

Βιοαποικοδόμηση πλαστικών: μπορεί το υπάρχον μικροβιακό ενζυμικό σύστημα να αποτελέσει βιώσιμη λύση;

Από όταν ξεκίνησε η ευρεία παραγωγή πλαστικών τη δεκαετία του 1950 μέχρι και σήμερα, τα υλικά αυτά έχουν ενταχθεί για τα καλά σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Η παγκόσμια ετήσια παραγωγή πλαστικών το 2017 υπολογίζεται περίπου 348 Mt, από τους οποίους οι μισοί διοχετεύονται στην κατασκευή πλαστικών μιας χρήσης κυρίως για τον τομέα συσκευασίας. Αυτά τα πλαστικά συνεισφέρουν έντονα στα αστικά στερεά απόβλητα, αλλά και στους θαλάσσιους ρύπους, δημιουργώντας ένα τεράστιο περιβαλλοντικό πρόβλημα που απειλεί το έδαφος, τα ζώα, αλλά και τον ίδιο τον άνθρωπο. Παρότι τα βιοδιασπώμενα πλαστικά προέκυψαν σαν μια λύση στο πρόβλημα αυτό, η υπερβολική χρήση τους έχει τα ίδια τελικά αποτελέσματα συσσώρευσης.

Δυστυχώς οι παραδοσιακές διεργασίες ανακύκλωσης των πλαστικών που εφαρμόζονται τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αποδειχθεί μη αποδοτικές. Μόνο ένα μικρό ποσοστό των πλαστικών ανακυκλώνεται και τα προϊόντα που προκύπτουν από αυτό δεν προτιμώνται καθώς οι ιδιότητές τους υποβαθμίζονται έντονα. Άλλες διεργασίες που περιλαμβάνουν την καύση ή τη χημική αποσύνθεση των υλικών αυτών, εκτός του ότι είναι ιδιαίτερα κοστοβόρες, σε πολλές περιπτώσεις παράγουν επικίνδυνα δευτερογενή απόβλητα.

Η Βιοτεχνολογία, προσπαθώντας να δώσει μία ολοκληρωμένη λύση στο πρόβλημα των πλαστικών προτείνει τη βιοαποικοδόμησή τους χρησιμοποιώντας μικροοργανισμούς ή τα ένζυμά τους και στη συνέχεια τη μετατροπή των μονομερών τους σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας ή άλλα βιοπολυμερή. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να κλείσει ο κύκλος ζωής των συνθετικών πλαστικών με όσο το δυνατό πιο περιβαλλοντικά φιλικό τρόπο. Το περιοριστικό στάδιο στην ολοκληρωμένη αυτή διεργασία εντοπίζεται στην ενζυμική διάσπαση των πλαστικών, λόγω των δομών και ιδιοτήτων τους. Παρότι πολλοί από τους φυσικούς μικροοργανισμούς έχουν εξελιχθεί για τη διάσπαση φυσικών πολυμερών, τα ενζυμικά τους συστήματα αντιμετωπίζουν με δυσκολία στη διάσπαση των χημικά συνθετικών πολυμερών. Σε αυτό ακριβώς το πρόβλημα έχει κληθεί η μοντέρνα Βιοτεχνολογία να δώσει μια βιώσιμη λύση.