



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Ενότητα 8η - Μέρος Β ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Όνομα καθηγητή: **Μ. ΚΑΨΟΚΕΦΑΛΟΥ**

Όνομα καθηγητή: **Α. ΖΑΜΠΕΛΑΣ**

Τμήμα: Επιστήμης τροφίμων και διατροφής του ανθρώπου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



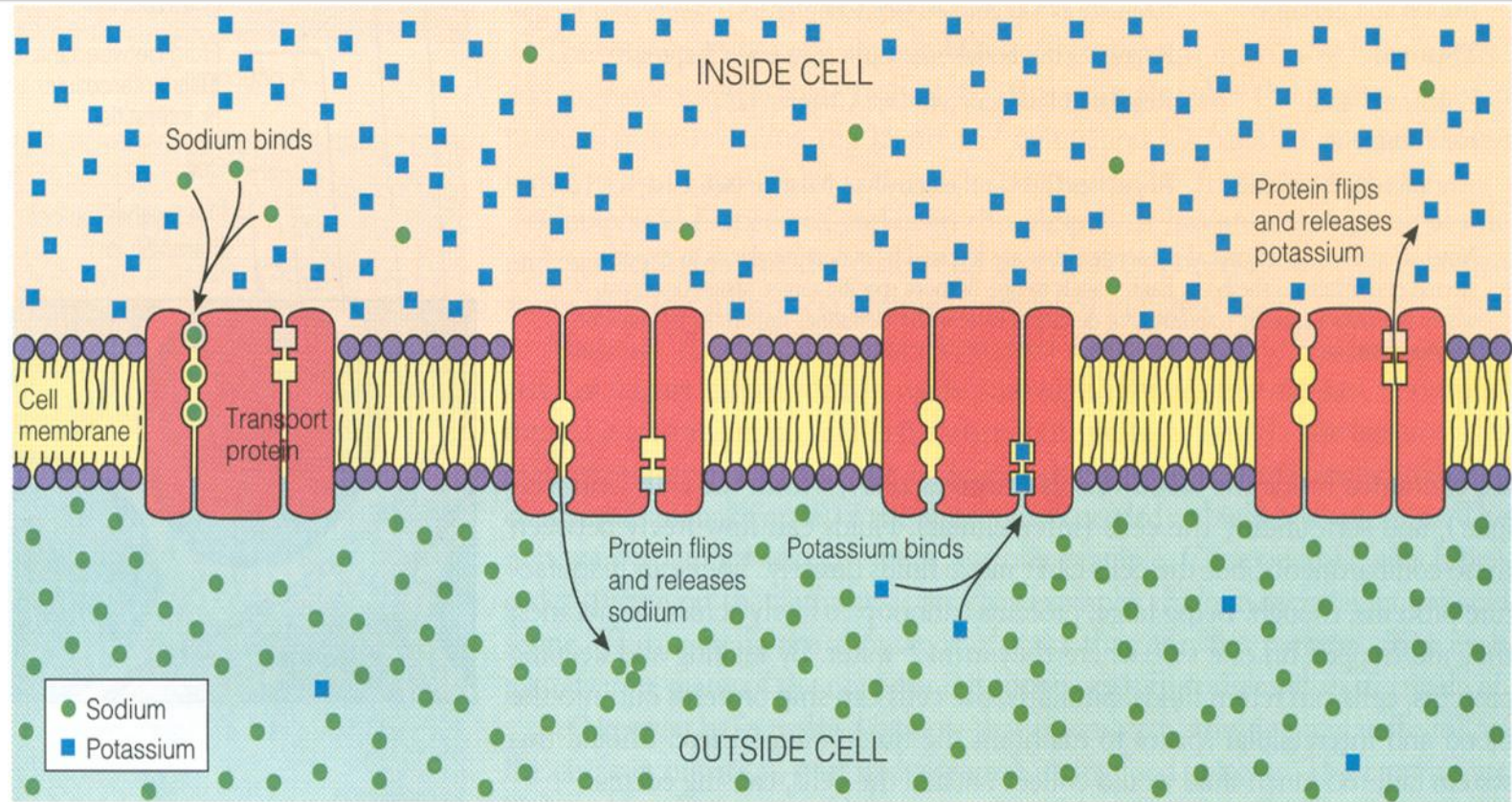


ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η δομή των πρωτεϊνών
- Η πέψη, η απορρόφηση και ο μεταβολισμός τους
- Οι πηγές πρόσληψης πρωτεΐνης και οι συστάσεις στα πλαίσια μίας ισορροπημένης διατροφής
- Η σχέση της πρόσληψης πρωτεΐνης με τη ανάπτυξη νοσημάτων



ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΜΙΝΟΞΕΩΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ



Μια πρωτεΐνη μεταφοράς στην κυτταρική μεμβράνη μεταφέρει ουσίες προς το εσωτερικό ή το εξωτερικό του κυττάρου. Στην προκειμένη περίπτωση κάλιο και νάτριο αντίστοιχα. Για τη διατήρηση υψηλής συγκέντρωσης καλίου και χαμηλής συγκέντρωσης νατρίου στο εσωτερικό του κυττάρου χρειάζεται ενέργεια.



ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

- Ανακύκλωση πρωτεϊνών: Η διάσπαση προσδίδει αμινοξέα που εκκρίνονται στην κυκλοφορία προς δημιουργία άλλων αμινοξέων ή ύστερα από απομάκρυνση του αζώτου, για παραγωγή ενέργειας
- Ισοζύγιο αζώτου
- Χρησιμοποίηση αμινοξέων για παραγωγή πρωτεϊνών ή μη-απαραίτητων αμινοξέων
- Χρησιμοποίηση αμινοξέων για σύνθεση άλλων ενώσεων: Τυροσίνη για νευροδιαβιβαστές νορ-επινεφρίνη και επινεφρίνη, αλλά και για μελανίνη και θυροξίνη. Η τρυπτοφάνη για το νευροδιαβιβαστή σεροτονίνη και τη βιταμίνη νιασίνη

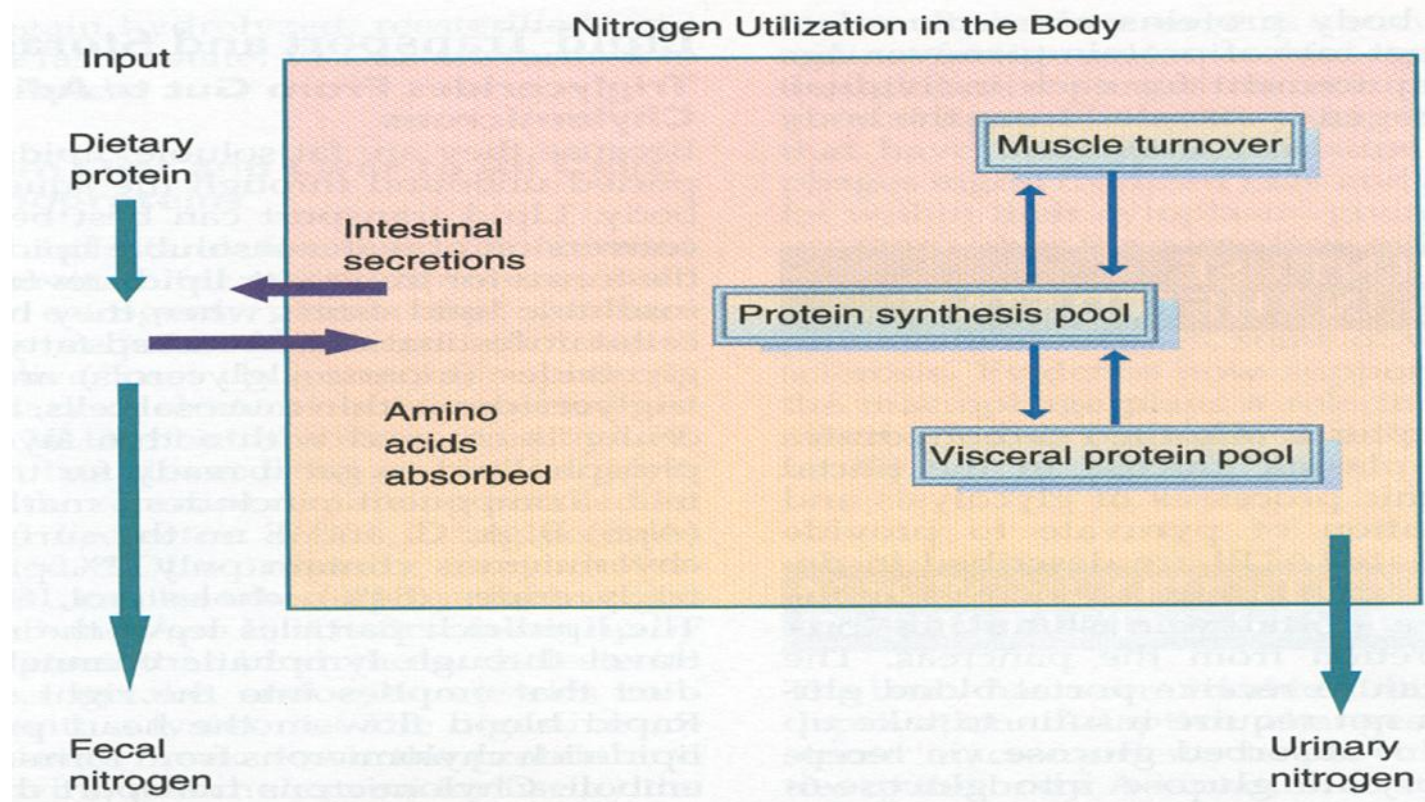


ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ (2)

- Χρησιμοποίηση για παραγωγή ενέργειας
- Απαμίνωση αμινοξέων: Απομάκρυνση αμινομάδας κατά τη διάσπαση της πρωτεΐνης. Παραγωγή αμμωνίας που εισέρχεται στην κυκλοφορία και στη συνέχεια στο ήπαρ. Εκεί μετατρέπεται σε ουρία που επιστρέφει στην κυκλοφορία. Ο νεφρός διηθεί την ουρία και την απομακρύνει από το αίμα.
- Χρησιμοποίηση αμινοξέων για παραγωγή λίπους



ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ



Η πρωτεΐνη παρέχει άζωτο στη μορφή των αμινοξέων σύμφωνα με τον τύπο: $N (g) = \text{Πρωτεΐνη (g)} : 6,25$

Υπό φυσιολογικές συνθήκες η πρόσληψη ισοδυναμεί με την απέκκριση.



ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ

- Οριακό αμινοξύ (Τα πιο πιθανά είναι η λυσίνη, η μεθειονίνη, η θρεονίνη και η τρυπτοφάνη)
- Πλήρης πρωτεΐνη (κρέας, ψάρι, πουλερικά, τυρί, αυγά, γάλα, σόγια)
- Συμπληρωματικό αμινοξύ (από φυτικής προέλευσης)
- Πεπτικότητα
- Πρωτεΐνη αναφοράς (πρωτεΐνη αυγού: βαθμός 100)



ΤΡΟΠΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ

- Σκορ αμινοξέων (δεν συνυπολογίζεται η πεπτικότητα)
- Βιολογική αξία. Όσο μεγαλύτερη είναι η κατακράτηση αζώτου από τον οργανισμό, τόσο μεγαλύτερη είναι η βιολογική αξία.
- Καθαρή χρησιμοποίηση πρωτεΐνης. Αντί για μέτρηση της κατακράτησης του απορροφούμενου αζώτου, υπολογίζεται η κατακράτηση του αζώτου της τροφής
- Λόγος αποτελεσματικότητας πρωτεΐνης. Μέτρηση αύξηση του βάρους σε ένα υπό ανάπτυξη ζώο και τη σύγκριση με την πρόσληψη πρωτεΐνης από την τροφή
- PDCAAS



ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ ΔΙΑΦΕΡΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τρόφιμο	Βαθμολογία
Λευκό αυγού	100
Μοσχάρι	100
Κοτόπουλο	100
Πρωτεΐνη γάλακτος	100
Πρωτεΐνη σόγιας	94
Αρακάς	67
Φασόλια	53
Φακές	52
Σιτάρι ολικής αλέσεως	40



ΠΕΡΙΕΚΤΗΤΑ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΗ (ΓΡΑΜΜ.) ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ / 100 ΘΕΡΜΙΔΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΔΟΥΝ

Τρόφιμο	Ποσότητα	Θερμίδες	Πρωτεΐνη ανά 100 θερμίδες
Τηγανιτό αυγό	1	83	6
Μοσχάρι	100 γραμμ.	318	6
Κοτόπουλο	100 γραμμ.	242	19
Χοιρινό	100 γραμμ.	295	7,7
Τόνος	100 γραμμ.	65	14
Φασόλια	½φλιτζάνι	115	6,5
Κορν φλέικς	1 φλιτζάνι	114	2
Ρύζι	30 γραμμ.	109	2
Άσπρο ψωμί	1 φέτα	81	3



ΠΕΡΙΕΚΤΗΤΑ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΗ (ΓΡΑΜΜ.) ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ / 100 ΘΕΡΜΙΔΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΔΟΥΝ(2)

Τρόφιμο	Ποσότητα	Θερμίδες	Πρωτεΐνη ανά 100 θερμίδες
Μαύρο ψωμί	1 φέτα	73	4
Πλήρες γάλα	240 ml	157	5
Μήλο	1 μέτριο	81	0,4
Μπανάνα	1 μέτρια	105	1
Καλαμπόκι	120 γραμμ.	82	3
Μαρούλι	¼ κεφαλιού	8	5
Ντομάτα	1 μέτρια	25	4
Πατάτα	1 μέτρια	95	2



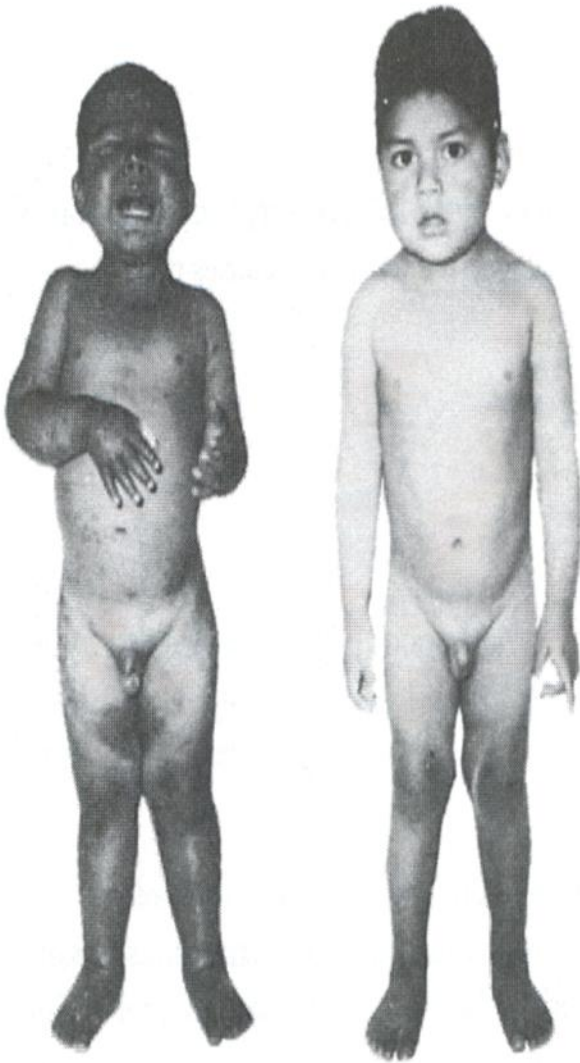
ΜΑΡΑΣΜΟΣ



- Βρεφική ηλικία (< 2 ετών)
- Σοβαρή ανεπάρκεια ή μειωμένη απορρόφηση πρωτεϊνών, ενέργειας, βιταμινών και ανόργανων στοιχείων
- Αναπτύσσεται αργά – χρόνια PEM
- Μεγάλη απώλεια βάρους
- Έκπτωση μυϊκού ιστού
- Ανάπτυξη: <60% βάρος για ηλικία
- Μη διακριτό οίδημα
- Όχι λιπώδης ήπαρ
- Απάθεια
- Πιθανή καλή όρεξη
- Λίγα μαλλιά, λεπτά και ξηρά
- Ξηροδερμία, λεπτό, και ρυτίδες



KWASHIORKOR



- Μεγαλύτερα παιδιά (1-3 ετών)
- Μειωμένη πρόσληψη πρωτεΐνης ή πιο συχνά παρουσία λοιμώξεων
- Ταχεία εμφάνιση: οξύ PEM
- Κάποια απώλεια βάρους
- Κάποια έκπτωση μυϊκού ιστού με κατακράτηση κάποιου σωματικού λίπους
- Ανάπτυξη: 60-80% βάρος για ηλικία
- Οίδημα
- Λιπώδες ήπαρ
- Απάθεια, θλίψη, ευερεθιστότητα
- Ανορεξία
- Ξηρά μαλλιά, αλλαγή χρώματος



ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

➤ Καρδιαγειακά:

- Ζωική πρωτεΐνη vs πρωτεΐνη σόγιας
- Επίπεδα ομοκυστεΐνης

➤ Καρκίνος

- Κρέας και καρκίνος του παχέος εντέρου, του μαστού, του παγκρέατος του προστάτη και του νεφρού

➤ Οστική απώλεια

- Αύξηση της απέκκρισης ασβεστίου με υψηλή πρόσληψη ζωικής πρωτεΐνης (Ca:Pr 16:1 (mg:g). Συνήθως 9:1

➤ Ρύθμιση σωματικού βάρους

- Όταν συνυπάρχει με υψηλή πρόσληψη λίπους (τρόφιμα ζωικής προέλευσης) και μικρή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών



ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ

- Ο οργανισμός χρειάζεται πρωτεΐνη για να προσλαμβάνει απαραίτητα αμινοξέα αλλά και άζωτο για τη σύνθεση μη-απαραίτητων αμινοξέων (δεν υπάρχουν αποθήκες πρωτεϊνών ή αμινοξέων)
- ~15% επί της ενέργειας ή 0,8 γραμ/κιλό σωματικού βάρους
- Επαρκής πρόσληψη ενέργειας αλλιώς η πρωτεΐνη θα χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας και όχι για αντικατάσταση απολεσθείσας πρωτεΐνης



ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Μερίδες τροφίμων	Ποσότητα πρωτεΐνης
6 μερίδες ψωμιού, δημητριακών, ρυζιού ή μακαρονιών	18 g
3 μερίδες λαχανικών	6 g
2 μερίδες γαλακτοκομικών	16 g
2 μερίδες κρέατος	35 g
Σύνολο	75 g



ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΙ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ

- Η μυϊκή εργασία είναι υπεύθυνη για τη σύνθεση πρωτεΐνης και όχι τα συμπληρώματα αμινοξέων
- Επαρκής ενεργειακή πρόσληψη δίνει τη δυνατότητα ώστε η πρωτεΐνη της τροφής να χρησιμοποιηθεί για σύνθεση μυϊκού ιστού. Η κύρια πηγή ενέργειας πρέπει να είναι οι υδατάνθρακες
- Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης δεν πέπτονται επαρκώς συγκριτικά με τα τρόφιμα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη
- Ο οργανισμός δεν έχει συνηθίσει να χειρίζεται αμινοξέα αλλά πρωτεΐνη. Τα περίεργα μίγματα αμινοξέων μπορεί να είναι επικίνδυνα



ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ

- Αμινοξύ, πεπτίδιο, πρωτεΐνη
- Πέψη, απορρόφηση, μεταβολισμός
- Πηγές
- Σχέσεις με νοσήματα
- Συμπληρώματα



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Gibney MJ, Vorster HH, Kok FJ. Εισαγωγή στη Διατροφή του Ανθρώπου. (Μεταφρασμένο στα ελληνικά), Εκδόσεις Παρισιάνου 2007
- Biesalski HK & Grimm P. Εγχειρίδιο Διατροφής. (Μεταφρασμένο στα ελληνικά), Εκδόσεις Πασχαλίδης 2008
- Whitney, Cataldo & Rolfes. Understanding Normal and Clinical Nutrition. West/Wadswaorth, 5th Edition, 1998



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



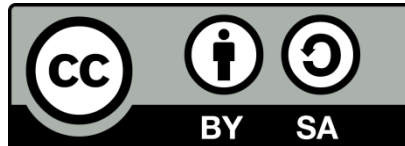
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Καψοκεφάλου Μ., Ζαμπέλας Α. «Εισαγωγή στη Διατροφή». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDFSHN103/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.