

Ανάλυση γενετικής ποικιλότητας και γονιδιακής  
ροής καστανεώνα και απομονωμένου φυσικού  
πληθυσμού καστανιάς στη νήσο Λέσβο με  
ουδέτερους και μη μοριακούς δείκτες

*Νικόλαος Τουρβάς*

*Οκτώβριος 2018*

# Εισαγωγή

Γιατί πρέπει να μελετηθεί η γεν. ποικ - διαφ

Σημασία γενετικής ποικ Long term see introduction (Pollegioni et al., 2011) Selection may erode genetic diversity, which is a crucial factor for the success of breeding programs.

Γεωργία vs δασοπονία φυσικοί πληθυσμοί και Γανό σελ 19 (Γανόπουλος, 2013) τι γίνεται με τους καστανεώνες, δες Πετρόπουλος. (Πετρόπουλος, 2016) βοήθεια σε προγρ βελτίωσης: Γανό σελ 22

Σημαντικό είδος γιατί...

Καρπός ξύλο γενετική βελτίωση σε χώρες - όπως Μαλλιαρού για οξυά

## Θεωρητικό πλαίσιο

Refugia - Gene flow - Long term (Petit et al., 2003, 2005) Founder effect από ανθρω

Δuo λόγια για τη διεθνή βιβλιογραφία. Υπάρχει ή δεν υπάρχει ποικιλότητα; "Γενικά' έχει βρεθεί ότι ... [...] Συγκεκριμένα στην Ελλάδα...

## Ερευνητικά ερωτήματα

- γενετικός χαρακτηρισμός καστανεώνα και κατ' επέκταση της ποικιλίας και φυσικού πληθυσμού
- μελέτη γονιδιακής ροής μεταξύ των δύο πληθυσμών

## Μεθοδολογία

### Συλλογή φυτικού υλικού & Εκχύλιση DNA

Γενετικό υλικό παρέχεται από το Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης CTAB

### Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης & Γενοτύπηση

3 SSR and 5 EST-SSR citation??? is it this citation? (Marinoni et al., 2003) θα χρησιμοποιήσουμε SSR γιατί είναι κατάλληλοι για τη μελέτη πρόσφατων μικροεξελικτικών διαδικασιών (Wang, 2010) Πώς θα γίνουν οι ομάδες multiplex → diveRsity ABI3730xl σκοράρισμα → GeneMapper

Πίνακας 1: Group Rows

|                   | mpg  | cyl | disp  | hp  | drat | wt    |
|-------------------|------|-----|-------|-----|------|-------|
| Mazda RX4         | 21.0 | 6   | 160.0 | 110 | 3.90 | 2.620 |
| Mazda RX4 Wag     | 21.0 | 6   | 160.0 | 110 | 3.90 | 2.875 |
| Datsun 710        | 22.8 | 4   | 108.0 | 93  | 3.85 | 2.320 |
| <b>Group 1</b>    |      |     |       |     |      |       |
| Hornet 4 Drive    | 21.4 | 6   | 258.0 | 110 | 3.08 | 3.215 |
| Hornet Sportabout | 18.7 | 8   | 360.0 | 175 | 3.15 | 3.440 |
| Valiant           | 18.1 | 6   | 225.0 | 105 | 2.76 | 3.460 |
| Duster 360        | 14.3 | 8   | 360.0 | 245 | 3.21 | 3.570 |
| <b>Group 2</b>    |      |     |       |     |      |       |
| Merc 240D         | 24.4 | 4   | 146.7 | 62  | 3.69 | 3.190 |
| Merc 230          | 22.8 | 4   | 140.8 | 95  | 3.92 | 3.150 |
| Merc 280          | 19.2 | 6   | 167.6 | 123 | 3.92 | 3.440 |

## Βασικές παράμετροι γενετικής ποικιλότητας

ΜΑΛΛΟΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΦΤΙΑΞΩ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΙ ΘΑ ΚΑΝΟΥΝ R (R Core Team, 2018) adegenet (Jombart, 2008) poppr (Kamvar et al., 2014) hierfstat (Goudet, 2005) genepop (Rousset, 2008) pegas ape fangorn

αριθμός διαφορετικών γενοτύπων (multilocus genotypes) Allelic richness - indicator να σημειωθεί ML\_Null-Freq LGP Fst outliers → BAYESCAN outflank

NeEstimator → BOTTLENECK

R Notebook - R markdown

## διαφοροποίηση

Nei's  $D_s$ , Cav-Sf για φυλογενετικά  $F_{ST}$ ,  $G''_{ST}$ ,  $D_{est}$  PCA, CA AMOVA φυλογενετική ape STRUC-  
TURE DAPC

## Γενετική τοπίου

γονιδιακή ροή -  $Nm=1/4F_{ST}$  και MIGRATE IBD - mantel test - adegenet, ape Genetic boundaries  
γενετικά φράγματα φραγμοί- Monmonier's algorithm sPCA Geneland DIYABC ??? GeneClass2 ???

## Αναμενόμενα αποτελέσματα

Τι θα μάθουμε από αυτή τη μελέτη... χαρακτηρισμός ποικιλίας Λέσβου gene flow

## Χρηματοδότηση / Χρονοδιάγραμμα

(Villani et al., 1991)

## Βιβλιογραφία

Goudet, J., 2005. Hierfstat, a package for r to compute and test hierarchical F-statistics. *Molecular Ecology Notes* 5, 184–186. <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2004.00828.x>

Jombart, T., 2008. Adegnet: A R package for the multivariate analysis of genetic markers. *Bioinformatics* 24, 1403–1405. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btn129>

Kamvar, Z.N., Tabima, J.F., Grünwald, N.J., 2014. Poppr : An R package for genetic analysis of populations with clonal, partially clonal, and/or sexual reproduction. *PeerJ* 2, e281. <https://doi.org/10.7717/peerj.281>

Marinoni, D., Akkak, A., Bounous, G., Edwards, K.J., Botta, R., 2003. Development and characterization of microsatellite markers in *Castanea sativa* (Mill.). *Molecular Breeding* 11, 127–136. <https://doi.org/10.1023/A:1022456013692>

Petit, R.J., Aguinalalde, I., De Beaulieu, J.L., Bittkau, C., Brewer, S., Cheddadi, R., Ennos, R., Fineschi, S., Grivet, D., Lascoux, M., Mohanty, A., Müller-Starck, G., Demesure-Musch, B., Palmé, A., Martín, J.P., Rendell, S., Vendramin, G.G., 2003. Glacial refugia: Hotspots but not melting pots of genetic diversity. *Science* 300, 1563–1565. <https://doi.org/10.1126/science.1083264>

Petit, R.J., Duminil, J., Fineschi, S., Hampe, A., Salvini, D., Vendramin, G.G., 2005. Comparative organization of chloroplast, mitochondrial and nuclear diversity in plant populations. *Molecular Ecology* 14, 689–701. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2004.02410.x>

Pollegioni, P., Woeste, K., Olimpieri, I., Marandola, D., Cannata, F., Emilia Malvolti, M., 2011. Long-term human impacts on genetic structure of Italian walnut inferred by SSR markers. *Tree Genetics & Genomes* 7, 707–723. <https://doi.org/10.1007/s11295-011-0368-4>

R Core Team, 2018. R: A Language and Environment for Statistical Computing.

Rousset, F., 2008. Genepop’007: A complete re-implementation of the genepop software for Windows and Linux. *Molecular Ecology Resources* 8, 103–106. <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2007.01931.x>

Villani, F., Pigliucci, M., Benedettelli, S., Cherubini, M., 1991. Genetic differentiation among Turkish chestnut (*Castanea Sativa* Mill.) Populations. *Heredity* 66, 131–136. <https://doi.org/10.1038/hdy.1991.16>

Wang, I.J., 2010. Recognizing the temporal distinctions between landscape genetics and phylogeography. *Molecular Ecology* 19, 2605–2608. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2010.04715.x>

Γανόπουλος, Ι., 2013. Διερεύνηση γενετικής ποικιλότητας, ταυτοποίηση και εφαρμογή λειτουργικών δεικτών στην κερασιά (*Prunus Avium* L.) (Διδακτορική Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Πετρόπουλος, Σ., 2016. Γενετική ποικιλότητα συμπατρικών πληθυσμών καστανίας (*Castanea Sativa* Mill.) και των καρποφάγων εντόμων αυτής (Μεταπτυχιακή Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.