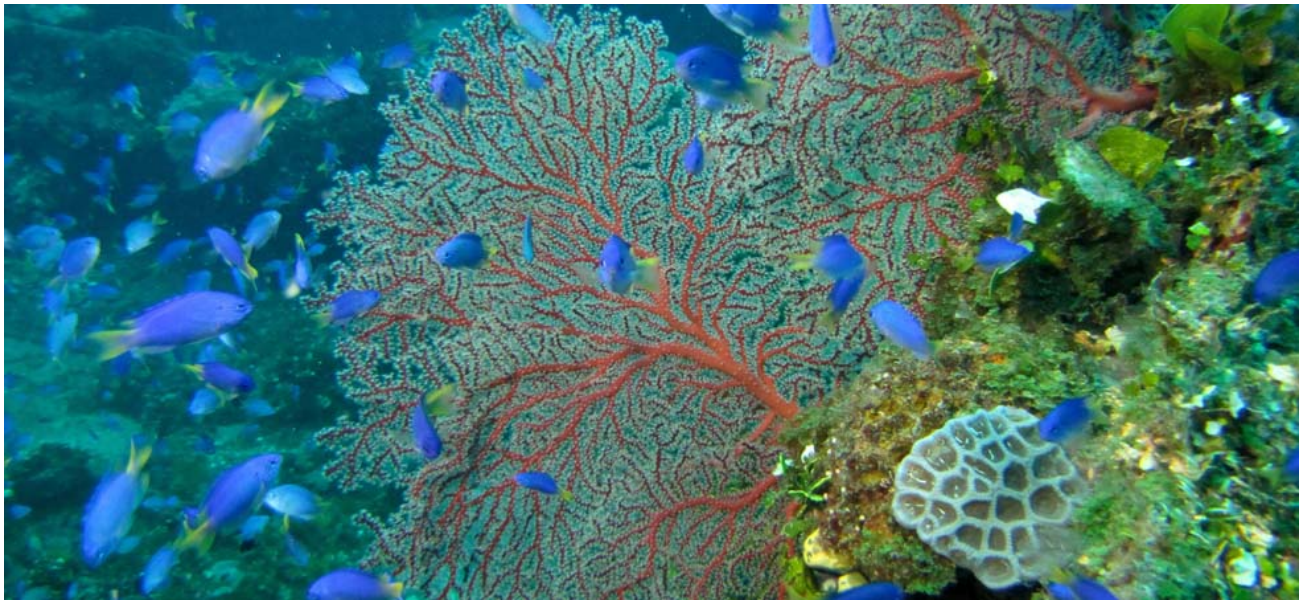
18 Ιουνίου 2014

Συνθετική Βιολογία: οι Οικολογικές Συνέπειες

/ Πεμπτουσία

Image not found or type unknown



Από την αρχή της χρήσης της εφαρμοσμένης γενετικής, ιδιαίτερα στα φυτά και τα ζώα, αλλά και στους μικροοργανισμούς, εντοπίστηκαν κίνδυνοι για το περιβάλλον, οι οποίοι μπορούν να φθάσουν ακόμη και στο επίπεδο των οικολογικών καταστροφών. Οι κίνδυνοι αυτοί αφορούν κυρίως την απελευθέρωση στο περιβάλλον μεταλλαγμένων οργανισμών, είτε προκαρυωτικών είτε ευκαρυωτικών [1]. Οι μεταλλαγμένοι οργανισμοί έχουν δεχθεί αλλότριο γενετικό υλικό το οποίο εκδηλώνει νέες ιδιότητες. Πέραν τούτου οι οργανισμοί αυτοί μπορούν αναπαράγονται μεταδίδοντας το νέο γενετικό υλικό στους απογόνους τους.

Στην περίπτωση κατά την οποία μεταλλαγμένοι μικροοργανισμοί, φυτά ή ζώα αφεθούν να ζήσουν και να αναπαραχθούν ελεύθερα στην φύση, οι συνέπειες για την οικολογική ισορροπία μπορούν να αποβούν ολέθριες. Το αλλαγμένο γονιδίωμά τους, το οποίο θά φέρουν και θα μεταδίδουν είναι σε θέση να διαταράξει τις λεπτές ισορροπίες των οικοσυστημάτων. Η επιστήμη της οικολογίας είναι μάρτυρας ήδη για την εξαφάνιση πολλών ειδών της άγριας ζωής, τα οποία εκτοπίστηκαν μέσω του υβριδισμού τους με ήμερα ή πιο ανθεκτικά υβρίδια[2]. Όταν ο κίνδυνος της γενετικής μόλυνσης υφίσταται μεταξύ των ειδών που

προέκυψαν από φυσικές μεθόδους αναπαραγωγής, τότε κατανοεί κανείς ότι είναι πολύ μεγαλύτερος όταν θα εισβάλλουν στο φυσικό περιβάλλον ισχυρότατοι μεταλλαγμένοι οργανισμοί. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται γενετική επιμόλυνση και αποτελεί ένα από τα μεγάλα προβλήματα της σύγχρονης οικολογίας. Σύμφωνα με τον καθηγητή της βιοηθικής Νικόλαο Κόϊο, κατά την γενετική μόλυνση « *Τα είδη παύουν να λειτουργούν μέσα στο οικοσύστημα με τον τρόπο που έχει ορίσει η φύση και έτσι προκαλούνται καταστροφές. Οι καταστροφές αυτές δε γίνονται ορατές στο άμεσο μέλλον. Πραγματοποιούνται σε βάθος χρόνου και καθίστανται πολύ δύσκολα, έως καθόλου, αναστρέψιμες. Με την εισχώρηση ξένου DNA σε διάφορους οργανισμούς η βιοποικιλλότητα, που είναι μία από τις απαραίτητες αρχές για την διατήρηση της ζωής των οικοσυστημάτων, θα κινδυνεύσει να τρωθεί ανεπανόρθωτα.*[3]»

Η έως τώρα επιστημονική εμπειρία δείχνει ότι είναι πολύ δύσκολο, έως αδύνατο, να προβλεφθεί και να περιοριστεί η διασπορά του γενετικού υλικού, ενός μεταλλαγμένου οργανισμού, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για μικροοργανισμό. Η γενική αρχή της βιολογίας και της οικολογίας είναι ότι όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, από την αμοιβάδα έως τον άνθρωπο είναι μεταξύ τους στενά συνδεδεμένοι με τον λεπτό ιστό της φυσικής ισορροπίας. Η κατανόηση των μηχανισμών της ισορροπίας αυτής αν και έχει κάνει μεγάλα άλματα στην εποχή μας, ωστόσο απέχει ακόμη πολύ από το να χαρακτηρισθεί τέλεια και πλήρης. Η παράβλεψη αυτής της διαπίστωσης μπορεί να οδηγήσει την ανθρωπότητα σε μεγάλα αδιέξοδα[4].

Στο παραπάνω πλαίσιο η ΕGE συνιστά την εκτίμηση των μακροπρόθεσμων οικολογικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, οι οποίες θα προκύψουν από την απελευθέρωση και διάδοση οργανισμών που κατασκευάστηκαν ή τροποποιήθηκαν μέσω της συνθετικής βιολογίας. Όλα αυτά θα πρέπει να αξιολογούνται με βάση την αρχή της προφύλαξης και της νομοθεσίας της ΕΕ σχετικά με τη σκόπιμη ελευθέρωση στο περιβάλλον γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών (2001/18/ΕΚ) [5].

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

[1] G. J.V. Nossal, R. L. Coppel, Αναμορφώνοντας την Ζωή-Η επανάσταση της Γενετικής Τεχνολογίας, Αθήνα 1991, σ.244.

[2] Στην Ελλάδα αυτό συνέβη με τον δραματικό περιορισμό ή ακόμη και την εξαφάνιση ειδών άγριας ζωής τα οποία ήλθαν σε επιμιξία με ήμερα ή προϊόντα απελευθερώσεων. Τέτοια είναι το αγριοκάτσικο, ο αίγαγρος, η πέστροφα, κ.ά.

[3] Νικολάου Κόϊου, Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα, Αθήνα 2003, σ. 55.
[4] R. Singleton, G. B. Elllis, G. M. Burghardt, «Transgenic Organisms, Science and Society, Special Supplement», Hastings Center Report, Ἰαν.-Φεβ. 1994, σ.12.
[5] http://europa.eu/eur-lex/pri/en/oj/dat/2001/l_106/l_10620010417en00010038.pdf.

***Παρατήρηση:** Το παρόν άρθρο αποτελεί συνέχεια του αφιερώματος στη συνθετική βιολογία. Πρόκειται για μια μεγάλη έρευνα, αναθεωρημένη έκδοση μεταπτυχιακής-διλπλωματικής εργασίας που κατατέθηκε στο ΕΑΠ κα πραγματοποιήθηκε από τον θεολόγο Στέφανο Καραούλη με επιβλέποντες τους Ν. Κόϊο και Αν. Μαρά.

Φωτ.: http://cdn.phys.org