

# Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία Β' Μέρος

---

## Μικροβιολογία Τροφίμων

Μαντώ Κυριακού  
Καθηγήτρια  
ΤΕΔΔ, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο



# ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΑ, ΠΡΕΒΙΟΤΙΚΑ

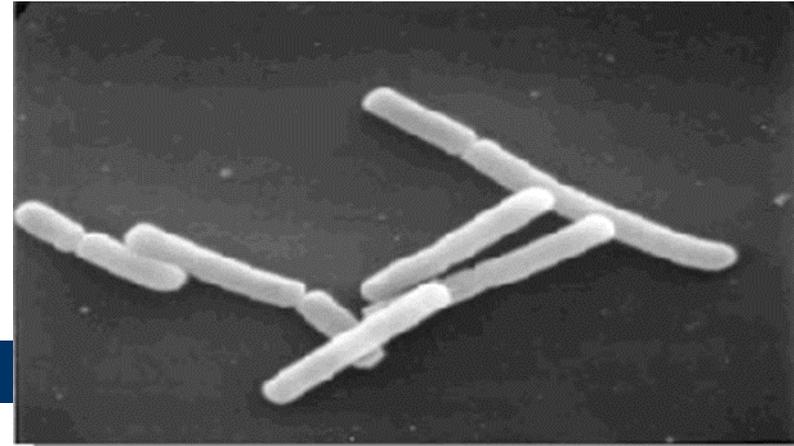
# Ποιος ο στόχος;

- ✓ Η αποκατάσταση του διαταραγμένου εντερικού μικροβιόκοσμου ή
  - ✓ Η πρόληψη για να αποφευχθεί ο διαταραγμένος εντερικός μικροβιόκοσμος
- ενόψει κάποιας θεραπείας, αγωγής, αλλαγής δίαιτας, με τις αντίστοιχες συνέπειες στην υγεία
- Στόχοι πλέον και άλλα οικοσυστήματα εκτός του εντέρου

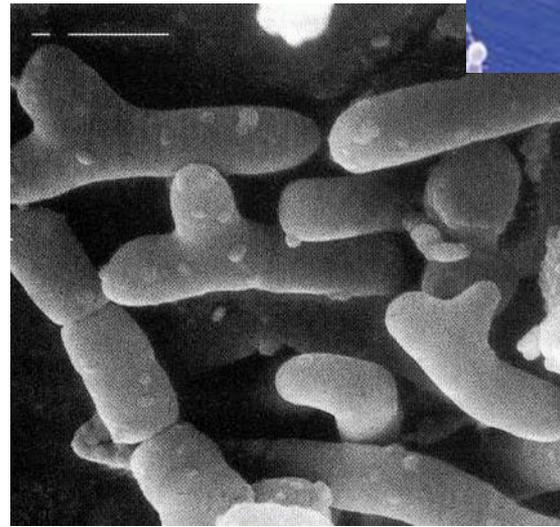
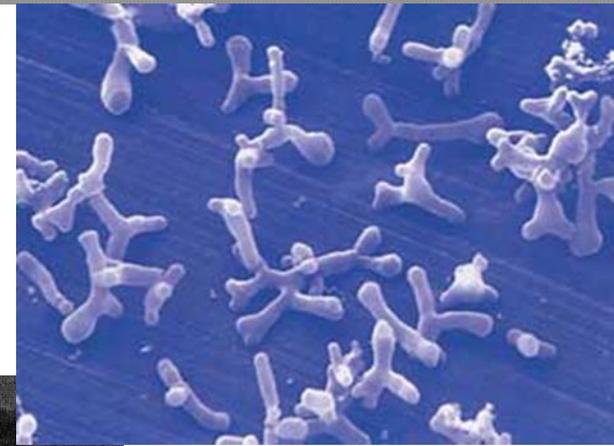
# Προβιοτικά (Probiotics)

Τα προβιοτικά είναι εξ ορισμού ζωντανοί μικροοργανισμοί τα οποία χορηγούνται ως συμπληρώματα διατροφής ή σε εμπλουτισμένα τρόφιμα και έχουν ευεργετική δράση στην υγεία του ξενιστή

Reid G., Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, 2016



Τα προβιοτικά στελέχη  
ανήκουν κυρίως στα  
βακτηριακά γένη  
*Lactobacillus* και  
*Bifidobacterium*



- ✓ Τα προβιοτικά στελέχη ανήκουν κυρίως στα γένη *Lactobacillus* και *Bifidobacterium*
- ✓ Ομάδα του *Lactobacillus acidophilus*, *L. rhamnosus* στέλεχος GG (LGG), *L. casei*
- ✓ *Bifidobacterium bifidum*, *B. breve*, *B. longum*
- ✓ *Enterococcus faecium*\*
- ✓ *Sacharomyces boulardii*\*

# Προέρχονται κυρίως από:

- ❑ Εντερικό μικροβιόκοσμο υγιών τελειόμηνων νεογνών που θηλάζουν
- ❑ Συλλογή του Εργαστηρίου (*Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp.)
- ❑ Προσπάθειες για απομόνωση από το μητρικό γάλα, αλλά και από ζυμωμένα κυρίως τρόφιμα

# Επιλογή νέων προβιοτικών στελεχών

Επιλέγονται ως προς:

- ⇒ την ανθεκτικότητά τους σε χαμηλό pH
- ⇒ τη δυνατότητα αύξησής τους παρουσία χολικών
- ⇒ Προσκόλληση σε εντερικά κύτταρα
- ⇒ Τεχνικά χαρακτηριστικά που αφορούν την Βιομηχανία Τροφίμων

# Επιλογή νέων προβιοτικών στελεχών

Ελέγχονται ως προς:

- ⇒ Αντιμικροβιακές ιδιότητες απέναντι σε τροφογενή παθογόνα
- ⇒ Ευαισθησία σε αντιβιοτικά
- ⇒ Αντι-κυτταροτοξικές και αντιγονοτοξικές ιδιότητες (*in-vitro*)
- ⇒ Ανοσορυθμιστική δραστηριότητα

# Probiotics



## What are probiotics?

Scientists define probiotics as live microorganisms that, when administered in adequate amounts, confer a health benefit on the host. They can help support the bacteria that live with us, especially when our bacteria are challenged, for example by antibiotics, poor diet or traveling. Probiotics are present in numerous foods and dietary supplements.

## What can probiotics do for you?

### Probiotics can support health in different ways

- Help your immune system function properly
- Aid digestion by breaking down some of the food we can't digest
- Keep harmful microorganisms in check
- Produce vitamins and aid in nutrient absorption

### Some probiotics may:

- Help reduce antibiotic-associated diarrhea
- Help manage digestive discomforts
- Help reduce colic symptoms and eczema in infants
- Help with the digestion of lactose
- Treat infectious diarrhea
- Decrease risk or duration of common infections, including respiratory tract, gut and vaginal tract



For more information visit [ISAPPscience.org](https://ISAPPscience.org)  
Follow ISAPP on Twitter [@ISAPPscience](https://twitter.com/ISAPPscience)

© 2019, International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics

## Choosing a probiotic

**Know your probiotic.** Probiotics are known by their genus, species and strain (for example, *Lactobacillus acidophilus* ABC). Products should display each strain's designation.

**Match the strain to the benefit you want.** Not all strains are the same. See [usprobioticguide.com](https://usprobioticguide.com) or [probioticchart.ca](https://probioticchart.ca).

**Amounts matter.** Be sure the product contains at least the level of probiotics that was used in the study. Higher counts are not necessarily better. Levels of live probiotics should be provided through the 'best by' date (not time of manufacture).

**Supplements or foods?** More important than supplement vs food is getting an effective probiotic strain at an effective dose. Some yogurts, fermented milks and some other foods may contain probiotics. Look for added probiotics listed on the label and for a food that fits within your healthy diet.

**Other fermented foods?** Traditional yogurts contain live bacteria that can help digestion of lactose, but not all fermented foods contain live cultures that meet the definition of probiotic. See [ISAPPscience.org/fermented-foods](https://ISAPPscience.org/fermented-foods)

**Safety.** Probiotics are safe for most people, but talk to your doctor if you suffer from an immune disorder, have a serious underlying illness, have short gut, or before giving to a young infant.

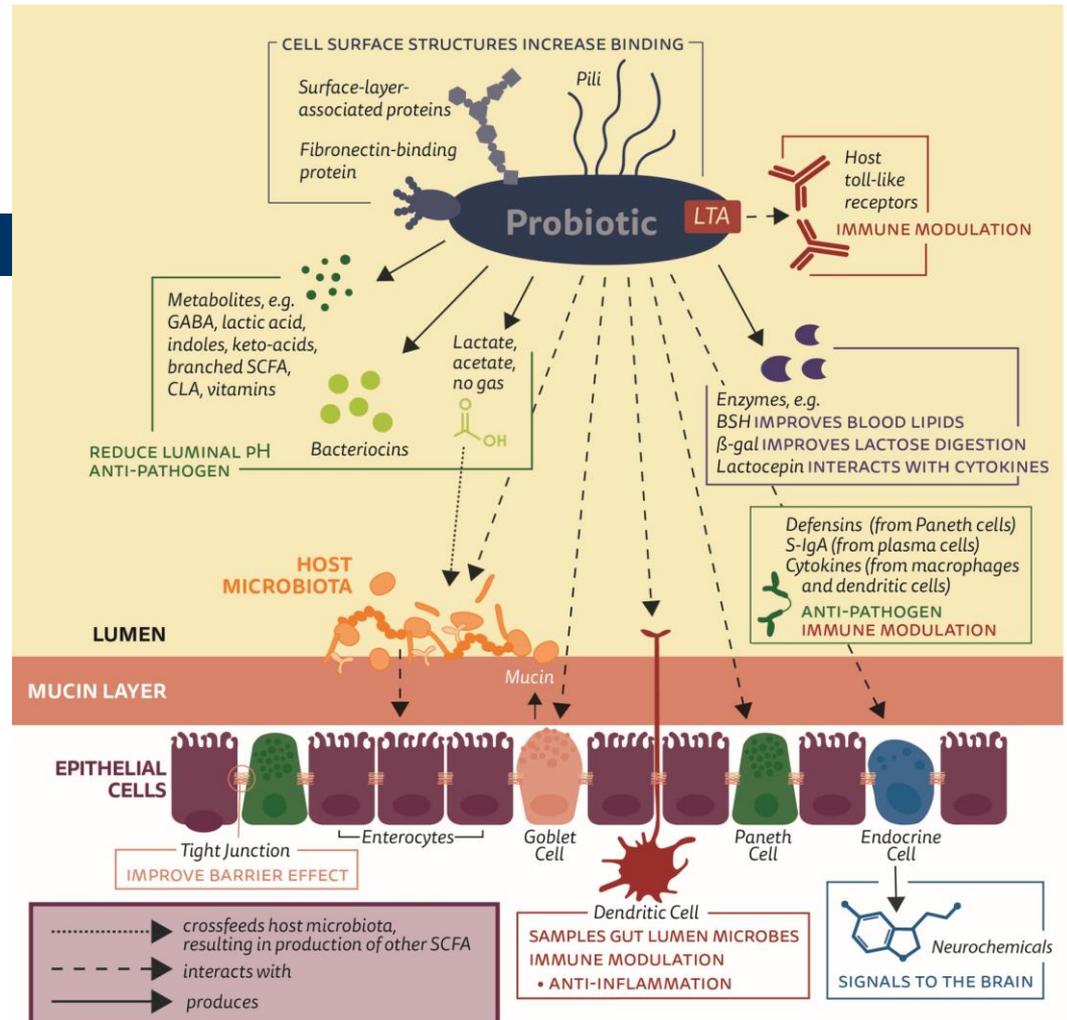


# Σημαντικότερες δράσεις των προβιοτικών

- ✓ Βοηθούν στη μείωση της διάρροιας που προκαλείται από τα αντιβιοτικά
- ✓ Βοηθούν στη διαχείριση της δυσφορίας στο γαστρεντερικό σύστημα (και στο ευερέθιστο έντερο)
- ✓ Βοηθούν στη μείωση των κολικών στα βρέφη και στην εμφάνιση ατοπιών και εκζέματος
- ✓ Βοηθούν στη μείωση της εμφάνισης νεκρωτικής εντεροκολίτιδας στα πρόωρα νεογνά
- ✓ Μειώνουν τα συμπτώματα από τη δυσανοχή στη λακτόζη
- ✓ Βοηθούν στη θεραπεία διαρροιών στα παιδιά (ροταϊός)
- ✓ Μειώνουν τον κίνδυνο και τη διάρκεια των λοιμώξεων του άνω αναπνευστικού (κοινό κρυολόγημα) ή λοιμώξεων του γαστρεντερικού συστήματος

**Δεν υπάρχουν όλες οι ιδιότητες στο ίδιο προβιοτικό**

## Σημαντικότεροι μηχανισμοί δράσης



# Πρεβιοτικά: νέος ορισμός!

- ❑ Υποστρώματα που επιλεκτικά χρησιμοποιούνται από τους μικροοργανισμούς και επιφέρουν όφελος στην υγεία
- ❑ Νέο!!! Επέκταση του ορισμού:
- ❑ Άλλα υποστρώματα εκτός των υδατανθράκων - συνήθη πρεβιοτικά
- ❑ Επίδραση σε άλλα σημεία του σώματος εκτός από τον γαστρεντερικό σωλήνα
- ❑ Διάφορες μορφές (εμπλουτισμένο τρόφιμο, συμπλήρωμα διατροφής)
- ❑ Παραμένει και είναι υποχρεωτικό:
- ❑ Επιλεκτική χρήση από τους μικροοργανισμούς του οργανισμού

Gibson et al., 2017; Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 14:491

# Κατηγορίες Πρεβιοτικών

- ✓ Φρουκτάνες: πολυμερή της φρουκτόζης

Διαφέρουν ως προς τον βαθμό πολυμερισμού (2-60): Φρουκτο-ολιγοσακχαρίτες (FOS), Ολιγοφρουκτόζη, Φρουκτάνες τύπου ινουλίνης, Ινουλίνη

- ✓ Γαλακτο-ολιγοσακχαρίτες (GOS): ολιγοσακχαρίτες γαλακτόζης, περιέχουν μονομερή λακτόζης και γλυκόζης, ποικίλουν σε μήκος αλυσίδων
- ✓ Παράγωγα λακτόζης: λακτουλόζη

# New!!!! Πιθανά πρεβιοτικά

- Ξυλο-ολιγοσακχαρίτες (XOS) (χυλόζη), Arabino-xylo-oligosaccharides (AXOS)
- Ανθεκτικό άμυλο
- **β-Γλυκάνες** (γλυκόζη με β-1,4 & β-1,3 δεσμούς)
- Πολυφαινόλες, Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα

# Πρεβιοτικά: Είναι ίδια με τις διαιτητικές ίνες;

## ✓ Πρεβιοτικά

- Δεν πέπτονται από τον άνθρωπο, αλλά διασπώνται και ζυμώνονται από μέλη του εντερικού μικροβιόκοσμου, αποδίδοντας θετικά αποτελέσματα στην υγεία του ανθρώπου
- Περιέχονται σε τρόφιμα κυρίως φυτικής προέλευσης (λαχανικά, καρποί). Απομονώνονται από φυτά ή συντίθενται από υδατάνθρακες
- Δεν υπάρχει ημερήσια σύσταση επαρκούς πρόσληψης >5g ??
- Πολλά πρεβιοτικά είναι διαλυτές διαιτητικές ίνες (ινουλίνη, FOS, GOS)

## ✓ Διαιτητικές ίνες

- Δεν πέπτονται από τον άνθρωπο, αλλά κάποιες διασπώνται και χρησιμοποιούνται από μέλη του εντερικού μικροβιόκοσμου
- Υπάρχουν σε πολλά τρόφιμα φυτικής προέλευσης (φρούτα, λαχανικά, όσπρια)
- Προσδιορισμός επαρκούς ποσότητας πρόσληψης (28g για πρόσληψη 2000kcal/ημερησίως)
- Μπορεί να είναι διαλυτές (psyllium) ή μη διαλυτές (κυτταρίνη)

# Οφέλη υγείας

Επίσημα: μόνο για την ινουλίνη και τη βελτίωση της λειτουργίας του εντέρου (EFSA J. 2015, Scientific Opinion 13(1):3951)

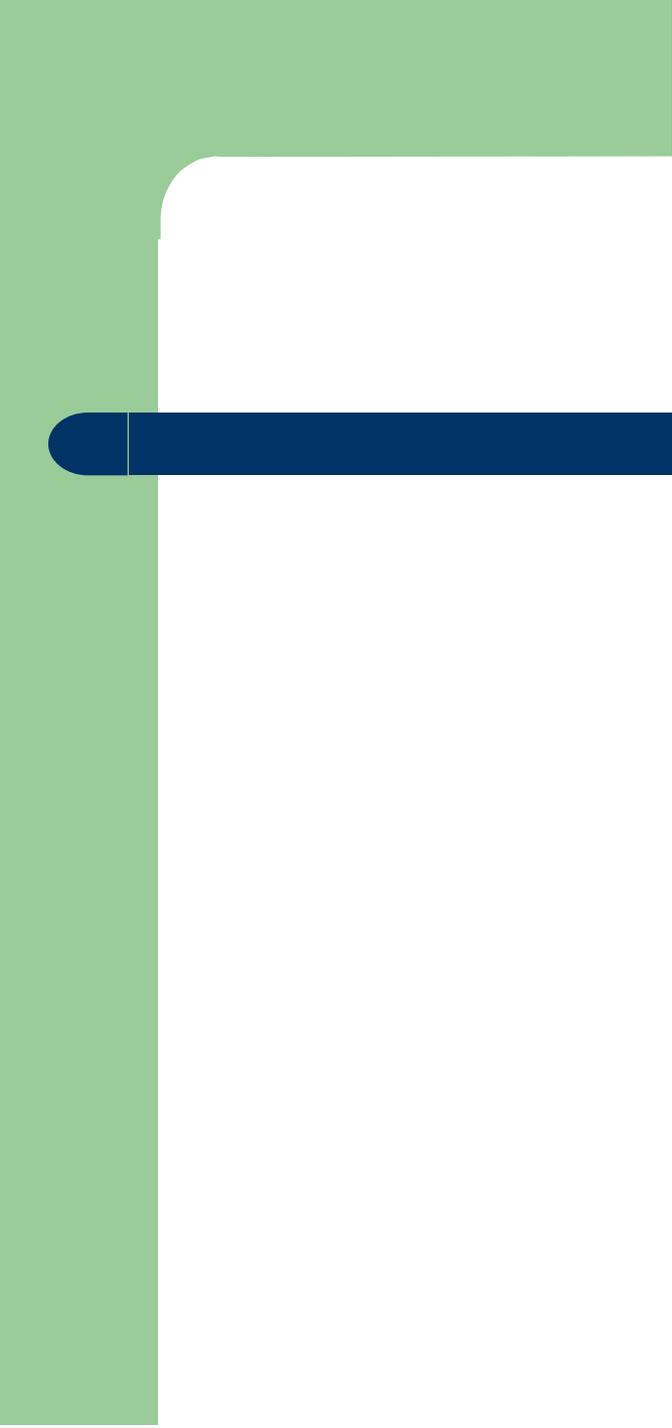
Οφέλη υγείας που αιτιολογούνται από *in vitro* συστήματα, ζωικά πειραματικά μοντέλα, παρεμβάσεις σε ανθρώπους:

- ✓ Βελτίωση της λειτουργίας του εντέρου
- ✓ Αύξηση της απορρόφησης ανόργανων στοιχείων (ασβέστιο)
- ✓ Βελτίωση της λειτουργίας του εντερικού φραγμού
- ✓ Βελτίωση της μεταβολικής υγείας
- ✓ Επίδραση στο αίσθημα κορεσμού
- ✓ Ανοσορύθμιση
- ✓ Βελτίωση της άμυνας κατά των παθογόνων

Sanders et al., 2019; Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 16: 605-616

# Συμβιοτικά

- Συνδυασμός προβιοτικών και πρεβιοτικών
- Δεν είναι συμβατοί όλοι οι συνδυασμοί
- Δεν σημαίνει ότι πάντα είναι πιο αποτελεσματικό το συμβιοτικό, έναντι του προβιοτικού



**Ευχαριστώ!!!**