

Μία εργασία σε πρακτικά Εθνικού ή Διεθνούς Συνεδρίου όπου θα αναλύονται τα αποτελέσματα της επίδρασης των υπό-εξέταση παραγόντων (Π4-Δ1.2)
Πρακτικά ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟΥ Δεκ. 2012

Μελέτη της ικανότητας σχηματισμού βιουμενίου διαφόρων στελεχών του παθογόνου βακτηρίου *Salmonella enterica* σε διαφορετικές συνθήκες, θερμοκρασίας, pH και σύστασης θρεπτικού μέσου ανάπτυξης

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της ικανότητας προσκόλλησης και σχηματισμού βιουμενίου δεκατεσσάρων στελεχών του παθογόνου βακτηρίου *Salmonella enterica* κάτω από διαφορετικές συνθήκες, θερμοκρασίας (15 και 30°C), pH (5,5, 6,5 και 7,4) και σύστασης του θρεπτικού μέσου ανάπτυξης (πλήρης και ελλιπής σε θρεπτικά συστατικά). Συνθήκες που δύναται να προσομοιάσουν το περιβάλλον παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων. Τα βακτηριακά στελέχη που μελετήθηκαν έχουν απομονωθεί είτε από θηλαστικά, είτε και από τρόφιμα και επιφάνειες επεξεργασίας αυτών. Για το σχηματισμό βιουμενίου χρησιμοποιήθηκαν δύο επιφάνειες ευρέως χρησιμοποιούμενες στις βιομηχανίες επεξεργασίας τροφίμων, ανοξείδωτος χάλυβας και πολυστυρένιο. Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε log CFU/cm² και απορρόφηση στα 575nm για την επιφάνεια του ανοξείδωτου χάλυβα και του πολυστυρενίου αντίστοιχα, βάση των μεθόδων προσδιορισμού βιουμενίου που εφαρμόστηκαν. Το σύνολο των στελεχών παρουσίασε υψηλά ποσοστά προσκόλλησης (60- 70%) στην επιφάνεια του ανοξείδωτου χάλυβα. Ιδιαίτερα τα στελέχη *S. enterica* B73 και *S. Typhimurium* B62 παρουσίασαν το υψηλότερο ποσοστό προσκόλλησης, το οποίο ξεπέρασε το 70 και 73% αντίστοιχα. Τα βακτηριακά στελέχη *S. enterica* καθώς και δύο εκ των τεσσάρων στελεχών *S. Typhimurium* (B62 και B137) που μελετήθηκαν σχημάτισαν βιουμένιο στη επιφάνεια του ανοξείδωτου χάλυβα ο πληθυσμός του οποίου ξεπέρασε τους 6 log CFU/cm² μετά από παραμονή του για 96 και 120 ώρες αντίστοιχα, στους 15°C και σε θρεπτικό μέσο η αρχική τιμή pH του οποίου ήταν 6,5. Αντίθετα, η χαμηλή θερμοκρασία επώασης των 15°C σε συνδυασμό με τις σχετικά χαμηλές τιμές pH (5,5 και 6,5) του θρεπτικού μέσου επηρέασαν αρνητικά το σχηματισμό βιουμενίου στην επιφάνεια πολυστυρενίου. Στους 30°C, τιμές pH 6,5 και 7,4 και απουσία θρεπτικών συστατικών, παρατηρήθηκε σχηματισμός βιουμενίου με υψηλές τιμές απορρόφησης στα 575nm. Έξι στελέχη *S. enterica* (B17, 19, 42, 52, 64 και 67), το *S. Enteritidis* B56 καθώς και τα στελέχη *S. Typhimurium* B193 και B194, έδωσαν τις υψηλότερες τιμές απορρόφησης, οι οποίες υπερέβησαν το 1,5.

Μελέτη της ικανότητας σχηματισμού βιουμενίου διαφόρων στελεχών του παθογόνου βακτηρίου *Salmonella enterica* σε διαφορετικές συνθήκες, θερμοκρασίας, pH και σύστασης θρεπτικού μέσου ανάπτυξης

Μπλάνα Β. Α., και Νυχάς Γ.-Ι. Ε.

Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Βιοτεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της ικανότητας προσκόλλησης και σχηματισμού βιουμενίου δεκατεσσάρων στελεχών του παθογόνου βακτηρίου *Salmonella enterica* κάτω από διαφορετικές συνθήκες, θερμοκρασίας (15 και 30°C), pH (5,5, 6,5 και 7,4) και σύστασης του θρεπτικού μέσου ανάπτυξης (πλήρης και ελλιπής σε θρεπτικά συστατικά). Συνθήκες που δύναται να προσομοιάσουν το περιβάλλον παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων. Τα βακτηριακά στελέχη που μελετήθηκαν έχουν απομονωθεί είτε από θηλαστικά, είτε και από τρόφιμα και επιφάνειες επεξεργασίας αυτών. Για το σχηματισμό βιουμενίου χρησιμοποιήθηκαν δύο επιφάνειες ευρέως χρησιμοποιούμενες στις βιομηχανίες επεξεργασίας τροφίμων, ανοξείδωτος χάλυβας και πολυστυρένιο. Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε log CFU/cm² και απορρόφηση στα 575nm για την επιφάνεια του ανοξείδωτου χάλυβα και του πολυστυρενίου αντίστοιχα, βάση των μεθόδων προσδιορισμού βιουμενίου που εφαρμόστηκαν. Το σύνολο των στελεχών παρουσίασε υψηλά ποσοστά προσκόλλησης (60-70%) στην επιφάνεια του ανοξείδωτου χάλυβα. Ιδιαίτερα τα στελέχη *S. enterica* B73 και *S. Typhimurium* B62 παρουσίασαν το υψηλότερο ποσοστό προσκόλλησης, το οποίο ξεπέρασε το 70 και 73% αντίστοιχα. Τα βακτηριακά στελέχη *S. enterica* καθώς και δύο εκ των τεσσάρων στελεχών *S. Typhimurium* (B62 και B137) που μελετήθηκαν σχημάτισαν βιουμένιο στη επιφάνεια του ανοξείδωτου χάλυβα ο πληθυσμός του οποίου ξεπέρασε τους 6 log CFU/cm² μετά από παραμονή του για 96 και 120 ώρες αντίστοιχα, στους 15°C και σε θρεπτικό μέσο η αρχική τιμή pH του οποίου ήταν 6,5. Αντίθετα, η χαμηλή θερμοκρασία επώασης των 15°C σε συνδυασμό με τις σχετικά χαμηλές τιμές pH (5,5 και 6,5) του θρεπτικού μέσου επηρέασαν αρνητικά το σχηματισμό βιουμενίου στην επιφάνεια πολυστυρενίου. Στους 30°C, τιμές pH 6,5 και 7,4 και απουσία θρεπτικών συστατικών, παρατηρήθηκε σχηματισμός βιουμενίου με υψηλές τιμές απορρόφησης στα 575nm. Έξι στελέχη *S. enterica* (B17, 19, 42, 52, 64 και 67), το *S. Enteritidis* B56 καθώς και τα στελέχη *S. Typhimurium* B193 και B194, έδωσαν τις υψηλότερες τιμές απορρόφησης, οι οποίες υπερέβησαν το 1,5.

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της πράξης Θαλής: «Βιολογική ολιστική προσέγγιση της Δυναμικής Μορφής Επιβίωσης παθογόνων βακτηριακών σχηματισμών - ΒΙΟΥΜΕΝΙΑ», που υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση" (ΕΠΕΔΒΜ) και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ).

Study of the ability of pathogenic bacteria *Salmonella enterica* to form biofilms under different environmental conditions, temperature, pH and growth medium composition

Blana V. A., and Nychas G.-J. E.

Lab. of Microbiology and Biotechnology of Foods, Dept. of Food Science, Technology and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, Athens 11855, Greece

The ability of fourteen strains of the pathogenic bacterium *Salmonella enterica* to attach and form biofilms was studied under *in vitro* experimental conditions simulating food production and processing environments. Different environmental conditions, temperature (15 και 30°C), pH (5,5, 6,5 και 7,4) and growth medium composition, were tested. Bacterial strains isolated either from mammals or foods and industrial surfaces were used, whereas two materials extensively used throughout the food-processing industry, stainless steel and polystyrene, were used for the biofilm development. Results were expressed as log CFU/cm² and absorbance at 575nm for stainless steel and polystyrene surfaces, respectively. The majority of the strains tested, presented high rates of attachment (60-70%) on stainless steel surfaces. More precisely, the strains *S. enterica* B73 and *S. Typhimurium* B62 showed the greatest adherence, 70 and 73% respectively. The maximum population density (6 log CFU/cm²) of attached cells was observed by the strains *S. enterica* and *S. Typhimurium* (B62 and B137) after 96 and 120 hours of incubation at 15°C where the pH of the growth medium was 6,5. On the contrary, the low temperature 15°C in combination with the relatively low pH values (5,5 and 6,5) affected negatively the biofilm formation on the surface of polystyrene. At 30°C, pH values 6,5 and 7,4 and in the lack of nutrients, biofilm formation was observed with high absorbance at 575nm. Six strains *S. enterica* (B17, 19, 42, 52, 64 and 67), *S. Enteritidis* B56 and *S. Typhimurium* B193 and B194, gave the higher absorbance values, which exceeded 1.5.

Acknowledgments

The present study was funded by the action THALIS: “Biological Investigation Of the Forces that Influence the Life of pathogens having as Mission to Survive in various Lifestyles; BIOFILMS”, which falls under the Operational Programme (OP) "Education and Lifelong Learning (EdLL)" and is co-financed by the European Social Fund (ESF) and National Resources.