ρεύμα.

- Το διοξείδιο του άνθρακα υπό πίεση μόλις 12 GPa και θερμοκρασία 1.000 K μετατρέπεται σε διαφορετική μοριακή μορφή παρόμοια με αυτή του γνωστού ξηρού πάγου. Η ίδια ένωση υπό πίεση άνω των 35 GPa και θερμοκρασία 1.800 K αποκτά κρυσταλλικό χαρακτηριστικά όμοια με αυτά των κρυσταλλων χαλαζία.

Διατροφή. Τεχνητά γλυκαντικά. κατανάλωση ενέργειας από τον ανθρώπινο οργανισμό, ρυθμίζεται από ένα σύνολο κεντρικών και περιφερειακών μηχανισμών.

Τεχνικά γλυκαντικά – Το μέλλον της διατροφής ή μια εφήμερη ιατροφική τάση;

Αναμφίβολα, η ιδέα ενός γλυκού τροφίμου χωρίς θερμίδες αποτελεί μια επαναστατική

Αυτές αποβλέπουν στην παραγωγή και διατήρηση των τροφίμων χωρίς ανεπιθύμητες αλλοιώσεις. Κυριότερες από αυτές τις μεθόδους είναι:

## Συντήρηση τροφίμων

σύγχρονες τεχνικές και μέθοδοι στην τεχνολογία τροφίμων (κονσερβοποίηση, παστερίωση, αποστείρωση, ακτινοβόλιση, ψύξη, τροποποιημένη ατμόσφαιρα, έξυπνη συσκευασία, τετραπάκ, ενεργός συσκευασία κ.α.)

**1. Παστερίωση και αποστείρωση:** είναι θερμική επεξεργασία σε θερμοκρασίες κατά κανόνα χαμηλότερες των 100°C με στόχο να καταστρέψει α) τα ενδογενή ένζυμα β) τις βλαστικές μορφές των βακτηρίων, τις ζύμες και τους μύκητες που θα μπορούσαν να αλλοιώσουν το προϊόν κάτω από τις συγκεκριμένες συνθήκες διατήρησής του. Είναι μια ήπια θερμική επεξεργασία που καταστρέφει τα ενδογενή ένζυμα και τους θερμοευαίσθητους οργανισμούς, δηλ μόνο τις ζύμες, τους μύκητες και τις βλαστικές μορφές των βακτηρίων και όχι τα σπόριά τους. Ως ήπια θερμική επεξεργασία η παστερίωση δεν προκαλεί σημαντικές μεταβολές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και την θρεπτική αξία των τροφίμων και διαρκεί λίγο χρονικό διάστημα, μερικών ημερών ή εβδομάδων σε συνδυασμό με άλλη μέθοδο συντήρησης συνήθως είναι τμήμα της κονσερβοποίησης

Παστερίωση μη συσκευασμένων ρευστών προϊόντων: παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα έναντι του συσκευασμένου σε φιάλες ή άλλους περιέκτες :

- α) διασφαλίζει καλύτερο έλεγχο και περισσότερο ομοιόμορφη θέρμανση.
- β) ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός είναι απλούστερος λιγότερη συντήρηση και περισσότερη δυνατότητα παστερίωσης διαφορετικών προϊόντων.

### 5.15. Πως συμπεριφέρεται η ύλη κάτω από υψηλή πίεση.

Η γνώση της συμπεριφοράς των υλικών όταν υπόκεινται σε συνθήκες πολλή υψηλής πίεσης αφορά την τεχνολογία, αλλά και όλες τις φυσικές επιστήμες όπως γεωλογία, χημεία, αστροφυσική.

#### Σημαντική είναι η επίδραση της Φυσικής

Υψηλών πιέσεων στην ανάπτυξη της επιστήμης των υλικών. Μια βασική εφαρμογή της είναι η προσπάθεια κατασκευής πολύ ανθεκτικών στην πίεση υλικών. Αυτά τα υλικά διαθέτουν και άλλες επιθυμητές ιδιότητες, όπως πολύ υψηλές θερμοκρασίες τήξης. Καθίστανται έτσι ιδανικά για βιομηχανικές εφαρμογές οδηγώντας σε ταχύτατη ανάπτυξη των αντίστοιχων τομέων.

Πολύ σημαντική ανακάλυψη αποτελεί αυτή του 2009 από ερευνητική ομάδα του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας του Καναδά με επικεφαλής τον Jian Ju, σύμφωνα με την οποία το διοξείδιο του άνθρακα σχηματίζει πολυμερή υλικά όταν η πίεση προσεγγίζει τα 60 GPa και η θερμοκρασία τους 600 K.

Υπάρχουν όμως και εφαρμογές της Φυσικής Υψηλών Πιέσεων που επηρεάζουν πιο άμεσα την καθημερινότητα μας. Μια από αυτές σχετίζεται με τη χρήση υψηλής πίεσης για τη συντήρηση των τροφίμων. Έρευνες στην Πολωνία έχουν δείξει ότι κάτω από υψηλή πίεση είναι δυνατόν να ελαχιστοποιηθεί η ανάπτυξη βλαβερών οργανισμών όπως η e.coil.

#### Μεταλλικό Υδρογόνο

Το 1928, ο ιρλανδικής καταγωγής φυσικός J.D Bernal, πρωτοπόρος στην κρυσταλλογραφία και με ιδιαίτερη συνεισφορά στην ιστορία των επιστημών, είχε όλα τα υλικά κάτω από υψηλή πίεση τελικά συμπεριφέρονται ως μέταλλα, άγοντας το ηλεκτρικό ρεύμα. Η θεωρία αυτή του **Bernal** στηρίχθηκε στην υπόθεση ότι η εφαρμογή πολύ υψηλής πίεσης οδηγεί τελικά στην αλληλεπικάλυψη των τροχιών των ηλεκτρονίων και στην απομάκρυνση τους από τα άτομα, μετατρέποντας τα σε ελεύθερα ηλεκτρόνια, όπως ακριβώς συμβαίνει και στα μέταλλα. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται μεταλλοποίηση.

Το 1928, ο ιρλανδικής καταγωγής φυσικός **J.D. Bernal** πρωτοπόρος στην κρυσταλλογραφία και με ιδιαίτερη συνεισφορά στην ιστορία των επιστημών, είχε προβλέψει όλα τα υλικά κάτω από υψηλή πίεση τελικά συμπεριφέρονται ως μέταλλα, άγοντας το ηλεκτρικό ρεύμα.

Το διοξείδιο του άνθρακα υπό πίεση μόλις 12 GPa και θερμοκρασία 1.000 K μετατρέπεται σε διαφορετική μοριακή μορφή παρόμοια με αυτή του γνωστού ξηρού πάγου. Η ίδια ένωση υπό πίεση άνω των 35 GPa και θερμοκρασία 1.800 K αποκτά κρυσταλλικό χαρακτηριστικά όμοια με αυτά των κρύσταλλων χαλαζία.

Πηγή: Περισκόπιο Περίοδος Β τεύχος 374 Μάιος 2013.

Βιβλιογραφία Alexandra Witze: IN A SQUEEZE, ScienceNews 181-1(2012),26.

Barbara Lavina, 108-42 (2011) Devim Powell: METALLIC HYDROGEN 180-13(2011), 9.