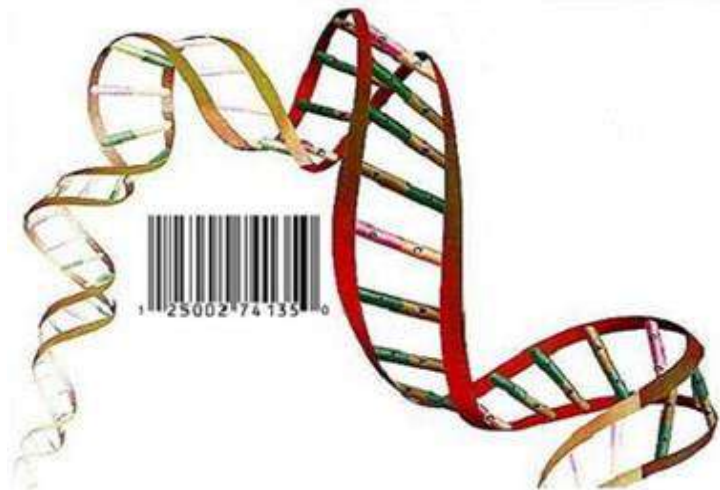


Business of Knowledge and Innovation in the primary and related secondary sector (Bu4Inno)

Μοριακή Ταυτοποίηση και Αυθεντικοποίηση

Molecular Identification and Authentication



Μεταδιδακτορικός ερευνητής:
Δρ. Γεώργιος Λαγιώτης

Επιστημονικός Υπεύθυνος:
Δρ. Παναγιώτης Μαδέσης
Συνεργαζόμενος Καθηγητής
INEB/ΕΚΕΤΑ

Θεσσαλονίκη, 07/06/2023



Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ERDF) και από εθνικούς πόρους των χωρών που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα-Βουλγαρία 2014-2020».

Τα αγροτικά προϊόντα αποτελούν τη βάση της ανθρώπινης διατροφής



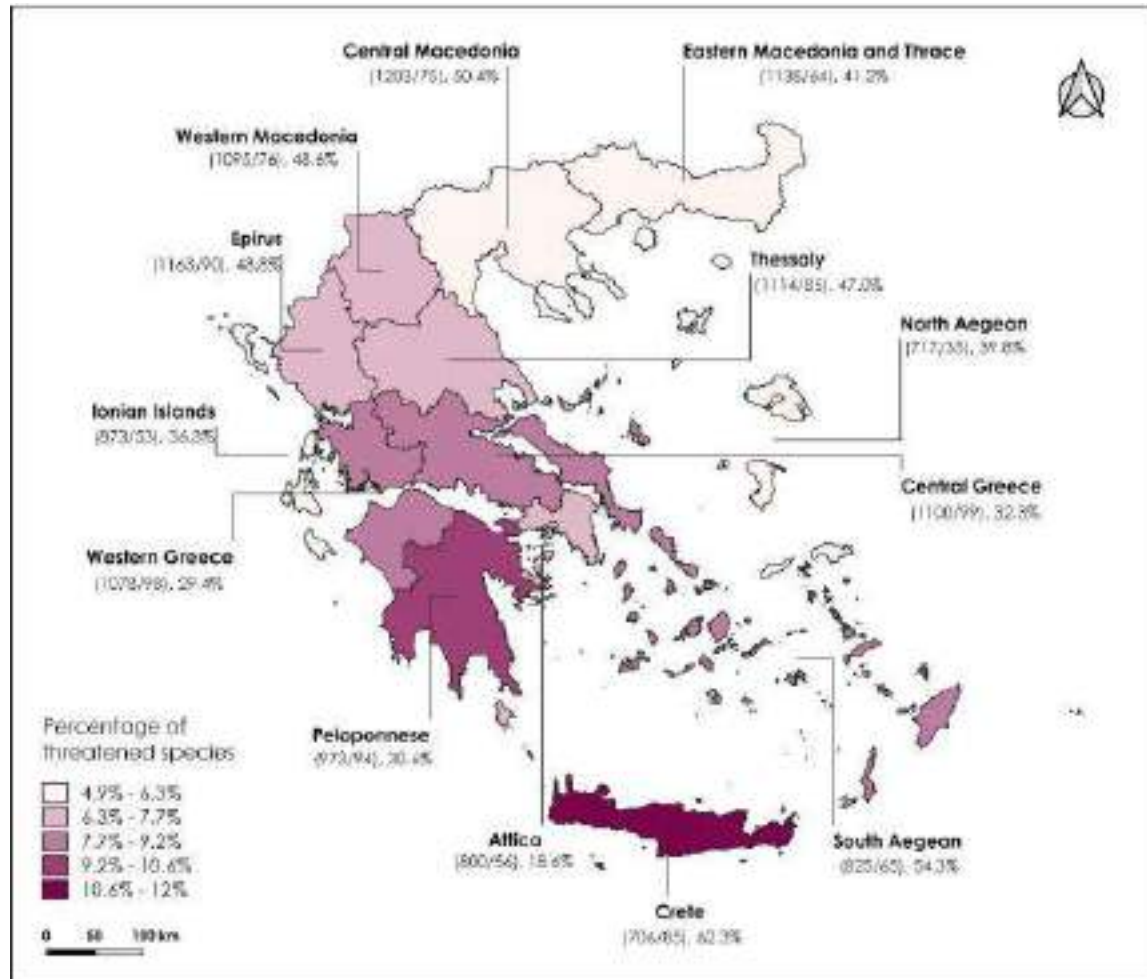
Τα αγροτικά προϊόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης αποτελούν τη βάση της ανθρώπινης διατροφής.

Ο έλεγχος αυθεντικότητας των αγροτικών προϊόντων είναι απαραίτητα για:

- την ανάδειξη της αξίας τους.
- την αποτροπή δόλιων πρακτικών και αθέμιτου ανταγωνισμού.
- την προστασία καταναλωτή και παραγωγού.

Βιοποικιλότητα, Φυτογενετικοί πόροι, και τοπικές ποικιλίες

- Η Ελλάδα έχει **6.622 taxa** (είδη και υποείδη) φυτών από τα οποία περίπου τα **1.200** είναι **ενδημικά**.
- Σημαντικά για την τοπική κοινωνία:
 - Προσαρμοσμένα στις τοπικές συνθήκες
 - Διατροφική αξία
 - Υψηλή οικονομική σημασία
 - Βάση για την ανάπτυξη **νέων προϊόντων**
 - Γενετική βελτίωση – πηγή πολύτιμων γονιδίων
- Χρήζουν προστασίας : **Γενετική διάβρωση**, έχουν χαθεί πάνω από 90% των ποικιλιών σίτου και λαχανοκομικών ειδών που υπήρχαν πριν 50 χρόνια.



Κατηγορίες ποιότητας αγροτικών προϊόντων και τροφίμων

- Προϊόν Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ),
- Προϊόν Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ)
- Εγγυημένο Παραδοσιακό Ιδιότυπο Προϊόν (ΕΠΙΠ)
- Προϊόντα ορεινής προέλευσης
- Προϊόντα νησιωτικής προέλευσης



Βιοποικιλότητα, Φυτογενετικοί πόροι, και τοπικές ποικιλίες

- Η **Ελλάδα** έχει κατοχυρωμένα συνολικά **105 προϊόντα** (ΠΟΠ, ΠΓΕ κτλ.)
- Η **Ιταλία** έχει κατοχυρώσει **406** (12,5 δισ 2012)
- Συμβάλουν κατά 0,2% στην απασχόληση στην ΕΕ
- Συμβάλουν κατά 0,1% στο ΑΕΠ της ΕΕ
- <http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/>

Βιοποικιλότητα, Φυτογενετικοί πόροι, και τοπικές ποικιλίες

- Αύξηση της **παραγωγής** λόγω της καινοτομίας και ανάπτυξης που φέρνουν τα πιστοποιημένα προϊόντα (ΠΟΠ, ΠΓΕ κτλ.)
- Αύξηση της **τιμής** – επιρρεπής στη **νοθεία**
- Η ΕΕ εξάγει προϊόντα του αγροδιατροφικού τομέα συνολικού ύψους **100 δισ. Ευρώ** → **50 δισ. ευρώ** αφορούν σε προϊόντα με γεωγραφική ένδειξη (2015).

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μπορέσουμε να **ταυτοποιήσουμε**, να **πιστοποιήσουμε** και να **κατοχυρώσουμε** την ελληνική βιοποικιλότητα και τα προϊόντα της

Προβλήματα του Ελληνικού αγροδιατροφικού τομέα

- Έλλειψη τυποποίησης
- Έλλειψη πιστοποίησης
- Έλλειψη προσθήκης μεταποιητικής αξίας
- Λαθρεμπόριο
- Αθέμιτος ανταγωνισμός
- Παράνομες ελληνοποιήσεις
- Χαμηλό ποσοστό υιοθέτησης καινοτομίας

Χαμηλή
Προστιθέμενη αξία



Βελτίωση - Καινοτομία - Πιστοποίηση – Ταυτοποίηση - Ιχνηλασιμότητα

Ανάγκη πιστοποίησης προϊόντων

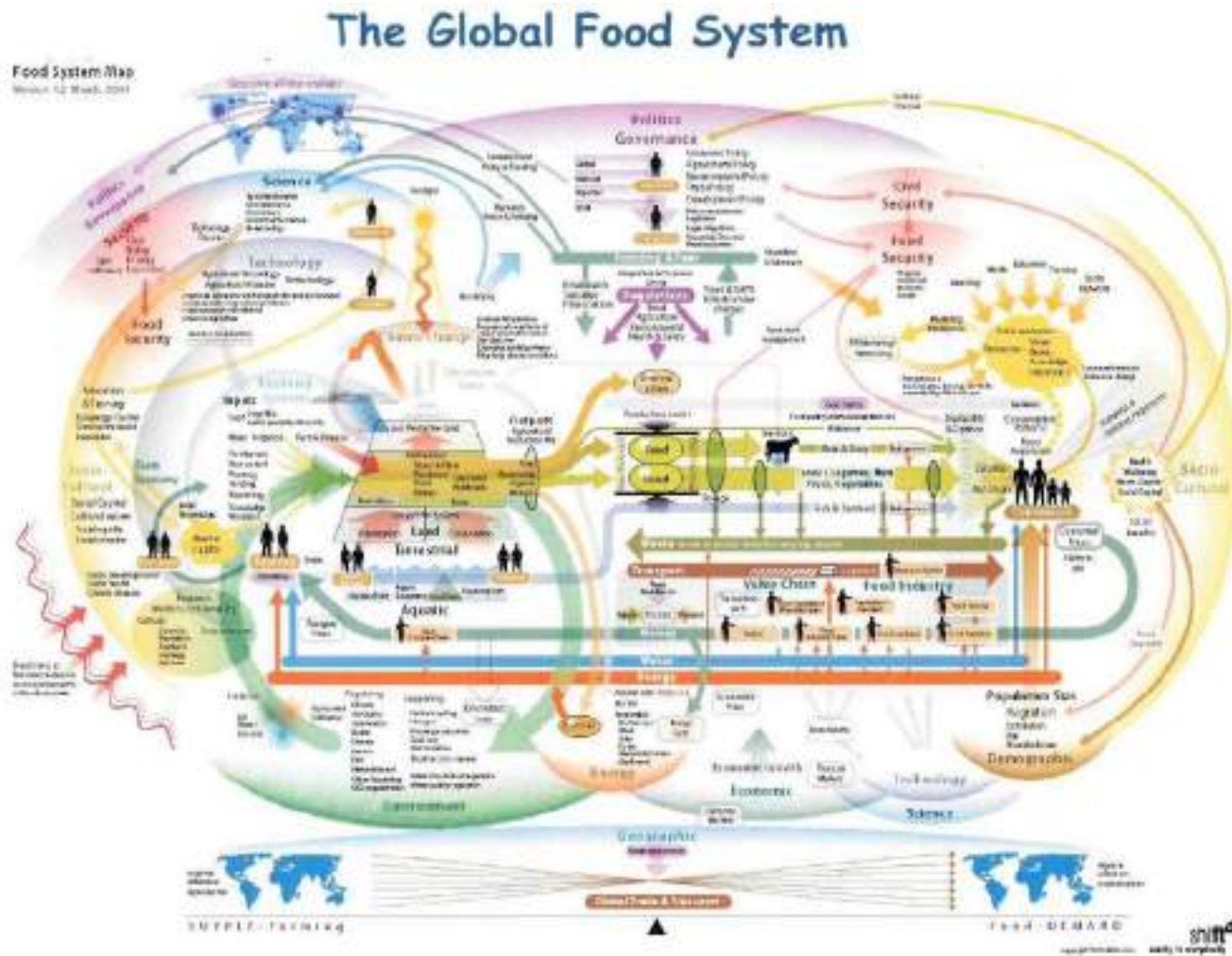
Branding - Επώνυμο προϊόν

‘the public image of a business, product or individual’

Η εικόνα που έχει το κοινό για το προϊόν

Θέλουμε να δημιουργήσουμε μια συγκεκριμένη
επίγνωση μεταξύ των καταναλωτών για τα προϊόντα του,
καθιστώντας τα **αναγνωρίσιμα** στην αγορά

Ανάγκη πιστοποίησης προϊόντων



- Πολυπλοκότητα του Παγκόσμιου Συστήματος Τροφίμων (Global Food System) → Αναγκαία πιστοποίηση και ιχνηλασιμότητα τροφίμων.
- Αποτελεί άμεση προτεραιότητα εθνικού και τοπικού προγραμματισμού.
- Είναι βασικός μοχλός της ανάπτυξης του αγροδιατροφικού τομέα στην περιοχή.

Νοθεία

Αυθεντικοποίηση ιχνηλασιμότητα
Branding
Προστιθέμενη αξία

Κόστος στη βιομηχανία
\$15 billion/year



1 **OLIVE OIL**  **69% DID NOT PASS THE TEST**  **15 MOST COMMON COUNTERFEIT FOODS** **8** **COFFEE** 

2  **HONEY**  **PRODUCTS BOLSTERED WITH ADDED SUGAR OR SYRUP**

9 **CINNAMON**  **LOOK FOR REAL CEYLON CINNAMON ON THE LABEL**

3 **FISH** **WATCH OUT FOR SNAPPER & TUNA**  

10 **BLACK PEPPER**   **RESEARCHERS HAVE FOUND PAPAYA SEEDS, JUNIPER BERRIES, PEPPER STEMS, AND CHAFF**

4  **SCALLOPS**  **MIGHT ACTUALLY BE RAYS, SKATE, OR SHARK**

11 **CAVIAR**  **SOME OF THE BEST (AND REAL) CAVIAR IS ACTUALLY COMING OUT OF KENTUCKY** 12 **MILK**  **BUY FROM A LOCAL FARM IF POSSIBLE**

5 **BALSAMIC VINEGAR**  **AGED AT LEAST 12 YEARS** 6 **SAFFRON**  **IT ONLY TAKES AN ONION AND SOME ORANGE DYE**

13 **JUICE**  **100% JUICE**  **MAY HAVE BEEN "ENHANCED"** 14 **MYSTERY MEAT**  **HORSE MEAT MASQUERADING AS GROUND BEEF**

7 **VANILLA**  **REAL VANILLA CONTAINS 4-HYDROXYBENZALDEHYDE**

15 **WINE**  **5% OF WINES SOLD ARE FAKE, RESULTING IN \$250 LOSS FOR MILLION U.S. BUSINESSES** 

Παραδείγματα παράνομων ελληνοποιήσεων



- Το **30%** των **αυγών** που πωλούνται ως ελληνικά προέρχονται από την **Τουρκία** και τη **Βουλγαρία**.
- Το **30% – 40%** της **πατάτας** που διακινείται ως ελληνική ή κυπριακή είναι **Αιγυπτιακής** προέλευσης.
- Το **90%** των **οσπρίων** είναι **εισαγόμενα**.



Γεωργική Παραγωγή

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΝΕΩΝ
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ



ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ



ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ



Οι γονιδιωματικές τεχνολογίες αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο για την ιχνηλασιμότητα σε όλα τα στάδια της γεωργικής παραγωγής αλλά και την βελτίωση των ειδών και των ποικιλιών

Σύγχρονες μοριακές και καινοτόμες προσεγγίσεις στην αγροδιατροφή

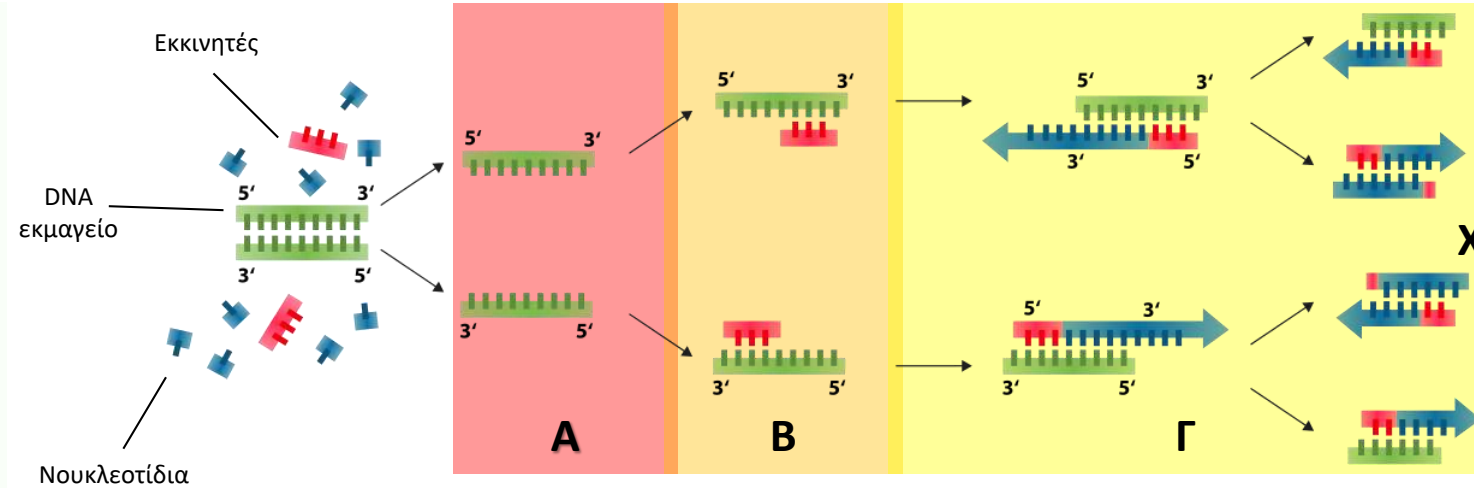
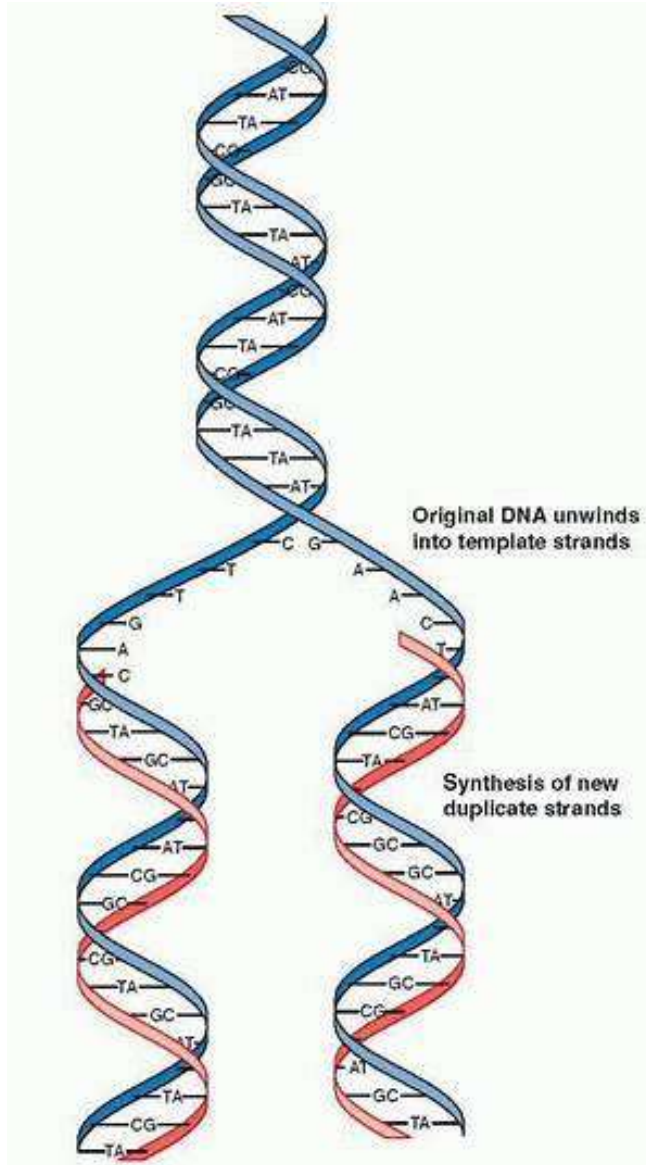
Τα χαρακτηριστικά του DNA ως μέσο ιχνηλασιμότητας

- Το **DNA** είναι ένα εξαιρετικά **σταθερό βιομόριο**.
- Μπορεί να ανακτηθεί από διάφορα βιολογικά δείγματα, όπως:
 - **Φρέσκος και αποξηραμένος ιστός.**
 - **Μεταποιημένα προϊόντα.**
 - **Χώμα** (environmental DNA- eDNA).
 - **Απολιθωμένα δείγματα** (ancient DNA-aDNA).

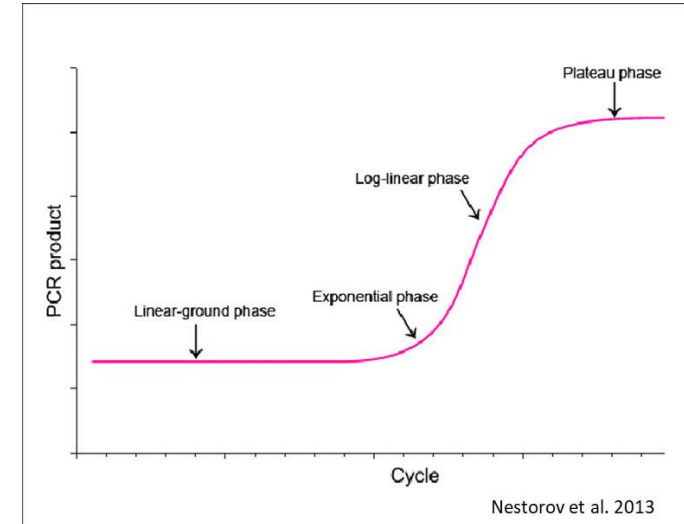
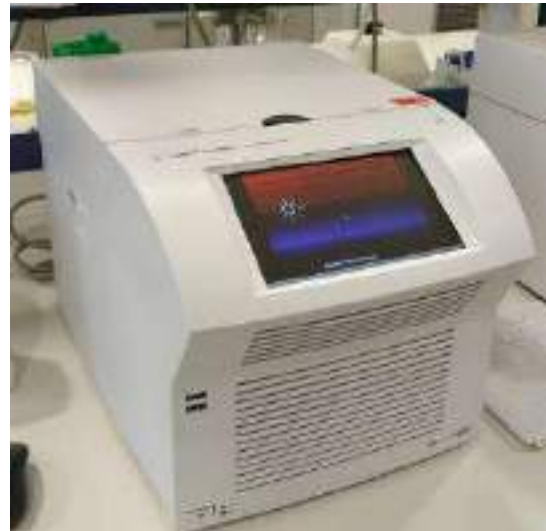


- Οι τεχνολογίες του DNA βασίζονται στην επιλεκτική ενίσχυση μικρών αλληλουχιών DNA με τη μέθοδο της **αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR)**.
- Οι τεχνολογίες DNA αξιοποιούν τη **γενετική παραλλακτικότητα** των διαφορετικών ειδών και ποικιλιών.

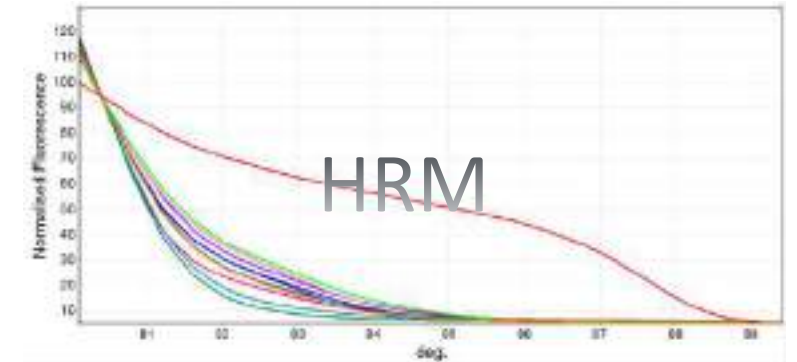
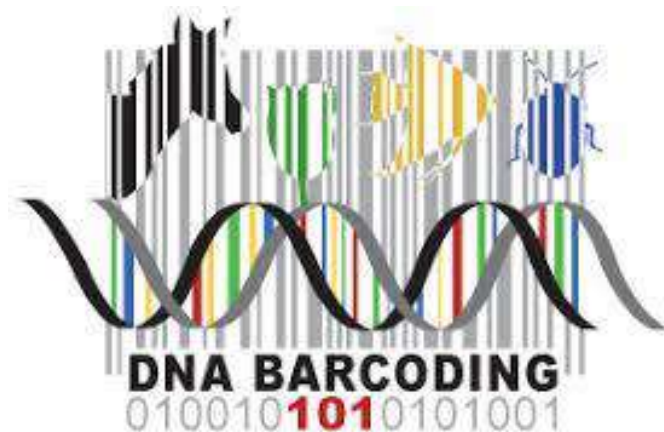
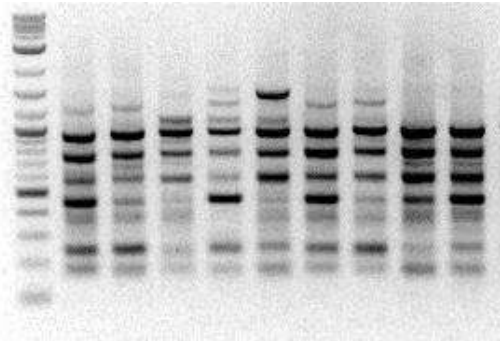
Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης (Polymerase Chain Reaction-PCR)



Εικόνα τροποποιημένη από: <https://www.genome.gov/genetics-glossary/DNA-Replication>



Οι τεχνολογίες του DNA προσφέρουν τη δυνατότητα ιχνηλασιμότητας και πιστοποίησης ειδών ή προέλευσης των συστατικών που περιέχονται στα τρόφιμα ανεξαρτήτως του βαθμού μεταποίησής τους



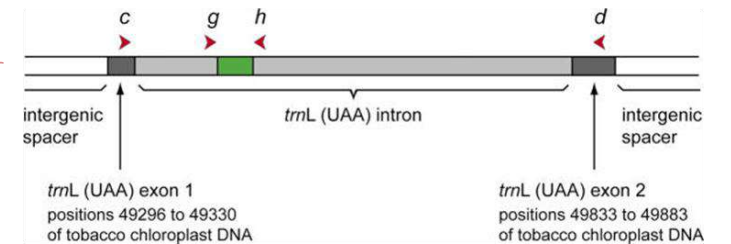
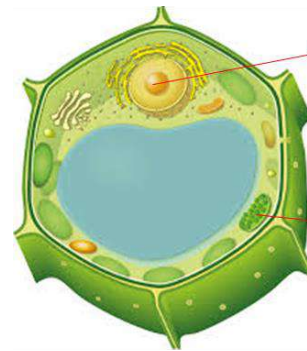
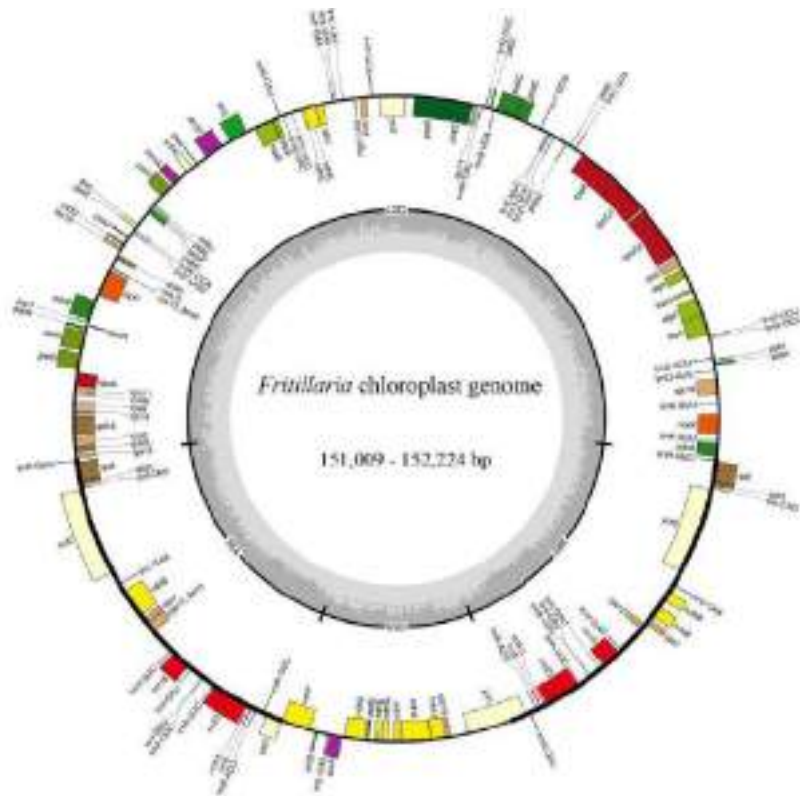
DNA Barcoding

94 100 110 120 130 140 150 160 170 184

Είδος 1: CTGCTTGAGCCTCCAAAGATAAAAGGCACATGAACAGCCATTTGATCCCCATCAAAATCTGCATTGAA*CCCTTACACACCAATGGATGTAA

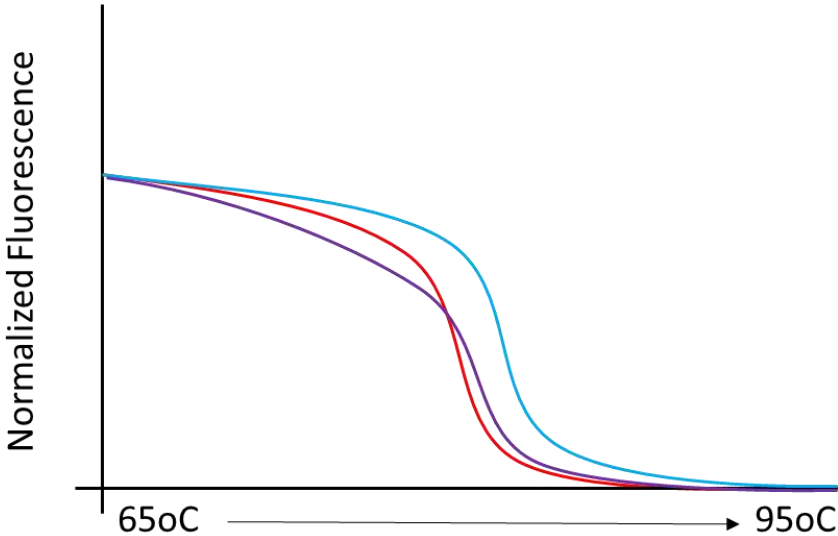
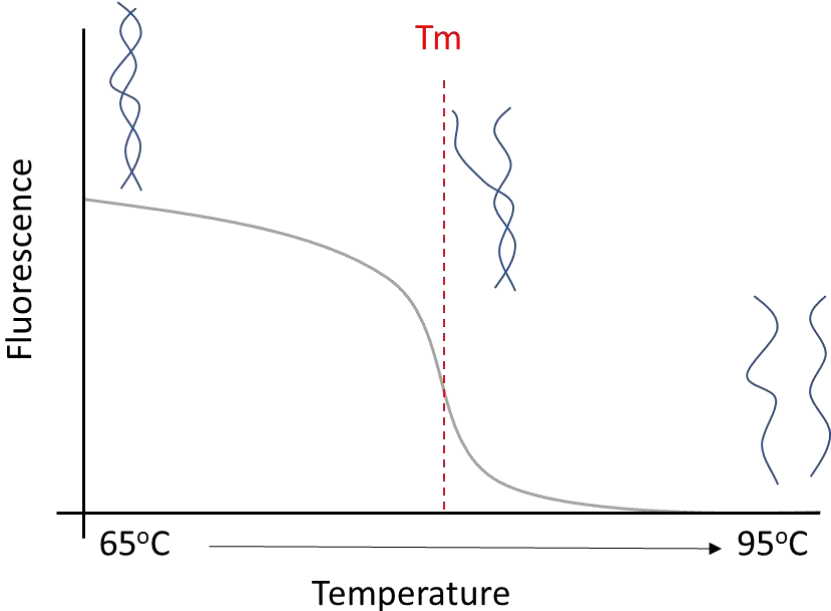
Είδος 2: CTGCTTGAGCCTCCAAAGATAAAAGGCACATGAACAGCCATTTGATCCCCATCAAAATCTGCATTGAA*CCCTTACACACCAATGGATGTAA

Η αλληλουχία σε επίπεδο DNA ορισμένων περιοχών του χλωροπλάστη ή/και του πυρήνα αποτελούν την μοριακή ταυτότητα του είδους

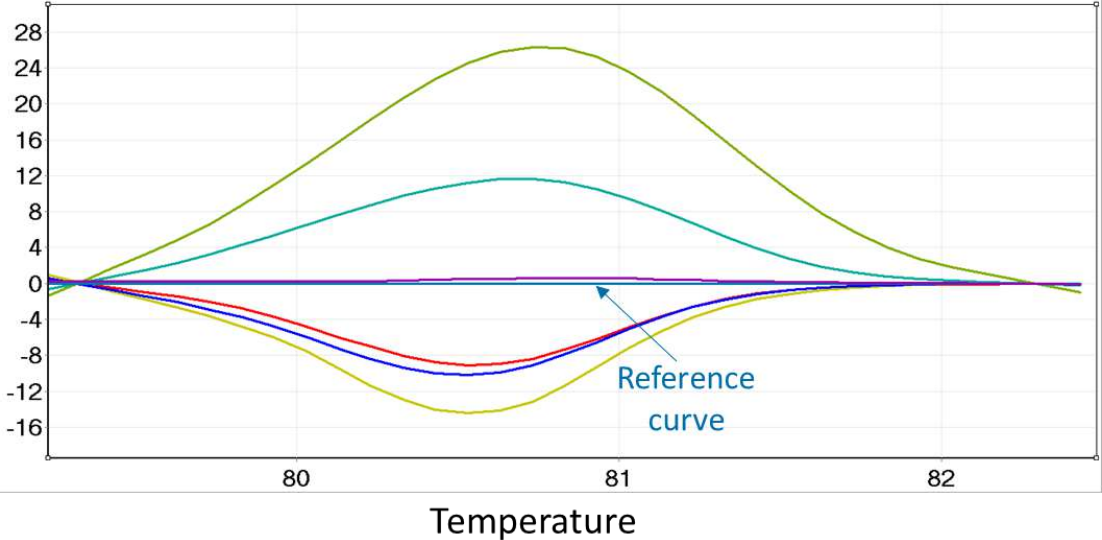


(Taberlet et al., 2007)

High Resolution Melting (HRM)



HRM difference graph

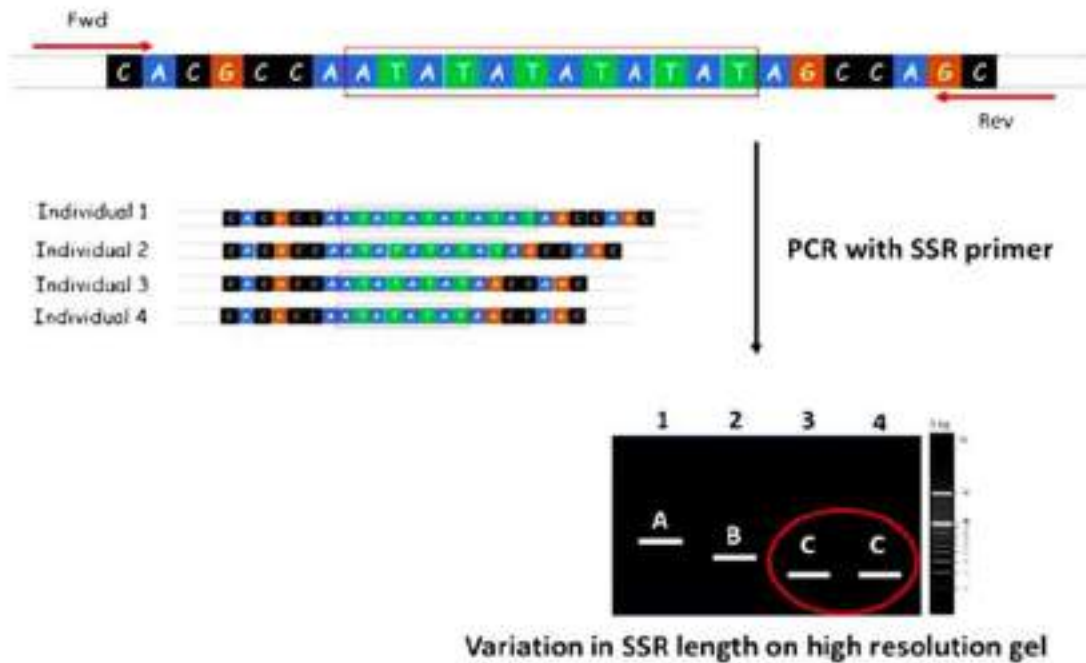


Ανάλυση γενετικών δεικτών

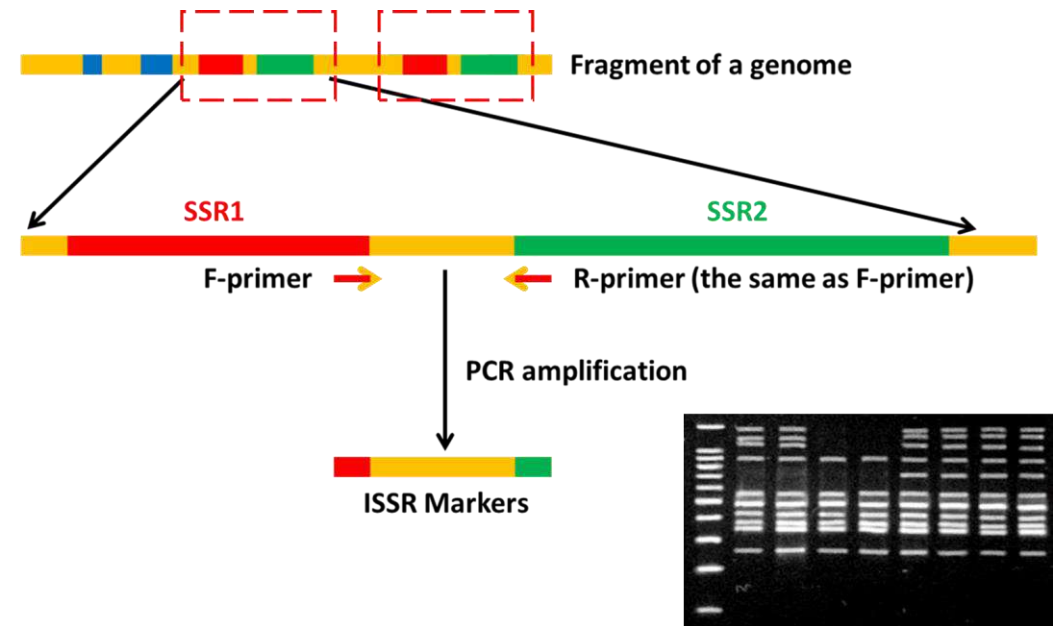
Δορυφορικό DNA

Μοριακοί δείκτες, SSR, ISSR, EST SSR, SCoT etc

Simple Sequence Repeats (SSRs)



Inter-Simple Sequence Repeats (ISSRs)



Το πρώτο προϊόν με πιστοποιητικό DNA



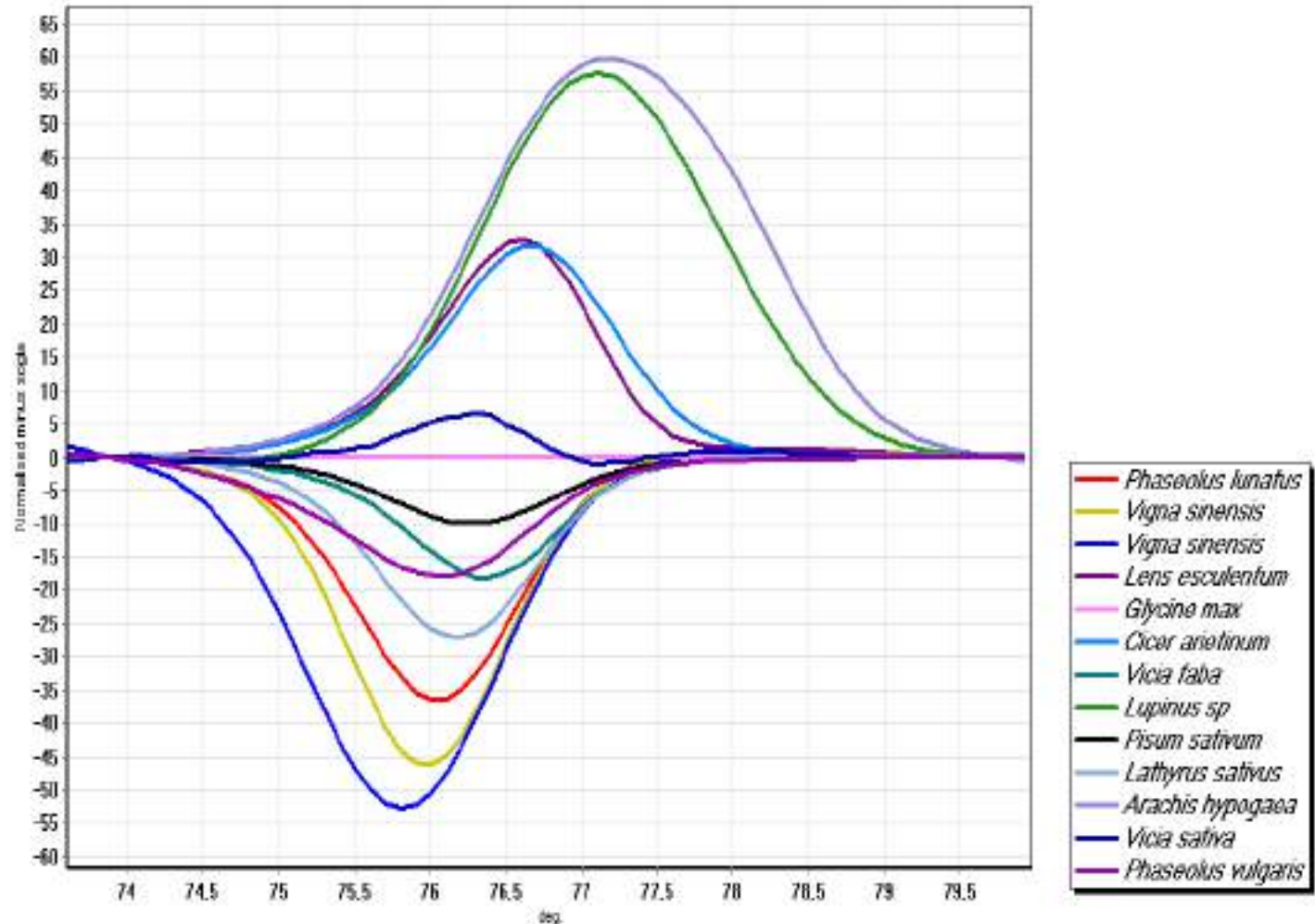
- Ισπανικός μαύρος χοίρος Albarragena
 - 150 ευρώ το κιλό
- “Albarragena” the first DNA-certified product in the world
- Ελληνικός μαύρος χοίρος 10-20 ευρώ το κιλό

Ταυτοποίηση προϊόντων του αγροδιατροφικού τομέα

Ταυτοποίηση ψυχανθών



Ταυτοποίηση ψυχανθών

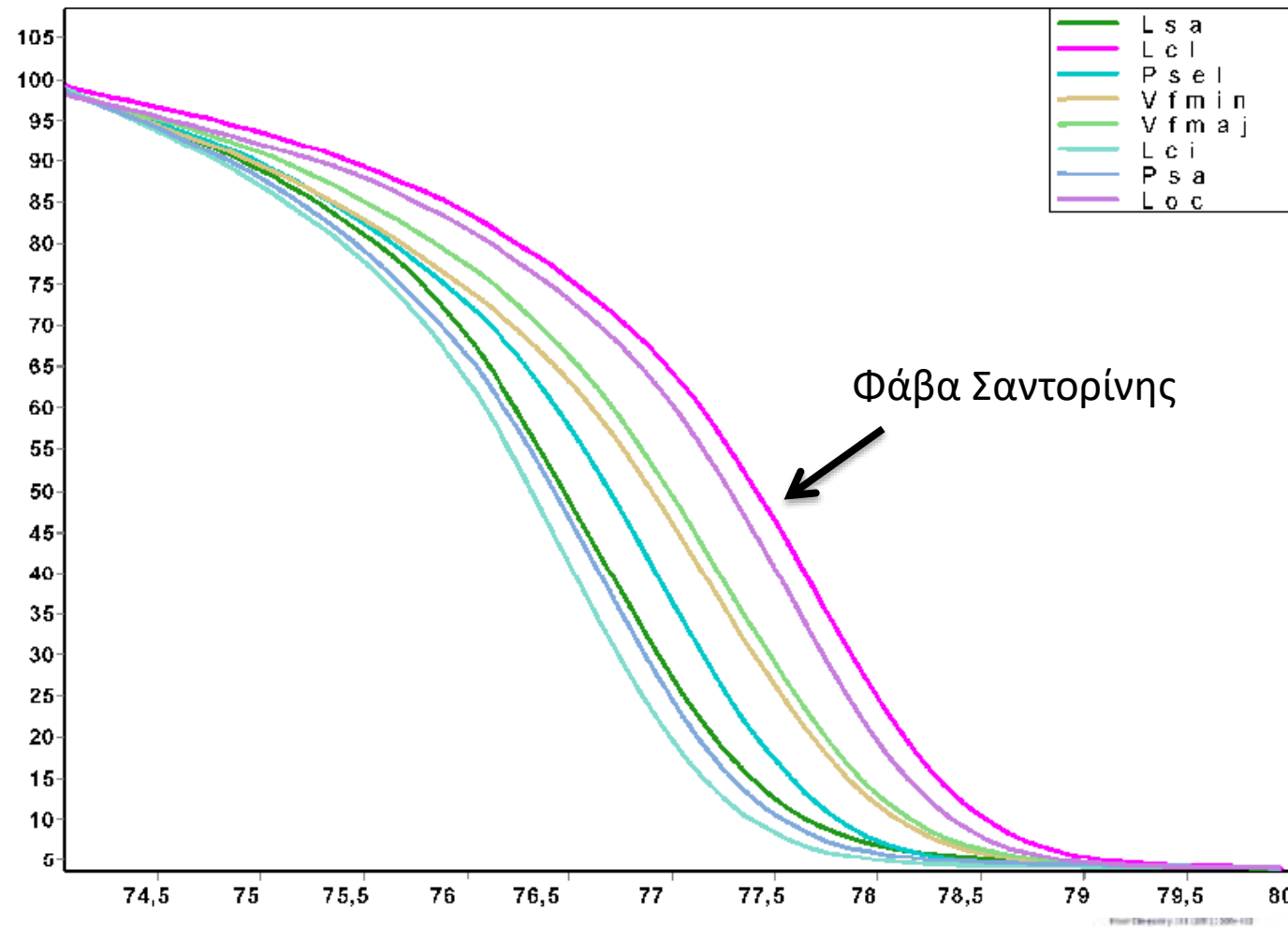


The application of Bar-BRM (Barcode DNA-High Resolution Melting) analysis for authenticity testing and quantitative detection of bean crops (Leguminosae) without prior DNA purification

Panagiotis Medeios^{1*}, Ioanna Ganiopoulou^{2*}, Argirios Anagnostis³, Athanasios Tsiftaris^{4,5*}

trnL barcoding region

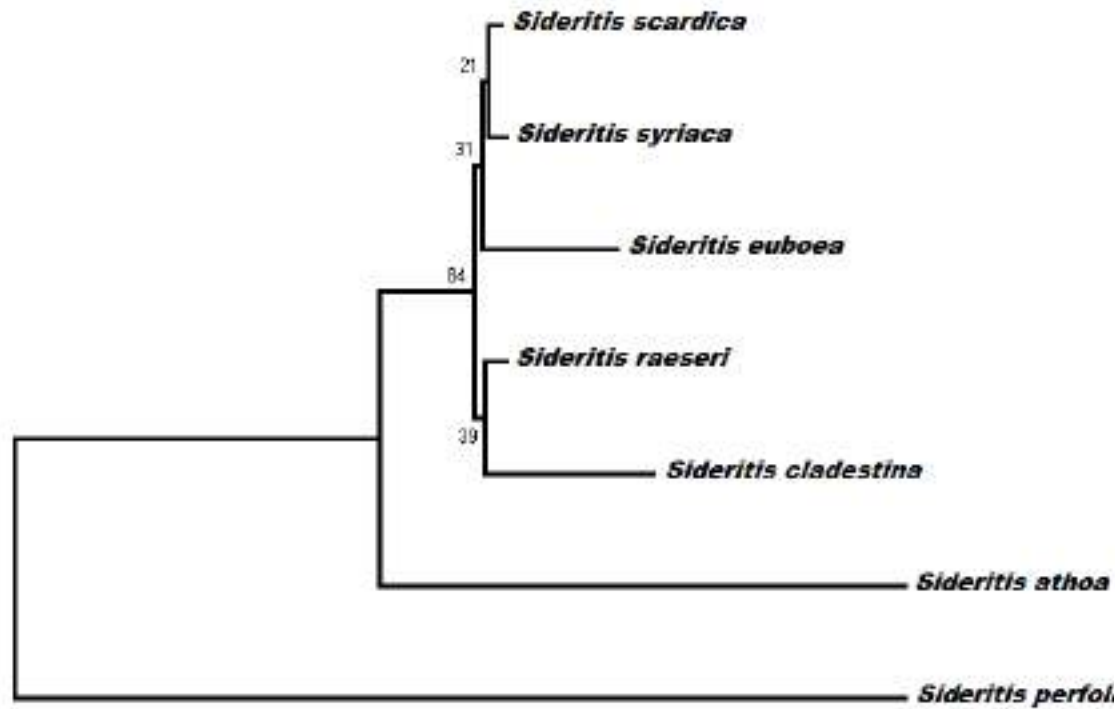
Φάβα Σαντορίνης



Analytical Methods
Barcode High Resolution Melting (Bar-HRM) analysis for detection and quantification of PDO 'Fava Santorinis' (*Lathyrus chymemum*) adulterants
Ioannis Ganopoulos^{1,2}, Panagiotis Madesis^{1,2}, Nikos Darzentis^{1,2}, Anagnostis Arziroty¹, Athanasios Tzioufalis^{1,2,3*}
*Correspondence: ioannis.ganopoulos@npsrta.gov.gr, panagiotis.madesis@npsrta.gov.gr, nikos.darzentis@npsrta.gov.gr, anagnostis.arziroty@npsrta.gov.gr, athanasios.tzioufalis@npsrta.gov.gr
¹ Institute of Agricultural Biology, IRIAS, 101, 26500, Evrotas, Greece; ² Institute of Agricultural Sciences, University of Thessaly, 22500, Lamia, Greece; ³ Institute of Agricultural Sciences, University of Thessaly, 22500, Lamia, Greece

Αρωματικά –φαρμακευτικά φυτά

Είδη σιδερίτη



0.02

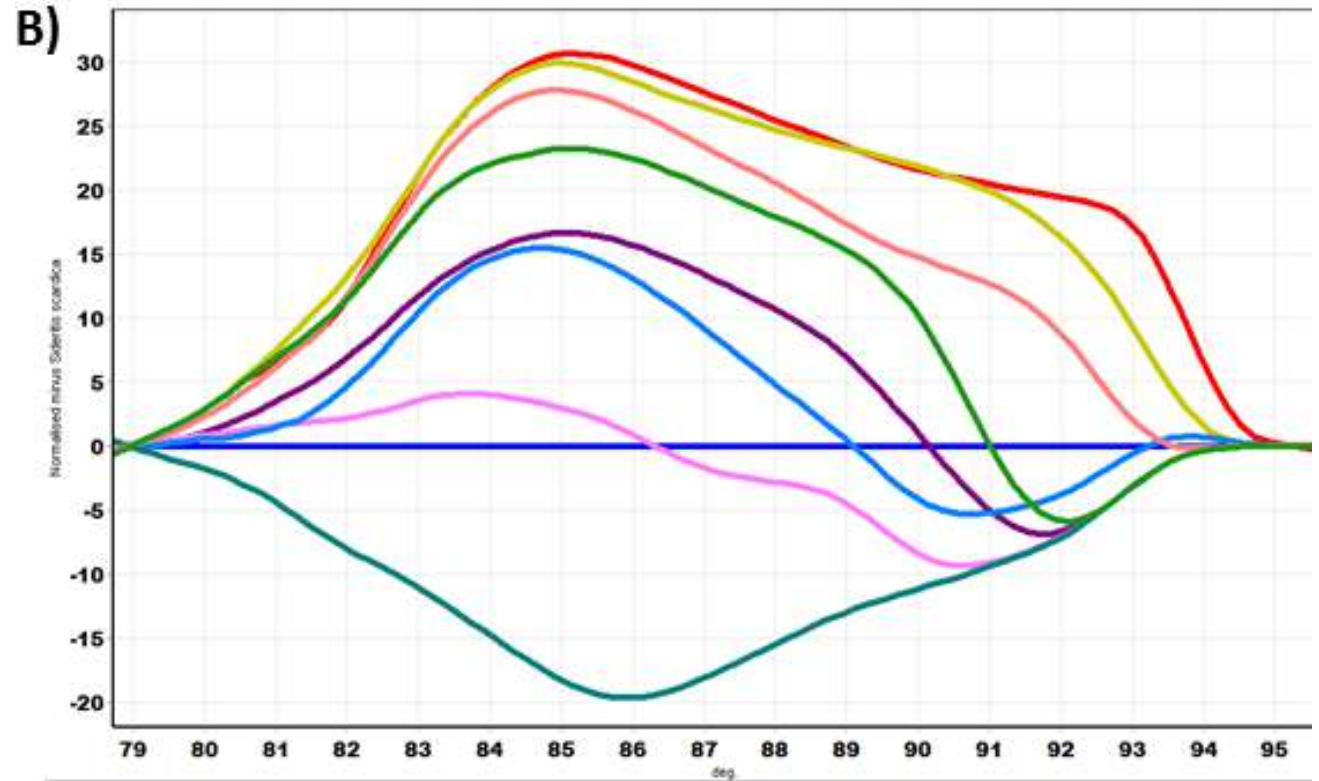
Mol. Biol. Evol. (2014) 41:5147–5155
DOI: 10.1093/molbev/mst141

DNA barcode ITS2 coupled with high resolution melting (HRM) analysis for taxonomic identification of *Sideritis* species growing in Greece

Agathele Kalivas · Ioannis Gaspardis ·
Athina Xanthopoulos · Paschalis Christopoulos ·
Athanasios Tsiftaris · Panagiotis Moutakas



Ταυτοποίηση 9 αρωματικών φυτών



Short communication

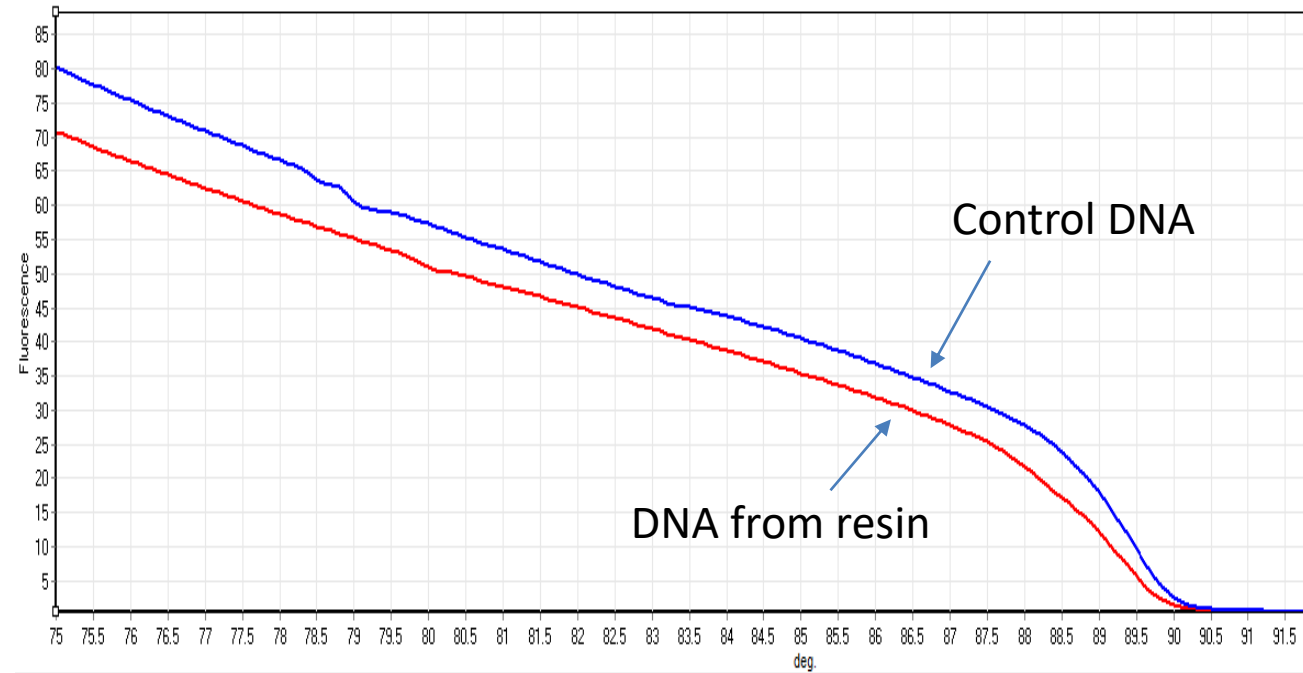
Multiplex HRM analysis as a tool for rapid molecular authentication of nine herbal teas

Aiki Xanthopoulou ^{a,b}, Ioannis Ganopoulos ^{a,b}, Apostolos Kalivas ^c, Maslin Osathanunkul ^d, Paschalina Oratzopoulou ^e, Athanasios Tsafaris ^{a,b}, Panagiotis Maderis ^{a,c}



- Salvia fruticosa
- Salvia officinalis
- Sideritis scardica
- Origanum vulgare
- Origanum onites
- Achillea millefolium
- Matricaria chamomilla
- Melissa officinalis
- Rosmarinus officinalis

Μαστίχα *Pistachia lentiscus*



Φύκη γένος *Halophila*

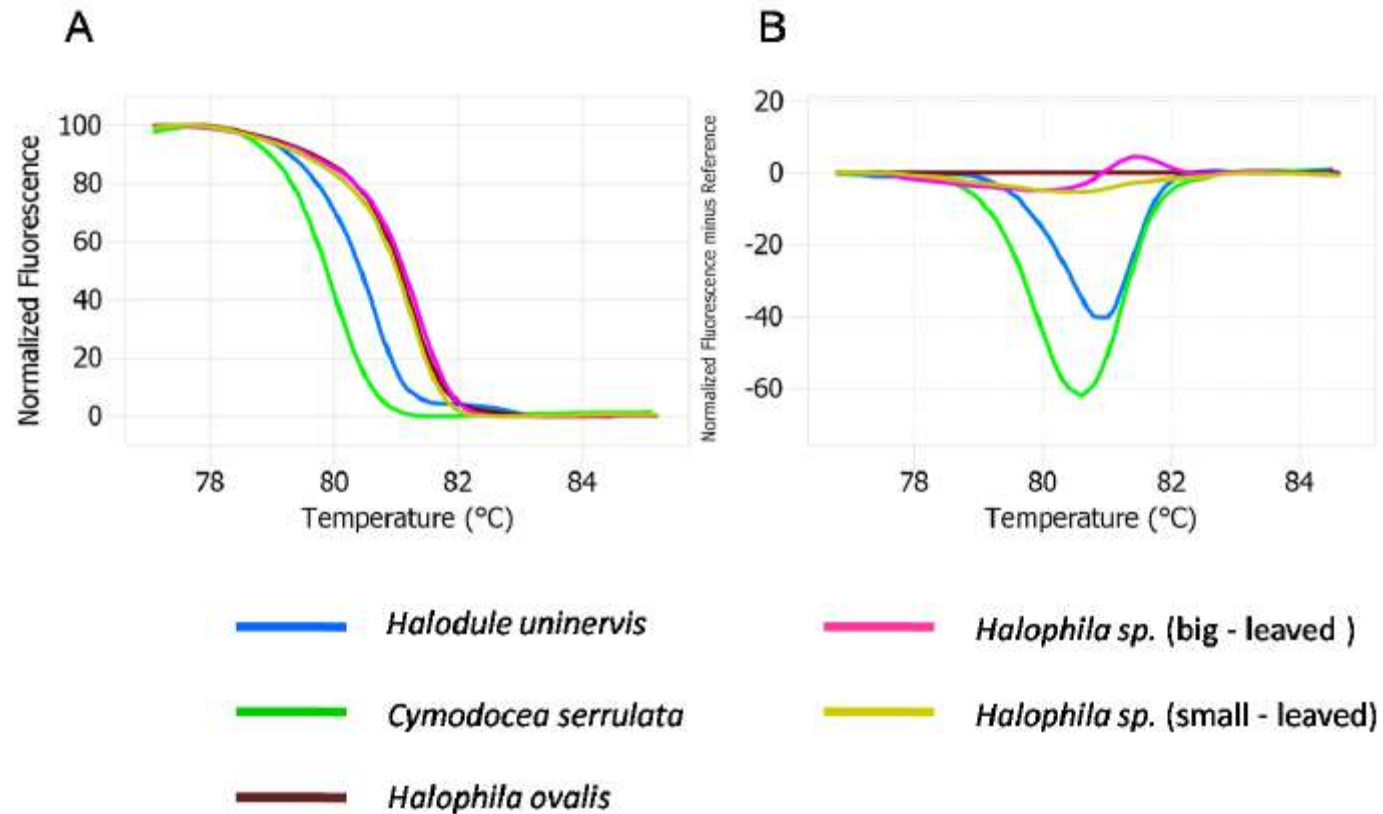
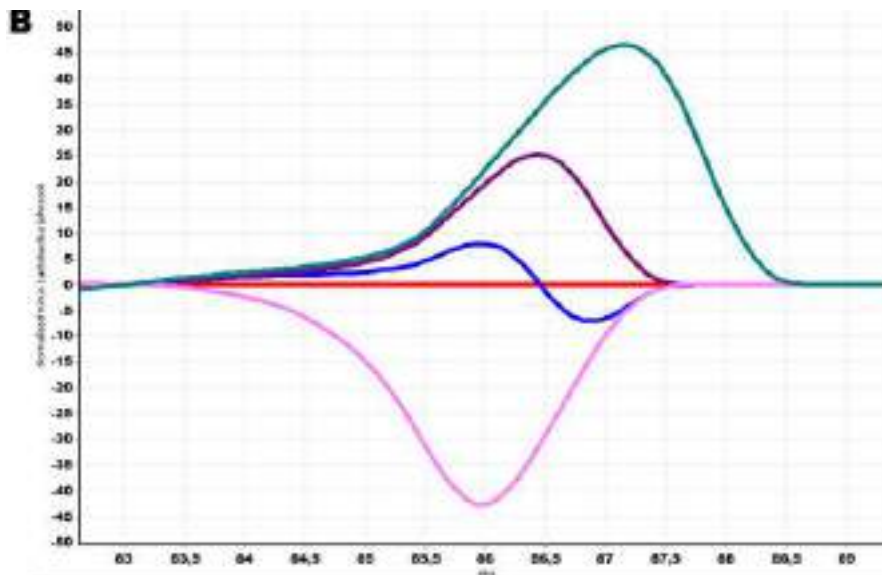
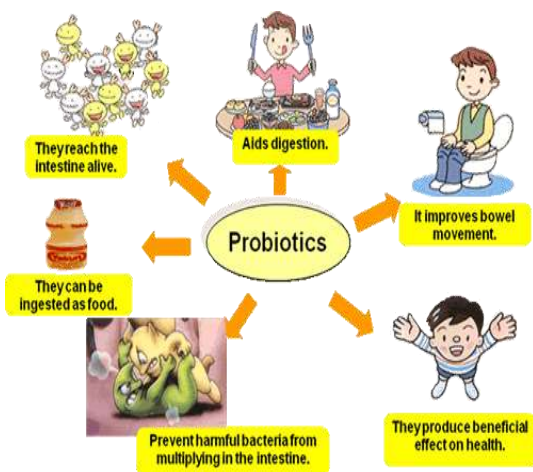
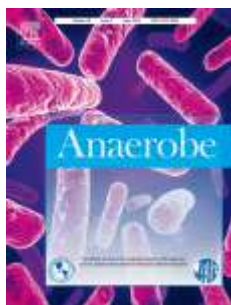


Figure 2. Bar-HRM on three seagrasses species (*Halodule uninervis*, *Cymodocea serrulata* and *Halophila ovalis*) and questioned samples of *Halophila sp.* using HRM analysis with *rbcL* chloroplast marker. **(A)** Normalised melting profiles of seagrasses species with the two questioned samples. **(B)** Difference graph of all three species using *Halophila ovalis* as reference genotype. Colour code table with the species used.

Προβιοτικά βακτήρια

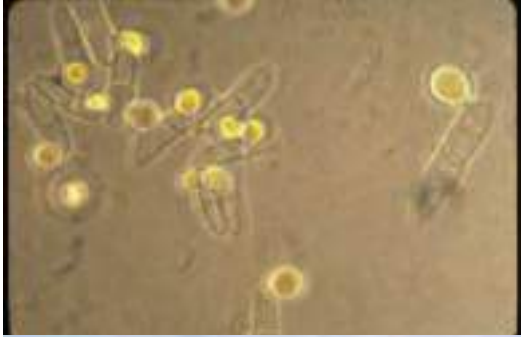


2012

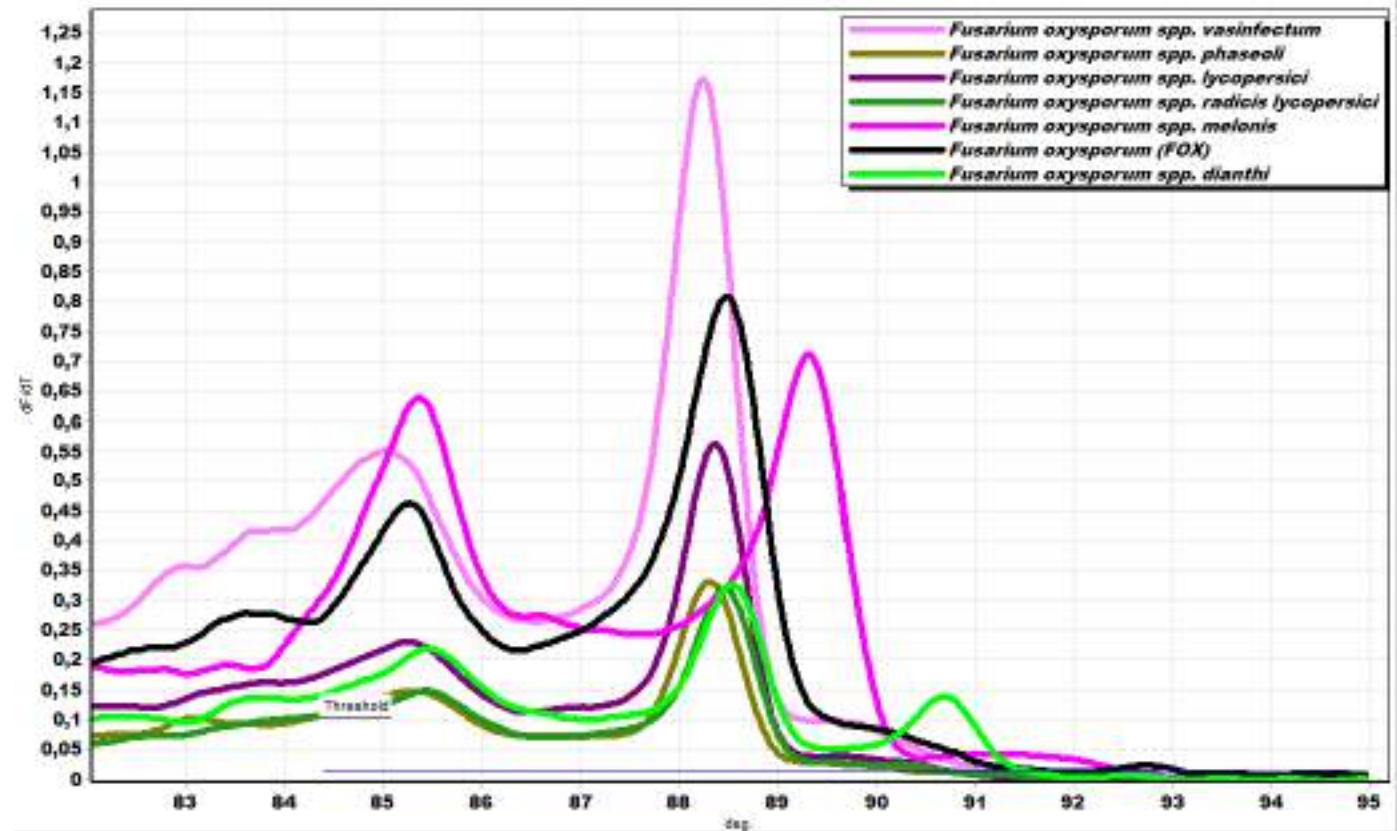


- *Lactobacillus johnsonii*
- *Lactobacillus salivarius*
- *Pediococcus acidilactici*
- *Lactobacillus paralimentarius*
- *Lactobacillus reuteri*





Υποείδη μύκητα *Fusarium oxysporum*



2012



Ταυτοποίηση ποικιλιών

Φασόλια Πρεσπών



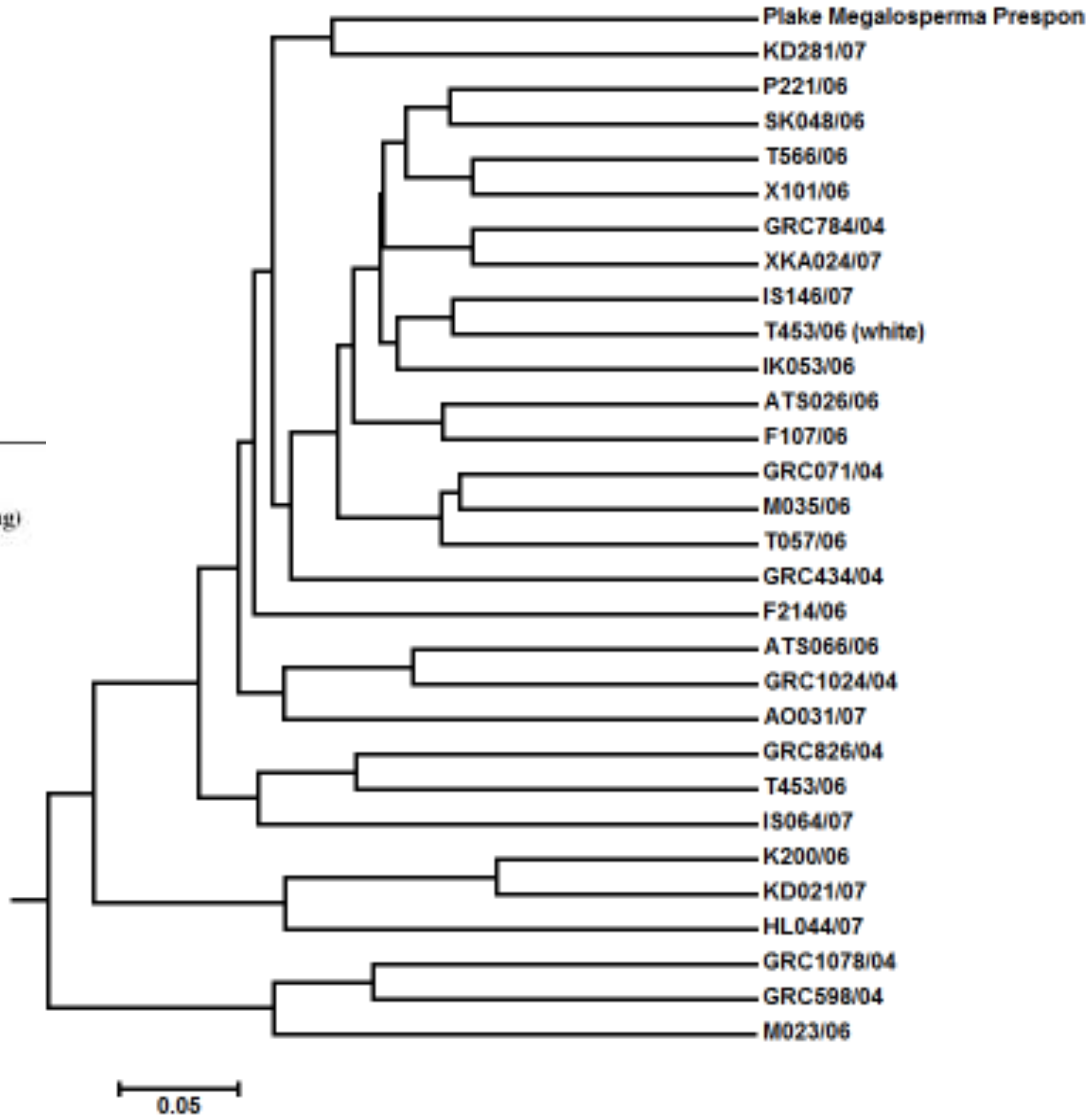
Ποικιλίες Φασολιών

Sci Post Res Technol
DOI: 10.1007/s00274-011-0013-4

ORIGINAL PAPER

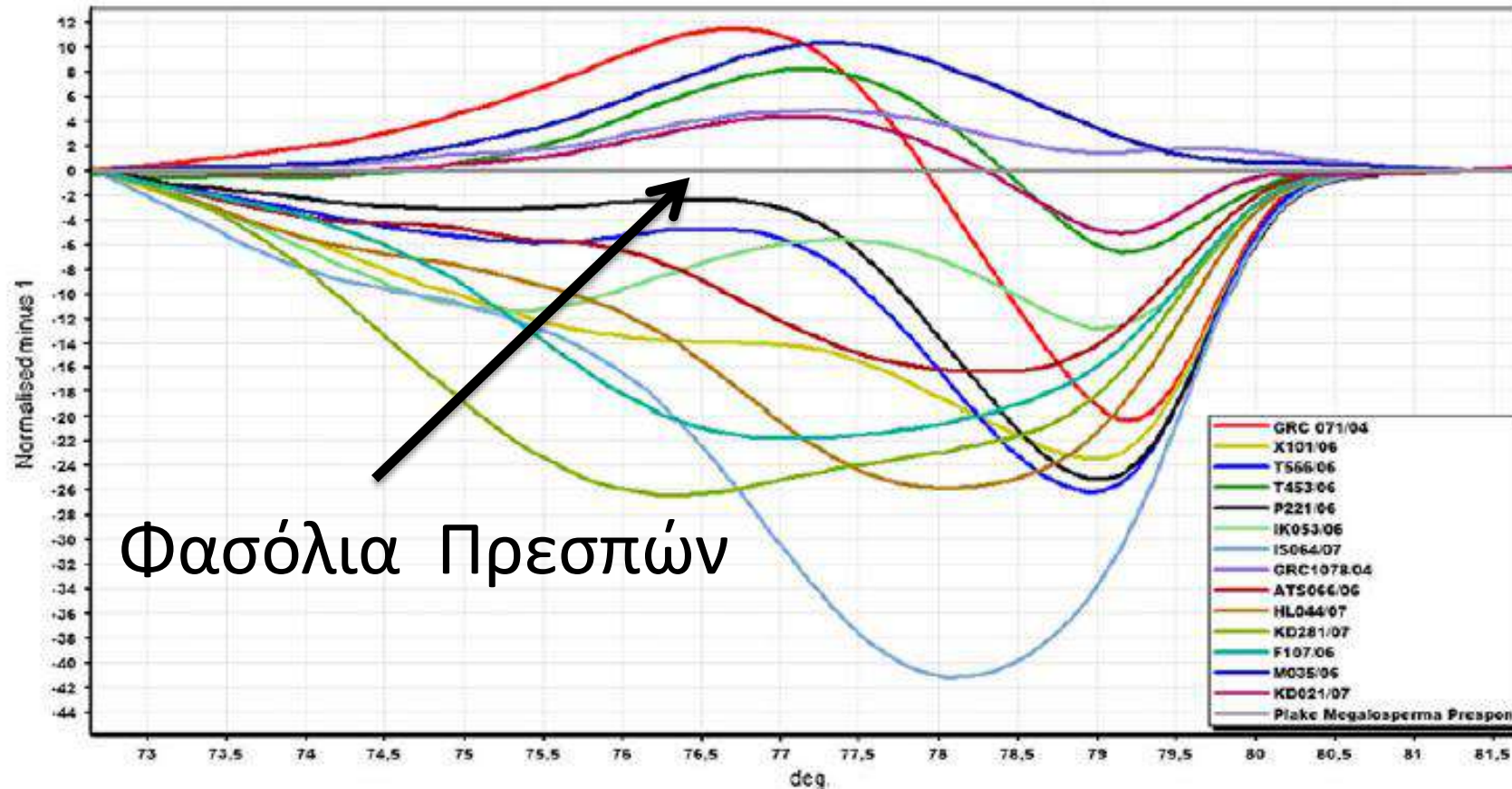
Microsatellite genotyping with HRM (High Resolution Melting) analysis for identification of the PGI common bean variety Plake Megalosperma Prespon

Ioannis Giannopoulos · Irene Bonaldi ·
Panagiotis Matesis · Athanasios Tzafaris



Διαχωρισμός ποικιλιών με τη χρήση μικροδορυφών

Διαχωρισμός ποικιλιών φασολιού με μικροδορυφόρους και την χρήση της HRM



bio Prod.
2011/12/11

OK101

Microsatellite genotyping with HRM (High Resolution Melting)
analysis for identification of the PGI common bean variety
Plake Megalosperma Prespon

Ioannis Ganasopoulos - Irene Bonaldi -
Panagiotis Maltezos - Athanasios Tsolomiris

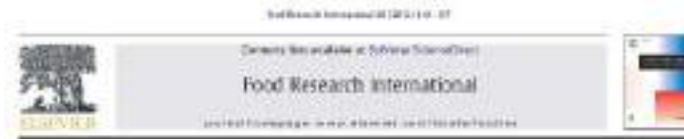
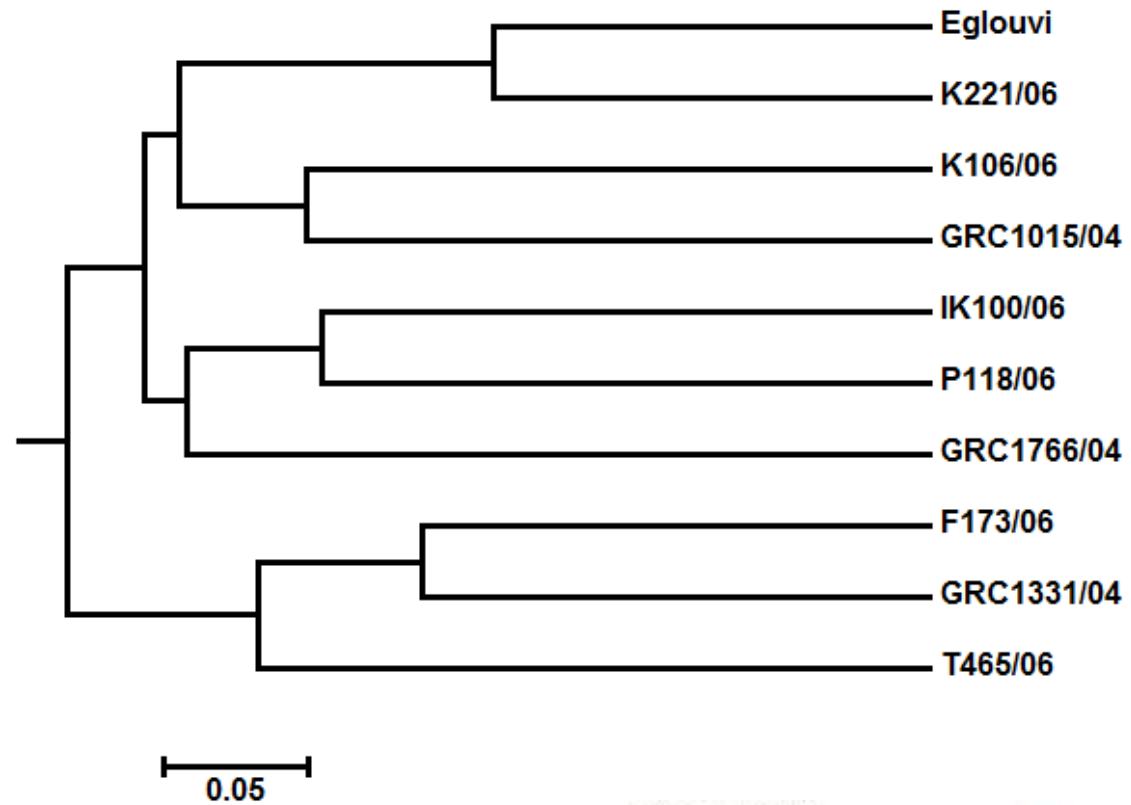
Microsatellite locus PM139

Φακές Εγκλουβής

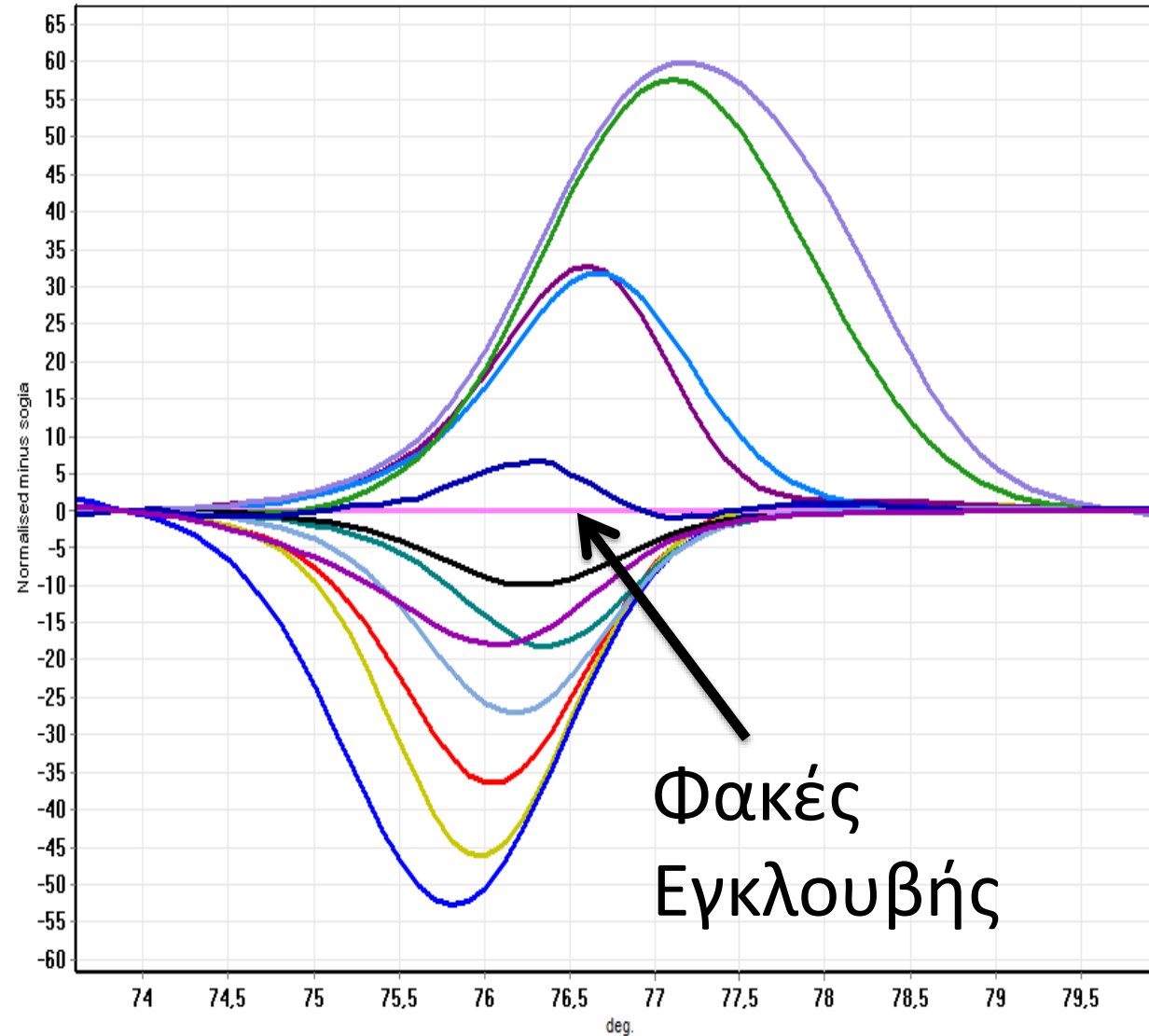




Ποικιλίες Φακής



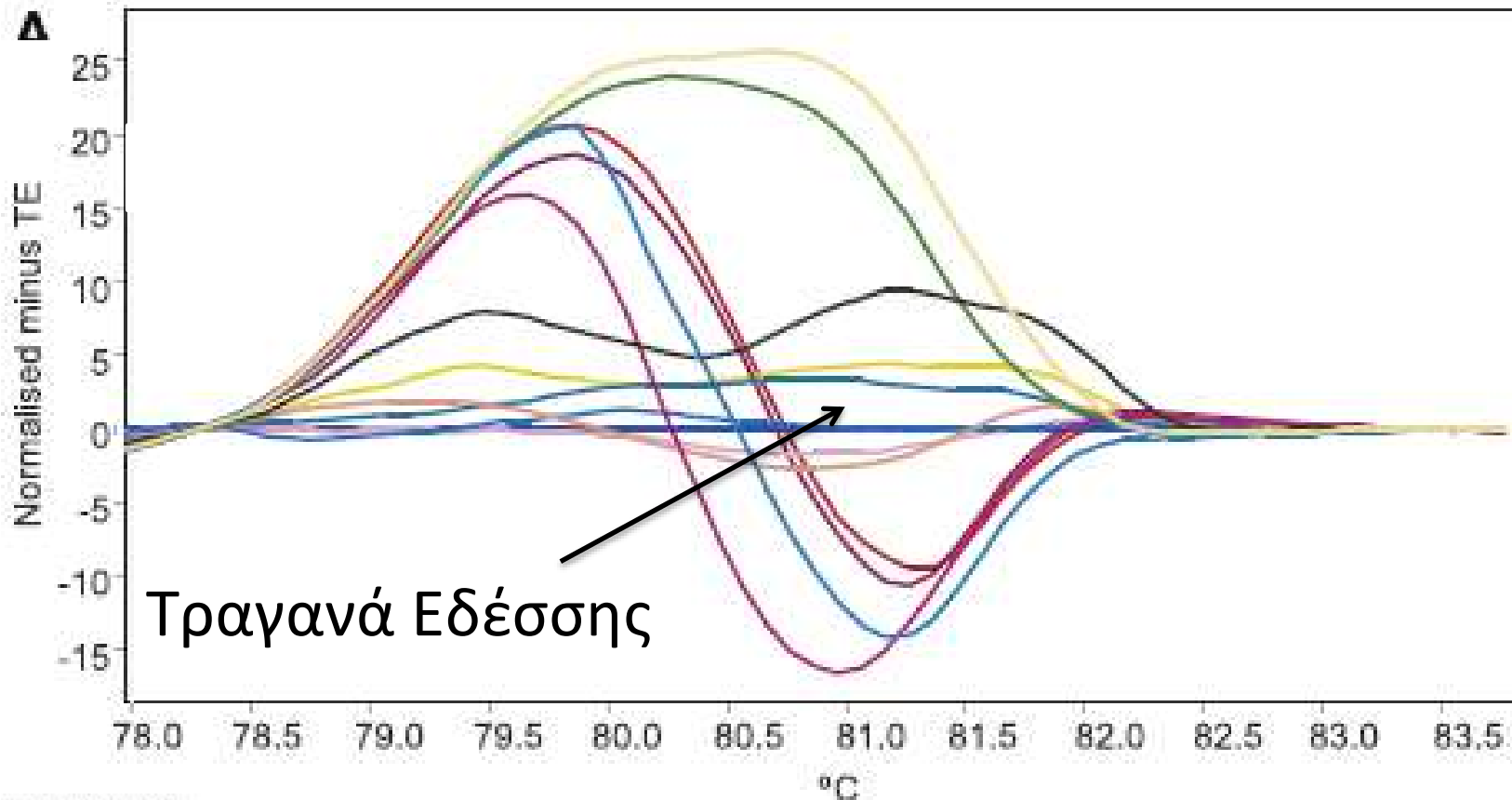
Ποικιλίες φακής



Κεράσια – Τραγανά Εδέσσης



Ταυτοποίηση ποικιλιών κερασιάς με τη χρήση SNP



Plant Mol Biol Rep (2015) 31:761–770
DOI 10.1007/s11557-015-0120-5

BRIEF COMMUNICATION

**Sweet Cherry Cultivar Identification
by High-Resolution-Melting (HRM) Analysis
Using Gene-Based SNP Markers**

Ioannis Giannopoulos¹, Agatheleli Tsahalis¹,
Areti Nantopoulos¹, Panagiotis Vassilios¹,
Athanasios Tzafarakis

© 2015
Springer

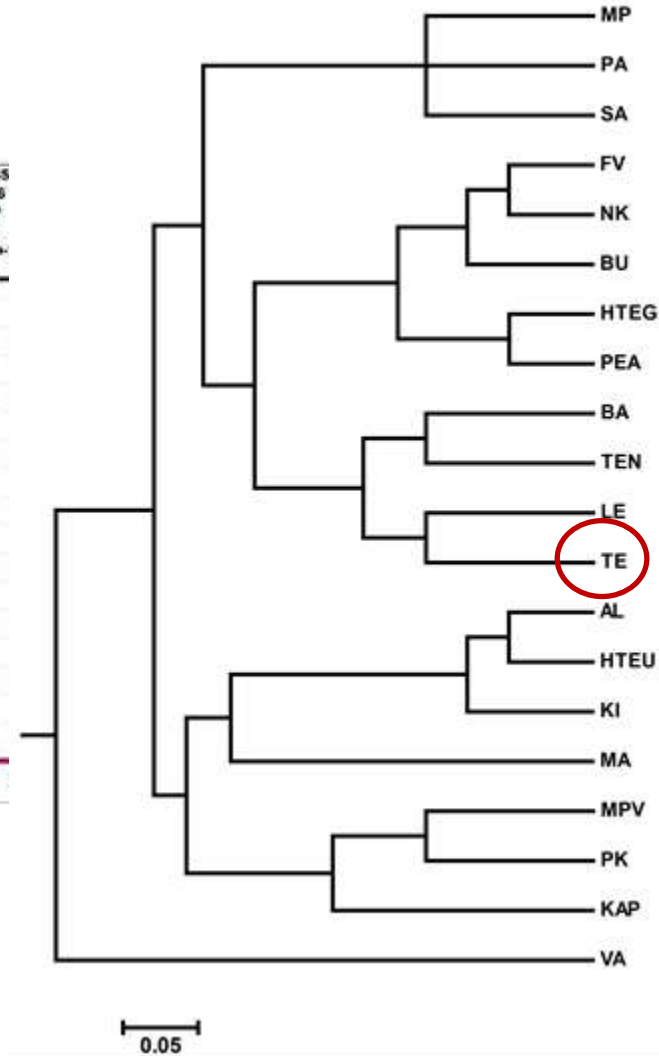
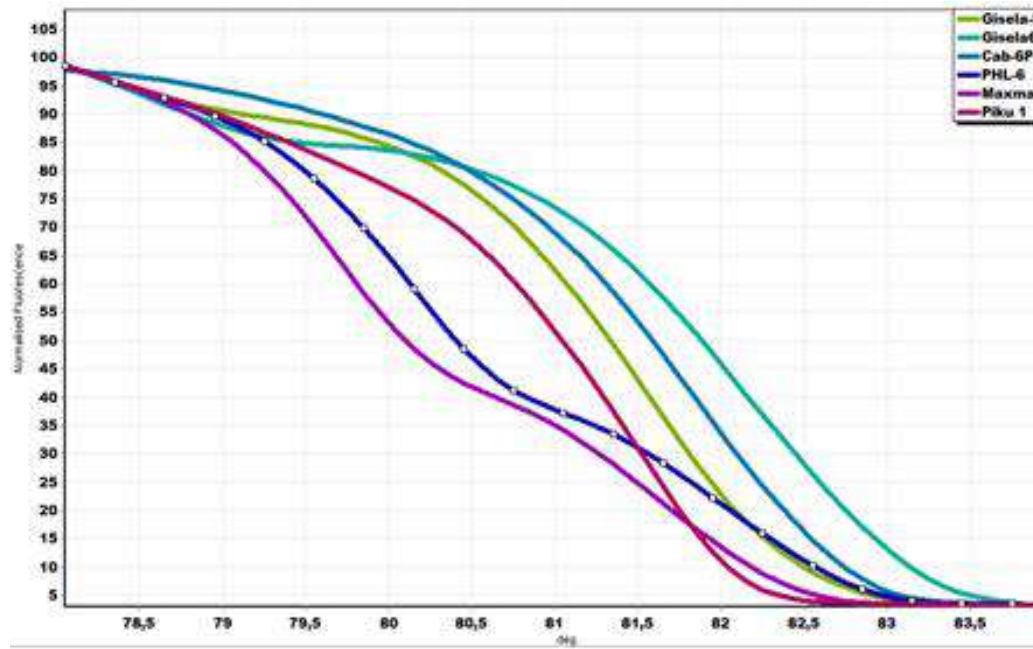
The OnlineOpen Model and OnlineFirst
DOI 10.1007/s11557-015-0120-5

Short Communication

**Microsatellite high-resolution melting
(SSR-HRM) analysis for identification of
sweet cherry rootstocks in Greece**

Georgios Ioannidis^{1,2}, Ioannis Giannopoulos¹, Agatheleli Tsahalis¹,
Efstathios Giontoulas¹, Efstathios Athanasiadis^{1,2} and Vasilios Panagoulas¹

Ταυτοποίηση υποκειμένων και ποικιλιών κερασιάς



© ISAG 2013
ISSN 1479-2620

Plant Genetic Resources Characterization and Utilization 1-4
doi:10.1017/S1479262113000403

Short Communication

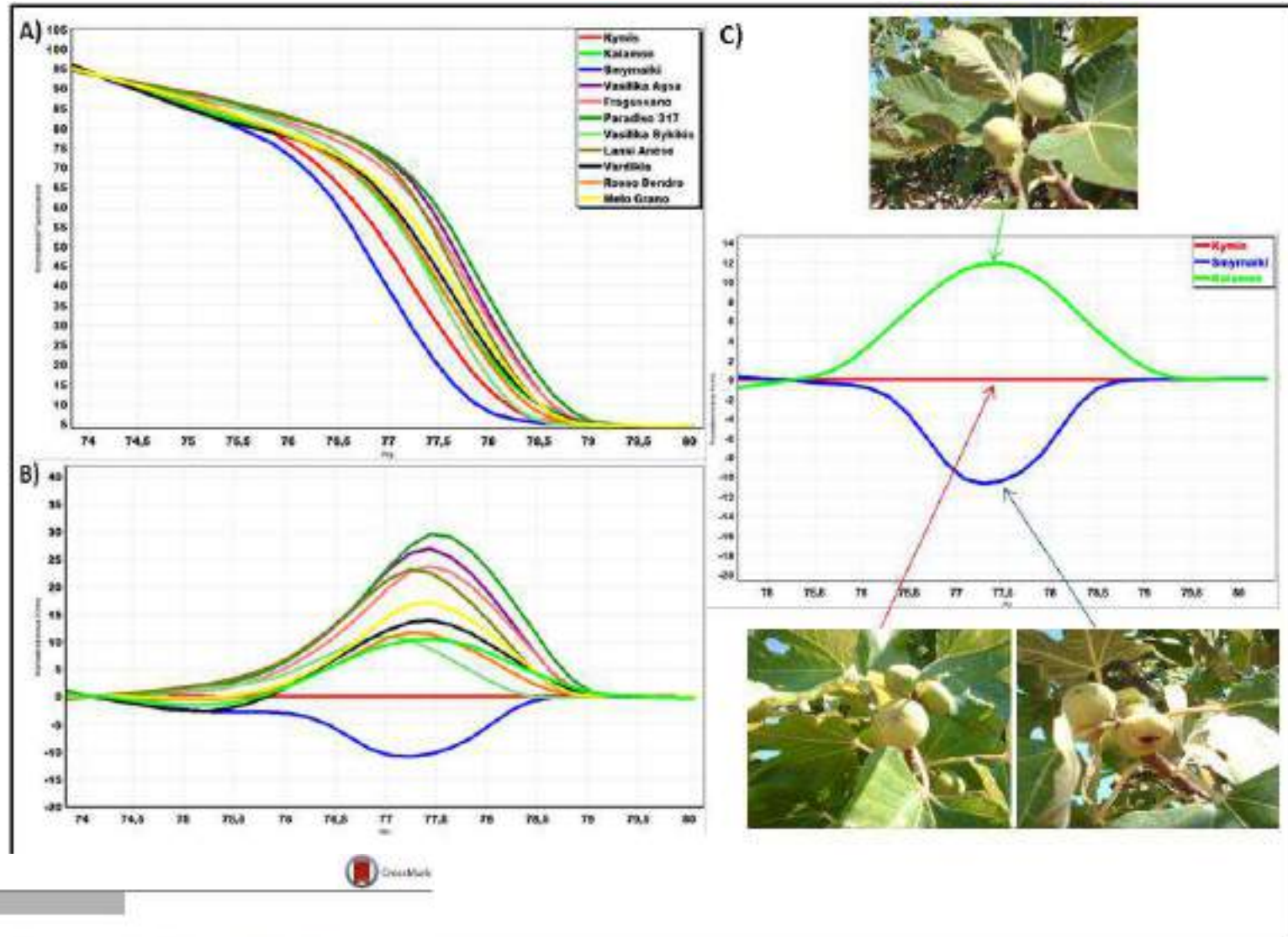
Microsatellite high-resolution melting (SSR-HRM) analysis for identification of sweet cherry rootstocks in Greece

Ganopoulos Ioannis^{1,2}, Xanthopoulou Aliki^{1,2}, Aravanopoulos Filippos^{1,2}, Kazantzis Konstantinos¹, Tsaftaris Athanasios^{1,2} and Madesis Panagiotis^{1*}

Sweet Cherry Cultivar Identification by High-Resolution-Melting (HRM) Analysis Using Gene-Based SNP Markers

Ioannis Ganopoulos · Aphrodite Tsaballa · Aliki Xanthopoulou · Panagiotis Madesis · Athanasios Tsaftaris

Ficus carica L



TYPE
DOI: 10.1007/s10801-025-1275-2

ORIGINAL ARTICLE



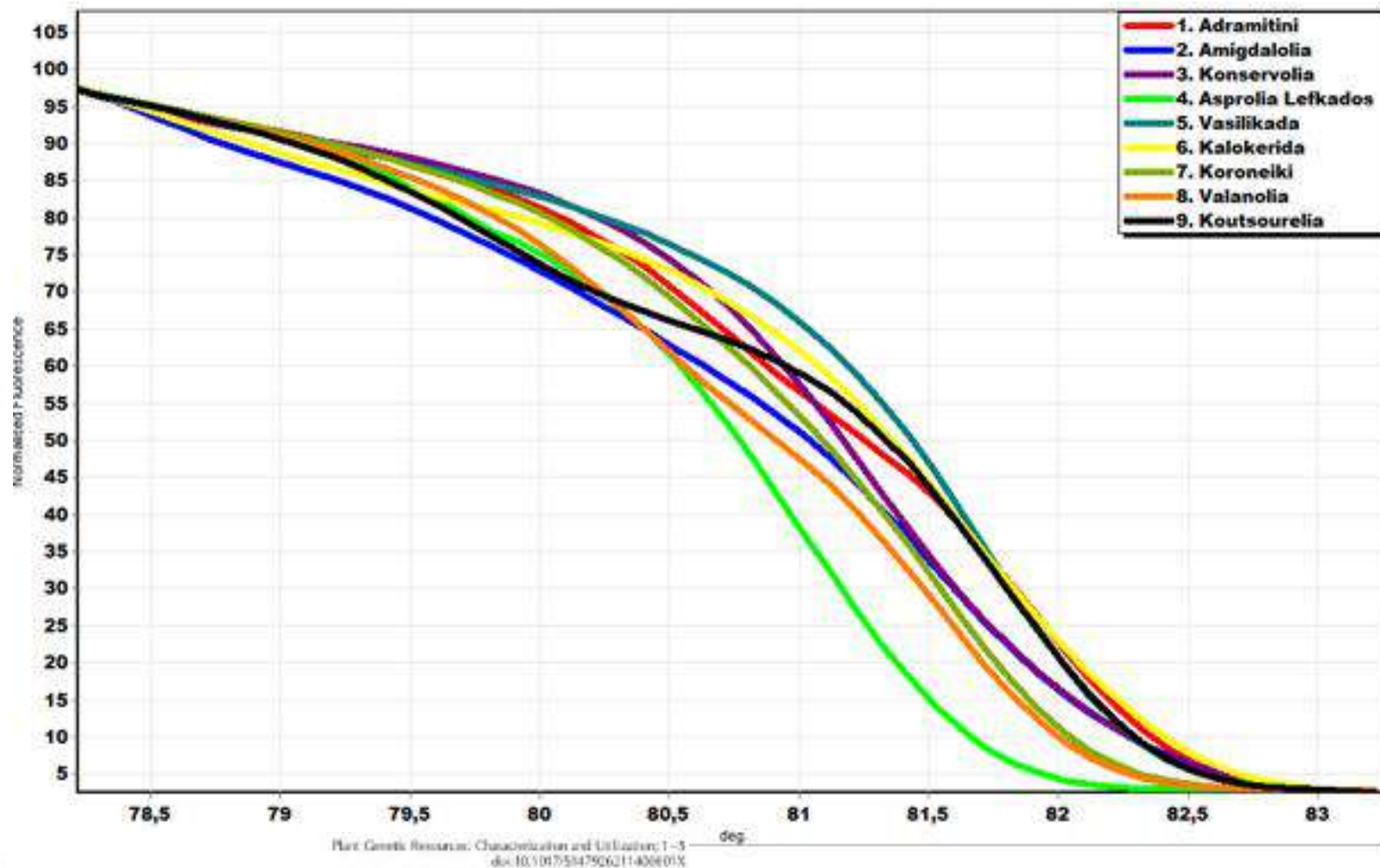
Mediterranean basin *Ficus carica* L.: from genetic diversity and structure to authentication of a Protected Designation of Origin cultivar using microsatellite markers

Ioanna Gansopoulou¹ · Aiki Nantopoulos^{1,2} · Athanasios Ntzaniotis² · Evangelos Karagiannis² · Theodoros Myrianiotis² · Pongitis Kabari² · Hristos Arvanopoulos² · Athanasios Doufexis^{1,2} · Apostolos Kallias³

Ελιά ελαιόλαδο



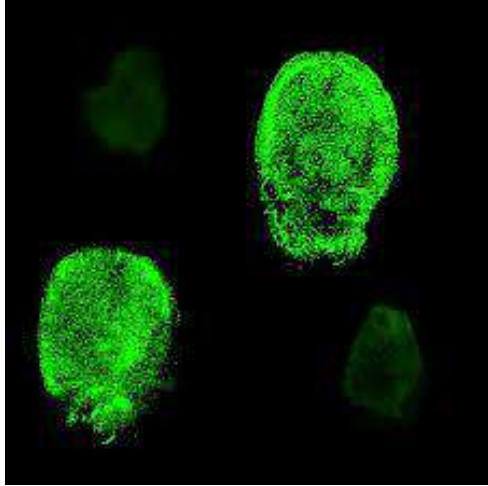
Ποικιλίες Ελιάς



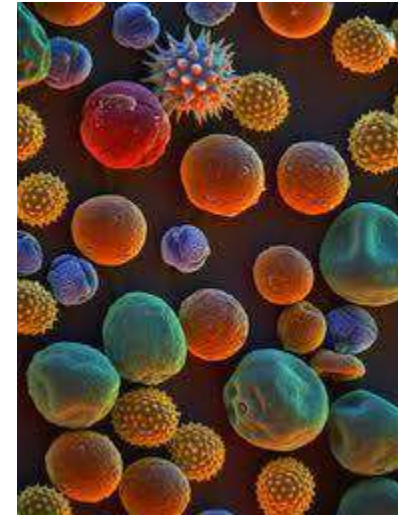
Microsatellite high-resolution melting (SSR-HRM) analysis for genotyping and molecular characterization of an *Olea europaea* germplasm collection

Aiki Karthopoulou^{1,2}, Ioannis Ganopoulos^{1,2}, Georgios Koubouris³, Athanasios Tsiftaris^{1,2}, Chrysa Sergentani³, Apostolos Kalivas^{4*} and Panagiotis Madesis^{1*}

Ιατροδικαστική στα φυτά - Ανίχνευση νοθείας



Forensic Science Services



Ανίχνευση και ποσοτικοποίηση κάσιους στο τσάι



Journal of
Food Science

A Publication of
the Institute of Food Technologists

New Horizons in Food Research [Full Access](#)

Detection and quantification of cashew in commercial tea products using High Resolution Melting (HRM) analysis

Georgios Lagiotis, Evangelia Stavridou, Irini Bosmeli, Maslin Dsathanunkul, Nadiia Haider, Panagiotis Madesis [✉](#)

First published: 29 May 2020 | <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15138> | Citations: 8

Ανάλυση Bar-HRM εμπορικών δειγμάτων τσαγιού

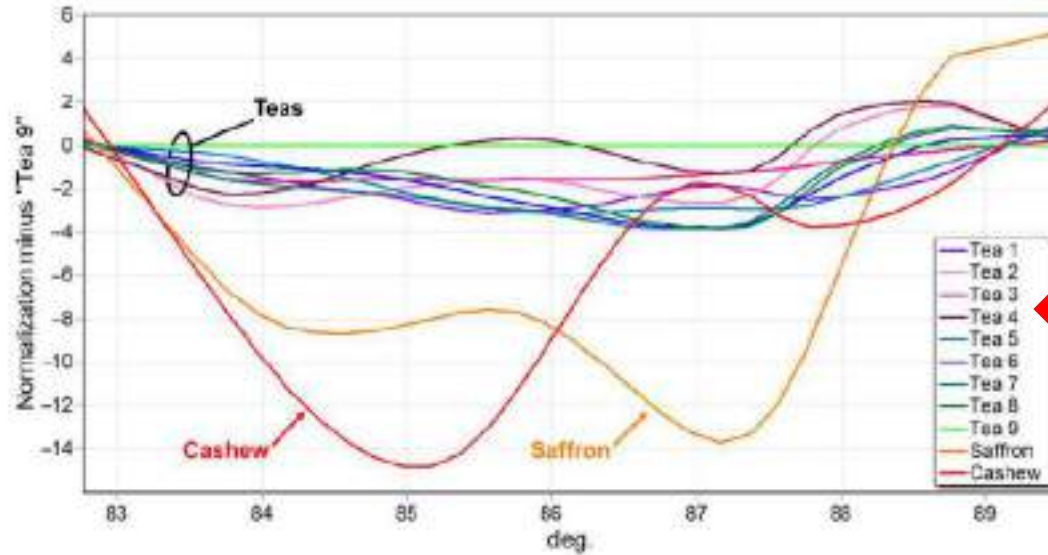
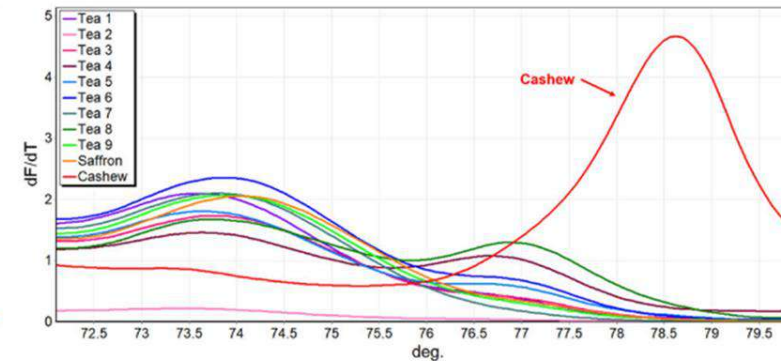
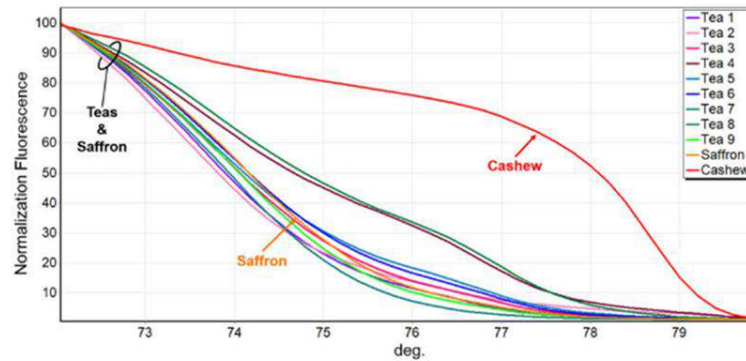


Table 3—Confidence of normalized fluorescence among the nine tea samples, the saffron herbal infusion, and cashew ground nut derived from the Bar-HRM analysis using the rbcL, Cashew-RT, and K41/M28 primers.

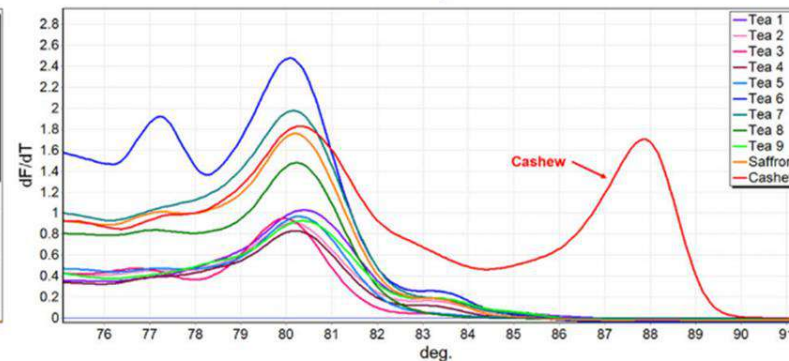
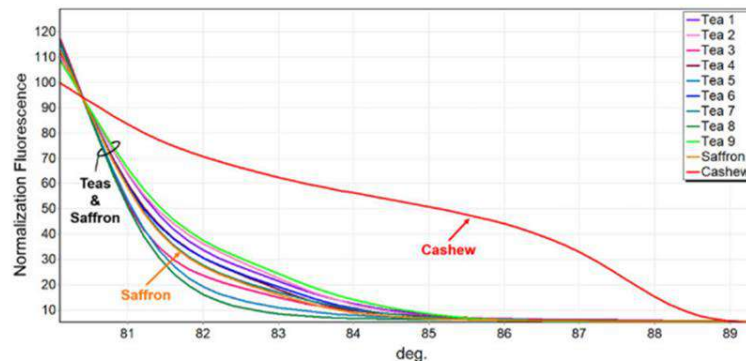
Samples	Confidence values (%)		
	RbcLa	Cashew-RT	K41/M28
Tea 1	90.62	0	0
Tea 2	82.77	0	0
Tea 3	95.73	0	0
Tea 4	93.04	0	0
Tea 5	88.2	0	0
Tea 6	82.58	0	0
Tea 7	82.52	0	0
Tea 8	87.15	0	0
Tea 9	100	0	0
Saffron	0	0	0
Cashew	0	100	100

The fluorescence of all samples was normalized against sample "Tea 9" for the rbcL, and against cashew (positive control) for the cashew-specific primer.

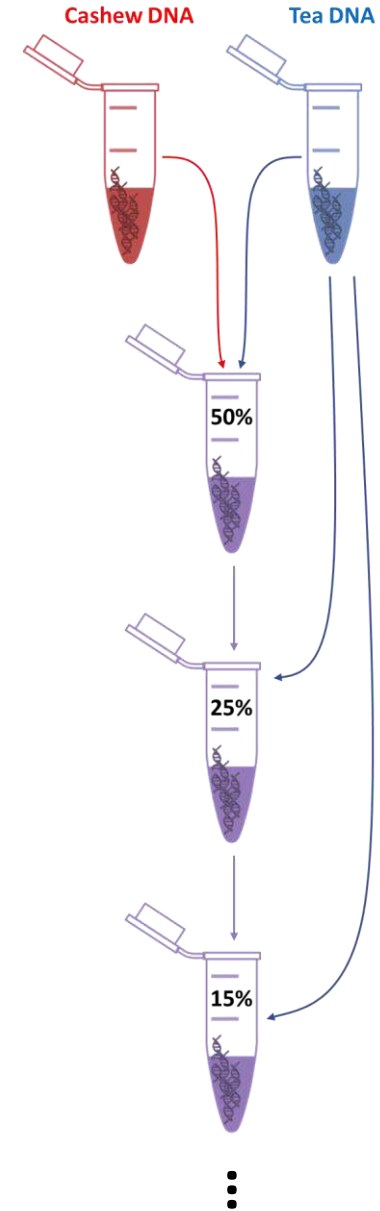
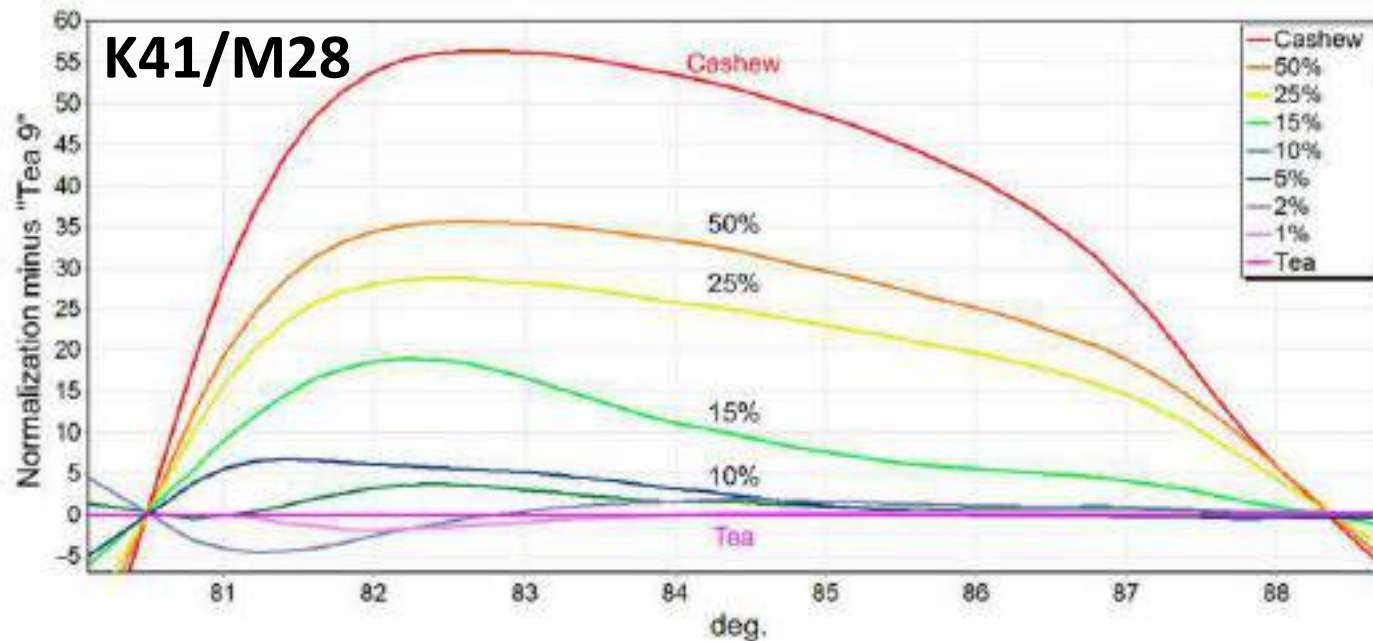
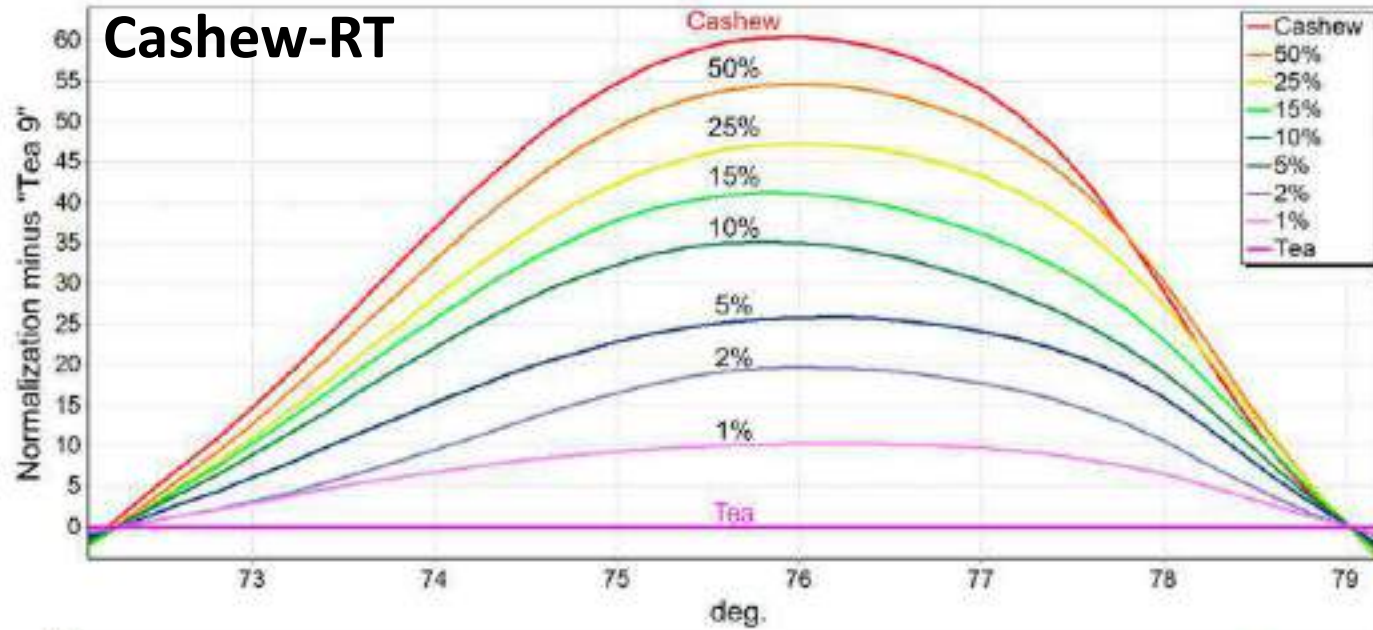
Cashew-RT



K41/M28

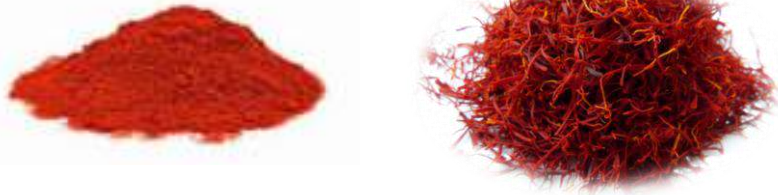


Ποσοτικοποίηση της περιεκτικότητας του τσαγιού σε DNA κάσιους



Νοθεία στον κρόκο

Authentic saffron



Safflower
(*Carthamus tinctorius* petals)



Turmeric (*Curcuma longa* rhizomes)



Marigold
(*Calendula officinalis* petals)



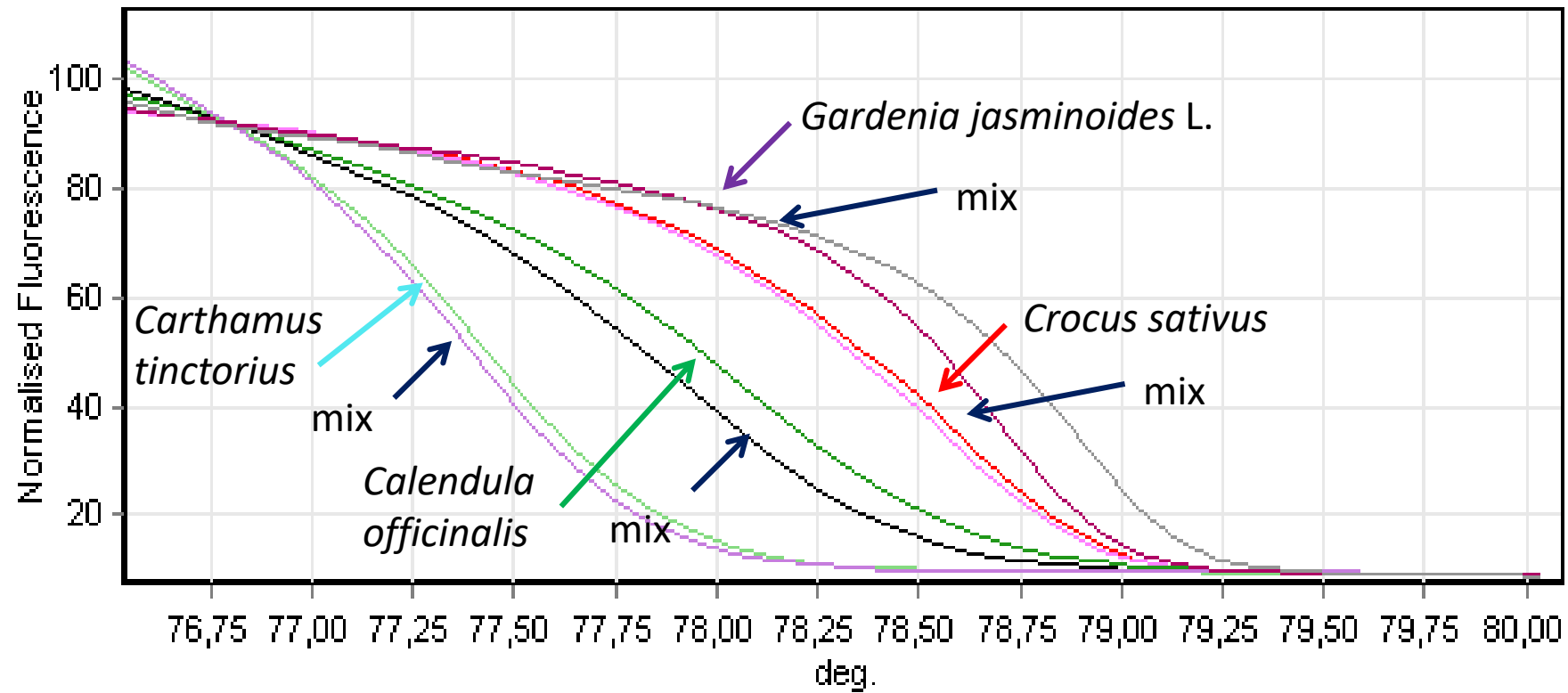
Gardenia (*Gardenia jasminoides* seeds)



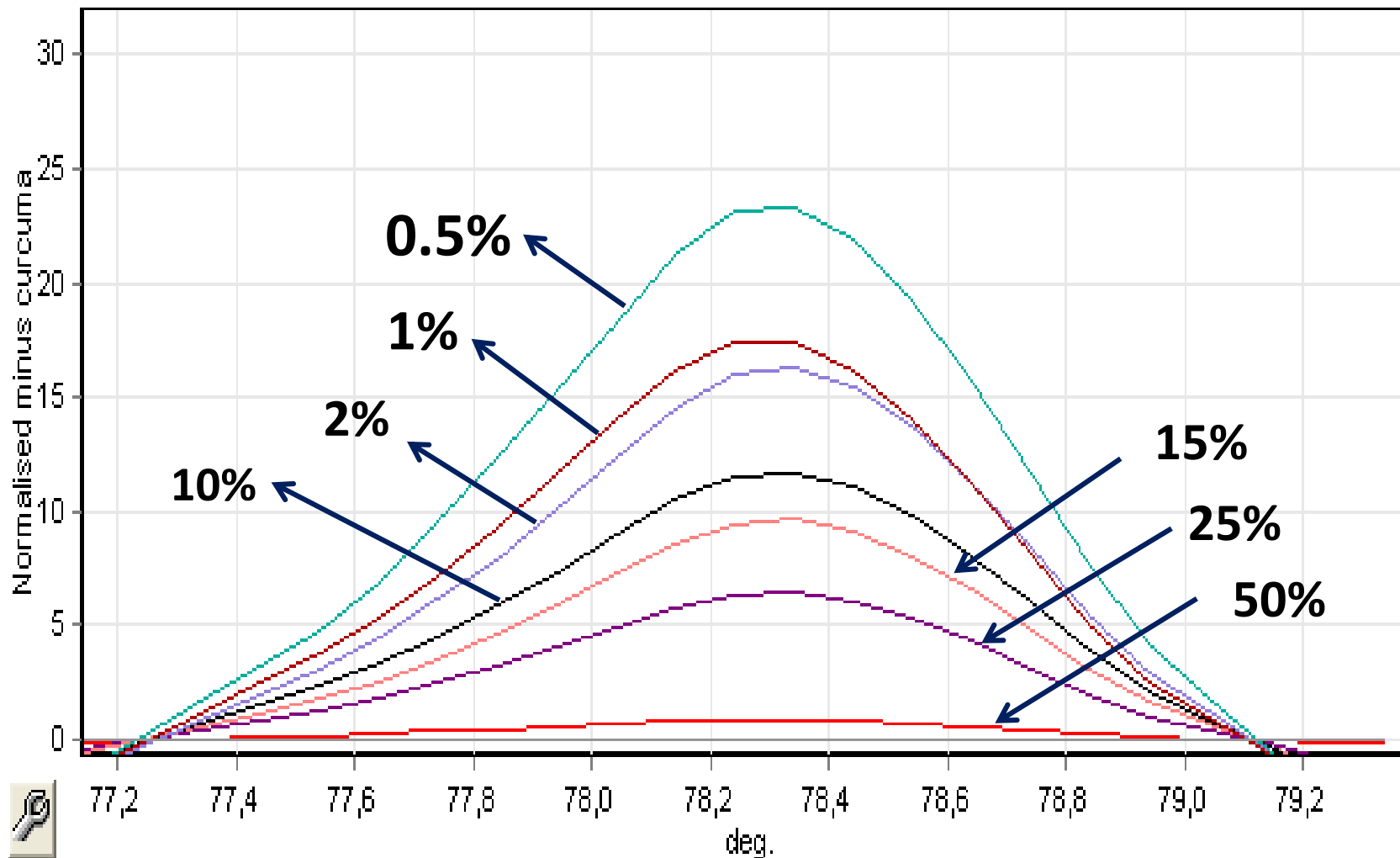
Corn stigmas
(*Zea mays*)



Πιστοποίηση κρόκου



Ανίχνευση νοθείας



Έλεγχος αυθεντικότητας καφέ με Bar-HRM



Novel authentication approach for coffee beans and the brewed beverage using a nuclear-based species-specific marker coupled with high resolution melting analysis

Irina Bosnali¹, Georgios Lagiotis², Evangelin Stavridou¹, Nadia Haider³, Maslin Osothamirakul^{1,4}, Kostas Pasentis², Panagiotis Madesis^{1,*}

¹ Institute of Applied Biosciences, CERTI, Thessaloniki, Greece

² Department of Molecular Biology and Biotechnology, Agrobiotech Center, University of Cyprus, P.O. Box 600, Darnassia, Cyprus

³ Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand

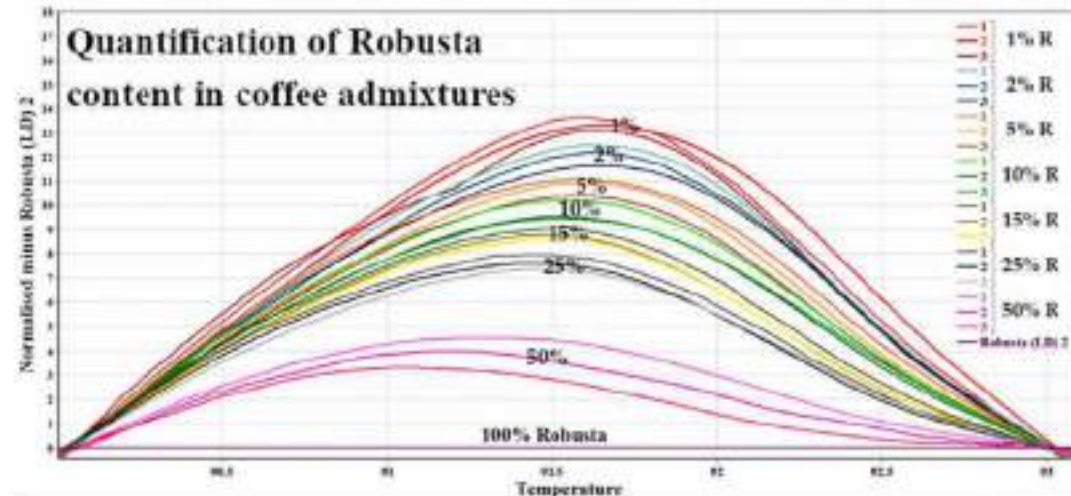
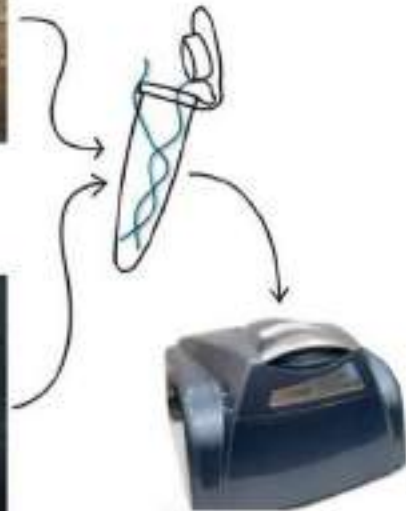
⁴ Research Center in Bioscience for Agriculture, Industry and Medicine, Chiang Mai University, Thailand



Arabica



Robusta

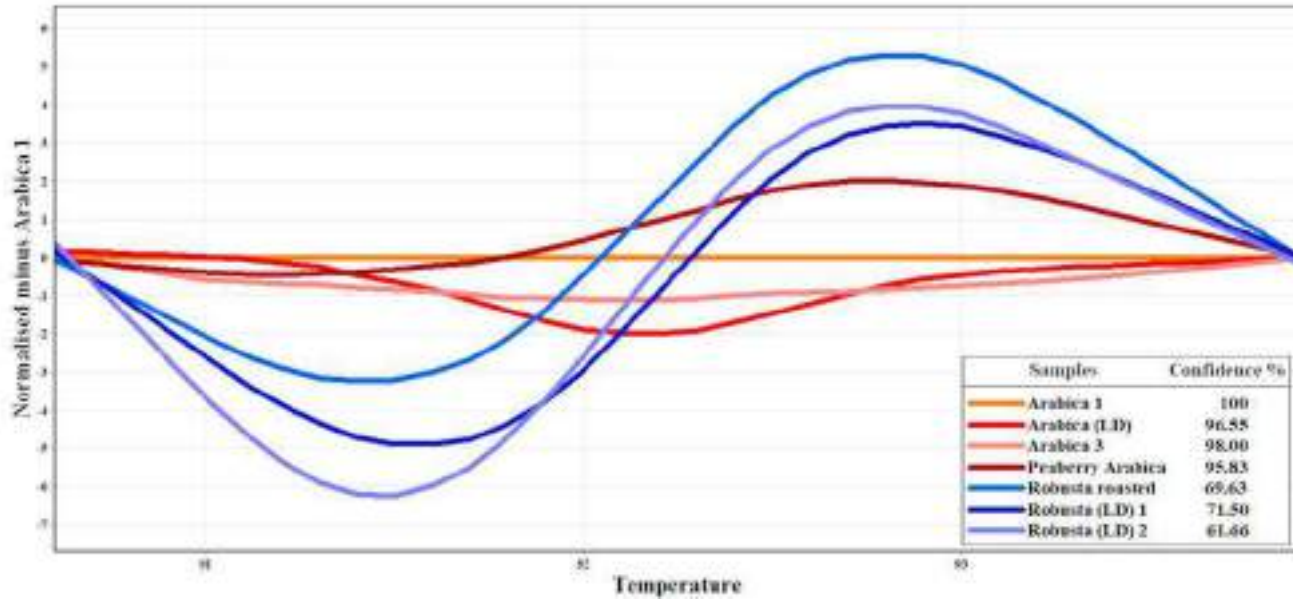


Bar-HRM

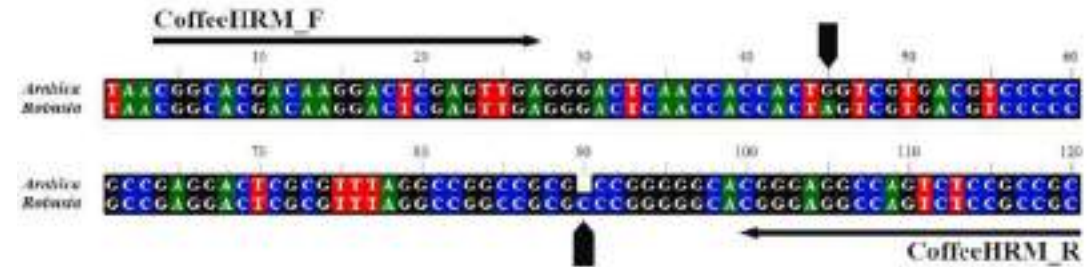
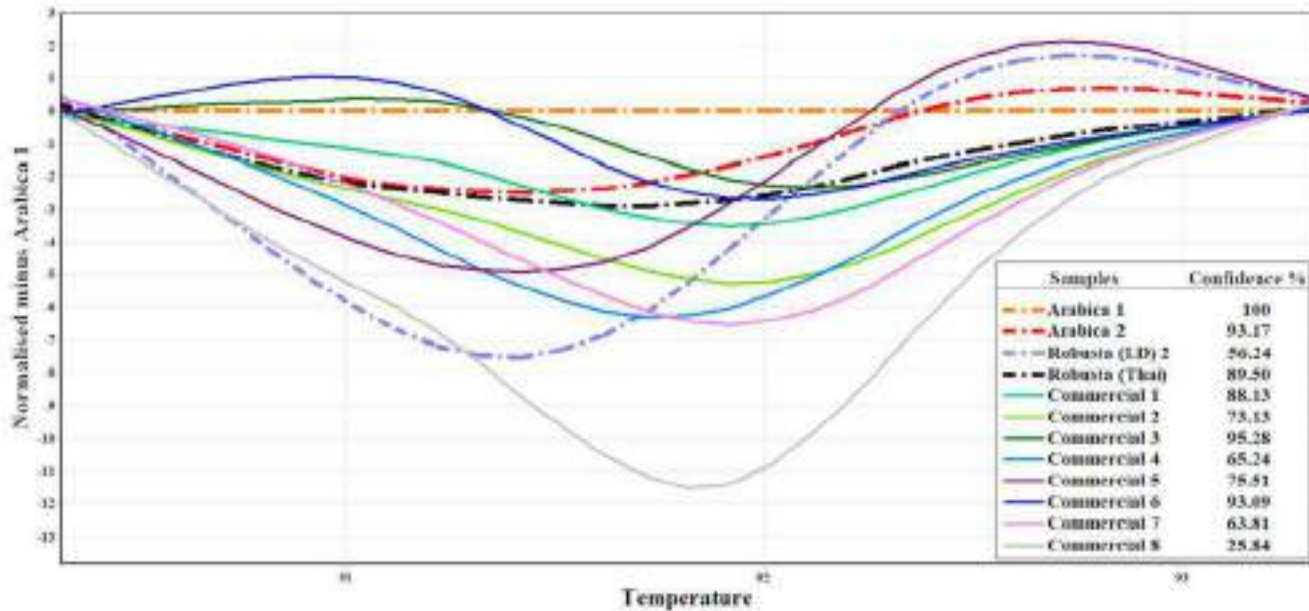
ITS2-based coffee authentication

Η Bar-HRM μπορεί να διακρίνει το Arabica από το Robusta

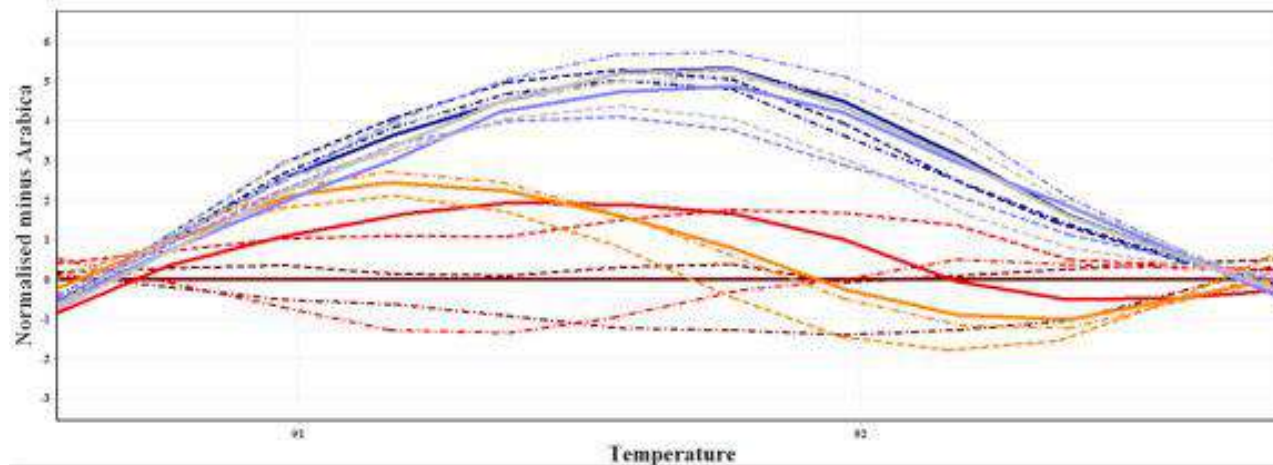
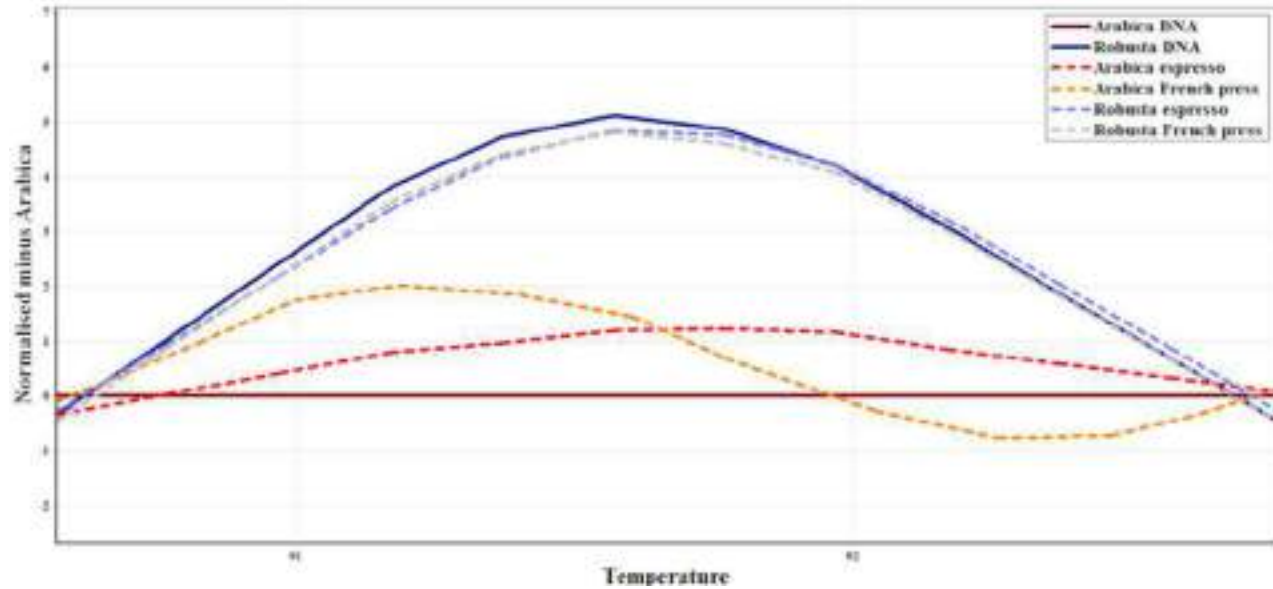
Coffee bean DNA



Ground coffee DNA



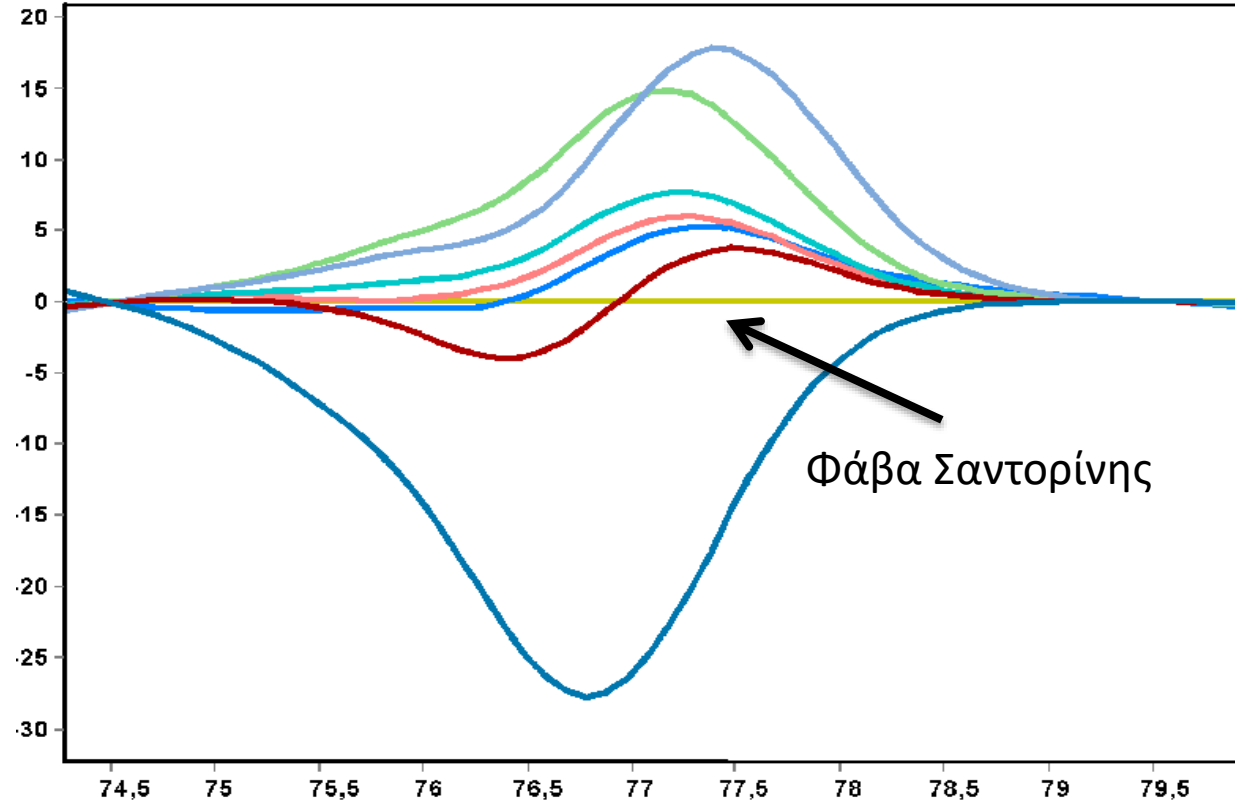
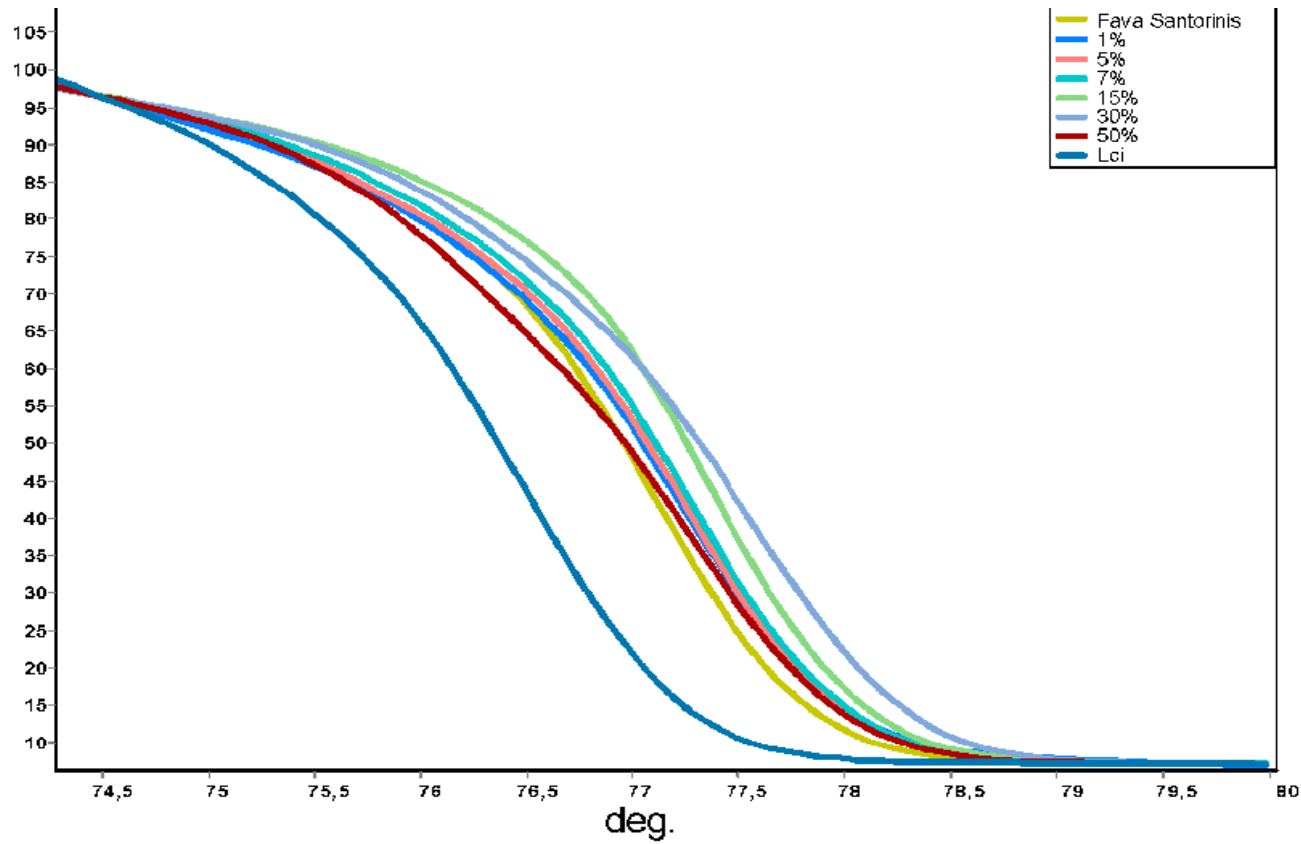
Διάκριση Arabica από Robusta στο ρόφημα καφέ



Sample	Replicate	Detected genotype	Confidence (%)
Arabica 1	1	Arabica	99.6
	2	Arabica	99.88
	3	Arabica	99.36
Robusta (LD) 2	1	Robusta	99.9
	2	Robusta	99.96
	3	Robusta	99.93
Arabica espresso brew (1:20 dilution)	1	Arabica	98.79
	2	Arabica	97.35
	3	Arabica	96.61
Arabica French-press brew (1:20 dilution)	1	Arabica	97.06
	2	Arabica	96.35
	3	Arabica	96.86
Robusta espresso brew (1:20 dilution)	1	Robusta	99.41
	2	Robusta	99.29
	3	Robusta	99.39
Robusta French-press brew (1:20 dilution)	1	Robusta	99.11
	2	Robusta	99.73
	3	Robusta	99.81



Φάβα Σαντορίνης



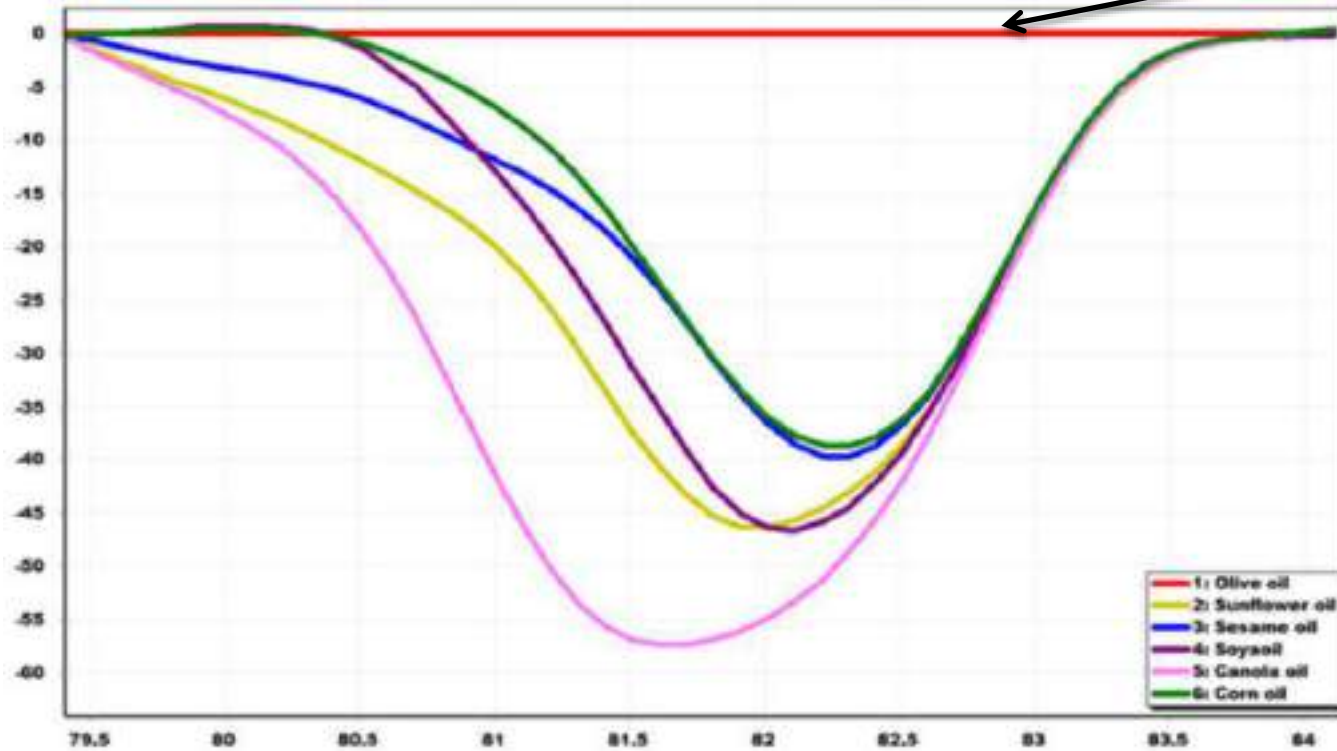
Φάβα Σαντορίνης

Ελαιόλαδο



Ταυτοποίηση ελαίων

ελαιόλαδο



Research Article

SCI

Barcode DNA high-resolution melting (Bar-HRM) analysis as a novel close-tubed and accurate tool for olive oil forensic use

Ioannis Ganopoulos,^{1,2} Christos Bozalis,³ Paraskevi Naderis,⁴ Paraskevi Kalitzi⁵ and Athanasios Tseftaris^{1,2*}

Φέτα





Ελληνική Φέτα

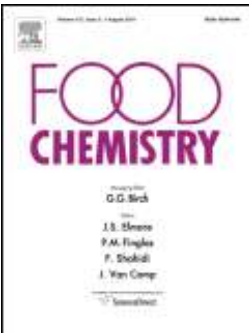
+ Αιγοπρόβειο γάλα.

+ Γίδινο γάλα μέχρι 30% κ.β.

- Απαγορεύεται η παρασκευή φέτας από άλλο είδος γάλακτος.



2012



Ganopoulos I., Madesis, P., Sakaridis I., and Tsaftaris A.

Ανάλυση HRM προϊόντων ζωικής προέλευσης



Εκκινητές	Αλληλουχίες	Περιγραφή
CDLOOP_F	CCCAATCCTAACCCAACTTAGATACC	Εξειδικευμένη ενίσχυση τμήματος της μιτοχονδριακής περιοχής D-Loop σε αίγες
CDLOOP_R	TGTGTAGGCGAGCGGTGTAA	
ODLOOP_F	ACTCCACAAGCCACATAACA	Εξειδικευμένη ενίσχυση τμήματος της μιτοχονδριακής περιοχής D-Loop σε πρόβατα
ODLOOP_R	GGGTTTATGAACGCTCATGTCC	
BosTaurus12S_F	GTACTACTAGCAACAGCTTA	Εξειδικευμένη ενίσχυση τμήματος του 12S γονιδίου σε βοοειδή
BosTaurus12S_R	GCTTGATTCTCTGGTGTAGAG	



<https://en.wikipedia.org/wiki/Goat>

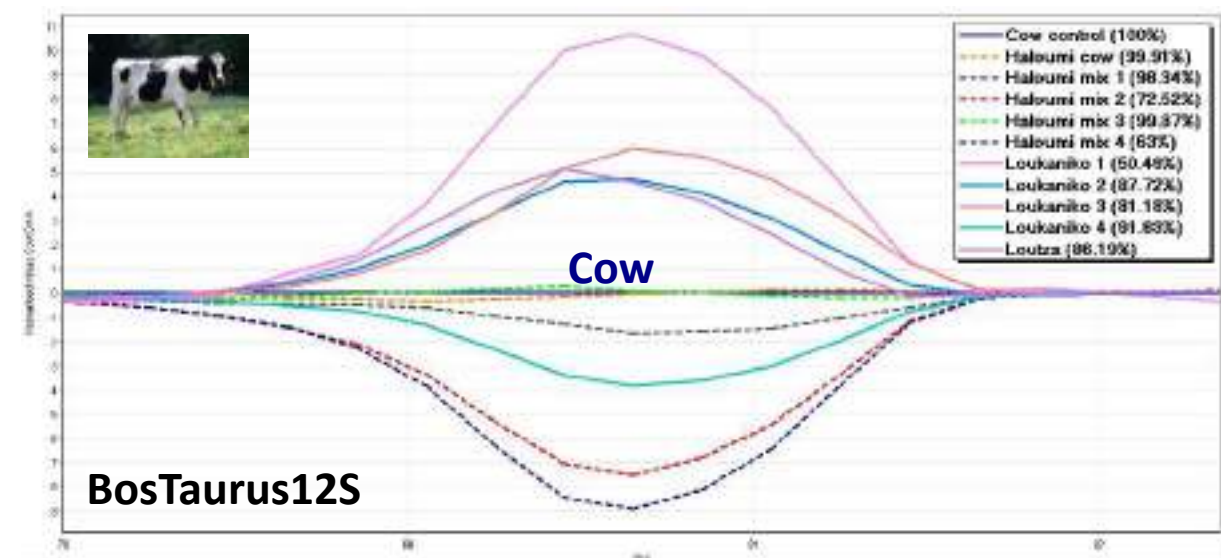
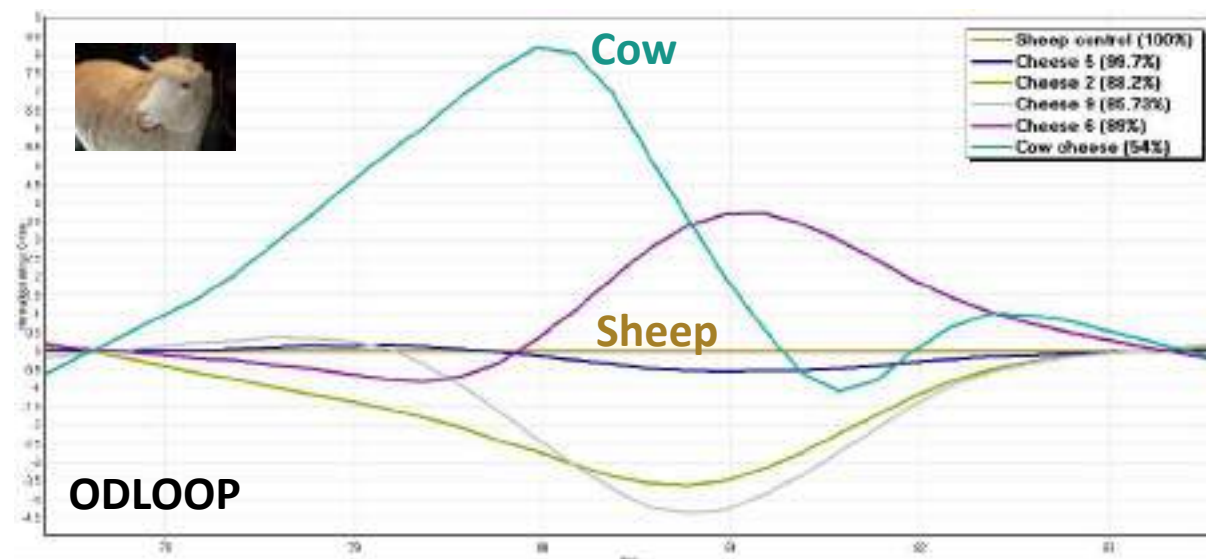
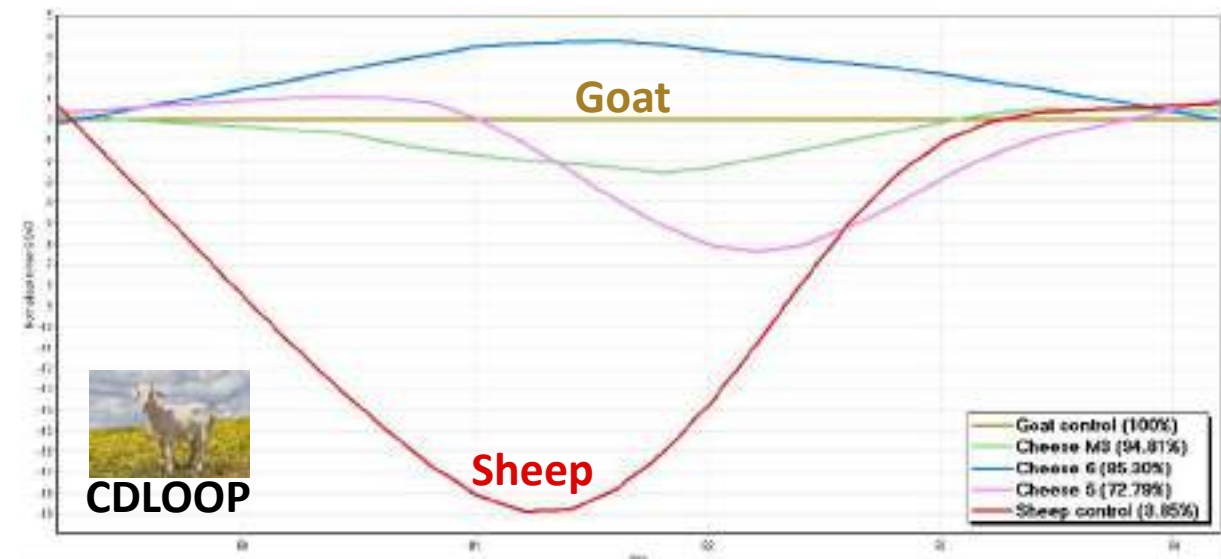


<https://en.wikipedia.org/wiki/Cattle>



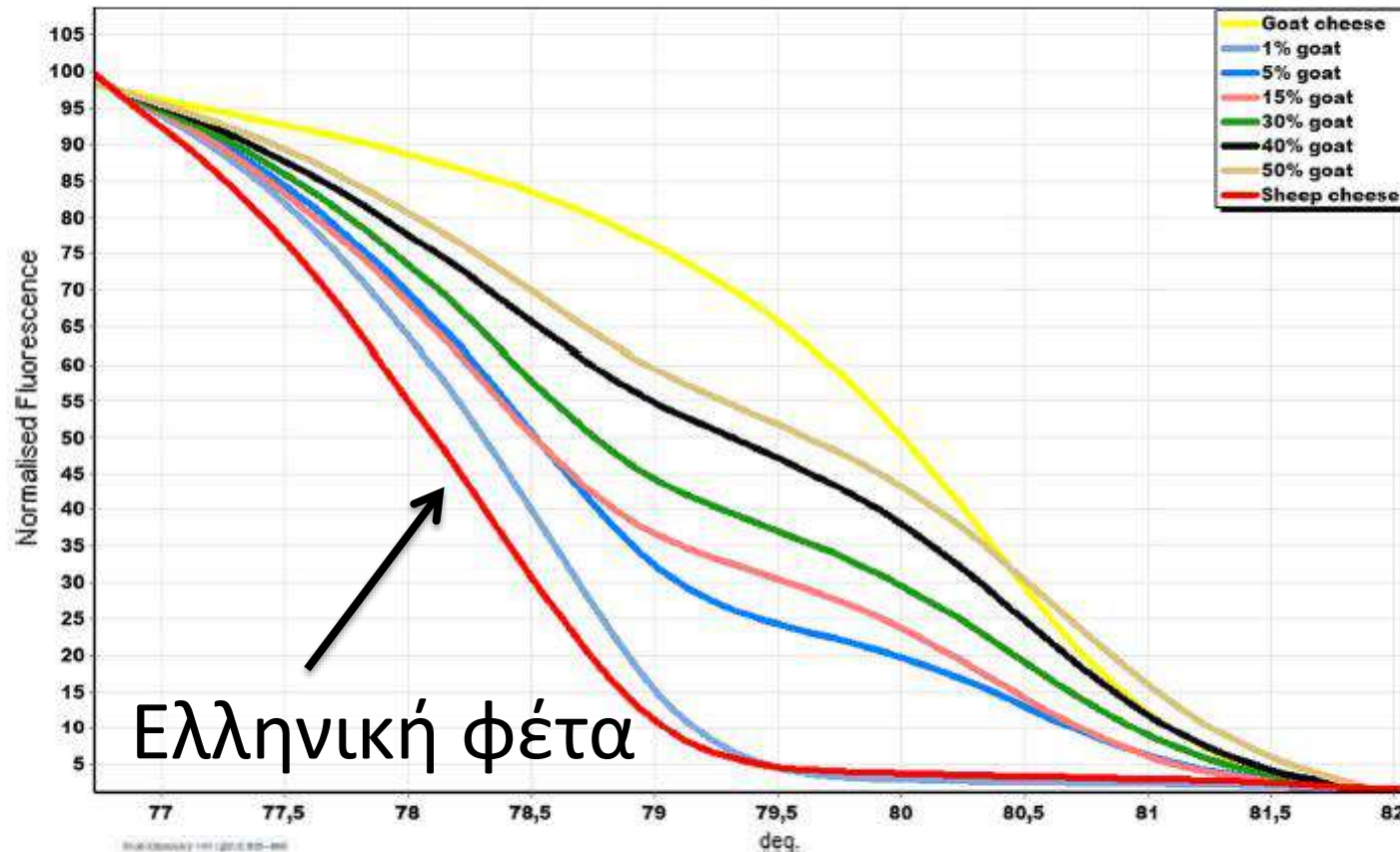
<https://en.wikipedia.org/wiki/Sheep>

Αξιολόγηση της περιεκτικότητας σε γάλα με χρήση HRM



DNA marker	Analysis	Identification limits
CDLOOP	HRM (confidence value)	≥ 85%
ODLOOP		≥ 85%
BosTaurus12S		≥ 98%

Ταυτοποίηση Ελληνικής Φέτας



Analytical Methods

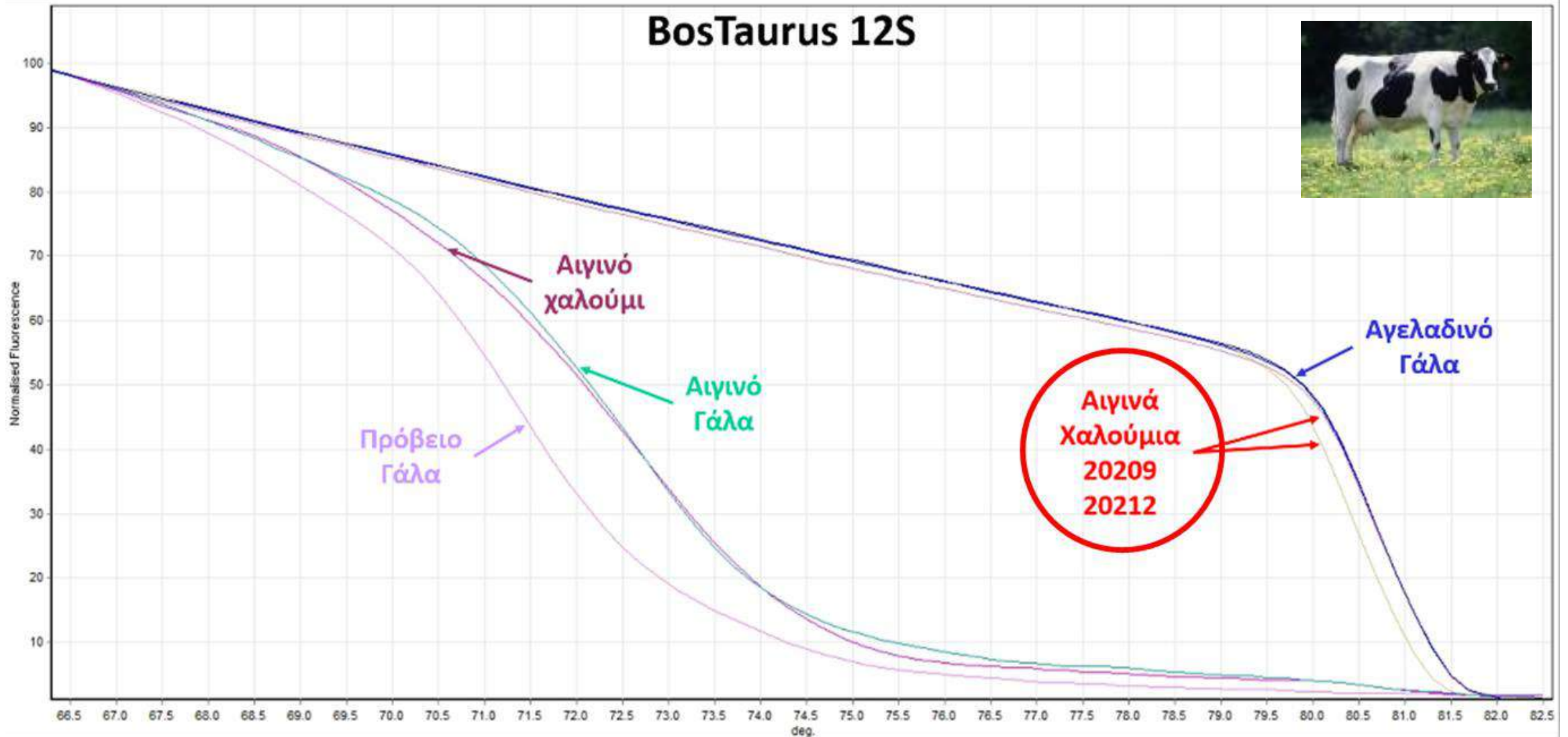
A novel closed-tube method based on high resolution melting (HRM) analysis for authenticity testing and quantitative detection in Greek PDO Feta cheese

Ioannis Ganopoulos^{a,b,1}, Ioannis Salaridis^{a,1}, Argyrioula Argyriou^a, Paraskevi Madaou^a, Athanasios Tsiftaris^{a,b,*}



Ανίχνευση αγελαδινού γάλακτος σε κατσικίσιο χαλούμι

BosTaurus 12S



Metabarcoding για εντοπισμό νοθείας σε τοπικά ελληνικά προϊόντα



- ✓ 71 samples
- ✓ 134 species, 115 genera, 52 families
- ✓ Extracts, powders, dried plant parts (leaves, seeds, flowers), capsules

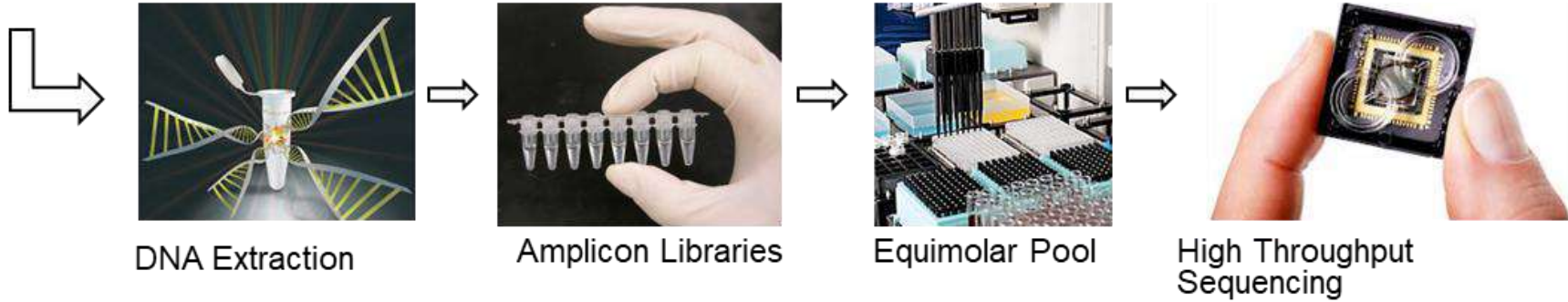
Purposes:

- ✓ Food
- ✓ Medicine

DNA metabarcoding



ITS2

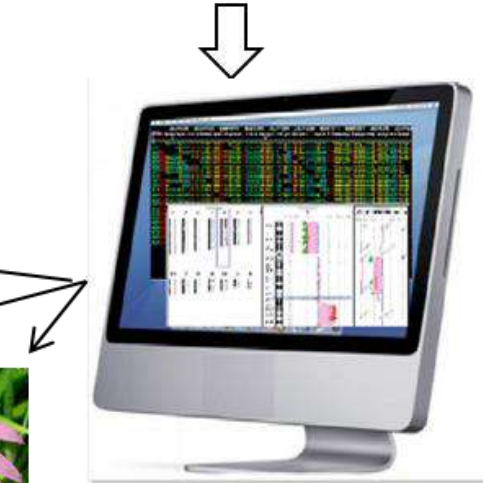


Supplement Facts		
Serving Size 1 Capsule or 1 fl. ounce (2 tbsp)		
Servings Per Container 30		
	Amount Per Serving	% Daily Value*
Proprietary Blend		
Organic Burdock (Root)	500 mg	†
Organic Sheep Sorrel (Leaf)		†
Organic Cat's Claw (Root/Bark)		†
Organic Slippery Elm (Bark)		†
Organic Chinese Rhubarb (Rhizome/Root)		†
† Daily Value not established		
Other Ingredients: Vegetable capsules or Ultra Purified water.		

Detect

- ✓ Presence/absence of the target species;
- ✓ Presence/absence of other species from the label;
- ✓ Total species diversity contained by the herbal products.

Result
Identified species from the herbal product



Bioinformatics
filter, trim, cluster the sequences, identify the MOTUs

Product ID

MT64

Product description

Herb mix for treatment of hemorrhoids (medicinal)



Species on label

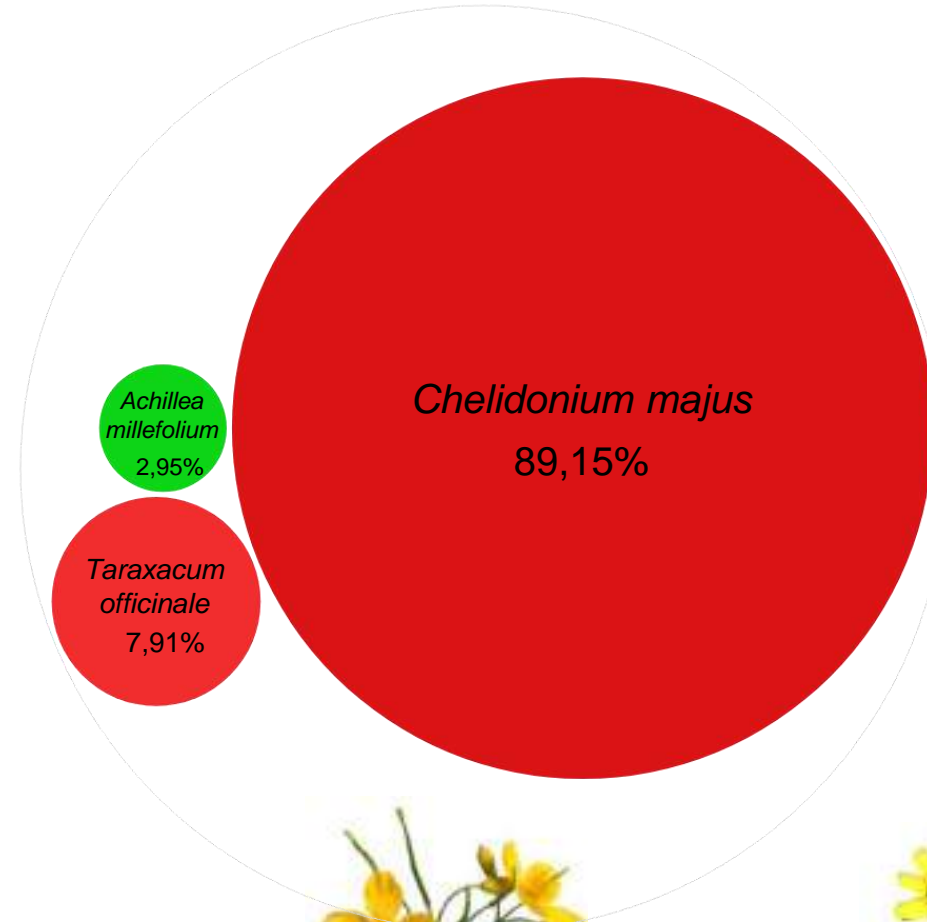
Achillea millefolium

Aesculus hippocastanum

Ficaria verna

Ginkgo biloba

Hamamelis sp.



**+ poisonous
*Chelidonium majus!***



Γενετική ανάλυση τοπικών ποικιλιών



Τι μπορεί να γίνει??

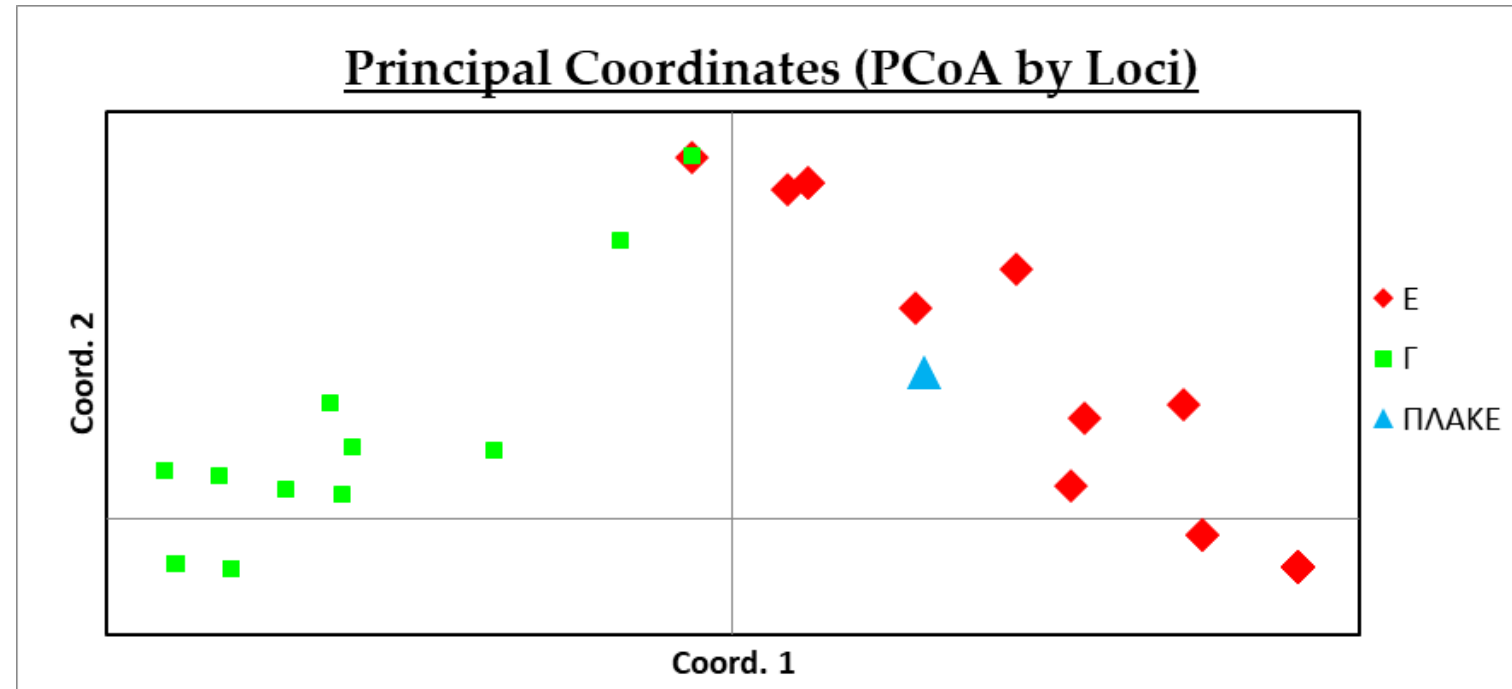
Ποσότητα  Ποιότητα

Μικρός κλήρος: Διαφοροποίηση
Χαμηλές εισροές

Βελτίωση
Μοριακές τεχνικές



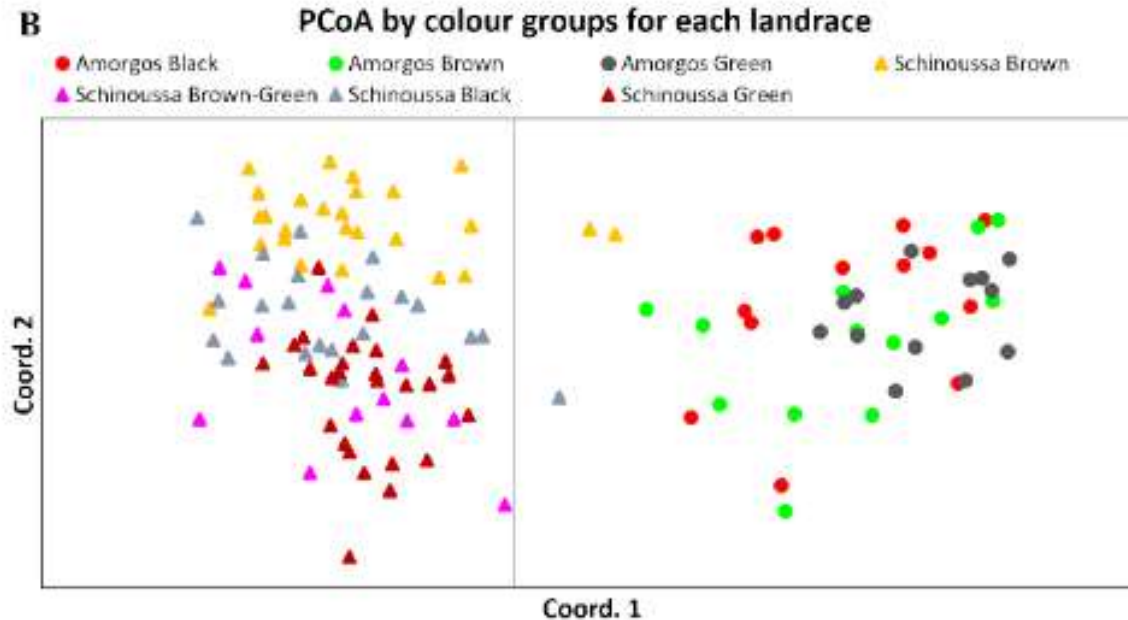
Phaseolus coccineus «Γίγαντες – Ελέφαντες»



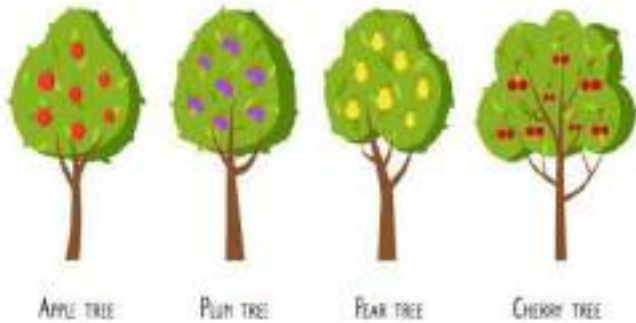
Αξιοποίηση της γενετικής ποικιλότητας τοπικών ποικιλιών μπιζελιού «Κατσούνι»

Article
DNA Fingerprinting and Species Identification Uncovers the Genetic Diversity of Katsouni Pea in the Greek Islands Amorgos and Schinoussa

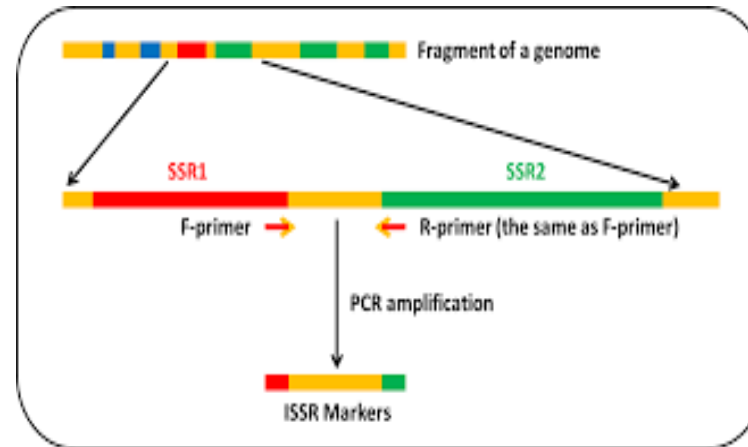
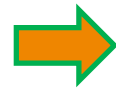
Evangelia Stavridou ¹, Georgios Lagiotis ¹, Lefkothea Karapetsi ¹, Maslin Osathanunkul ^{2,3} and Panagiotis Madesis ^{1,*}



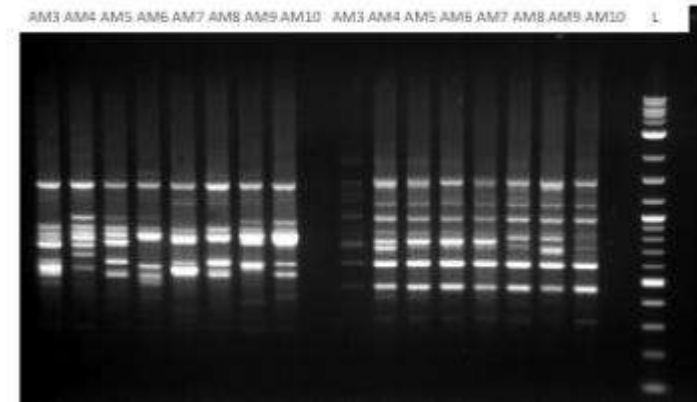
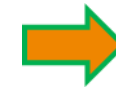
Φαινοτυπικός και γενετικός χαρακτηρισμός τοπικών ποικιλιών φυλλοβόλων δέντρων βελτίωση τους



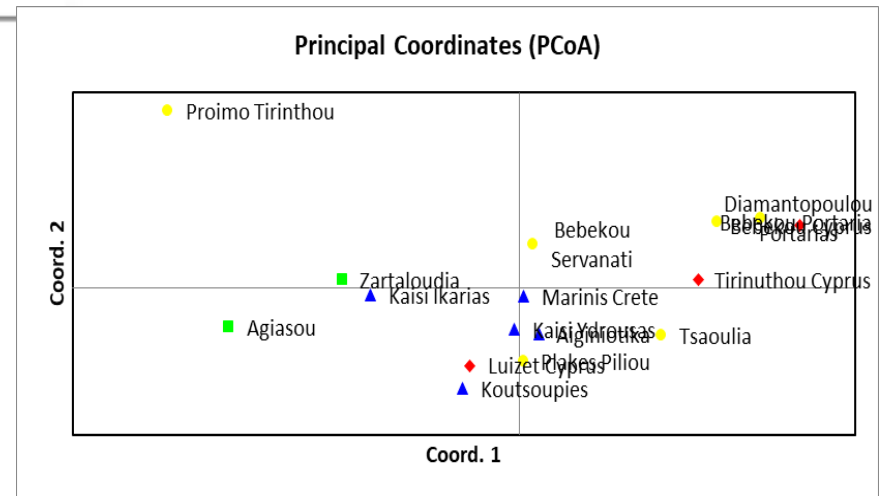
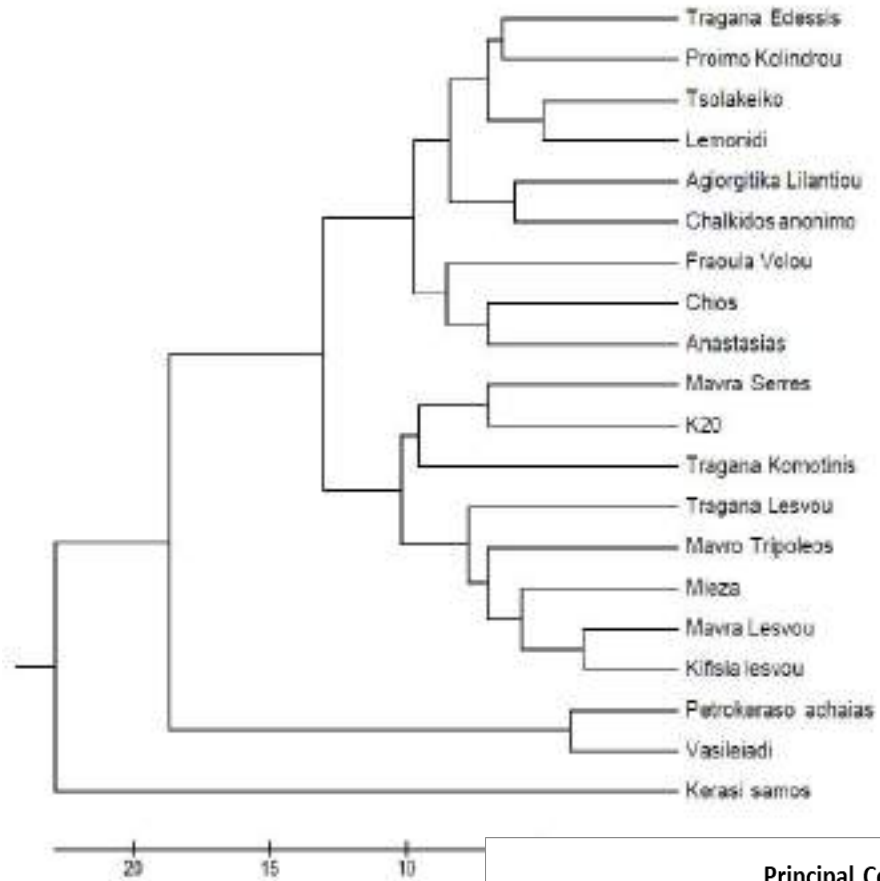
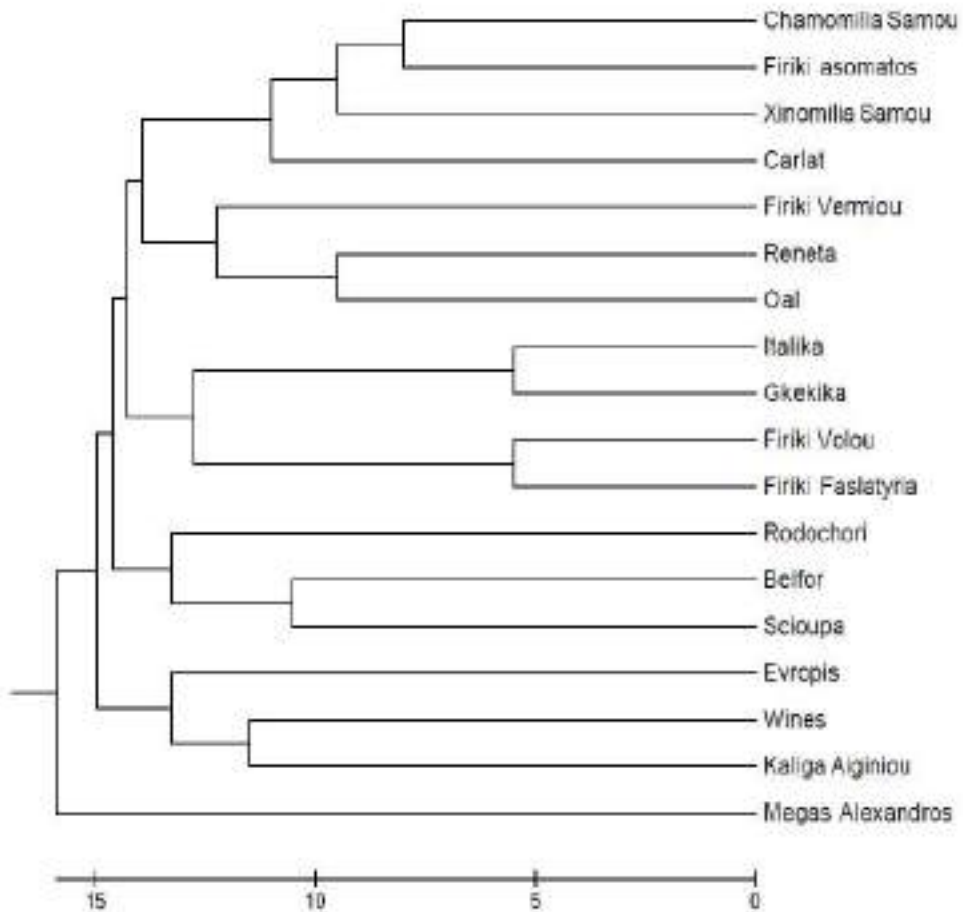
~ 500 samples



~ 10 ISSR markers per species

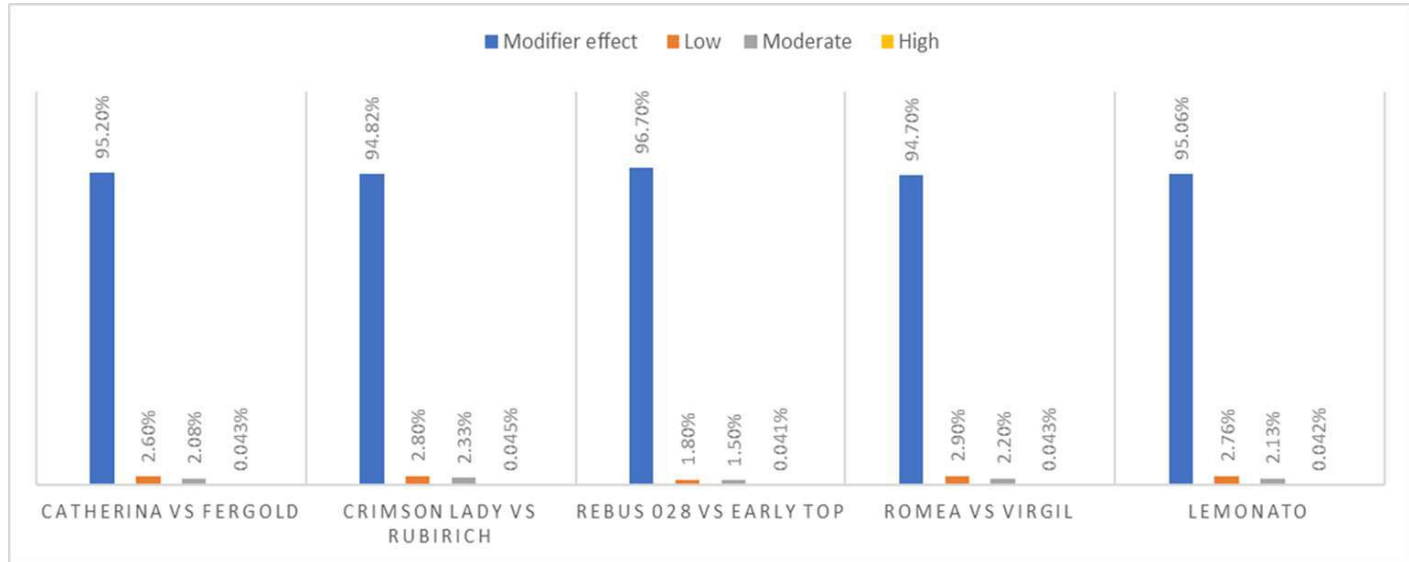
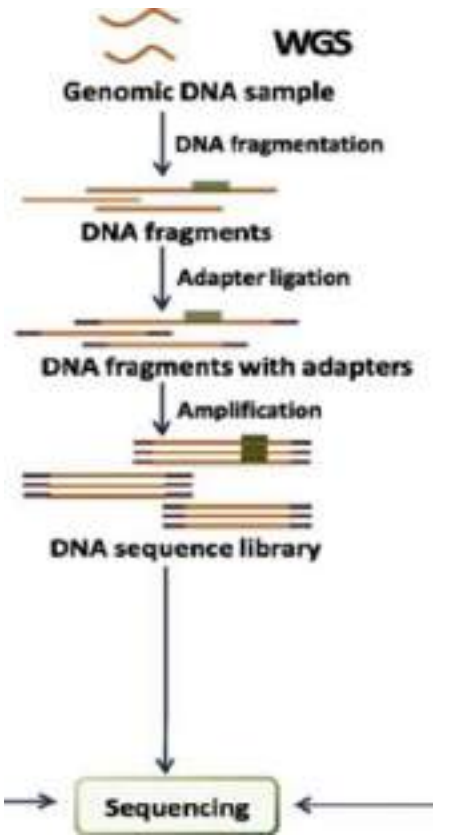


Gel electrophoresis



Αναγνώριση γονιδίων υπεύθυνα για την ποιότητα του καρπού

Cultivar	Type
Catherina	NMPE
Fergold	NMPE
Crimson Lady	MPE
Rubirich	MPE
Rebus 028	NE
Early Top	NE
Romea	NMPE
Virgil	NMPE
Lemonato	MPE



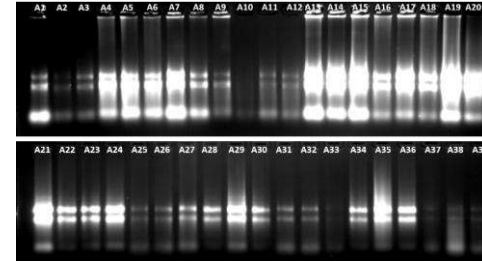
Άτλας έκφρασης των γονιδίων ποικιλιών ελιάς



Olea europaea

Name	Sample_Name	Name	Sample_Name
young_leaf	CH_young_leaf_rep1	stage2_fruit	CH_stage2_fruit_rep1
	CH_young_leaf_rep2		CH_stage2_fruit_rep2
	CH_young_leaf_rep3		CH_stage2_fruit_rep3
young_shoot	CH_young_shoot_rep1	stage2_endocarp	CH_stage2_endocarp_rep1
	CH_young_shoot_rep2		CH_stage2_endocarp_rep2
	CH_young_shoot_rep3		CH_stage2_endocarp_rep3
mature_leaf	CH_mature_leaf_rep1	stage3_fruit	CH_stage3_fruit_rep1
	CH_mature_leaf_rep2		CH_stage3_fruit_rep2
	CH_mature_leaf_rep3		CH_stage3_fruit_rep3
mature_shoot	CH_mature_shoot_rep1	stage3_endocarp	CH_stage3_endocarp_rep1
	CH_mature_shoot_rep2		CH_stage3_endocarp_rep2
	CH_mature_shoot_rep3		CH_stage3_endocarp_rep3
closed_flower	CH_closed_flower_rep1	stage4_fruit	CH_stage4_fruit_rep1
	CH_closed_flower_rep2		CH_stage4_fruit_rep2
	CH_closed_flower_rep3		CH_stage4_fruit_rep3
open_flower	CH_open_flower_rep1	stage4_endocarp	CH_stage4_endocarp_rep1
	CH_open_flower_rep2		CH_stage4_endocarp_rep2
	CH_open_flower_rep3		CH_stage4_endocarp_rep3
root	CH_root_rep1	stage4_stalk	CH_stage4_stalk_rep1
	CH_root_rep2		CH_stage4_stalk_rep2
	CH_root_rep3		

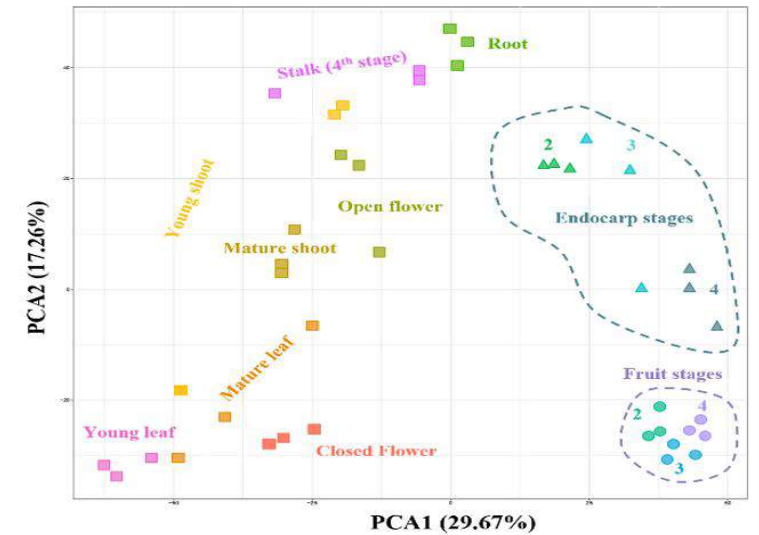
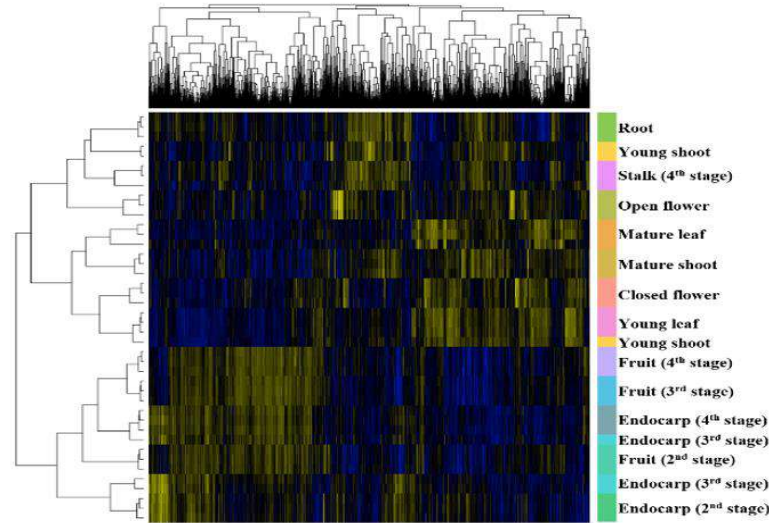
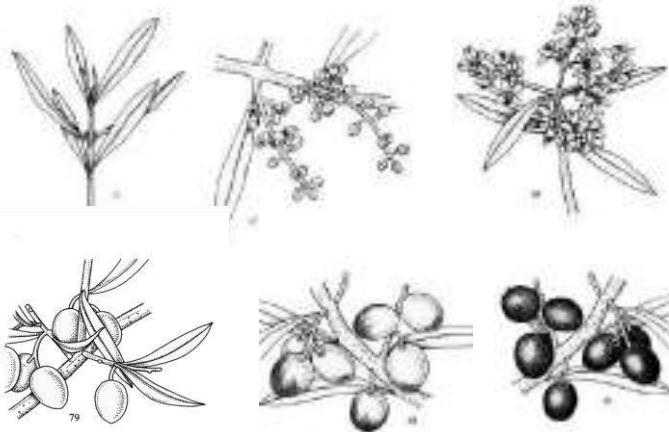
RNA Extraction



Sequencing



14 tissues of Chondrolia Chalkidikis



Άλλες καινοτόμες εφαρμογές...

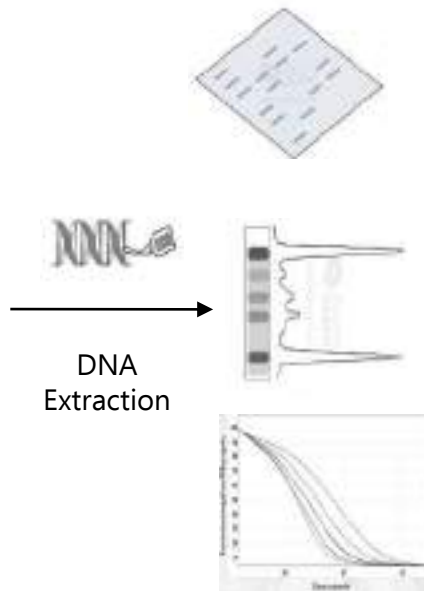
Branding the Greek products



Greek Products



Development of Genetic Markers

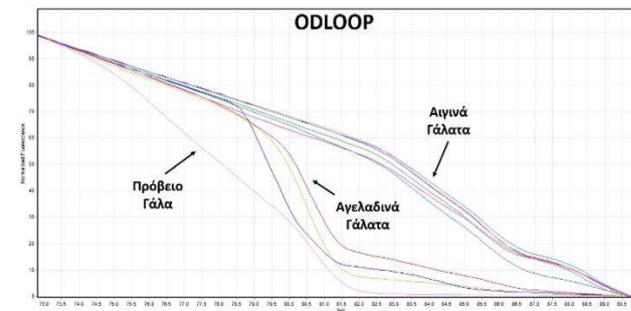
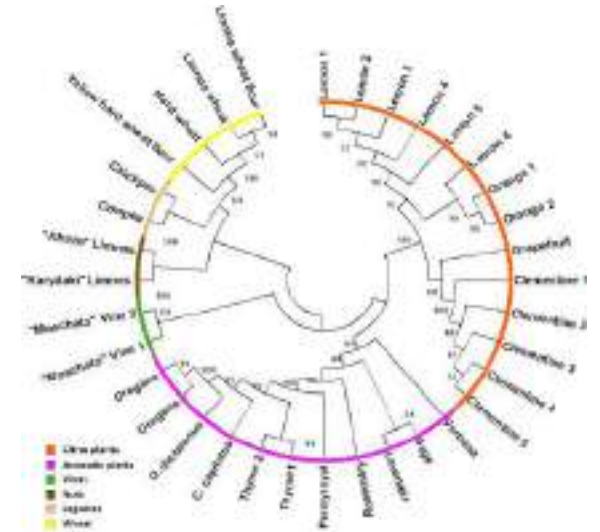


DNA Extraction

AgroID (Interreg Greece - Cyprus)



Genetic Product Authentication



Βάση Δεδομένων



ΑΓΡΟ-ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ

Η βάση δεδομένων των γενετικών πληροφοριών ταυτοποίησης Κυπριακών και Ελληνικών προϊόντων Β.Αιγαίου

ENGLISH

Μετάβαση στην Αγγλική έκδοση

Ο Στόχος μας

Η ΑΓΡΟ-ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ στοχεύει στην επιβεβαίωση της γνησιότητας κυρίως των φυτικών προϊόντων που παράγονται στην Κύπρο και το Β. Αιγαίο, με τη χρήση γενετικών, ισοτοπικών και μεταγενετικών τεχνικών. Ο σκοπός της προσέγγισης αυτής είναι η παροχή εμπορικού σήματος γνησιότητας στα τοπικά προϊόντα της Κύπρου και του Β. Αιγαίου, αυξάνοντας κατά συνέπεια την αξία τους.

“ Η λειτουργία αναζήτησης της ΑΓΡΟ-ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ είναι τώρα ενεργή!

Με την υποστήριξη...



- Αναζήτηση -

Αναζήτηση ...

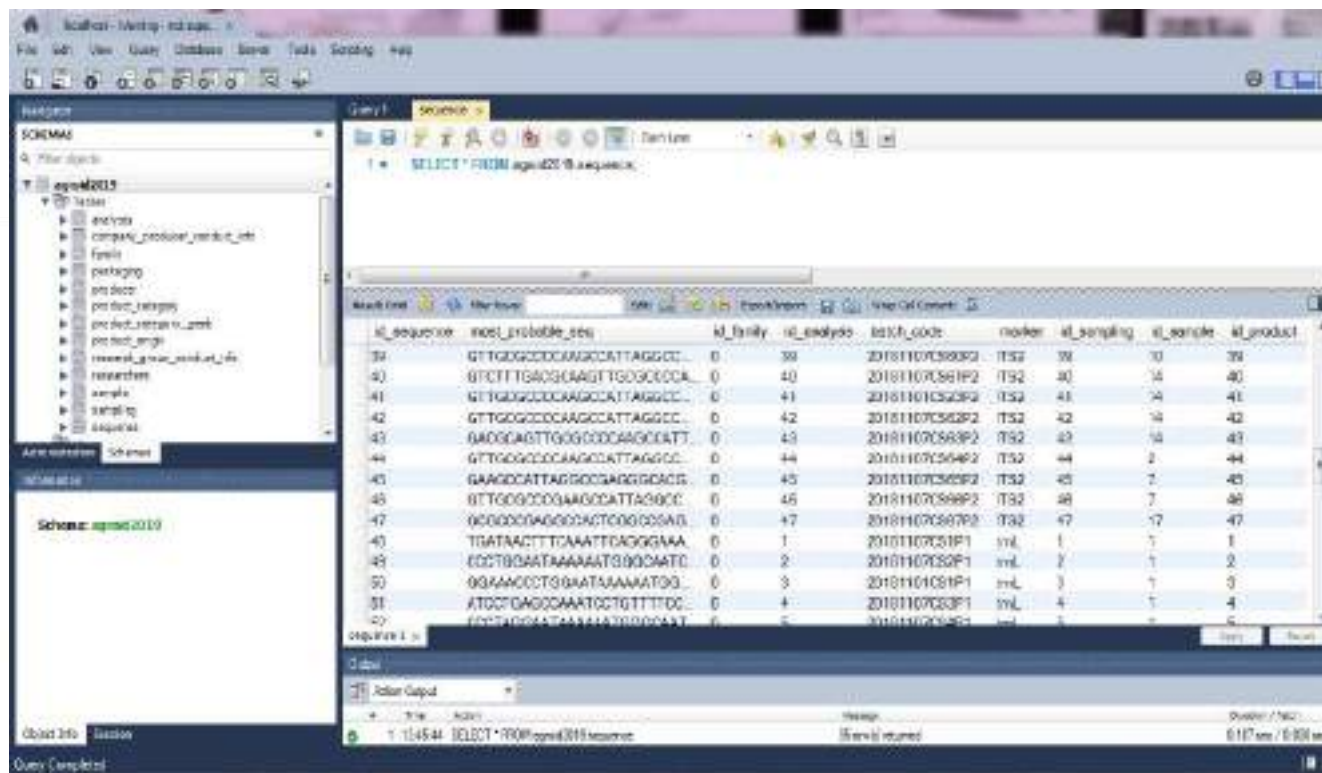
Αναζήτηση με λέξεις κλειδιά

- Blast -

Αλληλουχία ...

Χρήση το αλγορίθμου BLAST για την εύρεση παρόμοιων αλληλουχιών

- Ακολουθήστε μας -





ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αυθεντικότητας προϊόντων Βορείου Αιγαίου λειτουργεί υπό την εποπτεία της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου και τηρείται από την Αγροδιατροφική Σύμπραξη Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου. Το μητρώο δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης **ΑΓΡΟ-ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ** του Προγράμματος Συνεργασίας INTERREG V-A ΕΛΛΑΔΑ-ΚΥΠΡΟΣ 2014-2020 με τη συγχρηματοδότηση του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης και Εθνικών πόρων της Ελλάδας και της Κύπρου.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΕΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ: [ΜΑΘΕΤΕ ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΟΥΝ](#)



Υπηρεσίες ηλεκτρονικού μητρώου προς επιχειρήσεις και πολίτες

Χορήγηση Ταυτότητας Αυθεντικότητας Προϊόντος Βορείου Αιγαίου σε Τοπικές Επιχειρήσεις με 3 απλά βήματα: Υποβολή αίτησης χορήγησης ταυτότητας αυθεντικότητας προϊόντος, παρακολούθηση της εξέλιξης του αιτήματος και χορήγηση της ταυτότητας.

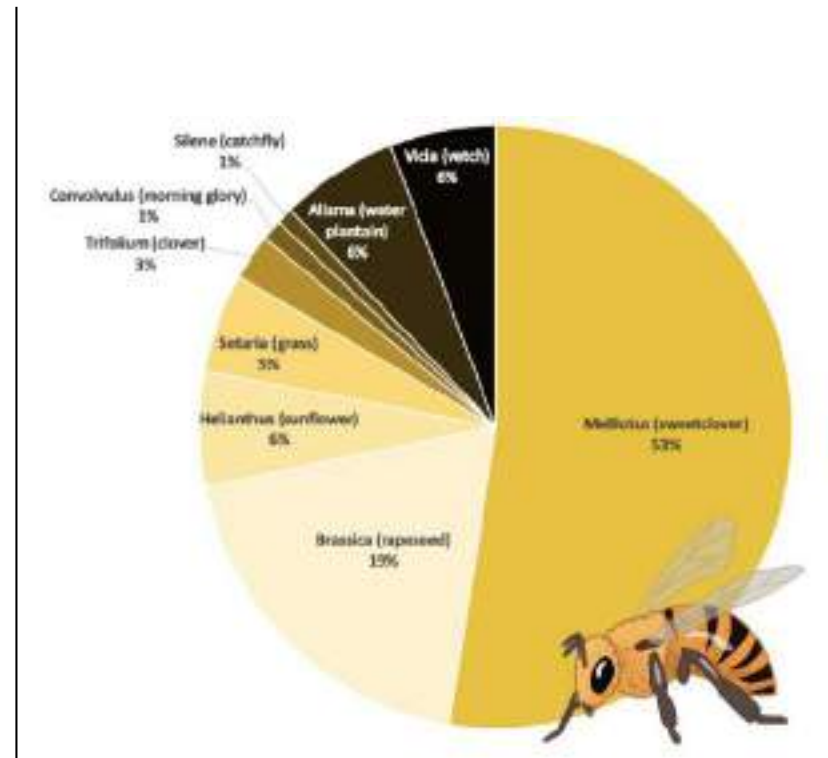
Assessing the biodiversity used by honey bees



ITS2 barcoding of plants & Metabarcoding from collected pollen samples

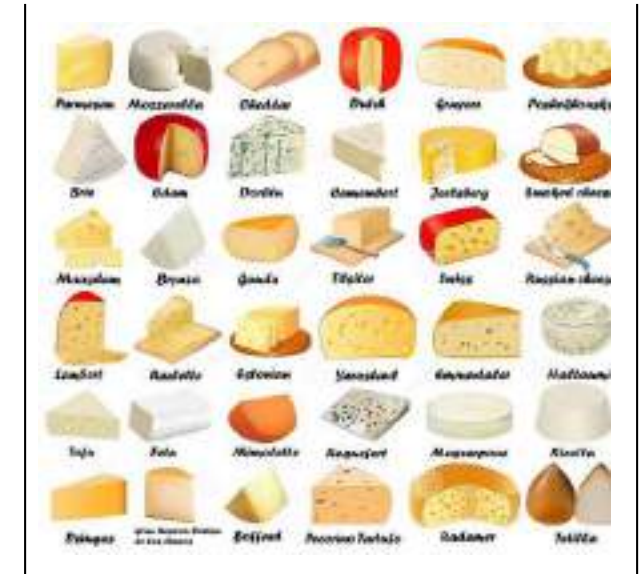
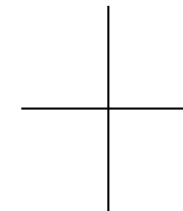
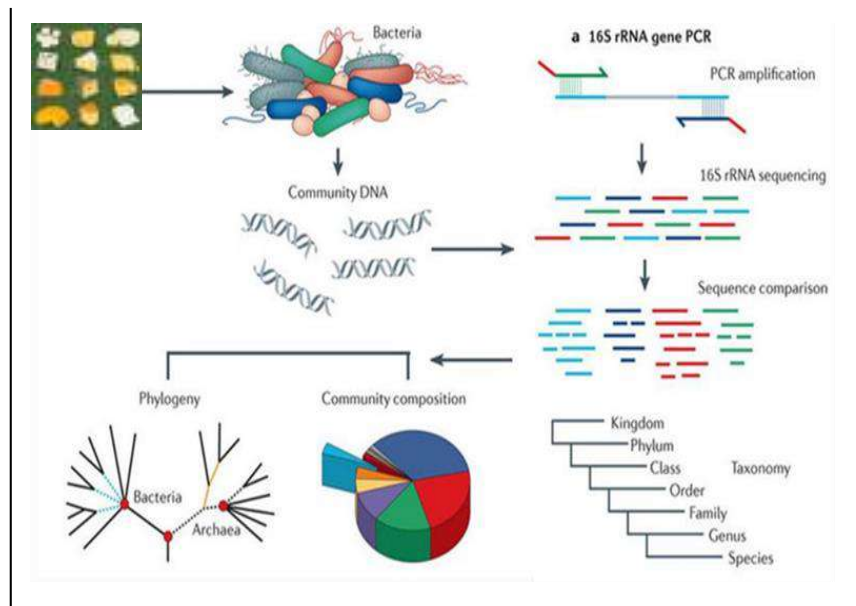


Honey Bee Routes



New cheese products using local biodiversity

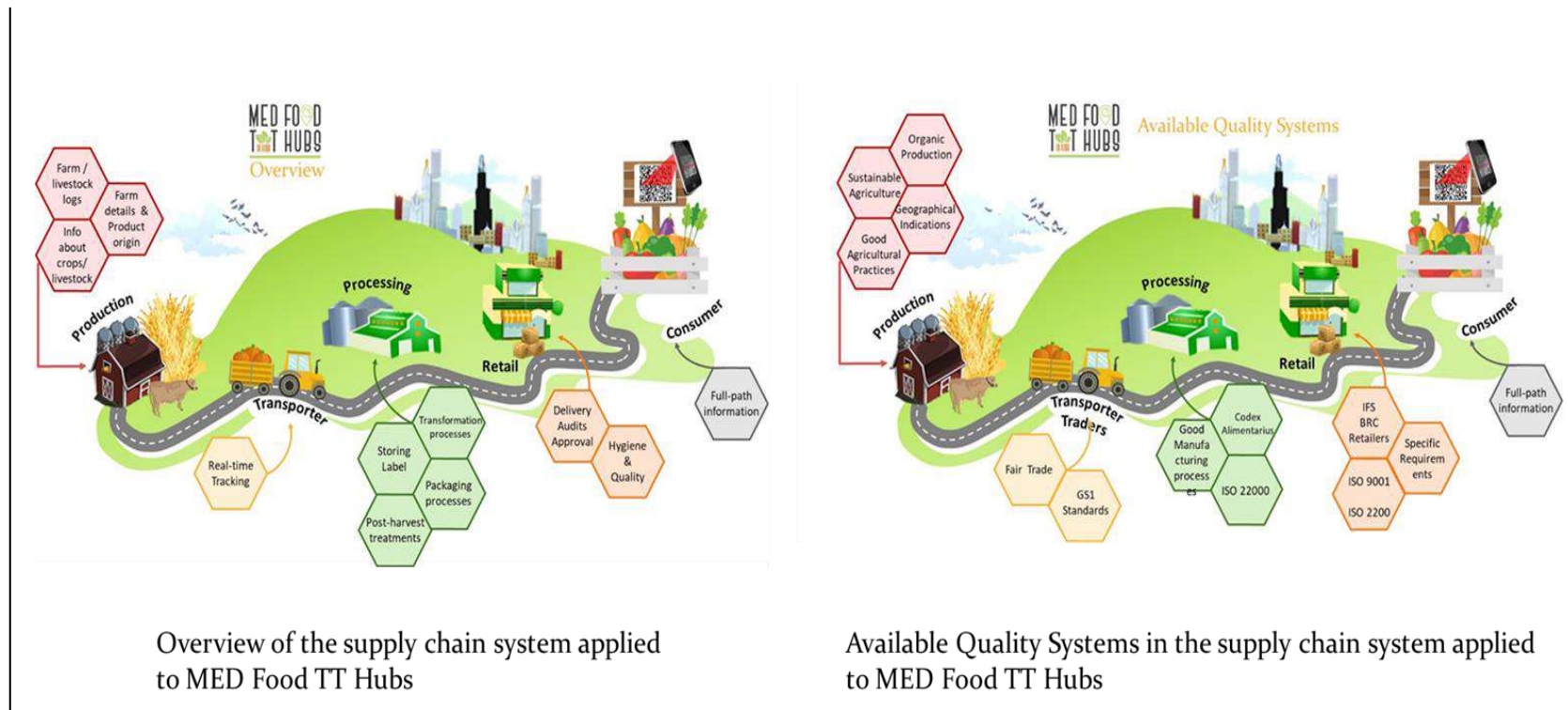
16S Amplicon sequencing



Establishing an holistic supply chain monitoring system



Trace & Trust Hubs for MED food



Overview of the supply chain system applied to MED Food TT Hubs

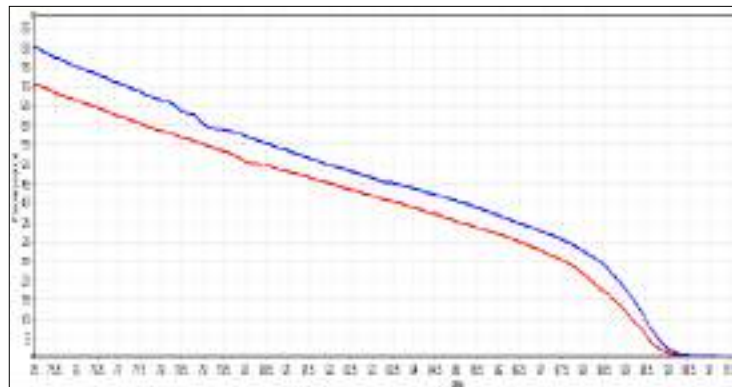
Available Quality Systems in the supply chain system applied to MED Food TT Hubs



MOBASE

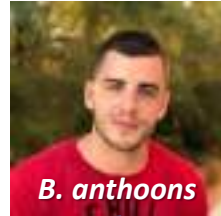
OUR SPIN OFF

Mobase, offers identification and traceability services for plants, food products and cosmetics to agrofood and cosmetics companies, helping them prevent fraud and protect their brands.



The MAD tree of LAB

Interreg
Greece-Bulgaria
Bu4Inno
European Regional Development Fund



B. anthoos



G. nteve cv M.



L. karapetsi



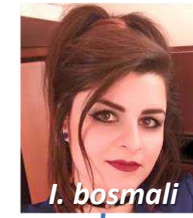
M. prasinakis



E. stefanidou



L. avramidou



I. bosmali



M. vazquez



I. karamichali



G. lagiotis



E. stavridou

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

INEB

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
INSTITUTE OF APPLIED BIOSCIENCES
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



HELLENIC
REPUBLIC
UNIVERSITY
OF MACEDONIA



Business Incubator - Gotse Delchev
ENTREPRENEURSHIP PROMOTION CENTRE



P. madesis

- Marketing
- Branding
- Μέθοδοι μοριακής πιστοποίησης της γνησιότητας

Marketing

- Τα προϊόντα φτιάχνονται στις επιχειρήσεις, οι μάρκες φτιάχνονται στο μυαλό των καταναλωτών.
- Η εταιρία μέσα από τη στρατηγική μάρκετινγκ καθορίζει τι θα πει και τι θα σκέφτεται ο πελάτης για το προϊόν
- Αν δεν το κάνει η εταιρία, ο καταναλωτής μπορεί και θα το κάνει. Και αν δεν το κάνει όπως το θέλει η εταιρία, τα αποτελέσματα θα είναι καταστροφικά.

Marketing

- Εταιρική εικόνα
- Εταιρική ταυτότητα

Marketing

- Εταιρική εικόνα
 - το σύνολο των εντυπώσεων, αντιλήψεων, απόψεων, πεποιθήσεων και στερεοτύπων που έχουν οι ομάδες ενδιαφέροντος (stakeholders) και η κοινή γνώμη για μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό, και το οποίο διαμορφώνεται από εμπειρικά ερεθίσματα (πληροφορίες, εμπειρίες, βιώματα, κ.ά.) και από ψυχολογικούς, ψυχογραφικούς και συναισθηματικούς παράγοντες.



Marketing

- Εταιρική ταυτότητα
 - προσωπικότητα δηλαδή της επιχείρησης,
 - Η εταιρική ταυτότητα είναι ο τρόπος με τον οποίο μία επιχείρηση προβάλλει τον εαυτό της στο ευρύ κοινό.

Marketing

- Τα πιο βασικά χαρακτηριστικά της εταιρικής ταυτότητας εκδηλώνονται κυρίως με οπτικά μέσα.
 - ένα δυνατό λογότυπο
 - χαρακτηριστικά εταιρικά χρώματα
 - έντυπα με τα ίδια πρότυπα σχεδίασης

Share a Coke



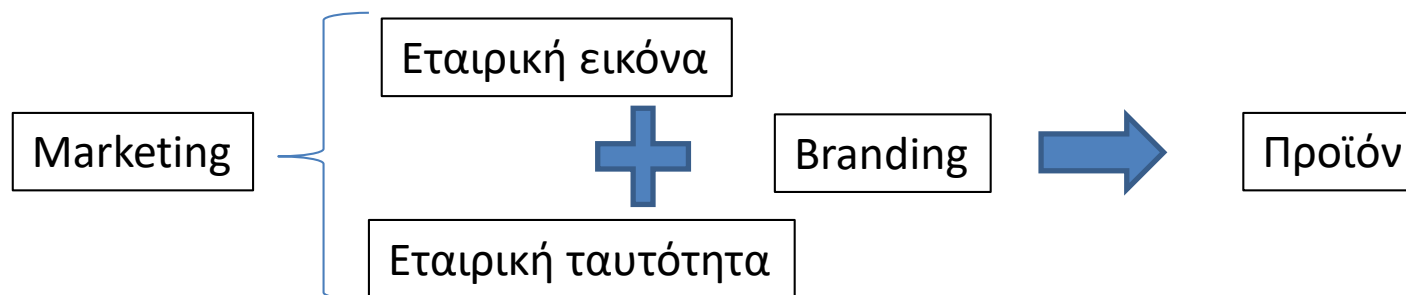
- Australia 2011, is still going strong today.
- The “Share a Coke” campaign gives every Coca-Cola lover the opportunity to personalize their drink. Individuals could personalize their own bottle with their name on the Coca-Cola website or look for their name (or a friend’s name) on a bottle at the gas station or supermarket.
- This campaign soon went viral as consumers began posting pictures online with their personalized drinks.

- By asking people to share the product with someone they know, the campaign also worked to make an emotional connection with its consumers.



Branding

- Εταιρική ταυτότητα αναδεικνύει την εταιρική εικόνα.
 - Αυτό το καλύπτει το branding,
 - το branding είναι η γέφυρα που συνδέει τα δύο



Branding

- **ταυτότητα** στο προϊόν
 - Ελιές, λάδι, μέλι, κρασί, βότανα, είναι απλά προϊόντα. (να φαντάζουν εμπειρίες και συναισθήματα στα μάτια των άλλων.)
- Το **αγροτικό branding** αποτελεί πρωταρχικό θέμα και καθοριστικής σημασίας. **Δεν είναι πεταμένα λεφτά! Αντίθετα, αν δεν το κάνεις, θα είναι σα να πετάς λεφτά!** Γιατί να επενδύσεις σε αυτό; Για τα παρακάτω..

Branding

- Παρουσιάζει Παραγωγό με Επαγγελματισμό!
- Δημιουργεί Αναγνωρισιμότητα και Διαφοροποιεί το Προϊόν
- Δίνει υπεραξία στο προϊόν και εμπνέει εμπιστοσύνη!

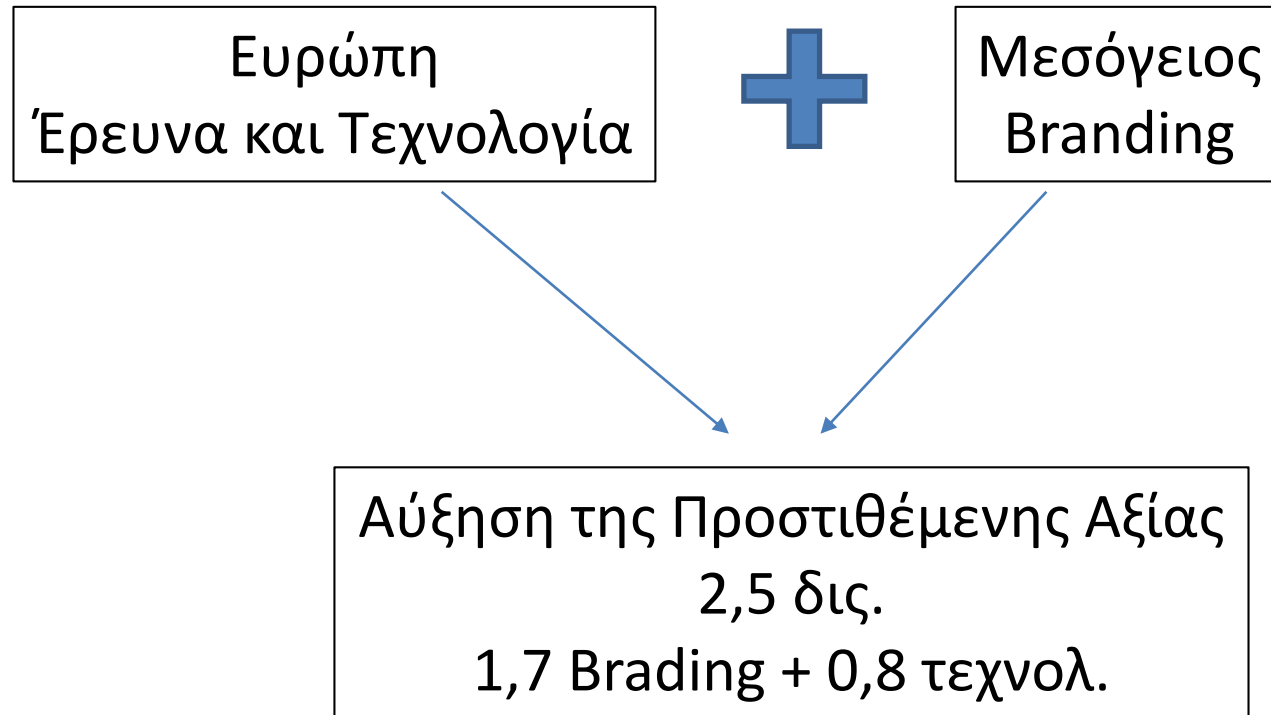
Branding

- Οι καταναλωτές αισθάνονται ένα συναισθηματικό δέσιμο με την εικόνα του προϊόντος
- Το «branding» ως όρος περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που συνθέτουν την εμπορική ταυτότητα του προϊόντος, από την επωνυμία και το λογότυπο μέχρι τη συσκευασία του.

Οφέλη επιτυχημένου branding αγροτικών προϊόντων

- **Εμπνέει εμπιστοσύνη**
 - Ένα επώνυμο αγροδιατροφικό προϊόν φέρει τα στοιχεία και την ταυτότητα του παραγωγού. Με αυτό τον τρόπο απαντάει στις ανησυχίες των καταναλωτών αναφορικά με την ασφάλεια των τροφίμων.
- **Καλλιεργεί σχέσεις με τους καταναλωτές**
 - Είναι γεγονός ότι οι καταναλωτές επιλέγουν τρόφιμα με βάση συνδυασμό κριτηρίων, όπως σχέση ποιότητας-τιμής, λειτουργικά οφέλη (οφέλη στην υγεία κ.α.) αλλά και συναισθηματικούς παράγοντες (αναμνήσεις παιδικής ηλικίας κ.α.).
- **Χτίζει βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα**
 - Τα επώνυμα προϊόντα διεκδικούν μεγαλύτερο περιθώριο κέρδους σε σχέση με τα ανώνυμα, δηλαδή μεγαλύτερη τιμή για τα ίδια χαρακτηριστικά.
- **Διευκολύνει διανομείς και λιανοπωλητές**
 - Τα επώνυμα αγροδιατροφικά προϊόντα προσελκύουν περισσότερο κόσμο στο κατάστημα, αφενός γιατί έρχονται οι καταναλωτές που αναζητούν τα συγκεκριμένα προϊόντα και αφετέρου γιατί ενισχύουν την εικόνα ποιότητας του καταστήματος. Παράλληλα, δίνουν τη δυνατότητα για μεγαλύτερο περιθώριο κέρδους στο διανομέα ή τον λιανοπωλητή.

Οφέλη επιτυχημένου branding αγροτικών προϊόντων



Ελλάδα

Τα ποιο γνωστά brands





- When we think of classic America we simultaneously see the Coca-Cola logo, which gives the company both a nostalgic and cross-generational appeal.
- The modern Coca-Cola logo is recognized and loved around the world because of its famous red and white colors. So, why red?
- [Red is a very powerful color.](#) It evokes excitement, energy and passion. Don't these traits seem reflective of the classic America already mentioned? Red also stimulates the appetite, which undoubtedly works in a soft-drink company's favor!

Best agri-logos 2020



design9



design9



design9



design9