

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΑ

Αναστασόπουλος Κων/νος
Καλτσούνης Θωμάς
Κασιμάτη Μαρία
Κόρδα Όλγα-Ναταλία
Μπαρούση Παρασκευή

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ.....	
1.1 Πρωτεΐνες.....	
1.2 Νουκλεϊκά οξέα.....	
1.3 Υδατάνθρακες.....	
1.3 Λιπίδια.....	
2.ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ.....	
2.1 Αναβολισμός – Καταβολισμός.....	
2.2 Παραγωγή ενέργειας από την διάσπαση των τροφών.....	
2.3 Αρχές της ρύθμισης του μεταβολισμού.....	
3.ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	
4.ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ.....	
4.1 Ο ρόλος των αντιοξειδωτικών.....	
5.ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	
5.1 Κατάψυξη τροφίμων.....	
5.2 Κονσερβοποίηση.....	
5.3 Ξήρανση τροφών.....	
5.4 Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα.....	
5.5 Πρόσθετα και συντηρητικά.....	
6.GDAs, ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΔΙΚΗ ΑΞΙΑ.....	
7.ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	

- 7.1 Βιολογική γεωργία.....
- 7.2 Βιολογικά προϊόντα.....
- 7.3 Βιολογικό ελαιόλαδο, βιολογικά αβγά.....
- 7.4 Βιολογική και συμβατική γεωργία.....

8. ΤΡΟΦΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ

- 8.1 Το ταξίδι μιας μπουκιάς.....
- 8.2 Πόσο «βρομίζει» το πιάτο μας την ατμόσφαιρα.....
- 8.3 Το κρέας επιβαρύνει το περιβάλλον.....

1. ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ ΣΤΗΝ ΤΡΟΦΗ ΜΑΣ

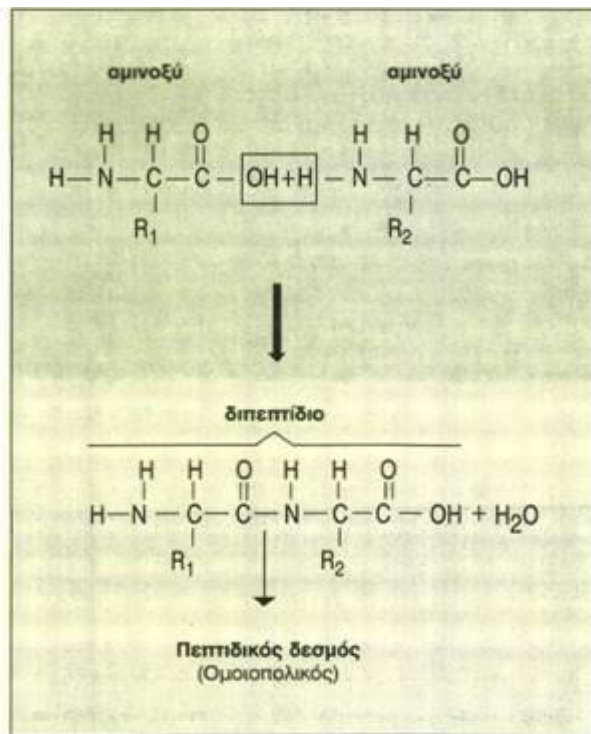
Λίγα λόγια για τα μακρομόρια...

Οι πρωτεΐνες οικοδομούνται από αμινοξέα, τα νουκλεϊνικά οξέα από νουκλεοτίδια, οι πολυσακχαρίτες από μονοσακχαρίτες. Συνεπώς τα αμινοξέα, τα νουκλεοτίδια και οι μονοσακχαρίτες αποτελούν τις μονάδες (*μονομερή*), οι οποίες επαναλαμβάνόμενες πολλές φορές συνιστούν τα **μακρομόρια** (*πολυμερή*). Τα μονομερή των διάφορων ειδών μακρομορίων μπορεί να είναι ίδια (πρωτεΐνες) ή διαφορετικά (λιπίδια).

1.1 Πρωτεΐνες

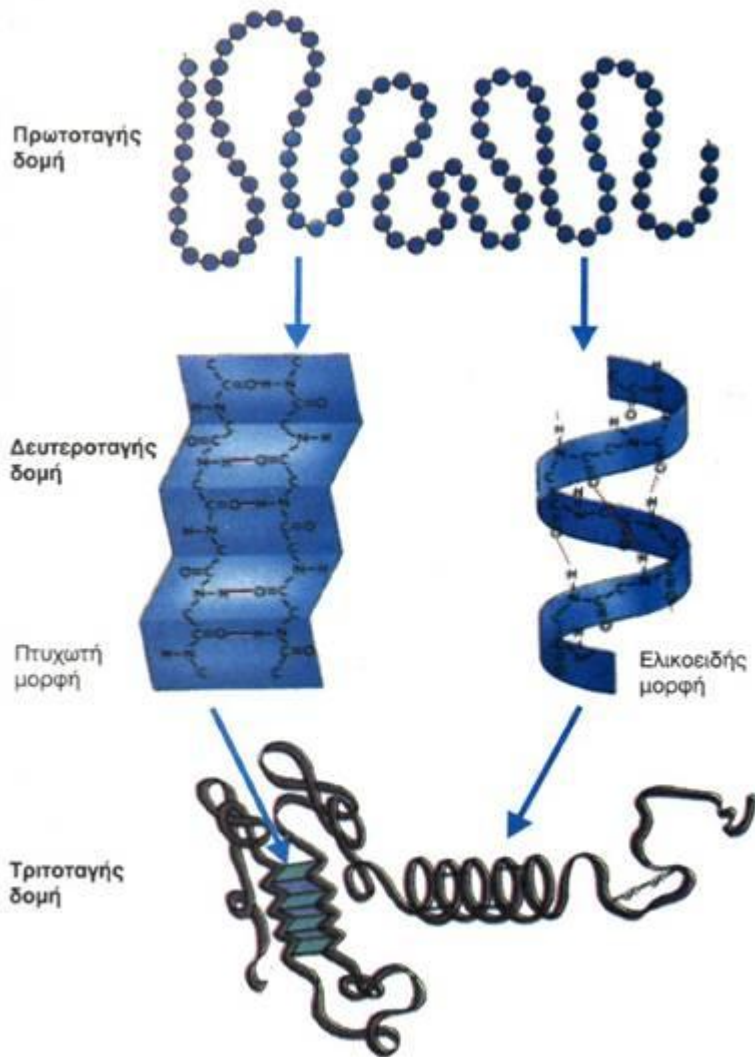
Το πιο διαδεδομένο και πολυδιάστατο στη μορφή και στη λειτουργία του μόριο. Αποτελεί είτε δομικό συστατικό του, είτε εξυπηρετεί κάποια συγκεκριμένη λειτουργία του κυττάρου. Παρά τις διαφορές τους όλες οι πρωτεΐνες, ανεξάρτητα από το πού ανήκουν, οικοδομούνται με βάση την ίδια πρώτη ύλη: ένα σύνολο από 20 διαφορετικά **αμινοξέα**.

Τα 20 διαφορετικά αμινοξέα, τοποθετούμενα σε διαφορετικούς συνδυασμούς, μπορούν να σχηματίσουν έναν τεράστιο αριθμό διαφορετικών πρωτεϊνικών μορίων. Το μόριο των αμινοξέων αποτελείται από δύο τμήματα, ένα σταθερό και ένα μεταβλητό. Το σταθερό αποτελείται από ένα άτομο υδρογόνου, μια αμινομάδα και μια καρβοξυλομάδα, ενωμένα σε ένα κοινό άτομο άνθρακα, ενώ το μεταβλητό αποτελείται από την πλευρική ομάδα. Η ένωση δύο αμινοξέων γίνεται με μια αντίδραση συμπύκνωσης (αφαίρεση ενός μορίου νερού) μεταξύ της καρβοξυλομάδας του ενός και της αμινομάδας του άλλου. Αποτέλεσμα αυτής της ένωσης είναι ένα διπεπτίδιο.



Όπως φαίνεται και στην εικόνα, στα πρωτεϊνικά μόρια διακρίνουμε τέσσερα επίπεδα οργάνωσης:

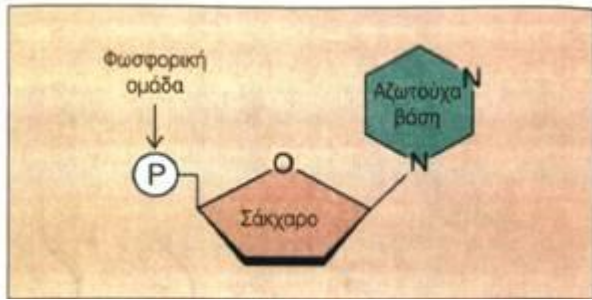
- πρωτοταγής δομή
- δευτεροταγής δομή
- τριτοταγής δομή
- τεταρτοταγής δομή



1.2 Νουκλεϊκά Οξέα

Ύστερα από μελέτες αποκαλύφθηκε η ικανότητα των νουκλεϊκών οξέων να καθορίζουν την παραγωγή των πρωτεϊνών και έτσι να ελέγχουν όλες τις λειτουργίες και τα κληρονομικά γνωρίσματα των οργανισμών. Υπάρχουν δύο είδη νουκλεϊκών οξέων, το δεσοξυριβονουκλεϊκό και το ριβονουκλεϊκό, που είναι γνωστότερα με τις συντομογραφίες DNA και RNA αντίστοιχα. Δομικοί λίθοι των νουκλεϊκών οξέων είναι τα **νουκλεοτίδια**.

Τα νουκλεοτίδια προέρχονται από τη σύνδεση, με ομοιοπολικό δεσμό, τριών διαφορετικών μορίων. Μιας πεντόζης (σάκχαρο με πέντε άτομα άνθρακα), ενός μορίου φωσφορικού οξέος και μιας οργανικής αζωτούχας βάσης.



1.3 Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες αποτελούν πηγή ενέργειας για το κύτταρο. Σημαντικότεροι από αυτούς είναι η γλυκόζη, το άμυλο και το γλυκογόνο. Οι υδατάνθρακες διακρίνονται σε **μονοσακχαρίτες**, **δισακχαρίτες** και **πολυσακχαρίτες**.

❖ Μονοσακχαρίτες

Από τους μονοσακχαρίτες πιο διαδεδομένες είναι οι πεντόζες και οι εξόζες. Γενικώς, εκτός του ότι αποτελούν πηγή ενέργειας για τα κύτταρα, συμμετέχουν και στη σύνθεση δι- και πολύσακχαριτών.

❖ Δισακχαρίτες

Προκύπτουν από τη συνένωση δύο μονοσακχαριτών. Οι κυριότεροι δισακχαρίτες είναι η μαλτόζη, η σακχαρόζη και η λακτόζη. Η μαλτόζη προκύπτει από τη διάσπαση του αμύλου, κατά τη διαδικασία της πέψης. Η σακχαρόζη είναι συστατικό των φρούτων και αποτελεί την κύρια πηγή γλυκόζης για τους ζωικούς οργανισμούς. Η λακτόζη είναι το σάκχαρο του γάλακτος.

1.4 Λιπίδια

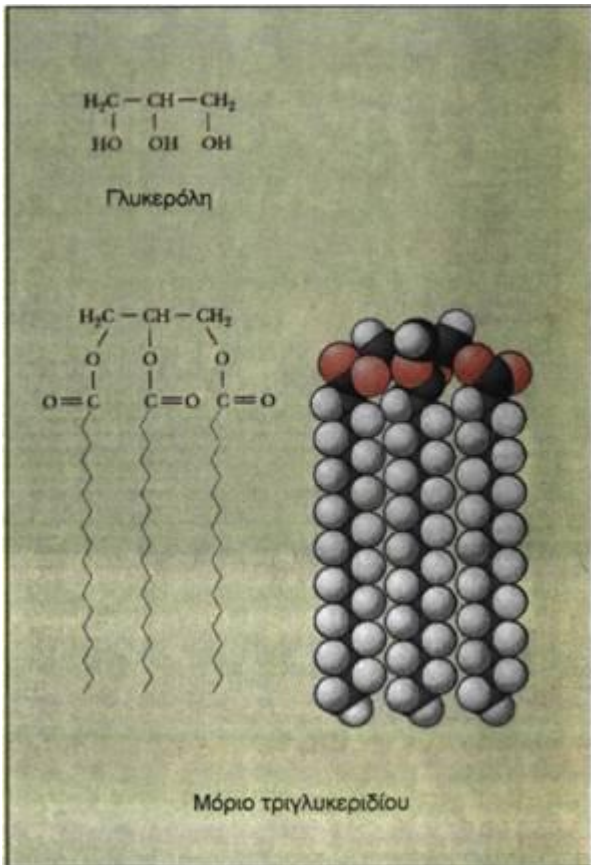
Τα λιπίδια αποτελούν είτε δομικά συστατικά των κυττάρων είτε λειτουργικά. Από τις σημαντικότερες κατηγορίες λιπιδίων είναι τα **ουδέτερα λίπη**, τα **φωσφολιπίδια** και τα **στεροειδή**.

❖ Ουδέτερα λίπη (τριγλυκερίδια)

Ένα μόριο ουδέτερου λίπους αποτελείται από τρία μόρια λιπαρών οξέων που έχουν ενωθεί με ένα μόριο γλυκερόλης

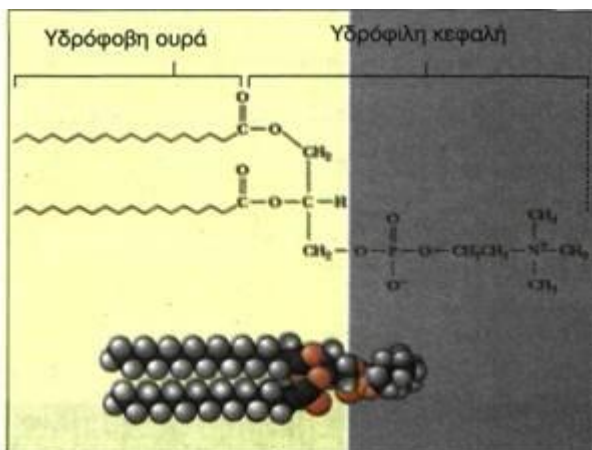
Ένας τρόπος διάκρισης των ουδέτερων λιπών βασίζεται στο αν τα λιπαρά οξέα που περιέχουν είναι κορεσμένα (περιέχουν μόνο απλούς δεσμούς) ή ακόρεστα (περιέχουν και διπλούς δεσμούς).

Τα ακόρεστα λίπη, που είναι συχνότερα στα φυτά παρά στα ζώα, τείνουν, στις συνήθεις συνθήκες, να παραμένουν υγρά (ελαιόλαδο, αραβοσιτέλαιο κ.ά.). Αντίθετα τα κορεσμένα λίπη, που είναι συχνότερα στα ζώα παρά στα φυτά, στερεοποιούνται (βούτυρο κ.ά.). Τα λίπη αποτελούν για τους οργανισμούς σπουδαίες αποθηκευτικές ουσίες, καθώς, για το ίδιο βάρος με τους υδατάνθρακες, περικλείουν διπλάσιο ποσό ενέργειας.



❖ Φωσφολιπίδια

Τα περισσότερο διαδεδομένα φωσφολιπίδια είναι αυτά που αποτελούνται από ένα μόριο γλυκερόλης συνδεδεμένο με δύο μόρια λιπαρών οξέων, ένα μόριο φωσφορικού οξέος και ένα μικρότερο πολικό μόριο.



❖ Στεροειδή

Τα στεροειδή διαφέρουν από τα υπόλοιπα λιπίδια ως προς τη δομή τους. Ένα στεροειδές, που είναι γνωστό περισσότερο για τις αρνητικές συνέπειές του, στην υγεία μας, αφού προκαλεί αρτηριοσκλήρυνση, είναι η **χοληστερόλη**.

2.ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Οι ζωντανοί οργανισμοί απαιτούν συνεχώς παροχή ενέργειας. Οι αυτότροφοι οργανισμοί προσλαμβάνουν ενέργεια από τον ήλιο, ενώ οι ετερότροφοι την προμηθεύονται από τη διάσπαση των τροφών. Η ενέργεια που παράγεται από τον ήλιο και τη διάσπαση των τροφών, για να μπορεί να είναι εκμεταλλεύσιμη από τους οργανισμούς, πρέπει να μετατραπεί σε μία ειδική μορφή. Η ειδική αυτή μορφή αποθήκευσης της ενέργειας είναι η τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP). Το ATP αποτελείται από μία βάση πουρίνης, την αδενίνη, ένα σάκχαρο, τη ριβόζη, και μία τριφωσφορική μονάδα. Η τριφωσφορική ρίζα είναι η αιτία που το ATP είναι ένα πλούσιο ενεργειακά μόριο.

Η ενέργεια που απελευθερώνεται κατά την υδρόλυση του ATP χρησιμοποιείται για τη σύνθεση βιομορίων και μακρομορίων από απλούστερα μόρια, την κίνηση, τη μεταφορά νευρικών ερεθισμάτων, τη μεταφορά συστατικών μέσα και έξω από το κύτταρο και γενικά για την προαγωγή αντιδράσεων που απαιτούν ενέργεια. Με τη σειρά του το ATP σχηματίζεται από ADP και P_i , όταν μόρια καυσίμων οξειδώνονται στους ετερότροφους οργανισμούς ή όταν το φως παγιδεύεται από τους φωτότροφους οργανισμούς. Αυτός ο κύκλος ATP-ADP είναι ο βασικός τρόπος ανταλλαγής της ενέργειας στα βιολογικά συστήματα.

Το ATP είναι ο βασικός, άμεσος δότης ενέργειας του κυττάρου. Δε χρησιμοποιείται ως μακροπρόθεσμη μορφή αποθήκευσης ενέργειας. Συνήθως ένα μόριο ATP καταναλώνεται μέσα σε ένα λεπτό από το σχηματισμό του.

Η βιοσύνθεση βιομορίων από μικρότερες πρόδρομες ουσίες ονομάζεται **αναβολισμός**. Για την πραγματοποίηση των αντιδράσεων αυτών καταναλώνεται ενέργεια, η οποία αποθηκεύεται στους χημικούς δεσμούς των βιομορίων που συντίθενται. Η μεταβολική αυτή πορεία περιλαμβάνει αναγωγικές αντιδράσεις, για την πραγματοποίηση των οποίων ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το NADPH (νικοτιναμιδο-αδενο-φωσφορικό-δινουκλεοτίδιο).

2.1 Αναβολισμός – καταβολισμός

Ο μεταβολισμός έχει δυο σκελη, τον καταβολισμό και τον αναβολισμό. Η διάσπαση των μακρομορίων σε απλούστερες ενώσεις ονομάζεται καταβολισμός και συνοδεύεται συνήθως με παράλληλη απελευθέρωση ενέργειας. Σ αυτή τη μεταβολική πορεία τα μόρια οξειδώνονται παρέχοντας τα ηλεκτρόνιά τους στα συνένζυμα NAD (νικοτιναμιδο-αδενο-δινουκλεοτίδιο) ή FAD (φλαβινο-αδενο-δινουκλεοτίδιο), τα οποία ανάγονται σε NADH ή FADH₂ αντίστοιχα. Η επανοξείδωση των ανηγμένων συνενζύμων συνδέεται με τη φωσφορυλίωση του ADP σε ATP, δηλαδή με την παραγωγή ενέργειας.

2.2 Παραγωγή ενέργειας από την διάσπαση των τροφών

Στο **πρώτο στάδιο** τα μακρομόρια της τροφής διασπώνται απελευθερώνοντας τις δομικές τους μονάδες. Οι πρωτεΐνες υδρολύονται στα αντίστοιχα είκοσι αμινοξέα, οι πολυσακχαρίτες διασπώνται σε απλά σάκχαρα, όπως η γλυκόζη, και τα λίπη αποικοδομούνται σε γλυκερόλη και λιπαρά οξέα. Στη φάση αυτή δεν παράγεται ενέργεια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση του ATP.

Στο **δεύτερο στάδιο** οι δομικές μονάδες των μακρομορίων της τροφής αποικοδομούνται σε απλούστερες μονάδες, από τις οποίες οι περισσότερες μετατρέπονται σε ακετυλοσυνένζυμο Α (για

συντομία γράφεται ακετυλο-CoA). Το μόριο αυτό αποτελεί ένα κεντρικό μεταβολικό προϊόν, του οποίου η ακετυλομάδα συνδέεται μέσω ενός δεσμού πλούσιου σε ενέργεια, στο συνένζυμο Α. Έτσι το ακετυλο-ΟοΑ μεταφέρει μία ενεργοποιημένη ακετυλομάδα, όπως ακριβώς το ATP μεταφέρει μία ενεργοποιημένη φωσφορική ομάδα. Στο στάδιο αυτό παράγεται μία μικρή ποσότητα ATP σε σύγκριση με αυτήν που παράγεται στο τρίτο στάδιο.

Το **τρίτο στάδιο** αποτελείται από τον κύκλο του κιτρικού οξέος και από την οξειδωτική φωσφορυλίωση, καυσίμων μορίων. Το ακετυλο-ΟοΑ τροφοδοτεί τον κύκλο του κιτρικού οξέος, μέσω του οποίου η ακετυλομάδα του οξειδώνεται σε CO₂ και FADH₂ παράγονται ανηγμένα συνένζυμα NADH και Στη συνέχεια καθώς τα ηλεκτρόνια των συνενζύμων αυτών ρέουν προς το οξυγόνο σχηματίζεται ATP, με μία διεργασία που ονομάζεται οξειδωτική φωσφορυλίωση. Στο στάδιο αυτό σχηματίζεται και η μεγαλύτερη ποσότητα ATP που παράγεται από τη διάσπαση των τροφών.

2.3 Αρχές της ρύθμισης του μεταβολισμού

Ο μεταβολισμός έχει να εκπληρώσει δύο κύριες αποστολές:

- Πρέπει να παράγει τα ενδιάμεσα προϊόντα που χρειάζονται για τη σύνθεση των διάφορων χημικών συστατικών του οργανισμού.

- Πρέπει να προμηθεύσει το κύτταρο με τη χημική ενέργεια, στη μορφή του ATP, που είναι απαραίτητη για τη βιοσύνθεση και τη διατήρηση των πολύπλοκων δομών του, καθώς και για ειδικές λειτουργίες.

Οι αποστολές αυτές πρέπει να επιτευχθούν με προσφορά τροφής, που παρουσιάζει διακυμάνσεις τόσο από ποιοτική όσο και από ποσοτική άποψη. Είναι λοιπόν φανερό ότι για την επίτευξη των παραπάνω στόχων οι ενζυμικές αντιδράσεις πρέπει να επιτελούνται με τάξη, ρύθμιση και συντονισμό.

Σε ένα όργανο για παράδειγμα μπορεί να επιτελούνται ορισμένες μόνο βιοχημικές αντιδράσεις, έτσι ώστε ο μεταβολισμός να προσαρμόζεται στις ειδικές ανάγκες και απαιτήσεις εκείνου του οργάνου. Οι λειτουργίες των διάφορων οργάνων μπορεί να χαρακτηριστούν ως εξής:

- α. Στόμαχος: Πέψη
- β. Έντερο: Απορρόφηση
- γ. Νεφροί: Απέκκριση
- δ. Πνεύμονες: Ανταλλαγή αερίων
- ε. Αίμα: Μέσο μεταφοράς
- στ. Ήπαρ: Κεντρικό όργανο μεταβολισμού
- ζ. Μύες: Μετατροπή χημικής ενέργειας σε μηχανική (κίνηση)
- η. Οστά και συνδετικός ιστός: Στήριξη του οργανισμού
- θ. Νευρικό σύστημα: Αποδοχή και μεταβίβαση ερεθισμάτων
- ι. Ενδοκρινείς αδένες: Παραγωγή ορμονών.

Πηγή: <http://digitalschool.minedu.gov.gr>

3. Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής

Η Μεσογειακή Διατροφή αποτελείται από πολλούς υδατάνθρακες και φυτικές ίνες (δημητριακά, λαχανικά, όσπρια και φρούτα), καθώς και μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (ελαιόλαδο) και έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- 1) Υψηλή αναλογία σε μονοακόρεστα προς κορεσμένα λιπαρά οξέα
- 2) Μέτρια κατανάλωση αιθυλικής αλκοόλης (κόκκινου κρασιού)
- 3) Υψηλή κατανάλωση οσπρίων
- 4) Υψηλή κατανάλωση δημητριακών (και ψωμιού)
- 5) Υψηλή κατανάλωση φρούτων
- 6) Υψηλή κατανάλωση λαχανικών
- 7) Χαμηλή κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος
- 8) Μέτρια κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών

- Στη βάση της Μεσογειακής Διατροφής είναι οι τροφές (κυρίως μη επεξεργασμένες) που είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες, όπως ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι, καλαμπόκι, πλιγούρι, άλλα δημητριακά και πατάτα. Αυτές οι τροφές είναι πλούσιες σε ενέργεια, βιταμίνες, μέταλλα και φυτικές ίνες. Η αυξημένη πρόσληψη φυτικών ινών είναι πολύ ευεργετική για την πρόληψη καρδιαγγειακών ασθενειών και καρκίνου.

- Τα φρούτα, τα λαχανικά και τα όσπρια παρέχουν φυτικές ίνες, ουσιώδη μεταλλικά στοιχεία και βιταμίνες συμπεριλαμβανόμενων και των αντιοξειδοτικών βιταμινών. Πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η κατανάλωση αυτών των ουσιών προστατεύουν τόσο από καρκίνο όσο και από καρδιαγγειακά.

- Η πηγή λίπους στη μεσογειακή διατροφή προέρχεται κυρίως από το ελαιόλαδο (μονοακόρεστα λιπαρά οξέα τα οποία αποτελούν το 15-20 % των συνολικών ημερησίων θερμίδων), 10-15% είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, ενώ λιγότερο από 10% των λιπαρών είναι κορεσμένα, με αποτέλεσμα το συνολικό λίπος να ανέρχεται στο 30-40% των συνολικών ημερησίων θερμίδων.

- Για την ομάδα των γαλακτοκομικών η Μεσογειακή Διατροφή προτείνει κυρίως γιαούρτι και τυρί, καθημερινά σε μέτρια κατανάλωση. Από τα γαλακτοκομικά προσλαμβάνουμε κυρίως ασβέστιο, πρωτεΐνες και βιταμίνες Β.

- Τα ψάρια και τα πουλερικά συνιστώνται να καταναλώνονται και 2 με 4 φορές την εβδομάδα διότι είναι η κύρια πηγή πρωτεϊνών και είναι πλούσιες σε βιταμίνες Β και σίδηρο. Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα που προέρχονται από τα λιπαρά ψάρια (σαρδέλες, γαύρος, σκουμπρί, τσιπούρα, ρέγκα, σολομός) είναι λίπος που είναι αποδεδειγμένα ευεργετικό για την καρδιά. Τα θαλασσινά (καβούρια, χταπόδι, καλαμαράκια, μύδια, στρείδια) περιέχουν ελάχιστο λίπος, γι' αυτό και η περιεκτικότητά τους σε ωμέγα-3 λιπαρά είναι αμελητέα. Ωστόσο, περιέχουν βιταμίνη Β12 και φώσφορο, καθώς και χοληστερόλη.

- Στη Μεσογειακή Διατροφή το κόκκινο κρέας βρίσκεται στην κορυφή της πυραμίδας, παρόλο που είναι εξαιρετική πηγή σιδήρου και πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας. Η μειωμένη κατανάλωση του κόκκινου κρέατος (ελάχιστες φορές το μήνα) οφείλεται στο ότι το κόκκινο κρέας έχει συνδεθεί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον καρκίνο του παχέως εντέρου και με την παχυσαρκία και αυτό επειδή εκτός από πρωτεΐνη περιέχει και κορεσμένο λίπος.

- Το κόκκινο κρασί όταν καταναλώνεται με μέτρο (1-2 ποτηράκια την ημέρα) έχει αποδεδειγμένα ευεργετική δράση στο καρδιαγγειακό σύστημα και βοηθά στη διατήρηση της «καλής» χοληστερόλης (HDL) και στην ελαστικότητα του ενδοθηλίου χάρη των φλαβονοειδών ουσιών που περιέχει.

Το ελαιόλαδο είναι κυρίως μίγμα τριγλυκεριδίων (τριστέρων της γλυκερόλης με ανώτερα λιπαρά οξέα). Επίσης, περιέχει και άλλα συστατικά που προέρχονται είτε από το ελαιόκαρπο είτε κατά την διάρκεια της παραλαβής του. Τέτοια συστατικά είναι τα εξής:

- Ελεύθερα λιπαρά οξέα
- Φωσφολιπίδια
- Στερόλες
- Φαινόλες
- Τοκοφερόλες
- Χρωστικές
- Πτητικές οργανικές ενώσεις
- Ρητινοειδείς και ζελατινοειδείς ουσίες

Ο διαχωρισμός των συστατικών του γίνεται σε σαπωνοποιήσιμα (τριγλυκερίδια, φωσφολιπίδια κ.α.) και σε μη σαπωνοποιήσιμα (υδρογονάνθρακες, στερόλες, αλειφατικές ύλες κ.α.)

Λιπαρά οξέα

Η σύσταση του ελαιόλαδου σε λιπαρά οξέα δεν είναι σταθερή αλλά εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Ποικιλία της ελιάς
- Εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της περιοχής
- Βαθμός ωριμότητας του καρπού Τα σημαντικότερα λιπαρά οξέα (ακόρεστα) του ελαιόλαδου είναι τα εξής:
- Ελαιικό (C18:1) (σε μεγαλύτερη αναλογία από όλα τα υπόλοιπα)
- Λινελαιικό (C18:2)
- Λινολενικό (C18:3)
- Αραχιδονικό (C20:4)
- Παλμιτελαιικό (C16:1)

Τα σημαντικότερα λιπαρά οξέα (κορεσμένα) του ελαιόλαδου είναι τα εξής:

- Παλμιτικό (C16:0) (σε μεγαλύτερη αναλογία από όλα τα υπόλοιπα)
- Στεατικό (C18:0)

Φωσφολιπίδια

Το παρθένο ελαιόλαδο είναι φτωχό σε φωσφολιπίδια. Η συγκέντρωσή τους κυμαίνεται από 35 έως 40mg/kg. Η μεγαλύτερη ποσότητα των φωσφολιπιδίων αυτών προέρχεται από τον πυρήνα του ελαιόκαρπου. Τα φωσφολιπίδια που απαντούν στο ελαιόλαδο είναι τα εξής:

- Λεκιθίνη
- Κεφαλίνη

Στερόλες

Είναι κυκλικές αλκοόλες μεγάλου μοριακού βάρους. Βρίσκονται σε όλες τις φυσικές λιπαρές ύλες είτε σε ελεύθερη μορφή είτε σε δεσμευμένη (με τη μορφή εστέρων) με λιπαρά οξέα. Είναι διαλυτές στα λίπη, στα έλαια και στους μη πολικούς διαλύτες και αδιάλυτες στο νερό. Ανάλογα με την προέλευσή τους χωρίζονται σε:

- Ζωοστερόλες(χαρακτηρίζουν τις ζωικές λιπαρές ύλες)
- Φυτοστερόλες(χαρακτηρίζουν τις λιπαρές ύλες των ανώτερων φυτών)
- Μυκοστερόλες(απαντώνται στα κατώτερα φυτά και ιδιαίτερα στα μανιτάρια)

Φαινόλες

Είναι οι ενώσεις που περιέχουν τουλάχιστον ένα βενζολικό δακτύλιο και ένα ή περισσότερα υδροξύλια στο βενζολικό δακτύλιο. Μπορεί να είναι απλές φαινόλες, φαινολικά οξέα, φλαβονοειδή ή φαινολικές αλκοόλες. Είναι άχρωμες, στερεές ενώσεις όταν είναι καθαρές αλλά όταν οξειδώνονται αποκτούν σκούρο χρώμα(όταν εκτίθενται στον αέρα). Είναι, κατά κανόνα, υδατοδιαλυτές, ελάχιστα λιποδιαλυτές και παρουσιάζουν έντονη αντιοξειδωτική δράση και γι' αυτό συμβάλλουν στην παρεμπόδιση ή την επιβράδυνση της οξείδωσης των ελαίων. Οι κυριότερες φαινόλες που έχουν τα έλαια είναι οι εξής:

- Τυροσόλη (ελεύθερη μορφή σε όλα τα ελαιόλαδα)
- Υδροξυτυροσόλη (αξιόλογη αντιοξειδωτική δράση)
Επίσης, έχουν ανιχνευτεί και φαινολικά οξέα όπως: Καφεϊκό, Πρωτοκατεχικό κ.λ.π

Τοκοφερόλες

Οι τοκοφερόλες είναι ετεροκυκλικές ενώσεις μεγάλου μοριακού βάρους. Αποτελούν φυσικά αντιοξειδωτικά των ελαίων καθώς παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των τοκοφερολών στο ελαιόλαδο είναι χρήσιμος διότι βοηθά στην ανίχνευση πιθανής νοθείας του με άλλα φυτικά έλαια. Οι κυριότερες τοκοφερόλες είναι οι εξής:

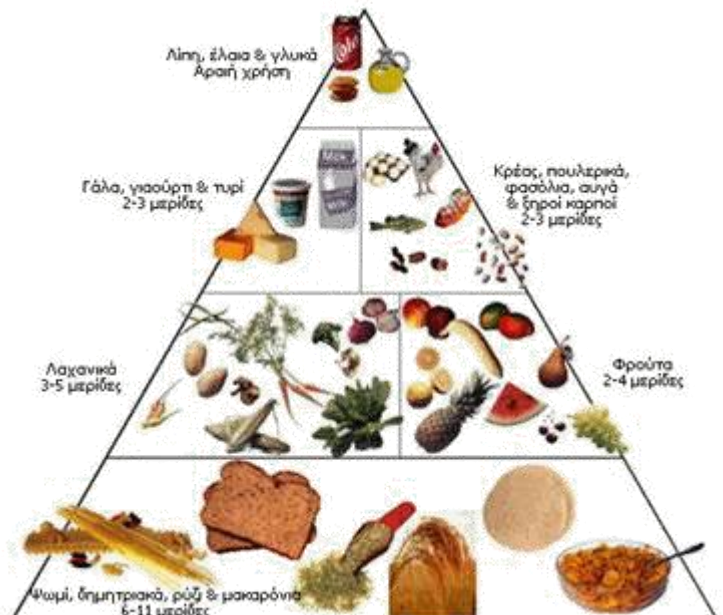
- α-τοκοφερόλη(88.5%)
- β-τοκοφερόλη(5%)
- γ-τοκοφερόλη(5%)
- δ-τοκοφερόλη(1.6%)

[Στέλιος Ι.Κολυβίρας-Τζιβανιώτης](#)

Διαιτολόγος - Διατροφολόγος,

Χαρουτιούν Ζαμκοτσιάν

Διαιτολόγος - Διατροφολόγος



4.Αντιοξειδωτικά

Τα αντιοξειδωτικά είναι ουσίες που δρουν με τέτοιο τρόπο ώστε να δεσμεύουν και να εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες, μετατρέποντάς τες σε μη τοξικές άρα και ακίνδυνες για τον ανθρώπινο οργανισμό. Τέτοιες ουσίες είναι οι βιταμίνες A, C και E, τα φλαβονοειδή, το σελήνιο, το Β-καροτένιο, ο ψευδάργυρος, τα διάφορα είδη λυκοπενίων κ.ά.

Τα αντιοξειδωτικά μπορούν να ταξινομηθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

1. **Ενδογενή** αντιοξειδωτικά συστήματα π.χ. GSH γλουταθειόνη, καταλάση ή δισμουτάση του ανιόντος υπεροξειδίου (S.O.D.), αφυδρογονάση της 6-φωσφορικής γλυκόζης (G-6-PD)
2. **Αντιοξειδωτικές βιταμίνες** (π.χ. βιτ. E, C, καροτενοειδή)
3. Άλλα αντιοξειδωτικά που προσλαμβάνονται με την διατροφή π.χ. **συνένζυμο Q10, πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, κυστεΐνη, σελήνιο, ψευδάργυρος, φλαβονοειδή**

4.1 Ο ρόλος των αντιοξειδωτικών

Προστατεύουν τις διπλές ημιδιαπερατές κυτταρικές μεμβράνες, εξουδετερώνοντας τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, αλλά και εκείνες των μετάλλων.

- ✓ **Δρουν καρδιοπροστατευτικά: Αυξάνουν την ανθεκτικότητα των αγγείων**, περιορίζουν τους φλεγμονώδεις παράγοντες, αποτρέπουν την οξείδωση της LDL χοληστερίνης και συμβάλλουν στον έλεγχο των επιπέδων της αρτηριακής πίεσης και της ομοκυστεΐνης.
- ✓ **Ασκούν αντικαρκινική δράση : Μπλοκάρουν ή εμποδίζουν την προσκόλληση επικίνδυνων ενζύμων στους ιστούς**, αδρανοποιούν καρκινογόνες ουσίες που προκαλούν μεταλλάξεις σε υγιή κύτταρα κι επιβραδύνουν τους μηχανισμούς καρκινογένεσης.
- ✓ **Βελτιώνουν τις πνευματικές ικανότητες και την ψυχική διάθεση**, προστατεύοντας τους νευροδιαβιβαστές απο την οξείδωση και βελτιώνοντας την εγκεφαλική μικροκυκλοφορία.
- ✓ **Διατηρούν το δέρμα ελαστικό και το προφυλάσσουν απο την πρόωρη γήρανση**, περιορίζοντας τη διάσπαση του κολλαγόνου.
- ✓ **Προστατεύουν οστά και αρθρώσεις**, περιορίζοντας οιδήματα, φλεγμονές και εκφυλιστικές αλλοιώσεις.
- ✓ Βελτιώνουν τη λειτουργική κατάσταση του αμφιβληστροειδούς χιτώνα των ματιών και ενισχύουν την όραση.
- ✓ **Δρουν αντιαλλεργικά** σε μεγάλο φάσμα αλλεργιών.

Τα κυριότερα φυσικά αντιοξειδωτικά που βρίσκουμε στις τροφές είναι η βιταμίνη C, η βιταμίνη E, η β-καροτίνη, το σελήνιο, το λυκοπένιο, τα φλαβονοειδή, το συνένζυμο Q10. 10 από τις πιο πλούσιες σε αντιοξειδωτικά τροφές είναι:

1. εσπεριδοειδή
2. καρυκείμενα
3. δαμάσκηνα

4. ντομάτα
5. μπρόκολο
6. πράσινο τσάι
7. ελιές και ελαιόλαδο
8. σαρδέλα
9. κόκκινο κρασί
10. θαλασσινά

Όσο πιο σκούρο και έντονο είναι το χρώμα των φρούτων και λαχανικών, τόσο μεγαλύτερη και η προστατευτική του δράση έναντι των βλαβερών ελεύθερων ριζών.

5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

5.1 Κατάψυξη τροφίμων

Η χρήση της κατάψυξης για την συντήρηση των τροφίμων βασίζεται στην απομάκρυνση θερμότητας από τα προϊόντα με ταυτόχρονη μείωση της θερμοκρασίας τους, ακολουθούμενη από την διατήρησή τους σε θερμοκρασία χαμηλότερες από το σημείο πήξης. Το γεγονός αυτό προκαλεί μετατροπή του περιεχόμενου νερού σε παγοκρυστάλλους, με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης των διαλυτών στερεών στην εναπομένουσα ποσότητα νερού και μείωση της ενεργότητας a_w του νερού του τροφίμου. Η κατάψυξη αναστέλλει την δράση των μικροοργανισμών και επιβραδύνει την δράση των ενζύμων και των χημικών αντιδράσεων ως συνέπεια των χαμηλών θερμοκρασιών συντήρησης των τροφίμων ($<-18^{\circ}\text{C}$) και των μικρών τιμών ενεργότητας νερού. Η κατάψυξη των τροφίμων ως μέθοδος διατήρησης μπορεί να συνδυαστεί και με προκατεργασίες όπως το ζεμάτισμα για την αδρανοποίηση των ενζύμων.

Τα πλεονεκτήματα της κατάψυξης ως μεθόδου συντήρησης των τροφίμων είναι οι ελάχιστες μεταβολές στην θρεπτική αξία και τα οργανοληπτικά *χαρακτηριστικά των* κατεψυγμένων τροφίμων σε σχέση με άλλες μεθόδους διατήρησης όπως η κονσερβοποίηση και η αφυδάτωση.

▪ **Μεταβολές των τροφίμων υπό κατάψυξη**

Οι κυριότερες μεταβολές που υποβαθμίζουν την ποιότητα των υπό κατάψυξη προϊόντων είναι:

- Η επανακρυστάλλωση
- Η μετουσίωση των πρωτεϊνών
- Η οξείδωση των λιπαρών
- Η αφυδάτωση των τροφίμων
- Η διάσπαση χρωστικών ουσιών
- Η απώλεια βιταμινών
- Η συνέχιση της ενζυμικής δραστηριότητας

▪ **Επανακρυστάλλωση:**

περιλαμβάνει μεταβολές στο σχήμα και στο μέγεθος των παγοκρυστάλλων ή συνένωση παρακείμενων παγοκρυστάλλων, που συμβαίνουν ιδιαίτερα κατά την διατήρηση του προϊόντος σε μη σταθερές θερμοκρασίες. Αποτέλεσμα είναι ο σχηματισμός μεγάλου μεγέθους παγοκρυστάλλων, που επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα του κατεψυγμένου τροφίμου όπως στην βραδεία κατάψυξη.

Για την αποφυγή του φαινομένου της επανακρυστάλλωσης, απαιτείται η θερμοκρασία συντήρησης

του προϊόντος υπό κατάψυξη, να είναι σταθερή και όσο το δυνατόν χαμηλότερη, ενώ ο χρόνος συντήρησης να μην είναι πολύ μεγάλος.

- **Μετουσίωση πρωτεϊνών**

Εξαιτίας του φαινομένου της επανακρυστάλλωσης, ο σχηματισμός εξωκυττάρων παγοκρυστάλλων οδηγεί στην απομάκρυνση νερού από τα κύτταρα και συνεπώς στην αύξηση της συγκέντρωσης των διαλυμένων ουσιών – αλάτων στο εσωτερικό του κυττάρου. Συνεπώς η αύξηση της συγκέντρωσης των αλάτων επηρεάζει τις ιδιότητες των πρωτεϊνών, αποσταθεροποιώντας τους δεσμούς υδρογόνου στα μόριά τους (μετουσίωση). Οι μετουσιωμένες πρωτεΐνες, έχουν μειωμένη ικανότητα συγκράτησης νερού, με αποτέλεσμα κατά την απόψυξη του προϊόντος να αποβάλλονται μεγάλες ποσότητες οπύ, στον οποίο περιλαμβάνονται νερό και υδατοδιαλυτές ουσίες, βιταμίνες, άλατα κ.α., μειώνοντας την θρεπτική αξία του τροφίμου.

- **Οξειδωση λιπαρών**

Σημαντικό παράγοντα υποβάθμισης της ποιότητας των κατεψυγμένων τροφίμων αποτελεί η παρουσία οξυγόνου, η οποία προκαλεί τάγγιση των λιπών και συνεπακόλουθα δυσάρεστη οσμή ή γεύση. Η κρυσταλλοποίηση του νερού στα υπό κατάψυξη προϊόντα αυξάνει τον ρυθμό οξειδώσεων, καθώς αυξάνει η συγκέντρωση των διαλυτών συστατικών στα κύτταρα, τραυματίζονται οι κυτταρικές μεμβράνες και απελευθερώνονται ένζυμα. Φαινόμενα οξειδωσης είναι εντονότερα σε προϊόντα με λίπος όπως κρέατα ή ψάρια, τα οποία περιέχουν πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

- **Αφυδάτωση**

Κατά την παραμονή των προϊόντων στο θάλαμο κατάψυξης, ο ψυχρός αέρας που κυκλοφορεί συμπυκνώνεται λόγω επαφής με τα ψυκτικά μέσα, σχηματίζοντας πάγο. Αποτέλεσμα είναι η μείωση της πίεσης υδρατμών του ψυχρού αέρα που ασκείται στην επιφάνεια του προϊόντος, προκαλώντας απώλεια υγρασίας από την επιφάνεια του προϊόντος λόγω εξάχνωσης. Συνεπώς η επιφάνεια του προϊόντος σκληραίνει και προκαλούνται εγκαύματα κατάψυξης (με την μορφή της αλλαγής χρώματος ή της εμφάνισης στιγμάτων).

- **Διάσπαση χρωστικών** παρατηρείται κυρίως σε λαχανικά και φρούτα, όπου η παρατεταμένη

παραμονή τους υπό κατάψυξη προκαλεί μεταβολή του χρώματος. Στα λαχανικά, προκαλείται διάσπαση της χλωροφύλλης σε φαιοφυτίνη, ενώ στα φρούτα οι μεταβολές του pH μεταβάλλουν το χρώμα των ανθοκυανινών.

- **Απώλεια βιταμινών** παρατηρείται κυρίως σε υδατοδιαλυτές βιταμίνες. Οι οποίες

απομακρύνονται από το τρόφιμο μαζί με τον οπό κατά το στάδιο της απόψυξης.

- **Ενζυμική δραστηριότητα** παρατηρείται σε φρούτα και λαχανικά, τα οποία έχουν ανεπαρκώς

ζεματιστεί πριν την κατάψυξη, με κυριότερη την δράση της πολυφαινολοξειδάσης, η οποία μεταβάλλει το χρώμα, ενώ στα κρέατα, η δράση πρωτεολυτικών και λιπολυτικών ενζύμων

5.2 Κονσερβοποίηση

Η διαδικασία της κονσερβοποίησης είναι μια από τις πιο συνηθισμένες μεθόδους επεξεργασίας των τροφίμων με σκοπό την συντήρησή τους.

Η κονσερβοποίηση συνίσταται στην θέρμανση των τροφίμων εντός κλειστών δοχείων με στόχο την καταστροφή των μικροοργανισμών, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν αλλοίωση στο τρόφιμο ή βλάβη στην υγεία των καταναλωτών. Παράλληλα, τα τρόφιμα προφυλάσσονται για περαιτέρω επιμόλυνση με αποκλεισμό του αέρος.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΗΣ

Παρά το γεγονός, ότι η διαδικασία κονσερβοποίησης εξαρτάται πάντα από το είδος της Α ύλης, και από το είδος του τελικού προϊόντος, η γενική πορεία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- 1- Την προπαρασκευή του τροφίμου
- 2- Το γέμισμα των κουτιών
- 3- Την απαέρωση
- 4- Το κλείσιμο των κουτιών
- 5- Την θερμική κατεργασία (αποστείρωση)
- 6- Την ψύξη
- 7- Την επικόλληση ετικετών
- 8- Την συσκευασία και την αποθήκευση.

- 1- Προπαρασκευή του τροφίμου

Κατά την προπαρασκευή του τροφίμου, γίνονται διάφορες εργασίες, οι σπουδαιότερες από τις οποίες είναι η ποιοτική διαβάθμιση, η έκπλυση, και όπου απαιτούνται η αποφλοιώση, η εκπυρήνωση, το bleaching (ζεμάτισμα), το προμαγείρεμα κλπ. Όταν έχουμε φρούτα η διαλογή τους γίνεται με τοποθέτηση σε μεταφορική ταινία πλάτους 60-70 cm, που κινείται με ταχύτητα 708 m / min. Συνήθως και σήμερα η διαλογή γίνεται χειρονακτικά, με απομάκρυνση των φρούτων που είναι ακατάλληλα για κονσερβοποίηση. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην απομάκρυνση αλλοιωμένων φρούτων, που θα μπορούσαν να επιμολύνουν κι τα υπόλοιπα. Η περαιτέρω ποιοτική κατάταξη διευκολύνεται και με μηχανήματα και με διατάξεις που επιτρέπουν τον διαχωρισμό κατά μέγεθος.

Για πολλά τρόφιμα – κυρίως λαχανικά – είναι απαραίτητη η προεργασία του ζεματίσματος (blanching). Αυτή επιτυγχάνεται με θερμό νερό ή ατμό θερμοκρασίας 82-95° C. Με την προεργασία αυτή επιδιώκεται καλύτερος καθαρισμός του προϊόντος, και συρρίκνωση ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερο γέμισμα των δοχείων και η απομάκρυνση των αερίων της αναπνοής από τους ιστούς, τα οποία εάν παραμείνουν περιορίζουν το κενό εντός του δοχείου αφού εκλύονται συνήθως κατά την θερμική κατεργασία της αποστείρωσης. Επιπλέον το blanching, με την αδρανοποίηση των ενζύμων παρεμποδίζει ενζυμικές αντιδράσεις, οι οποίες μπορούν να συμβούν κατά την προπαρασκευή για

κονσερβοποίηση και να έχουν δυσμενή επίπτωση στην εμφάνιση και στην θρεπτική αξία του τροφίμου.

3- Απαέρωση

Πριν από το κλείσιμο των κουτιών είναι απαραίτητο να γίνει απομάκρυνση του αέρα από αυτά Έτσι :

A) Περιορίζεται στο ελάχιστο η διόγκωση των κουτιών κατά την θερμική επεξεργασία της αποστείρωσης λόγω διαστολής του αέρα.

B) Απομακρύνεται το οξυγόνο, η παραμονή του οποίου στην κονσέρβα επιταχύνει την εσωτερική διάβρωση και προκαλεί διάφορες οξειδώσεις με αποτέλεσμα την αλλοίωση της ποιότητας του κονσερβοποιημένου τροφίμου

Γ) Δημιουργείται μερικό κενό, μέσα στο κουτί μετά το κλείσιμο και την ψύξη. Αυτό είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να παραμείνουν επίπεδα ή ελαφρά στραμμένα προς τα μέσα τα καλύμματα του κουτιού, όπως απαιτείται για τις κονσέρβες.

Ως κενό στις κονσέρβες, χαρακτηρίζεται η διαφορά μεταξύ της ατμοσφαιρικής πίεσης του χώρου όπου βρίσκεται και της πίεσης εντός του κλειστού δοχείου.

Π.χ. εάν η πίεση μέσα στο κουτί είναι 0,2 At, τότε το κενό είναι 0,8 At. Εάν η πίεση μέσα στο κουτί είναι ίση με 1 ατμόσφαιρα, τότε το κενό είναι ίσο με το μηδέν.

Η απομάκρυνση του αέρα από τα κουτιά επιτυγχάνεται συνήθως είτε με γέμισμα υπό κενό, είτε με διοχέτευση ατμού.

5 – Θερμική κατεργασία , αποστείρωση

Αυτή είναι η σπουδαιότερη κατεργασία στην οποία υποβάλλονται οι κονσέρβες. Με αυτήν διασφαλίζεται η σταθερότητα του τροφίμου και η υγιεινή και η ασφάλεια του.

Υφίστανται διάφορες κατηγορίες θερμικής κατεργασίας που διαφέρουν ως προς την θερμοκρασία και τον χρόνο θερμάνσεως.

Τα τρόφιμα που αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες θερμαίνονται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 100°C (μέχρι 125° C), ενώ το χρονικό διάστημα εξαρτάται από το μέγεθος του κουτιού , το είδος του τροφίμου και άλλους παράγοντες.

Πάντως επιδιώκεται πάντοτε να χρησιμοποιούνται οι χαμηλότερες επιτρεπτές θερμοκρασίες και ο μικρότερος χρόνος, πάντα όμως με την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζεται η υγιεινή, η ποιότητα και η σταθερότητα του τροφίμου.

(Όπως έχει ήδη αναφερθεί κατά την κονσερβοποίηση γίνεται «εμπορική αποστείρωση».)

Η θερμική κατεργασία γίνεται σε ειδικά «autoclaves», με την βοήθεια ατμού με σύγχρονη πίεση όταν πρόκειται για αποστείρωση .

Ακολουθεί ψύξη των κονσερβών με την βοήθεια ψυχρού νερού.

6 – Ψύξη

Συνήθως η ψύξη των κονσερβών γίνεται αμέσως μετά τ τέλος της θερμικής κατεργασίας με βαθμιαία πτώση της πίεσης μέσα στο αυτόκαυστο μέχρι να εξισωθεί με την ατμοσφαιρική και με διοχέτευση ψυχρού νερού, που συνήθως γίνεται από τον πυθμένα του αυτόκαυστου ενώ απομακρύνεται η περίσσεια με ειδικό σωλήνα υπερχείλισης, που βρίσκεται σε ψηλότερο σημείο από την στάθμη του νερού που καλύπτει τις κονσέρβες. Η ψύξη συνεχίζεται μέχρι η θερμοκρασία να κατέβει στους 37° C περίπου. Ακολουθεί γρήγορη ξήρανση των κουτιών.

Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι ψύξης , που εφαρμόζονται στην κονσερβοποιία. Εδώ έγινε η περιγραφή μιας από αυτές.

5.3 Ξήρανση τροφών

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται τόσο από τη βιομηχανία τροφίμων όσο και σε οικιακή βάση (κρέας, ψάρια, λαχανικά, φρούτα, κ.λπ.). Πρόκειται για την αρχαιότερη μέθοδο διατήρησης των τροφίμων. Βασίζεται στην αδυναμία των μικροοργανισμών ν' αναπτυχθούν σε μικρή ποσότητα νερού. Έτσι αποτρέπεται η αποσύνθεση και το χάλασμα. Η περιεκτικότητα σε νερό των κατάλληλα ξηρών τροφίμων ποικίλλει από 5% έως 25% τοις εκατό ανάλογα με τα τρόφιμα. Για την ξήρανση χρησιμοποιείται ο ήλιος (ξήρανση οσπρίων, ξηρών καρπών, λαχανικών) ή τεχνητή θέρμανση (αφυδάτωση).

Η επιτυχής ξήρανση εξαρτάται από:

- αρκετή θερμότητα για να βγάλει έξω την υγρασία χωρίς να μαγειρευτούν τα τρόφιμα
- ξήρανση του αέρα για να απορροφήσει την απελευθερωμένη υγρασία και
- επαρκή κυκλοφορία του αέρα για να διώξει μακριά την υγρασία.

Κατά την ξήρανση των τροφίμων, το κλειδί είναι να αφαιρεθεί η υγρασία όσο το δυνατόν γρηγορότερα σε μια θερμοκρασία που δεν έχει σοβαρές επιπτώσεις στη γεύση, τη σύσταση και το χρώμα των τροφίμων. Εάν η θερμοκρασία είναι πάρα πολύ χαμηλή στην αρχή, οι μικροοργανισμοί μπορούν να επιζήσουν και να αναπτυχθούν προτού τα τρόφιμα να είναι επαρκώς ξηρά. Εάν η θερμοκρασία είναι πάρα πολύ υψηλή και η υγρασία πάρα πολύ χαμηλή, τα τρόφιμα μπορούν να σκληρύνουν στην επιφάνεια. Αυτό καθιστά δυσκολότερο να φύγει η υγρασία και τα τρόφιμα δεν ξεραίνονται κατάλληλα. Αν και η ξήρανση είναι μια σχετικά απλή μέθοδος συντήρησης τροφίμων, η διαδικασία δεν είναι ακριβής. Απαιτούνται πειραματισμοί για να αποφασίσει κάποιος ποιες τεχνικές λειτουργούν καλύτερα.

Θρεπτική αξία των ξηρών τροφίμων.

Η ξήρανση, όπως σε όλες τις μεθόδους συντήρησης, μπορεί να οδηγήσει στην απώλεια μερικών θρεπτικών ουσιών. Οι αλλαγές που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της ξήρανσης είναι οι εξής:

- Θερμίδες: δεν αλλάζουν, αλλά συγκεντρώνονται σε μια μικρότερη μάζα καθώς η υγρασία αφαιρείται.
- Βιταμίνη Α: αρκετά καλά διατηρημένη κάτω από τις ελεγχόμενες μεθόδους θερμότητας.
- Βιταμίνη C: συνήθως καταστρέφεται κατά τη διάρκεια του ζεματίσματος και της ξήρανσης των λαχανικών.
- Θιαμίνη, ριβοφλαβίνη, νιασίνη: μικρή απώλεια κατά τη διάρκεια του ζεματίσματος, αλλά διατηρείται εάν το νερό που χρησιμοποιείται για να ξαναδώσουμε υγρασία στην αποξηραμένη τροφή καταναλώνεται.
- Μέταλλα: μερικά μπορούν να χαθούν κατά τη διάρκεια ξήρανσης, εάν το νερό που ενυδατώνονται πετιέται. Ο σίδηρος δεν καταστρέφεται με την ξήρανση.

Για την καλύτερη διατήρηση των θρεπτικών ουσιών, τα ξηρά τρόφιμα πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερά, σκοτεινά, και ξηρά μέρη και να καταναλώνονται μέσα σε ένα έτος.

Μέθοδοι ξήρανσης:

Ξήρανση με αποξηραντή

Είναι σχετικά ανέξοδη, κατάλληλη για την ξήρανση των μεγάλων ή μικρών πολλών τροφίμων, και εύχρηστη. Χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες θερμότητας που φυσούν το θερμό αέρα πάνω από τα τρόφιμα. Μερικά πρότυπα έχουν μια πηγή θερμότητας στο κάτω μέρος της συσκευής και μετακινούμενους, διατρυπημένους δίσκους (για την κυκλοφορία αέρα) που τοποθετούνται επάνω από την πηγή θερμότητας. Οι αποξηραντές πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε ξηρό, καλά αεριζόμενο δωμάτιο.

Ξήρανση σε φούρνο

Ο ηλεκτρικός φούρνος μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ξηράνει τα λαχανικά. Εδώ απαιτείτε προσοχή για να αποτραπεί το καψάλισμα. Η κατάλληλη θερμοκρασία και ο εξαερισμός είναι οι σημαντικότεροι για ξήρανση σε φούρνο. Ο φούρνος προθερμαίνεται στη χαμηλότερη ρύθμιση (60 έως 66 βαθμοί Celsius). Τοποθετούνται οι δίσκοι των τροφών στο φούρνο. Πρέπει τα τρόφιμα να

ανακατώνονται συχνά εάν έχουν 1/2-ίντσα βάθος ή περισσότερο. Τα τρόφιμα καψαλίζονται εύκολα προς το τέλος του χρόνου ξήρανσης επομένως, σβήνουμε τον φούρνο όταν η ξήρανση είναι σχεδόν πλήρης και ανοίγουμε την πόρτα τελείως για μια ώρα ακόμη.

5.4 Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα

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 από τη **μεταλλαξιγένεση** 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**.

Συνήθως, τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα είναι προϊόντα διαγονιδιακών φυτών: σόγια, καλαμπόκι, ελαιοκράμβη, ρύζι και βαμβακέλαιο. 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, την οικολογία και οικονομικά ζητήματα που εγείρει το γεγονός πως οι οργανισμοί αυτοί υπόκεινται στη νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

5.5 Πρόσθετα και συντηρητικά

Τα πρόσθετα και τα συντηρητικά τροφίμων είναι φυσικά ή τεχνητά χημικά, τα οποία προσθέτουμε στα τρόφιμα για να μεγαλώσουμε τη διάρκεια ζωής τους ή να βελτιώσουμε το χρώμα και την εμφάνισή τους. Τέτοιες ουσίες έχουν χρησιμοποιηθεί από τα αρχαία χρόνια στα τρόφιμα, με παράδειγμα το αλάτι, τη ζάχαρη και το ξύδι. Τα τελευταία χρόνια όμως, με την εμφάνιση των έτοιμων φαγητών, έχουν παρουσιαστεί εξαιρετικά πολλά καινούρια πρόσθετα και συντηρητικά, τα οποία **δεν είναι όλα ασφαλή για την υγεία μας**. Κάποια από αυτά έχουν **κατηγορηθεί για καρκινογενέσεις, αλλεργίες, άσθμα, ημικρανίες και πάρα πολλές άλλες ασθένειες**. Για την καλύτερη διαχείριση αυτών των ουσιών, κάθε ένα πρόσθετο έχει πάρει έναν μοναδικό αριθμό.



Σε γενικές γραμμές τα E χωρίζονται στις εξής ομάδες:

- E100-E199** χρωστικές ουσίες
- E200-E299** συντηρητικές ουσίες
- E300-E399** αντιοξειδωτικές ουσίες
- E400-E499** γαλακτωματοποιητές, πηκτικά μέσα, σταθεροποιητές
- E500-E599** ρυθμιστές οξύτητας
- E600-E699** βελτιωτικά γεύσης
- E900-E999** διάφορα
- E1000-E1999** πρόσθετα χημικά

Αυτές τις ουσίες μπορούμε να τις αποφεύγουμε, αλλά τώρα πάρα πολλές εταιρείες αναγράφουν τα πρόσθετα με το όνομά τους και όχι με τον κωδικό.

Διαβάστε περισσότερο: [Πρόσθετα και Συντηρητικά http://www.sintagespareas.g](http://www.sintagespareas.g)

Πώς συντηρούνται τα τρόφιμα και ποιες ουσίες χρησιμοποιούνται;

Για να καθυστερήσει η αλλοίωση των τροφίμων από μικροοργανισμούς χρησιμοποιούνται αντιμικροβιακές ουσίες που εμποδίζουν, καθυστερούν ή αποτρέπουν την αύξηση και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων, των ζυμών και της μούχλας.

Οι ενώσεις του θείου, όπως τα θειώδη άλατα (E 221-228), χρησιμοποιούνται για να εμποδίσουν την αύξηση των βακτηρίων ,π.χ. στο κρασί, τους ξηρούς καρπούς, τα λαχανικά, το ξίδι ή την άλμη. Το σορβικό οξύ (E 200) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς διαφορετικούς λόγους, συμπεριλαμβανομένης της συντήρησης των προϊόντων πατάτας, του τυριού και της μαρμελάδας.

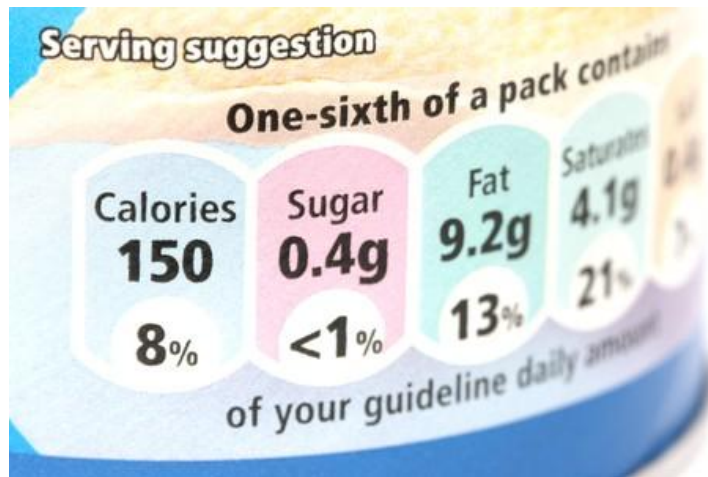
Μια άλλη σημαντική ομάδα ουσιών αποτελείται από τις ενώσεις του νιτρικού και του νιτρώδους άλατος (E 249-252). Αυτές χρησιμοποιούνται ως πρόσθετες ουσίες στα προϊόντα κρέατος, όπως τα λουκάνικα και τα αλλαντικά, για να τα προστατεύσουν από το βακτήριο που προκαλεί την αλλαντίαση (*Clostridium botulinum*) ×κατ' αυτό τον τρόπο έχουν μια σημαντική συμβολή στην ασφάλεια των τροφίμων.

Το βενζοϊκό οξύ και τα άλατά του με ασβέστιο, νάτριο ή κάλιο (E 210-213) χρησιμοποιούνται ως αντιβακτηριακά και αντιμυκητιακά σε τρόφιμα όπως τα αγγούρια, το τουρσί, οι μαρμελάδες και οι ζελέδες χαμηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη, οι σάλτσες, τα καρυκεύματα.

Παραδείγματα ευρέως χρησιμοποιούμενων συντηρητικών στην ΕΕ:

Αριθμός E	Ουσία/Κατηγορία	Μερικά τρόφιμα στα οποία χρησιμοποιούνται
E 200-203	Σορβικό οξύ και ενώσεις του	Τυρί, κρασιά, ξηρά φρούτα, σάλτσες φρούτων, υλικά για γαρνίρισμα
E 210-213	Βενζοϊκό οξύ και άλατά του	Λαχανικά, τουρσί, μαρμελάδες και οι ζελέδες χαμηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη, κονσερβοποιημένα φρούτα, ημισυντηρημένα προϊόντα ψαριού, σάλτσες
E 220-228	Διοξειδίο του θείου και θειώδη άλατα	Ξηρά φρούτα, κονσέρβες φρούτων, προϊόντα πατάτας, κρασί
E 235	Ναταμυκίνη	Επεξεργασία της επιφάνειας τυριών και λουκάνικων
E 249-252	Νιτρικές και νιτρώδεις ενώσεις	Λουκάνικα, μπέικον, αλλαντικά, φουά-γκρα, τυρί, παστή ρέγγα

6.GDAs και θρεπτικά συστατικά



Το σύστημα **GDA**s ή **ΕΗΠ** (**Ενδεικτική Ημερήσια Πρόσληψη**) είναι ένα έγκυρο και επιστημονικά τεκμηριωμένο σύστημα που δείχνει με απλό τρόπο, το ποσό της ενέργειας και των θρεπτικών συστατικών, που περιέχεται σε μια μερίδα τροφίμου. Τα GDAs αναγράφονται στην ετικέτα επιπροσθέτως του πίνακα διατροφικών πληροφοριών ανά 100 g/ml και βέβαια επιπροσθέτως της λίστας των περιεχομένων συστατικών. Το σύστημα αυτό, περιλαμβάνει διατροφική επισήμανση στο εμπρός και στο πίσω μέρος της συσκευασίας και είναι βασισμένο σε έναν ομοιόμορφο κατάλογο θρεπτικών συστατικών. Οι συστάσεις για τα GDAs (ΕΗΠ), βασίζονται στις μέσες διατροφικές ανάγκες ενός ενήλικου, όπως προκύπτουν από τις διεθνείς, τις ευρωπαϊκές και τις (ανά χώρα) κυβερνητικές οδηγίες και έχουν εγκριθεί από την EFSA (Ευρωπαϊκή αρχή για την ασφάλεια των τροφίμων).

Οι ομάδες θρεπτικών συστατικών στις οποίες αναφέρεται το σύστημα GDAs (ΕΗΠ) είναι : Θερμίδες, Σάκχαρα, Λιπαρά, Κορεσμένα λιπαρά και Νάτριο γιατί αυτά τα θρεπτικά συστατικά είναι πιο άμεσα συνδεδεμένα με τα πιο διαδεδομένα χρόνια νοσήματα.

Θερμίδες τροφίμων και υπολογισμός

Ωστόσο, ο τρόπος αυτός υπολογισμού για τις θερμίδες των τροφίμων είναι ελαττωματικός, αναφέρουν οι επιστήμονες, που πιστεύουν ότι για να υπολογίσουμε τις θερμίδες των τροφίμων θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη παράγοντες όπως ο τρόπος μαγειρέματος του τροφίμου και η περιεκτικότητά του σε ίνες.

Όπως δηλώνουν, η περιεκτικότητα ενός τροφίμου σε ίνες είναι σημαντική για να υπολογιστούν οι θερμίδες των τροφίμων, καθώς όσο περισσότερες ίνες περιέχει τόσο περισσότερη ενέργεια απαιτείται για τη πέψη του. Επιπλέον, οι θερμίδες που προσλαμβάνει ο οργανισμός από ένα τρόφιμο επηρεάζονται αρκετά από τον τρόπο μαγειρέματός του, προσθέτουν οι επιστήμονες, οι οποίοι πραγματοποιώντας δοκιμές σε φίδια διαπίστωσαν πως η κατανάλωση μαγειρεμένου ή αλεσμένου κρέατος μείωσε την ενέργεια που απαιτείται για την πέψη του κατά 12,7% και 12,4% αντίστοιχα.

Σύμφωνα με το βιολόγο ανθρωπολόγο του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ Dr.Richard Wrangham, οι ετικέτες των τροφίμων θα έπρεπε να περιλαμβάνουν αναλυτικές πληροφορίες για τις θερμίδες των τροφίμων, δηλαδή πόσες περίπου θερμίδες παρέχουν όταν μαγειρευτούν με διάφορους τρόπους, καθώς για παράδειγμα μία μπριζόλα παρέχει περισσότερες θερμίδες ανά μερίδα όταν καταναλωθεί καλά ψημένη παρά μισοψημένη.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΞΕΝΟΣ (ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟΣ – ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΟΣ) :

- Το ψημένο ψωμί που χρησιμοποιούμε, για παράδειγμα στα τοστ, αποδίδει περισσότερες θερμίδες από ό,τι το άψητο. Αυτό συμβαίνει διότι με το ψήσιμο διευκολύνεται η απορρόφηση και η αφομοίωση από τον οργανισμό κάποιων σακχάρων που, μπορεί να πει κανείς, ότι θεωρούνται παχυντικά. Βέβαια η συγκεκριμένη θερμιδική διαφορά είναι μικρή, ωστόσο, υπαρκτή.
- Η αλήθεια είναι ότι το μαύρο ψωμί ολικής αλέσεως έχει περισσότερες θερμίδες συγκριτικά με το λευκό (20 περισσότερες, ανά 100 γραμμάρια), αλλά και 2% περισσότερα λιπαρά. Το μοναδικό, τελικά, πλεονέκτημα, του μαύρου ψωμιού έναντι του λευκού είναι ότι περιέχει περισσότερες φυτικές ίνες, πρωτεΐνες και υδατάνθρακες, γι' αυτό και είναι πιο υγιεινό.

7.ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

7.1 Βιολογική Γεωργία

Η Βιολογική Γεωργία είναι μια μέθοδος [καλλιέργειας](#) η οποία ελαχιστοποιεί ή αποφεύγει πλήρως τη χρήση συνθετικών [λιπασμάτων](#) και [ζιζανιοκτόνων](#), [ρυθμιστών ανάπτυξης](#) των φυτών, [ορμονών](#) καθώς και πρόσθετων ουσιών στις [ζωοτροφές](#).

Οι βιολογικοί καλλιεργητές βασίζονται σε [αμειψισπορά](#) (εναλλαγή φυτών για συγκομιδή), υπολείμματα συγκομιδών, [αγρανάπαυση](#), ζωικά λιπάσματα ([κοπριά](#)) και μηχανική καλλιέργεια για τη διατήρηση της παραγωγικότητας του χώματος, τον εμπλουτισμό του με θρεπτικές ουσίες για τα φυτά καθώς και για τον έλεγχο των ζιζανίων, εντόμων και παράσιτων.

Το κύριο ζήτημα της Βιολογικής Γεωργίας είναι η αντικατάσταση συνθετικών χημικών ουσιών με άλλες που βρίσκονται στη φύση. Αντί συνθετικών φυτοφαρμάκων χρησιμοποιούνται οργανικά φυτοφάρμακα όπως για παράδειγμα το [Bt](#), το [πύρεθρο](#) και η [ροτενόνη](#). Οι βιολογικοί καλλιεργητές υποστηρίζουν ότι οι συγκεκριμένες οργανικές ουσίες είναι [βιοδιασπώμενες](#) και άρα δεν μένουν στο τελικό προϊόν.

Η βιολογική γεωργία ευνοεί τις ανανεώσιμες πηγές και την ανακύκλωση επιστρέφοντας στο έδαφος τα θρεπτικά συστατικά που βρίσκονται στα κατάλοιπα. Έτσι η βιολογική γεωργία οδηγεί στην παραγωγή καλύτερων φρούτων και οπωροκηπευτικών προϊόντων, αλλά και στην φυσική ισορροπία και τη υψηλότερη γονιμότητα του εδάφους, στη διατήρηση των οικοσυστημάτων και στη μείωση της ρύπανσης.

Τα προϊόντα βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας, σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας, πρέπει να φέρουν ειδική σήμανση, η οποία να αναφέρεται στο βιολογικό τρόπο παραγωγής τους. Η σήμανση πρέπει να δίνει στοιχεία για την επιχείρηση που τα παράγει και είναι υπεύθυνη για τη συσκευασία και την εμπορία τους, αλλά και τον κωδικό πιστοποίησης, το όνομα του υπεύθυνου φορέα πιστοποίησης και ασφαλώς την ένδειξη 'προϊόν βιολογικής γεωργίας'.

7.2 Βιολογικά Προϊόντα

Τα βιολογικά προϊόντα προκύπτουν μέσα από καλλιέργεια (βλ. επάνω) όπου απαγορεύεται αυστηρά η χρήση κάθε χημικού φυτοφαρμάκου-λιπάσματος και ορμόνης. Αυτή η μορφή βιολογικής παραγωγής -γεωργίας ή κτηνοτροφίας- στηρίζεται σε φυσικές και όχι χημικές διεργασίες, και στην αποφυγή της χρησιμοποίησης χημικών (π.χ. λιπασμάτων, φαρμάκων, ορμονών) ή άλλων προστατευτικών προϊόντων, που συνήθως χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση ασθενειών και μικροοργανισμών. Τα βιολογικά προϊόντα είναι ολόφρεσκα, ιδιαίτερα γευστικά και αρωματικά τρόφιμα.

Τα [πλεονεκτήματά](#) των βιολογικών προϊόντων έναντι των εκείνων που παράγονται με τις συμβατικές μεθόδους είναι πολλά. Το σπουδαιότερο είναι πιο υγιεινά αφού δεν έχουν τοξικές ουσίες. Είναι φρέσκα αφού δε χρησιμοποιούνται διάφορα συντηρητικά για την επί μακρόν διατήρησή τους. Επιπλέον, η περιεκτικότητά τους σε νερό είναι μικρότερη από αυτήν που έχουν τα συμβατικά προϊόντα ενώ αντίθετα έχουν περισσότερες αντιοξειδωτικές ουσίες (λυκοπένιο, πολυφαινόλες,

φλαβονοειδή), βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, μεταλλικά στοιχεία, πρωτεΐνες και ένζυμα στη σύνθεσή τους. Και βέβαια είναι πολύ πιο κοντά στην εικόνα των προϊόντων που είχαμε συνηθίσει να τρώμε παλιότερα με έντονη τη χαρακτηριστική γεύση και το άρωμα τους. Μάλιστα υπάρχει η άποψη ότι το γεγονός αυτό λειτουργεί θετικά στον περιορισμό της όρεξης, αφού το άτομο παίρνει περισσότερη ικανοποίηση και επομένως πεινάει λιγότερο στη συνέχεια.

Για τα βιολογικά προϊόντα υπάρχουν κάποια προκαθορισμένα χαρακτηριστικά: πρέπει να είναι συσκευασμένα και να φέρουν ένδειξη «προϊόντα βιολογικής γεωργίας», να πωλούνται μόνο στην εποχή τους. Προϊόντα που πωλούνται χύμα, από τον ίδιο τον παραγωγό, δεν είναι πάντα βιολογικά, εκτός και αν φέρουν η ένδειξη ότι αποτελούν προϊόντα βιολογικής γεωργίας.

Τα τρόφιμα που παράγονται με βιολογικές μεθόδους είναι ασφαλώς ακριβότερα από τα συμβατικά παραγόμενα τρόφιμα.

7.3 Βιολογικό ελαιόλαδο, βιολογικά αβγά

Βιολογικό Ελαιόλαδο είναι το λάδι της Ελιάς που παράγεται σύμφωνα με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας. Το βιολογικό ελαιόλαδο είναι το σημαντικότερο από τα ελληνικά αλλά και τα βιολογικά προϊόντα και αποτελεί την βάση της παγκόσμια αναγνωρισμένης για την αξία της για τον σύγχρονο άνθρωπο μεσογειακή, ελληνική, κρητική διατροφή.



Το βιολογικό ελαιόλαδο ακολουθεί και αυτό την κατηγοριοποίηση του λαδιού της Ελιάς γενικά και το κατατάσσουμε σε έξτρα παρθένο βιολογικό ελαιόλαδο με οξύτητα μικρότερη από 0,8 % και σε παρθένο βιολογικό ελαιόλαδο με οξύτητα μικρότερη από 2 %.

Βιολογικά αβγά Υπάρχει ένα σύστημα παραγωγής, κατά το οποίο οι κόττες ζουν μέσα σε κλουβιά, ταΐζονται από ταΐστρες και πίνουν νερό από μπιμπερό έτσι ώστε να μην χρειάζεται να μετακινηθούν. Όσον αφορά την τροφή τους, αυτή είναι γεμάτη χημικά, πρόσθετα και αντιβιοτικά. Αντίθετα, οι κόττες βιολογικής εκτροφής ζουν στις περισσότερες περιπτώσεις σε σχετικά ανοιχτό περιβάλλον και ταΐζονται με πιστοποιημένες τροφές. Ένας τρόπος για να καθορίσουμε την ποιότητα του αβγού είναι ο κρόκος.

7.4 Βιολογική και συμβατική γεωργία

Ο όρος **συμβατική γεωργία**, κυρίως, χρησιμοποιείται, για να δηλώσει την εντατική "χημική" γεωργία, αλλά κάποιες φορές και λιγότερο εντατικές μορφές (όπως π.χ. η "εκτατική" χημική γεωργία). Είναι η, μέχρι σήμερα, ευρύτατα, ασκούμενη γεωργική πρακτική, με ανεξέλεγκτη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, που θεωρείται ξεπερασμένη. Κάνει ανεξέλεγκτη χρήση αγροχημικών, αλλά παρουσιάζει μεγάλες αποδόσεις

Το θέμα όμως που προκύπτει είναι κατά πόσο τα βιολογικά τρόφιμα υπερτερούν σε διατροφική αξία ή όχι των συμβατικών. Τα λαχανικά και φρούτα βιολογικής γεωργίας έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα, σε ποσοστό επί ξηρού, από τα συμβατικά, τα οποία είναι αναλογικά πιο πλούσια σε νερό-στοιχείο που δείχνει πως αγοράζουμε τελικά περισσότερη ουσία και λιγότερο νερό.

Ο καταναλωτής ακόμα είναι σίγουρος πως αγοράζοντας κάποιο βιολογικό τρόφιμο, θα καταναλώσει ένα προϊόν γεωργίας ή κτηνοτροφίας, υψηλής διατροφικής αξίας. Τα τρόφιμα αυτά περιέχουν μεγάλες συγκεντρώσεις βιταμινών, ιχνοστοιχείων, αλάτων, αιθέρων ελαίων και σακχάρων, χωρίς όμως την προσθήκη χημικών ουσιών και καταλοίπων.

Πιο συγκεκριμένα τα βιολογικά τρόφιμα έχουν συχνά μεγαλύτερη περιεκτικότητα από τα συμβατικά σε συγκεκριμένες βιταμίνες όπως είναι η βιταμίνη C, αλλά και σε κάποια από τα απαραίτητα ανόργανα στοιχεία όπως είναι το ασβέστιο, το μαγνήσιο, ο σίδηρος και το χρώμιο.

Παράλληλα, τα βιολογικά γεωργικά προϊόντα είναι πλούσια σε πολύτιμες ουσίες όπως αντιοξειδωτικές ουσίες (λυκοπένιο, πολυφαινόλες, φλαβονοειδή) και προσφέρουν πρωτεΐνη υψηλότερης βιολογικής αξίας.

Είναι λοιπόν γενικά αποδεκτό (από διάφορες μελέτες και έρευνες), πως η θρεπτική αξία των βιολογικών και συμβατικών προϊόντων σε γενικές γραμμές δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές.

8. ΤΡΟΦΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ

8.1 Το ταξίδι μιας μπουκιάς

Το φαγητό που τρώμε μπορεί να έχει διανύσει εκατοντάδες ή και χιλιάδες χιλιόμετρα μέχρι να φτάσει στο πιάτο μας. Για παράδειγμα, ένα πιάτο κρέας αρνάκι Ν. Ζηλανδίας με φασόλια Κέννας και καρότα Ν. Αφρικής έχει διανύσει συνολικά 27.700χλμ! Η απόσταση που διανύει η τροφή από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή είναι τα τροφοχιλιόμετρα. Σήμερα οι αποστάσεις που ταξιδεύουν οι τροφές πριν τις αγοράσουμε είναι αυξημένες. Για τη μεταφορά τους χρησιμοποιούνται όλα τα μέσα μεταφοράς, φορτηγά, τρένα, πλοία αλλά και αεροπλάνα. Ανάλογα με την απόσταση που διανύουν και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τους έχουν τις αντίστοιχες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Επιπλέον, τα μεγάλα ταξίδια μειώνουν τη φρεσκάδα των τροφών, τις κάνουν λιγότερο ασφαλείς για την υγεία των καταναλωτών, ενώ εξαιτίας τους περιλαμβάνονται στα συστατικά και πολλά χημικά συντηρητικά.

8.2 Πόσο «βρομίζει» το πιάτο μας την ατμόσφαιρα;

Η μεταφορά των τροφίμων εκπέμπει CO₂ αντίστοιχο με το ποσό των καυσίμων που κατανάλωσαν τα μέσα μεταφοράς τους. Για να υπολογίσουμε, για παράδειγμα, το **ενεργειακό αποτύπωμα** ενός πιάτου με κοτόπουλο Πίνδου θα πρέπει να υπολογίσουμε τις εκπομπές CO₂ του φορτηγού που μετέφερε το κοτόπουλο από το ορνιθοτροφείο στο σφαγείο και μετά στο χώρο επεξεργασίας, τη μεταφορά του από την εταιρεία με φορτηγό στην πόλη μας στο χονδρέμπορο, το ταξίδι από το χονδρέμπορο στο λιανέμπορο. Επιπλέον, το ταξίδι το δικό μας στο λιανέμπορο ή στο σούπερ μάρκετ και στη συνέχεια την οδήγηση στο σπίτι, μέχρι να καταλήξει στην κατσαρόλα της κουζίνας μας. Στην Αγγλία η μεταφορά της τροφής προσθέτει στην ατμόσφαιρα σχεδόν 19 εκατομμύρια τόνους CO₂ κάθε χρόνο. Από αυτούς, περισσότεροι από δύο εκατομμύρια τόνοι παράγονται αποκλειστικά από τα αυτοκίνητα κατά την οδήγηση προς και από τα μαγαζιά. Αν σκεφτούμε τα σημερινά δεδομένα για τα σούπερ μάρκετ, όπως ότι σε αυτά βρίσκουμε «και του πουλιού το γάλα», μεγάλοι χώροι στάθμευσης για να πηγαίνουμε εύκολα με το αυτοκίνητο, ανταγωνιστικές τιμές σε σχέση με μικρά μαγαζιά, ίσως μπορούμε να κατανοήσουμε καλύτερα τις δραματικές αλλαγές που έχουν συμβεί σήμερα στην παραγωγή της τροφής και άρα και στις αποστάσεις που διανύουν οι τροφές.

Η τάση για εγχώρια προϊόντα, πέρα από την ασφάλεια που παρέχουν συχνά σε θέματα υγείας του καταναλωτή, αναδεικνύεται τελικά στον καλύτερο τρόπο μείωσης του αποτυπώματος όσον αφορά τα

τροφοχιλιόμετρα. Ακούγεται απλό και λογικό: αγοράζοντας τοπικά προϊόντα μειώνεται η ποσότητα του καυσίμου που απαιτείται για τη μετακίνησή τους. Αυτό σημαίνει ότι αν αγοράζεις καθημερινά ντόπια προϊόντα για ένα χρόνο μειώνεις τόσο την ποσότητα CO₂ στην ατμόσφαιρα, όσο θα μειωνόταν αν αντικαθιστούσε κάποιος το κρέας από το καθημερινό γεύμα με κάτι χορτοφαγικό για μία μέρα την εβδομάδα.

8.3 Το κρέας επιβαρύνει το περιβάλλον

Το χάμπουργκερ βλέπει την ατμόσφαιρα..

Επιστημονικές μελέτες έδειξαν ότι τα χάμπουργκερ είναι τα πλέον επιζήμια εδέσματα, σε ό,τι αφορά την επιβάρυνση της γήινης ατμόσφαιρας με διοξείδιο του άνθρακα.

Την ίδια στιγμή, η επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου Νταλχούζι του Καναδά, υπογράμμισε ότι η αντικατάσταση της μπριζόλας με σαλάτα, μπορεί να οδηγήσει σε περιορισμό των εκπομπών καυσαερίων, ανάλογο με εκείνο που θα πετυχαίναμε εάν αφήναμε το αυτοκίνητο στο γκαράζ, δύο φορές την εβδομάδα. Ο καθηγητής Νέιθαν Πελλιέ εξηγεί έτσι ότι η παραγωγή βοδινού κρέατος είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρα, ενώ το φαινόμενο του θερμοκηπίου ενισχύεται και από την έκκληση μεγάλων ποσοτήτων μεθανίου, που προέρχεται από τις αγελάδες.



Η ομάδα του δρ Πελλιέ, αφού εξέτασε κάθε πτυχή της βιομηχανικής κτηνοτροφίας, από το κόστος της ζωτροφής, μέχρι και την εκπομπή μεθανίου από την κοπριά, εξασφάλισε πληρέστερη εικόνα του πραγματικού κόστους του βόειου κρέατος. Ο τομέας της κτηνοτροφίας θεωρείται υπεύθυνος για ποσοστό 18% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με το μοσχαρίσιο κρέας να θεωρείται το πιο ενεργειακά απαιτητικό. Αν και το βοδινό κρέας αποτελεί ποσοστό 30% της κατανάλωσης κρέατος στον ανεπτυγμένο κόσμο, ευθύνεται για το 78% των εκπομπών καυσαερίων από την κτηνοτροφία. Αυτό συμβαίνει επειδή ένα κιλό μοσχαρίσιου κρέατος παράγει 16 κιλά διοξειδίου του άνθρακα: τέσσερις φορές περισσότερο από το χοιρινό και πάνω από δέκα φορές περισσότερο από το κοτόπουλο. Αν οι δυτικοί καταναλωτές άλλαζαν τις συνήθειές τους και έτρωγαν κοτόπουλο, αντί μοσχαρίσιου κρέατος, οι εκπομπές καυσαερίων της κτηνοτροφίας θα μειώνονταν κατά 70%.

Στο μεταξύ, η βελτίωση του επιπέδου ζωής στη Δύση, σημαίνει ότι ολοένα και περισσότεροι δυτικοί τρώνε περισσότερο κρέας από ό,τι παλαιότερα. «Το κρέας αποτελούσε κάποτε πολυτέλεια και βρισκόταν στο οικογενειακό τραπέζι μία φορά την εβδομάδα. Σήμερα, τρώμε κρέας κάθε ημέρα», λέει ο δρ Πελλιέ. Αν η κατανάλωση κρέατος στη Δύση περιοριζόταν από τα σημερινά της επίπεδα των 90 κιλών το χρόνο για κάθε άνθρωπο, στα προτεινόμενα από την Ιατρική επίπεδα των 53 κιλών ετησίως, οι εκπομπές αερίων της κτηνοτροφίας θα περιοριζόνταν κατά 44%. «Δεδομένης της προοπτικής διπλασιασμού της παγκόσμιας παραγωγής κρέατος μέχρι το 2050, θα πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές καυσαερίων μας στο μισό, εάν θέλουμε να διατηρηθούμε στα σημερινά επίπεδα. Η τεχνολογική πρόοδος δεν αρκεί για να φθάσουμε στο επιθυμητό σημείο», λέει ο δρ Πελλιέ. Για το λόγο αυτό, η αλλαγή της διαίτας έχει τόσο μεγάλη σημασία, όπως εξηγεί και ο Κρις Ουέμπερ, καθηγητής του Πανεπιστημίου Κάρνεγκι-Μέλον των ΗΠΑ. «Η διατροφή έχει μεγάλη σημασία, καθώς αποτελεί προσωπική επιλογή, που -θεωρητικά τουλάχιστον- μπορεί να αλλάξει εύκολα. Αποφασίζουμε κάθε ημέρα τί θα φάμε και οι επιλογές μας μπορούν και πρέπει να διέπονται από οικολογικά κριτήρια», λέει ο δρ Ουέμπερ.

Το κάθε αμερικανικό νοικοκυριό «συμβάλει» κατά μέσο όρο κάθε χρόνο 5 τόννους διοξειδίου του άνθρακα, οδηγώντας τα αυτοκίνητά του, και 3,5 τόννους εξαιτίας των ενεργοβόρων διατροφικών του συνηθειών. «Η απόφαση να πάψουμε να τρώμε κόκκινο κρέας και γαλακτοκομικά αντιστοιχεί με μείωση οδικών μετακινήσεων, της τάξης των 11.000 χιλιομέτρων», λέει ο δρ Ουέμπερ.

Στο μεταξύ, η αγορά τοπικών κρεάτων και λαχανικών είναι μεν ωφέλιμη, καθώς περιορίζει τις εκπομπές καυσαερίων που προκύπτουν από τη μεταφορά των εισαγόμενων προϊόντων, αλλά πολύ πιο περιορισμένη από τη μείωση που θα προέκυπτε ως αποτέλεσμα της εγκατάλειψης του κρέατος για μία φορά την εβδομάδα.

Βιβλιογραφία

1. <http://portal.kathimerini.gr>
2. <http://health.in.gr>
3. <http://www.dolceta.eu>
4. <http://www.viologikaproionta.com>
5. <http://www.viologikaproionta.com>
6. <http://users.sch.gr/>
7. <http://health.in.gr>
8. <http://el.wikipedia.org>
9. <http://health.in.gr>
10. <http://www.healthview.gr>
11. <http://www.madata.gr/diafora/health/69426.html>
12. <http://www.dietup.gr/gynaika/diatrofi/3754-oi-10-top-antioksidotikes-trofes.html?limitstart=11>
13. http://www.foodbites.eu/j15/index.php?option=com_content&view=article&id=976%3Agdas-&catid=117%3A2012-02-27-17-16-46&Itemid=73&lang=el
14. <http://www.foodbites.eu/j15/images/stories/foodbites/pdf/food%20additives.pdf>
15. <http://www.votegreece.gr/archives/5317>
16. <http://el.wikipedia.org/wiki>
17. <http://www.dietup.gr/antras/diatrofi/4399.html>
18. <http://nutrition.med.uoc.gr/greektables/Main/main.htm>
19. http://vassiamanika.blogspot.gr/2008/09/blog-post_14.html
20. http://www.foodbites.eu/j15/index.php?option=com_content&view=article&id=725%3A2012-03-22-03-49-52&catid=119%3A2012-02-27-17-17-29&Itemid=116&lang=el
21. <http://3gym-alimou.att.sch.gr/xera.htm>
22. <http://www.sintagespareas.g>