



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

**Περιγραφή Χρηματοδοτούμενων Ερευνητικών Έργων**  
**1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.**  
**για την ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών/Τριών**

## Τίτλος Ερευνητικού Έργου

«Ενσωμάτωση της πειραματικής έρευνας και της υπολογιστικής μοντελοποίησης για την αποκρυπτογράφηση των στοχαστικών φαινομένων που σχετίζονται με το φαινόμενο του ληθάργου (dormancy) στον οργανισμό *Listeria monocytogenes*»

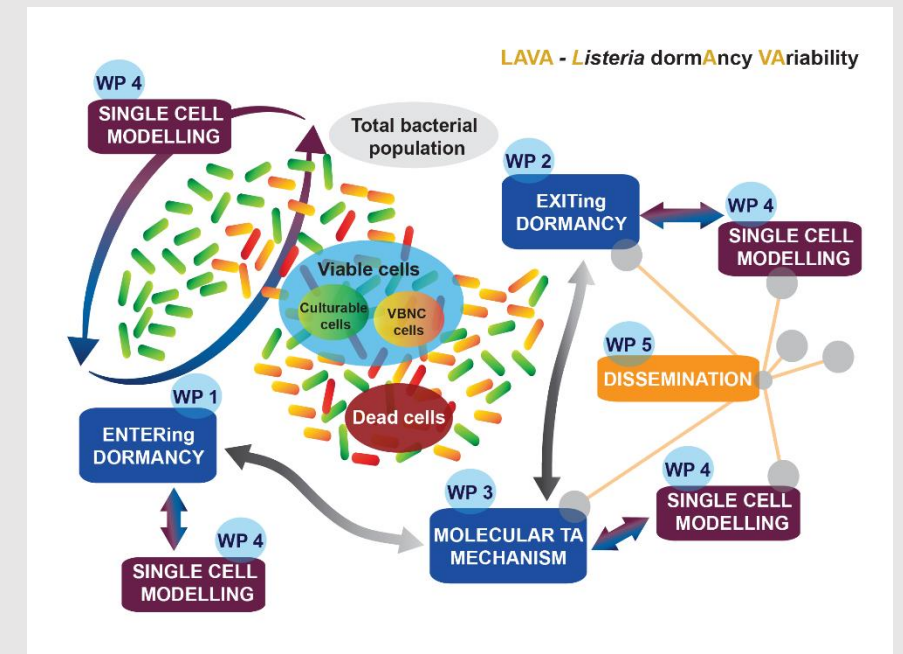
**Επιστημονικός Υπεύθυνος:** Άρτεμις Γιαννακοπούλου

**Εκλαϊκευμένος τίτλος:** «Μελέτη της παραλλακτικότητας στο φαινόμενο ληθάργου του βακτηρίου *Listeria monocytogenes*»

**Επιστημονική Περιοχή:** Γεωπονικές Επιστήμες

**Φορέας Υποδοχής:** Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**Συνεργαζόμενος Φορέας:** Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών



**Ποσό Χρηματοδότησης:** 350.000 €

**Διάρκεια Χρηματοδότησης:** 36 μήνες

**Φορέας Χρηματοδότησης:** ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

## Σύνοψη Ερευνητικού έργου

«Ενσωμάτωση της πειραματικής έρευνας και της υπολογιστικής μοντελοποίησης για την αποκρυπτογράφηση των στοχαστικών φαινομένων που σχετίζονται με το φαινόμενο του ληθάργου (dormancy) στον οργανισμό *Listeria monocytogenes*»

Η εφαρμογή πολλαπλών φραγμών στη βιομηχανία τροφίμων στοχεύει στην αναστολή της ανάπτυξης αλλοιώσεων και παθογόνων μικροοργανισμών, προκειμένου να εξασφαλιστούν τα υψηλότερα επίπεδα ποιότητας και ασφάλειας των τελικών προϊόντων. Το βακτήριο *Listeria monocytogenes* είναι ένα τροφιμογενές παθογόνο που απαντάται συχνά στη φύση και στο περιβάλλον επεξεργασίας τροφίμων και προκαλεί τη λοίμωξη Λιστερίωση (Listeriosis), με ποσοστό θνησιμότητας 20-30%. Ένα περιβαλλοντικό ερέθισμα, όπως ένας συντηρητικός παράγοντας στα τρόφιμα, μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στο μεταβολισμό ενός μικροοργανισμού με στόχο την αύξηση του δυναμικού επιβίωσής του. Αρκετές μελέτες έχουν επισημάνει τη σημασία του φαινομένου του ληθάργου ως βακτηριακή απόκριση σε ένα δυσμενές περιβάλλον. Σε αυτή την κατάσταση τα κύτταρα χαρακτηρίζονται ως "Βιώσιμα αλλά μη καλλιεργήσιμα" (Viable but non-culturable, VBNC), δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν ή/και να καλλιεργηθούν στα εργαστηριακά μέσα, αλλά μπορούν να ανακτήσουν την ικανότητα πολλαπλασιασμού τους όταν ξαναβρεθούν σε ευνοϊκές συνθήκες. Η προτεινόμενη διεπιστημονική μελέτη θα ασχοληθεί με θεμελιώδη ζητήματα σχετικά με τον χαρακτηρισμό του μηχανισμού VBNC στο τροφιμογενές παθογόνο *L. monocytogenes*. Η κινητική που διέπει την επαγωγή των VBNC κυττάρων και την αναζωογόνησή τους (resuscitation) θα διερευνηθεί για πρώτη φορά. Η ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου βασιζόμενη στα αποτελέσματα της κινητικής, θα επιτρέψει την πρόβλεψη της στοχαστικής αλλαγής της κατάστασης των κυττάρων σε επίπεδο απλού κυττάρου. Ο συνδυασμός της κλασικής μικροβιολογίας τροφίμων, της μοριακής βιολογίας, της ανάλυσης εικόνας, της μαθηματικής μοντελοποίησης, της υπολογιστικής προσομοίωσης και της στατιστικής αναγνώρισης προτύπων, θα παράσχει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την κατανόηση του φαινομένου της επαγωγής και της παραμονής των κυττάρων *L. monocytogenes* σε κατάσταση ληθάργου και θα αποκαλύψει σοβαρούς κινδύνους για τη δημόσια υγεία. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο μηχανισμός που περιγράφηκε προηγουμένως ελέγχει κυρίαρχες τακτικές επιβίωσης και συμπεριφοράς των μικροοργανισμών στη φύση και ότι η έρευνα του φαινομένου είναι ανεπαρκής, η μελέτη αυτή είναι κρίσιμη για τον καθορισμό ρεαλιστικών εκτιμήσεων των VBNC κινδύνων που σχετίζονται με τα τρόφιμα.

Η προτεινόμενη διεπιστημονική εργασία στοχεύει στη μελέτη των παραγόντων που επάγουν, ρυθμίζουν και εξαλείφουν το φαινόμενο του ληθάργου (dormancy) στο παθογόνο βακτήριο *Listeria monocytogenes*. Η κεντρική θέση της μελέτης στη στοχαστική επίδραση του ληθάργου και την πρόβλεψη της τυχαίας μετάβασης σε αυτή την ανθεκτική φυσιολογική κατάσταση σε επίπεδο κυττάρων, καθιστά δυνατή την προσομοίωση των επικρατούντων συνθηκών κατά την επεξεργασία τροφίμων και την απόκτηση περαιτέρω γνώσεων για τη συμπεριφορά των παθογόνων και τις επιπτώσεις τους στη δημόσια υγεία. Η καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που καθορίζουν το λήθαργο και το φαινόμενο της αναζωογόνησης (resuscitation) είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη αποτελεσματικότερων στρατηγικών, ικανών να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο παρουσίας παθογόνων στην τροφική αλυσίδα. Δεδομένης της έλλειψης παρόμοιων μελετών, η παρούσα έρευνα θα βελτιώσει την ασφάλεια των τροφίμων, θα ενισχύσει την οικονομία ελαχιστοποιώντας τυχόν οικονομικές απώλειες λόγω της παρουσίας του παθογόνου στην προμήθεια τροφίμων, προστατεύοντας παράλληλα την ανθρώπινη υγεία με την εξάλειψη της λιστερίωσης.



## Η χρηματοδότηση του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. σημαίνει...



Η χορήγηση αυτής της χρηματοδότησης μου δίνει την ευκαιρία να ακολουθήσω το επόμενο βήμα στην καριέρα μου, καθώς μου επιτρέπει να συνεισφέρω στην επιστημονική ωριμότητα των ανθρώπων της ομάδας μου. Με τη διαχείριση αυτού του έργου, θα διευρύνω τις επιστημονικές γνώσεις μου, θα ενισχύσω τις επικοινωνιακές μου δεξιότητες, θα αναπτύξω νέες συνεργασίες και επαφές, με σαφή οφέλη στην προσωπική και επαγγελματική μου εξέλιξη. Η ενασχόληση με πρακτικές και υλικοτεχνικές ικανότητες θα μου επιτρέψουν να αποκτήσω ηγετικές ικανότητες, επιχειρηματική επιστημονική αντίληψη αλλά και διαχείριση. Η εποπτεία της ομάδας μου αποτελεί μοναδική ευκαιρία εκπαίδευσής μου ως προς την αποτελεσματική συνεργασία ανθρώπων με διαφορετικές δεξιότητες και ταλέντα, με στόχο την ανάδειξη της σημασίας της ομαδικής προσπάθειας στην επιτυχία. Όλα τα παραπάνω θα προσθέσουν σημαντικά στο σύνολο των ικανοτήτων και δεξιοτήτων μου ως άτομο, ενώ παράλληλα θα με προετοιμάσουν για τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει ένας ανεξάρτητος ερευνητής σήμερα.

*Η Επιστημονική Υπεύθυνη  
Άρτεμις Γαμμακοβαίλου*





**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

# Στηρίζουμε την Έρευνα Ενισχύουμε την Καινοτομία

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Βασιλίσσης Σοφίας 127, 11521, Αθήνα

210 64 12 410, 420

[info@elidek.gr](mailto:info@elidek.gr)

[www.elidek.gr](http://www.elidek.gr)

