# Ένα προβιοτικό προϊόν που αποδεδειγμένα βοηθά στη ρύθμιση της λειτουργίας του εντέρου

■ ΣΟΦΙΑ ΛΙΠΑΝΤΕΤΖΟΓΛΟΥ
MSc Food Microbiology

***«Ένας στους πέντε Έλληνες υποφέρει από δυσκοιλιότητα»**. Αυτός ήταν στις αρχές Μαΐου 2007 ο τίτλος άρθρων πολλών εφημερίδων που προέκυψε από την πρώτη πανελλήνια έρευνα του **Ελληνικού Ιδρύματος Γαστρεντερολογίας και Διατροφής (ΕΛΙΓΑΣΤ)** για τη δυσκοιλιότητα. Παράλληλα, συμπτώματα όπως πόνος στο έντερο, δυσφορία, πρήξιμο, κακή διάθεση, αλλά και δυσκοιλιότητα, ταλαιπωρούν το **40% των γυναικών**, ενώ το πρόβλημα δεν είναι άγνωστο σε μεγάλο ποσοστό των ανδρών. Οι γυναίκες, ωστόσο, πλήττονται πολύ συχνά, με το **73%** να παρουσιάζει το άκρως ενοχλητικό αυτό πρόβλημα τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα. Τη λύση έρχεται να δώσει ένα επιδόρπιο γιαουρτιού, πολύτιμος «σύμμαχος» στη λειτουργία του εντέρου, το ACTIVIA της DANONE.*

**Από το 1987, η DANONE κυκλοφορεί στην αγορά ένα εύρος γαλακτοκομικών προϊόντων που περιέχουν *Bifidobacterium animalis* DN–173 010, με την ονομασία ACTIVIA. Το συγκεκριμένο στέλεχος βακτηρίων bifidus επελέγη από το Ερευνητικό Κέντρο της DANONE Daniel Carasso Center ανάμεσα σε 3.500 καλλιέργειες για τις ευεργετικές του ιδιότητες στη λειτουργία του εντέρου.**

Το ACTIVIA είναι γάλα που έχει υποστεί ζύμωση (γιαούρτι ή ρόφημα γιαουρτιού), το οποίο συνδυάζει κλασικά στελέχη γιαούρτης *(Lactobacillus bulgaricus και Streptococcus thermophilus)* με ένα συγκεκριμένο μικροοργανισμό: το Bifidobacterium animalis DN-173 010.

Το προβιοτικό αυτό τρόφιμο έχει δείξει ότι έχει ευεργετική δράση στην υγεία του ανθρώπου. Επιπλέον, χάρη στις πρωτεΐνες και το ασβέστιο που περιέχει, διαθέτει όλες τις συνήθεις θρεπτικές ιδιότητες ενός γαλακτοκομικού προϊόντος.

Το συγκεκριμένο βακτήριο bifidus που εμπεριέχεται σε αυτό το επιδόρπιο γιαουρτιού είναι τροφικής προέλευσης και βρίσκεται ζωντανό σε μεγάλες ποσότητες στο εν λόγω προϊόν (περίπου $10^8$ βακτήρια ανά γραμμάριο προϊόντος), ποσότητες που διατηρούνται έως την ημερομηνία λήξεώς του.

Για την αξιολόγηση της επιβίωσης του στελέχους αυτού στο γαστρεντερικό σύστημα καθώς και για την ευεργετική δράση του στην ανθρώπινη υγεία, έχουν διεξαχθεί διάφορες επιστημονικές μελέτες σε ανθρώπους.

Παρακάτω ακολουθεί σύνοψη των βασικότερων από αυτές.

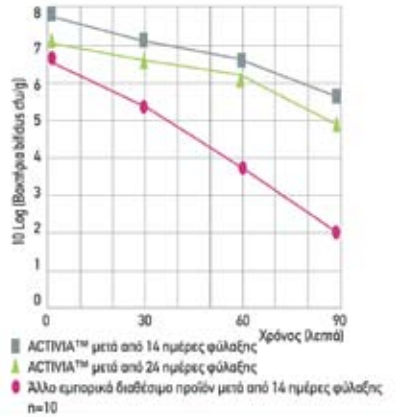
## I. Επιβίωση του *Bifidobacterium animalis* DN-173 010

### *A. Το Bifidobacterium animalis DN-173 010 επιβιώνει κατά τη διέλευση από το στομάχι*[1]

Σε μελέτη με 10 υγιείς εθελοντές που έλαβαν δύο συσκευασίες ACTIVIA 14 ημερών, 2 συσκευασίες ACTIVIA 24 ημερών ή δύο συσκευασίες άλλου εμπορικού προϊόντος που περιέχει ένα άλλο στέλεχος βακτηρίων bifidus βρέθηκε ότι:

- Το *B. animalis* DN-173 010 επιβίωσε με μεγάλη επιτυχία για τουλάχιστον 90 λεπτά στο στομάχι (χρόνος ως την εκκένωση του 80% του στομάχου στο λεπτό έντερο).

**Επιβίωση του *Bifidobacterium animalis* DN-173 010 στο ανθρώπινο στομάχι**



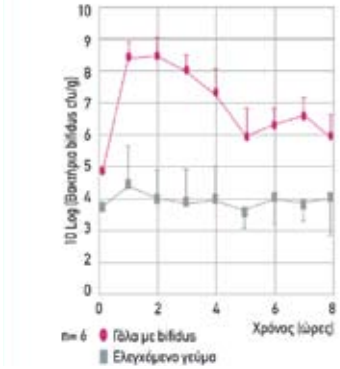

- Η ηλικία του προϊόντος δεν επηρέασε την ικανότητα επιβίωσης του μικροοργανισμού αυτού.
- Το στέλεχος βακτηρίων bifidus που περιέχεται στο άλλο εμπορικό προϊόν ήταν πολύ λιγότερο ανθεκτικό.

### *B. Το B. animalis DN-173 010 επιβιώνει κατά τη διέλευση από το λεπτό έντερο*[2]

Σε μελέτη με 6 υγιείς εθελοντές που κατανάλωσαν 400 g γάλακτος ζυμούμενου με *B. animalis* DN-173 010 (1.010 συνολικά βακτήρια) ή παρακολουθούμενη διατροφή που δεν περιείχε βακτήρια bifidus, βρέθηκε ότι:

- Η ροή βακτηρίων bifidus στον ειλεό αυξήθηκε σημαντικά μετά την πρόσληψη γάλακτος ζυμούμενου με *B. animalis* DN-173 010.
- Μετά από 8 ώρες, στον τελικό ειλεό βρίσκονταν 23,5±10% του *B. animalis* DN-173 010.
- Συνοψίζοντας, στο παχύ έντερο έφθασε μεγάλη ποσότητα των ληφθέντων βακτηρίων bifidus, η οποία θα μπορούσε δυνητικά να ρυθμίσει τις λειτουργίες της ενδογενούς μικροχλωρίδας του παχέος εντέρου.

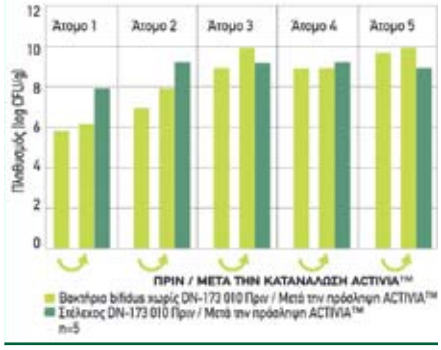
**Διάρκεια ροής βακτηρίων bifidus στον ειλεό μετά την πρόσληψη γάλακτος** που έχει υποστεί ζύμωση με bifidus ή ενός ελεγχόμενου γεύματος



### *Γ. Το Bifidobacterium animalis DN-173 010 επιβιώνει κατά τη διέλευσή του από όλο το γαστρεντερικό σύστημα*

#### ΠΡΩΤΗ ΜΕΛΕΤΗ[3]

**Το *Bifidobacterium animalis* DN-173 010 βρέθηκε ζωντανό σε μεγάλες ποσότητες στα κόπρανα μετά την κατανάλωση Activia™**




Σε μελέτη με 12 υγιείς εθελοντές (6 άνδρες και 6 γυναίκες) που έλαβαν είτε 3 συσκευασίες ACTIVIA είτε 3 συσκευασίες ενός συνήθους γιαουρτιού σε μία περίοδο 10 ημερών, διεξήχθη διερεύνηση σε δείγματα κοπράνων για *B. animalis* DN-173 010. Βρέθηκε ότι:

- Το στέλεχος *B. animalis* DN-173 010 επιβίωσε κατά τη διέλευσή του από το γαστρεντερικό σύστημα και ανακτήθηκε στα κόπρανα.
- Το στέλεχος βρέθηκε ζωντανό σε μεγάλες ποσότητες και δε φάνηκε να αποικίζει το παχύ έντερο.
- Δέκα ημέρες μετά το τέλος της κατανάλωσης ACTIVIA, το επίπεδο βακτηρίων bifidus στα κόπρανα επέστρεψε στις αρχικές του τιμές.

#### ΔΕΥΤΕΡΗ ΜΕΛΕΤΗ[4]

Σε μελέτη με 5 υγιείς εθελοντές που κατανάλωσαν ο καθένας, τρεις συσκευασίες ACTIVIA ημερησίως για 7 ημέρες διεξήχθη διερεύνηση μέσω ανοσοανίχνευσης αποικιών, σε δείγματα κοπράνων για *B. animalis* DN-173 010.

- Το *B. animalis* DN-173 010 βρέθηκε ζωντανό στα κόπρανα σε μεγάλες ποσότητες.

*Συμπέρασμα: Οι τέσσερις αυτές μελέτες έδειξαν ότι στον άνθρωπο το Bifidobacterium animalis DN-173 010 επιβιώνει καθ' όλη τη διέλευσή του από τη γαστρεντερική οδό και ανακτάται ζωντανό στα κόπρανα σε μεγάλες ποσότητες σε σχέση με την αρχικά ληφθείσα ποσότητα.*

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΜΑΔΕΣ *BIFIDUS* ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΩΡΕΣ) ΠΡΙΝ (D10) ΚΑΙ ΜΕΤΑ (D21) ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΠΟΥ ΕΙΧΕ ΥΠΟΣΤΕΙ ΖΥΜΩΣΗ ΜΕ *BIFIDOBACTERIUM ANIMALIS* DN-173 010 Ή ΕΝΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

| | Bifidus n=36 | | | Control n=36 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | D10 | D21 | Δ (D21-D10) | D10 | D21 | Δ (D21-D10) |
| Συνολικός χρόνος διέλευσης από το παχύ έντερο (ώρες) | 33.0±16.1 | 26.2±14.7* | -6.8α (-20.6%) | 30.1±16.4 | 30.6±17.4 | +0.5 (+1.6%) |
| Χρόνος διέλευσης από το σιγμοειδές (ώρες) | 9.5±8.6 | 5.8±7.7** | -3.7 (-38.9%) | 7.9±6.3 | 7.1±8.7 | -0.8 (-10.1%) |

** Σημαντικά διαφορετικός σε σχέση με τον αρχικό (D10) (Τεστ Wilcoxon, *p<0.05, **p<0.01) - α Η ομάδα που έλαβε bifidus διέφερε σημαντικά από την ομάδα ελέγχου (τεστ Mann-Whitney, p<0.05)*

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟ (ΤΣΤ) ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΙΝ (D0) ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ *BIFIDOBACTERIUM ANIMALIS* DN-173 010 Ή ΕΝΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

| | Συνολικός πληθυσμός n=32 | | | Άτομα με ΤΣΤ >40 ωρών για την περίοδο της μελέτης n=21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Χρόνος διέλευσης (ώρες) | D0 | Bifidus | Control | D0 | Bifidus | Control |
| Δεξί παχύ έντερο | 15.3±11.8 | 15.5±10.8 | 16.2±10.1 | 18.7±12.7 | 17.0±11.8 | 18.3±10.9 |
| Αριστερά παχύ έντερο | 14.7±11.5 | 14.4±14.1 | 17.7±11.8 | 18.9±11.9 | 18.3±15.1 | 21.5±11.6 |
| Σιγμοειδές παχύ έντερο | 25.2±18.9[α] | 21.6±14.9[α] | 26.8±14.2[β] | 32.8±18.3[α] | 27.1±14.9[β] | 32.1±13.1[α] |
| Σύνολο | 55.2±28.0[αβ] | 51.5±30.2[α] | 60.7±27.1[β] | 70.4±21.8[α] | 62.4±29.8[β] | 71.9±26.5[α] |

*Δύο τιμές με διαφορετικά γράμματα στην ίδια στήλη για το συνολικό πληθυσμό ή τα άτομα με μεγάλο χρόνο διέλευσης του παχέος εντέρου είναι σημαντικά διαφορετικές, p<0.05*

## II. Επιδράσεις του ACTIVIA και του *Bifidobacterium animalis* DN-173 010 στην εντερική διέλευση

### *Α. Επιδράσεις ενός γάλακτος που έχει υποστεί ζύμωση με Bifidobacterium animalis DN-173 010 στο χρόνο διέλευσης από το παχύ έντερο σε υγιείς ενήλικες[5]* *(Βλ. Πίνακα 1)*

Σε μελέτη με 72 υγιείς ενήλικες εθελοντές, συγκρίθηκαν οι επιδράσεις της καθημερινής πρόσληψης για 11 ημέρες ενός γάλακτος ζυμούμενου *B. animalis* DN-173 010 και ενός ίδιου γάλακτος στο οποίο τα βακτήρια είχαν θανατωθεί με θερμική επεξεργασία. Βρέθηκε ότι:

- Η καθημερινή κατανάλωση γάλακτος ζυμούμενου με *B. animalis* DN-173 010 μειώνει σημαντικά το συνολικό χρόνο διέλευσης της τροφής από το παχύ έντερο κατά 21% και από το σιγμοειδές κατά 39%.
- Η επίδραση αυτή στο σιγμοειδές παρατηρείται ιδιαίτερα στις γυναίκες.
- Η βελτίωση στο συνολικό χρόνο διέλευσης ήταν σημαντική τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες.

### *Β. Δράση του ACTIVIA στο χρόνο διέλευσης από το παχύ έντερο σε γυναίκες[6]* *(Βλ. Πίνακα 2)*

Σε μελέτη με 36 υγιείς γυναίκες συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα του ACTIVIA με εκείνη ενός ζυμούμενου προϊόντος που δεν περιείχε *B. animalis* DN-173 010. Βρέθηκε ότι:

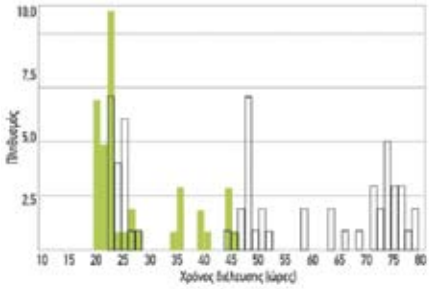
- Οι συνολικοί χρόνοι διέλευσης από το παχύ και το σιγμοειδές έντερο μειώθηκαν σημαντικά με τη λήψη ACTIVIA σε σύγκριση με το προϊόν ελέγχου (51,5±30,2 ώρες έναντι 60,7±27,1 - σιγμοειδές: 21,6±14,9 ώρες έναντι 26,8±14,2).
- Σε γυναίκες με συνολικό χρόνο διέλευσης άνω των 40 ωρών, ο χρόνος διέλευσης από το σιγμοειδές και ο συνολικός χρόνος διέλευσης ήταν σημαντικά μικρότεροι μετά την κατανάλωση ACTIVIA σε σχέση με τις αρχικές τιμές που είχαν καταγραφεί πριν από τη λήψη του προϊόντος.
- Τα υπόλοιπα κριτήρια της ανάλυσης (μάζα κοπράνων, pH, βακτηριακή μάζα, χολικά οξέα) δεν επηρεάσθηκαν σημαντικά.

### *Γ. Επιδράσεις του ACTIVIA στο συνολικό χρόνο διέλευσης σε ηλικιωμένους*

#### ΠΡΩΤΗ ΜΕΛΕΤΗ[7]

Σε μελέτη 50 ατόμων με χρόνο διέλευσης σταθερά κάτω των 40 ωρών και 50 ατόμων με χρόνο διέλευσης σταθερά 40 ώρες ή περισσότερο που έλαβαν 2 ή 3 ACTIVIA ημερησίως για δύο εβδομάδες, ⇨

**Χρόνος διέλευσης πριν (λευκό) και μετά (πράσινο) την κατανάλωση 3 συσκευασιών ACTIVIA ημερησίως για 2 εβδομάδες σε ηλικιωμένα άτομα (n=39)**




βρέθηκε ότι:

- Σε όλους, η μείωση του χρόνου διέλευσης ήταν στατιστικά σημαντική.
- Ήταν 10% στις ομάδες με μικρό χρόνο διέλευσης και 40% στις ομάδες με μεγάλο χρόνο διέλευσης.
- Σε καθε περίπτωση, οι 3 μερίδες ACTIVIA ήταν πιο αποτελεσματικές από τις 2.

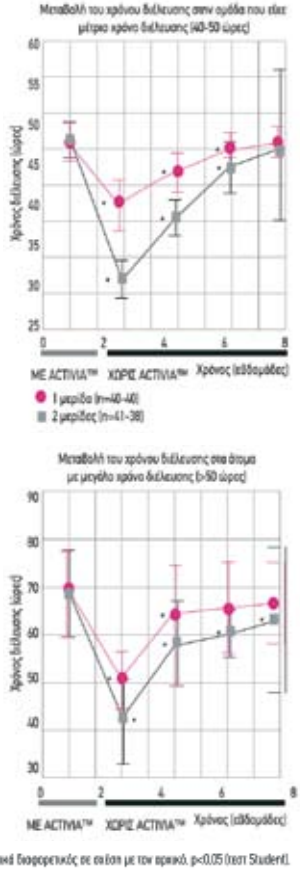
## ΔΕΥΤΕΡΗ ΜΕΛΕΤΗ[8]

Σε μελέτη με 200 ηλικιωμένους υγιείς εθελοντές με μέτριο χρόνο διέλευσης (μεταξύ 40 και 50 ωρών) ή με μεγάλο χρόνο διέλευσης (μεταξύ 50 και 72 ωρών) που έλαβαν 1 ή 2 ACTIVIA ημερησίως για δύο εβδομάδες, μετρήθηκε ο χρόνος διέλευσης πριν και μετά την κατανάλωση ACTIVIA, καθώς και έως 6 εβδομάδες μετά τη διακοπή λήψης ACTIVIA, προκειμένου να προσδιορισθεί η διάρκεια της επίδρασης. Βρέθηκε ότι:

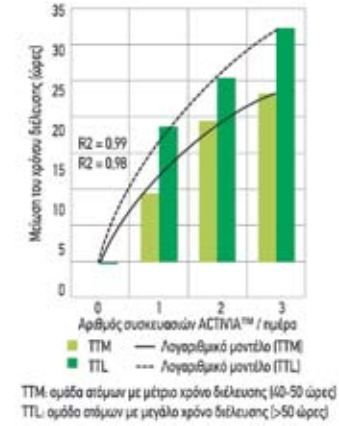
- Η κατανάλωση 1 ή 2 μερίδων ACTIVIA μείωσε σημαντικά το χρόνο εντερικής διέλευσης τόσο στα άτομα με μέτριο χρόνο διέλευσης όσο και σε εκείνα με μεγάλο χρόνο διέλευσης.
- Η λήψη δύο μερίδων την ημέρα ήταν πιο αποτελεσματική από τη λήψη μίας μερίδας ημερησίως και στις δύο ομάδες.
- Η δράση του ACTIVIA επέμεινε για τουλάχιστον δύο εβδομάδες μετά το τέλος της κατανάλωσης μίας μερίδας ημερησίως και για τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες μετά το τέλος της κατανάλωσης δύο μερίδων ημερησίως.

Συνοψίζοντας, οι δύο αυτές μελέτες δείχνουν την αποτελεσματικότητα του ACTIVIA στη μείωση του χρόνου εντερικής διέλευσης της τροφής σε ηλικιωμένα άτομα, ιδιαίτερα στα άτομα με μεγάλο αρχικό χρόνο διέλευσης. Παρατηρήθηκε δοσοεξαρτώμενη επίδραση.

**Επιδράσεις της κατανάλωσης ACTIVIA στο χρόνο διέλευσης**




**Επίδραση δόσεων του ACTIVIA στη διέλευση**




## Συμπεράσματα από όλες τις παραπάνω μελετες

Όλα τα αποτελέσματα που προέκυψαν είτε με το ACTIVIA της Danone είτε με το συγκεκριμένο μικροοργανισμό *B. animalis* ACTIVIA DN-173 010 δείχνουν τα ακόλουθα:

α) Επίδραση σε ενηλίκους: η κατανάλωση ACTIVIA μειώνει το χρόνο εντερικής διέλευσης της τροφής, ιδιαίτερα σε γυναίκες και ηλικιωμένα άτομα,

β) Δοσοεξαρτώμενη επίδραση: με την κατανάλωση μίας συσκευασίας ACTIVIA ημερησίως (125 g) παρατηρήθηκε μείωση του χρόνου διέλευσης, επίδραση που έγινε πιο έντονη με την υψηλότερη κατανάλωση (2 έως 3 συσκευασίες),

γ) Η επίδραση του ACTIVIA οφείλεται εν μέρει στο *B. animalis* ACTIVIA DN-173 010. Ο μικροοργανισμός στο προϊόν που καταναλώνεται είναι σημαντικό να είναι ζωντανός και σε μεγάλες ποσότητες,

δ) Το προϊόν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό σε άτομα με μεγάλο χρόνο διέλευσης. Σε άτομα με φυσιολογικό χρόνο διέλευσης, δεν παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη μεταβολή ή κίνδυνος διάρροιας,

ε) Τέλος, η επίδραση αυτή συνδέεται με τακτική κατανάλωση του ACTIVIA και παύει να υφίσταται μερικές εβδομάδες μετά τη διακοπή λήψης του.

*Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με την κ. Σοφία Λιπαντετζόγλου*
*MSc Food Microbiology*
*Τηλ.: 210 6720007*
*E-mail: sophia.lipantetzoglou@danone.com*
*DANONE AE*
*Αιγιαλείας 52, 151 25 Μαρούσι*

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Berrada N, et al. Bifidobacterium from fermented milks: Survival during gastric transit. J. Dairy Sci. 1991; 74:409-413
2. Pochart P, et al. Survival of Bifidobacteria ingested via fermented milk during their passage through the human small intestine : an in vivo study using intestinal perfusion. Am. J Clin Nutr 1992; 55:78-80
3. Pochart P, et al. Isolement des bifidobactéries dans les selles après ingestion prolongée de lait au bifidus. Med Mal Infect. 1990: 20: 75-78
4. Duez H, et al. A colony – Immunobloting method for quantitative detection of a Bifidobacterium animalis probiotic strain in human faeces. Journal of Applied Microbiology 2000; 88: 1019-27
5. Bouvier M, et al. Effects of consumption of a milk fermented by the probiotic Bifidobacterium animalis DN 173 010 on colonic transit time in healthy humans. Bioscience and Microflora, 2001. vol 20(2): 43-48, 2001
6. Marteau P, et al. Bifidobacterium animalis, souche DN173 010 shortens the colonic transit time in healthy women. A double blind randomised controlled study. Aliment Pharmacol Ther 2002; 16: 587-593
7. Meance S, et al. A fermented milk with Bifidobacterium probiotic strain DN-173 010 shortened oro-fecal gut transit time in elderly. Microb Ecol Health Dis, 2001. 13: 217-222
8. Meance S, et al. Recent advance in the use of fucntional foods : Effect of the commercial fermented milk with Bifidobacterium animalis strain DN-173 010 and yoghurt strains on gut transit time in the elderly. Microb Ecol Health Dis, 2003. 15: 15-22