



# Πλατφόρμες αλληλούχησης επόμενης γενιάς: Δυνατότητες , προοπτικές και εφαρμογές μέσω της OMIC-Engine

Μαριρένα Γρηγορίου

Καθηγήτρια Μοριακής – Αναπτυξιακής Βιολογίας

Τμήμα Μοριακής Βιολογίας & Γενετικής, ΔΠΘ

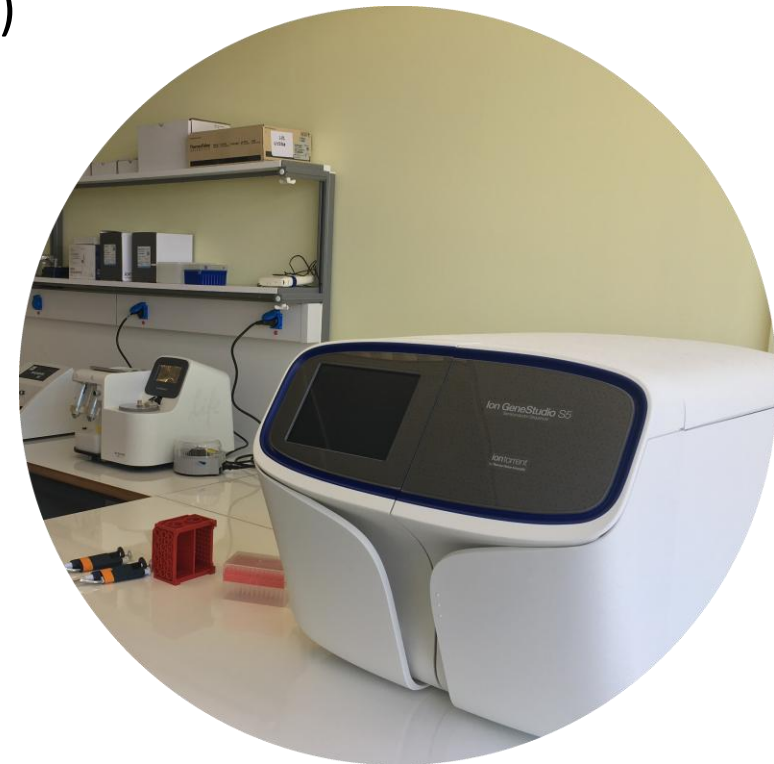
[mgrigor@mbg.duth.gr](mailto:mgrigor@mbg.duth.gr)

# Η τεχνολογία αλληλούχισης επόμενης γενιάς στον τομέα της Αγροδιατροφής

- Μαζική παράλληλη αλληλούχιση
- 5,70 δισ \$ το 2018 με πρόβλεψη για 16,35 δισ \$ το 2024
- Ετήσια αύξηση 20%
- Κλινικές εφαρμογές
- 2015- σήμερα ταχύτερη αύξηση των εφαρμογών σε αγροβιολογία/τρόφιμα
- Εφαρμογές σε όλη την αλυσίδα από την καλλιέργεια-εκτροφή και παραγωγή μέχρι το τελικό προϊόν

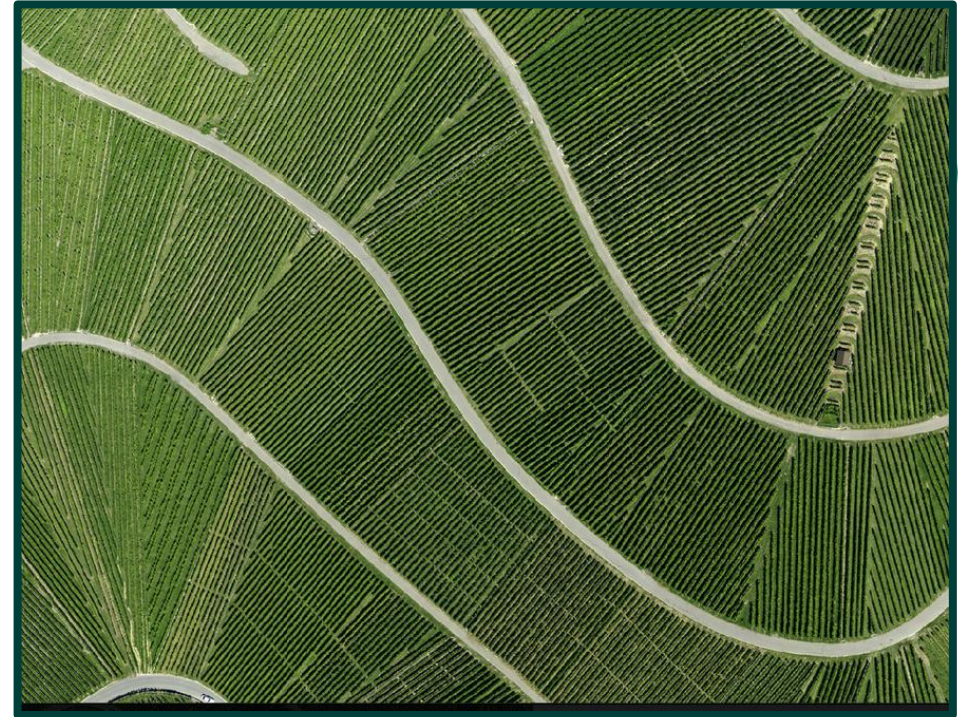
# Η τεχνολογία αλληλούχισης επόμενης γενιάς στον τομέα της Αγροδιατροφής

- OMIC-Engine έμφαση στο τομέα της Αγροδιατροφής :
  - α) κόμβο αλληλούχισης στο MBΓ β) και με outsourcing και μετά επεξεργασία
- Μαζική παράλληλη αλληλούχιση
- Μεσαίας κλίμακας σύστημα (ION Torrent Gene Studio S5)
- Δυνατότητες :
  - **Αλληλούχιση αμπλικονίων**
  - **Μεταγονιδιωματική ανάλυση**
  - **Μικρά γονιδιώματα**
  - **Στοχευμένη επανααλληλούχιση**
  - **Γονιδιακά σετ**
  - **ChIP-Seq**
  - **Exome**
  - **Ανάλυση αριθμού αντιγράφων, μεθυλίωση**



# Η τεχνολογία αλληλούχισης επόμενης γενιάς στον τομέα της Αγροδιατροφής

- Περιορισμός καλλιεργήσιμης γης (αύξηση παραγωγής)
- Περιορισμός στο νερό
- Κλιματική αλλαγή
- Περιορισμός χρησιμοποιούμενων χημικών ως φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα κλπ
- Αξιοποίηση παραπροϊόντων
- Αξιοποίηση βιοποικιλότητας
- Ιχνηλασιμότητα σε όλα τα στάδια
- Πιστοποίηση (π.χ. ΠΟΠ)
- Διαγνωστική - Ευρωστία – Υγεία



# Η τεχνολογία αλληλούχισης επόμενης γενιάς στον τομέα της Αγροδιατροφής

- Ανάλυση DNA – ταυτοποίηση ποικιλιών/φυλών εισαγόμενων και αυτοχθόνων – χαρακτηρισμός νέων ποικιλιών στην αγροτική παραγωγή
- Ταυτοποίηση - ανάλυση γονιδιακών δεικτών ποιοτικών χαρακτηριστικών
- Ασθένειες & Βιοδείκτες
- Ζωνόσοι ταυτοποίηση - ανάλυση DNA ανθεκτικών ποικιλιών (δείκτες ανθεκτικότητας)
- Μεταγονιδιωματική ανάλυση στα τρόφιμα,
- Πιστοποίηση & ιχνηλασιμότητα

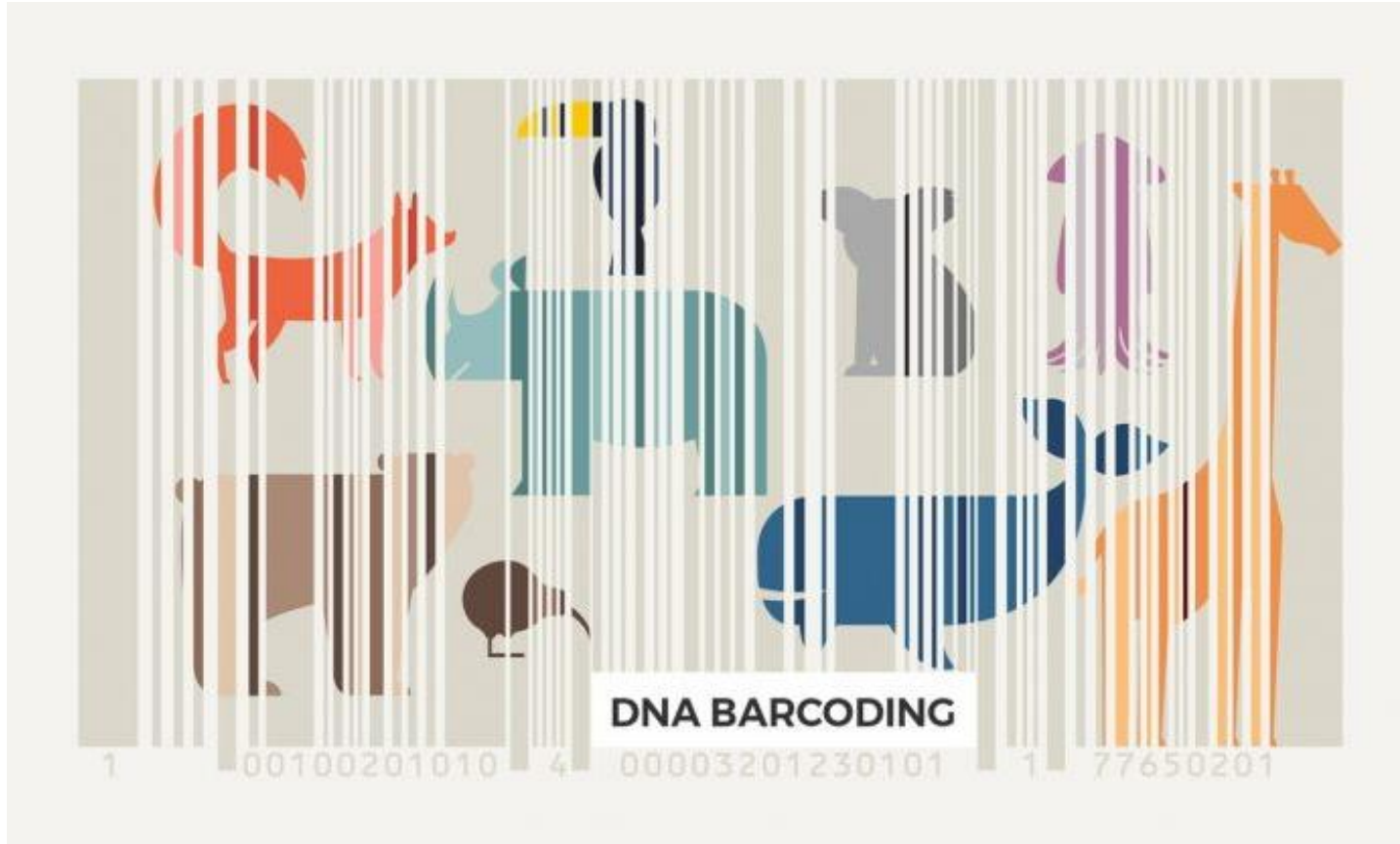
# Αυτόχθονες φυλές

- Ταυτοποίηση & Χαρακτηρισμός
- Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού
- Πιστοποίηση
- Δημιουργία “brand name”
- Χαρακτηρισμός παραγόμενων προϊόντων



# Ταυτοποίηση ποικιλιών-φυλών εισαγόμενων και αυτοχθόνων, χαρακτηρισμός νέων

## ➤ DNA barcoding με NGS



# Προϊόντα ΠΟΠ

- Από συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή
- Χαρακτηριστικά που συνδέονται με την περιοχή (έδαφος, κλίμα, ανθρωπογενείς παράγοντες)
- Παραγωγή & μεταποίηση *in situ*
- Πιστοποίηση – Ιχνηλασιμότητα





# Ασθένειες & Βιοδείκτες

- Βελτιωμένη ταχύτερη ανίχνευση γνωστών – εύρεση αγνώστων
- Σχεδιασμός διαγνωστικών
- Λελογισμένος σχεδιασμός μεθόδων αντιμετώπισης
- Αξιολόγηση μεθόδων αντιμετώπισης
- Παρακολούθηση
- Πιστοποιημένο υλικό
- Βιοδείκτες



*Bag et al. 2017*

# Μεταγονιδιωματική ανάλυση

➤ Ταχύτερα αναπτυσσόμενες εφαρμογές – αναλύσεις μικροβιώματος

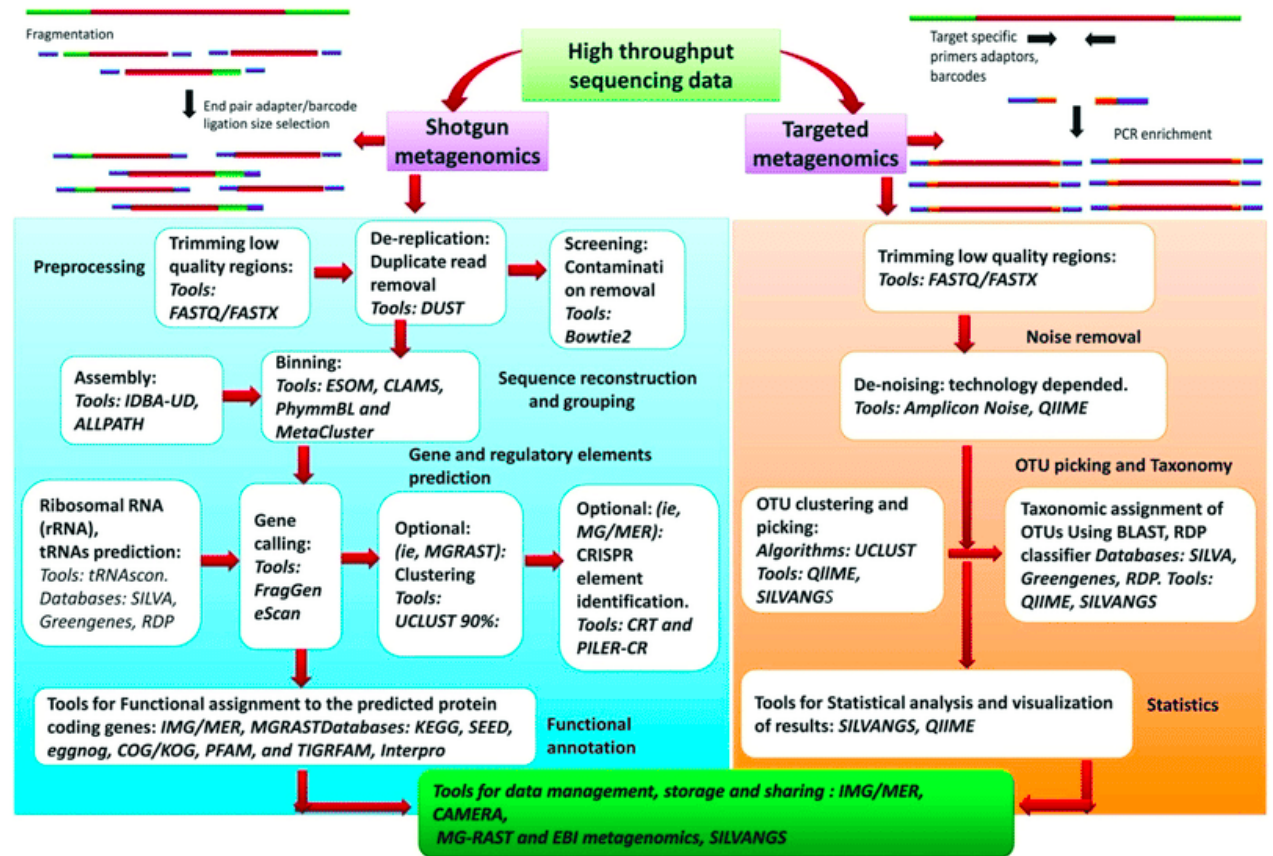
➤ Υγεία – ευρωστία

➤ Ποιοτικά χαρακτηριστικά προϊόντος

➤ Ανάδειξη νέων στελεχών

➤ Υποβοήθηση παραγωγής

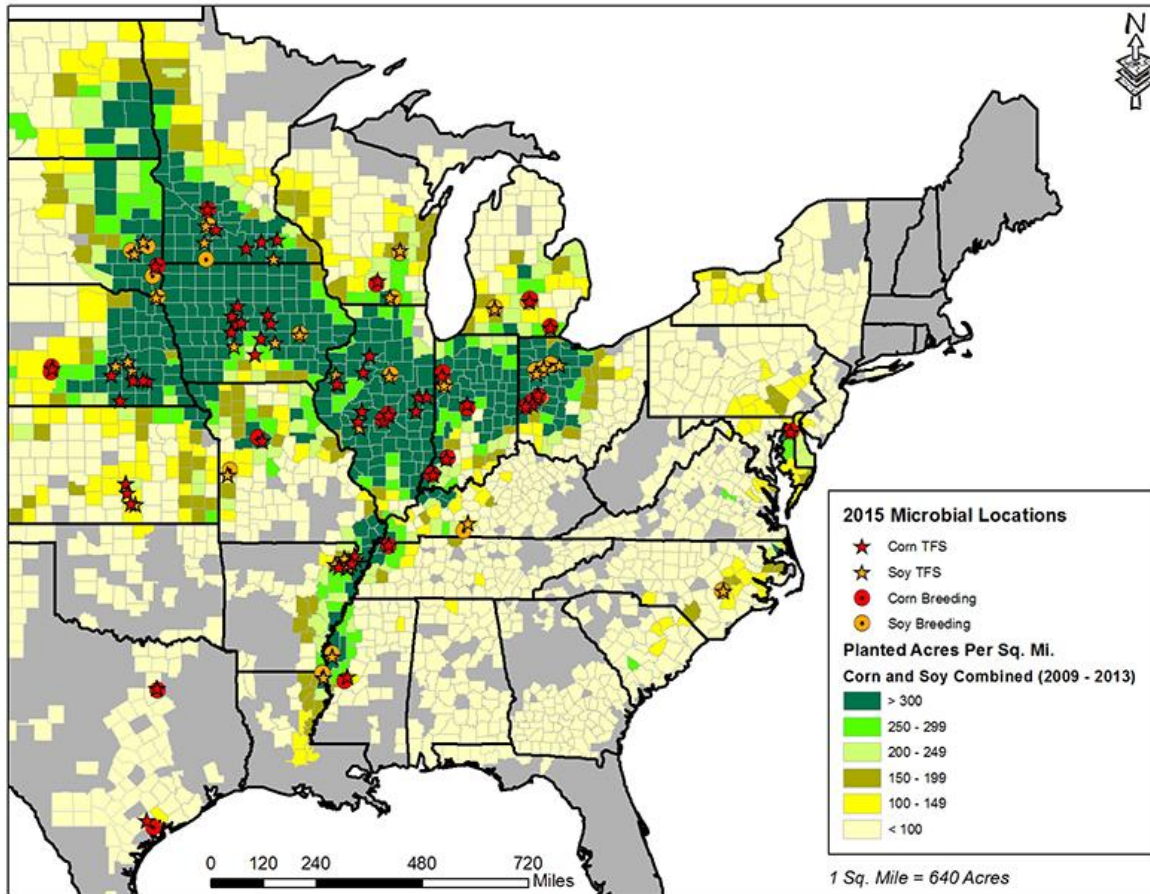
- Ποιος είναι εδώ?
- Με τι αντιπροσώπευση?
- Ποιες είναι οι σχέσεις?
- Τροποποίηση πληθυσμού?



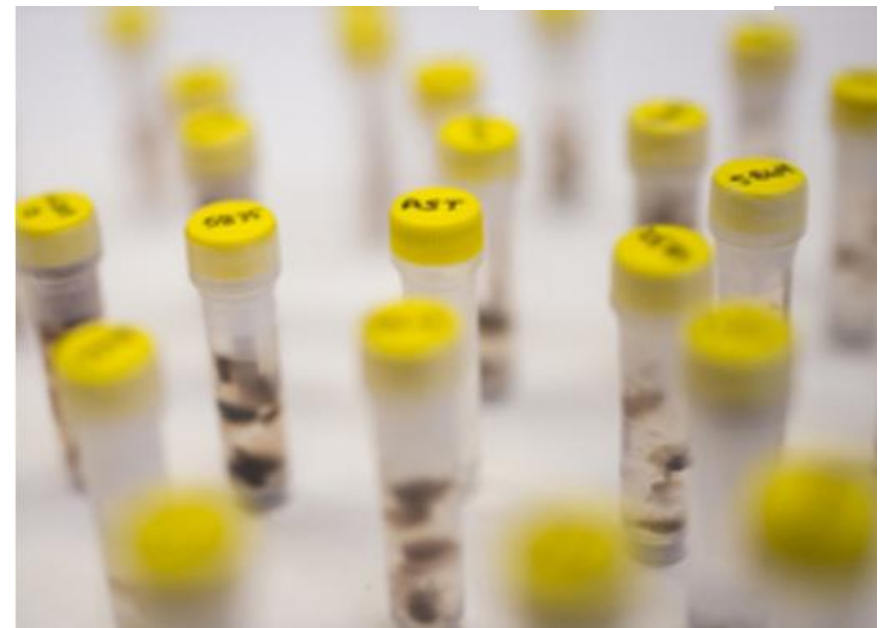
Ταυτοποίηση- απομόνωση αξιοποίηση

# Μεταγονιδιωματική ανάλυση

➤ Μικροβιακή βιοποικιλότητα & στοχευμένη ενίσχυση της πρωτογενούς παραγωγής



The BioAg Alliance



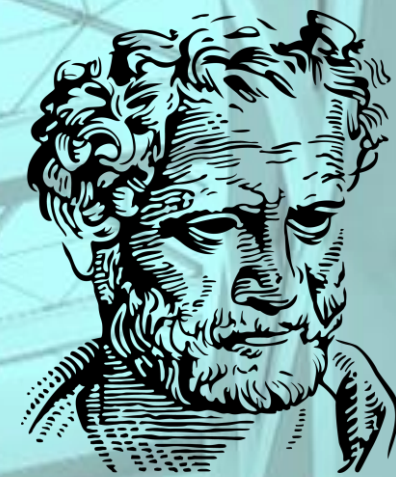
# Μεταγονιδιωματική ανάλυση

## ➤ Μικροβιακή βιοποικιλότητα & OMIC

- Αποτύπωση του μικροβιώματος καρπόσφαιρας – φυλλόσφαιρας – εδάφους : «πυρηνικό μικροβίωμα»
- Ρόλος στην ανάπτυξη - φυσιολογία
- Μικροβίωμα της οινοποίησης & προσδιορισμός μεταβολικής ικανότητας -μεταγονιδιωματική ανάλυση σε μικροοινοποιήσεις.
- Χαρακτηρισμός μικροοργανισμών του μικροβιώματος, συσχετίσεις του οργανοληπτικού προφίλ των οίνων που ενισχύουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τοπικών οίνων
- Στοχευμένη απομόνωση, ταυτοποίηση & οινολογική αξιολόγηση αυτόχθονων ζυμομυκήτων & μηλογαλακτικών βακτηρίων από τις τοπικές ποικιλίες.
- «Μικτές οινοποιητικές καλλιέργειες»



OMIC-ENGINE is supported by the Greek Operational Programme Competitiveness, Entrepreneurship and Innovation 2014-2020 under Grant No. 5002636



## Αξιοποίηση δεδομένων για το σχεδιασμό συστημάτων στη Συνθετική Βιολογία

Ευχαριστώ πολύ !