



LIFE ENVIRONMENT PROGRAM

No: LIFE013 ENV/GR/000223

ΔΙΟΝΥΣΟΣ:

Ανάπτυξη οικονομικά βιώσιμης διαδικασίας για την ολοκληρωμένη διαχείριση, μέσω χρησιμοποίησης, των οινοποιητικών αποβλήτων: Παραγωγή φυσικών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας και οργανικού λιπάσματος



Γεωπονικό
Πανεπιστήμιο
Αθηνών



Πανεπιστήμιο
Αθηνών



ΓΑΙΑ, Μουσείο
Φυσικής Ιστορίας
Γουλανδρή



TERRA NOVA
Ε.Π.Ε.

ΚΕΟΣΟΕ

Κεντρική
Συν/κή Ένωση
Αμπελοοινικών
Προϊόντων



LIFE ENVIRONMENT PROGRAM

No: LIFE03 ENV/GR/000223

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση για την κατανάλωση οίνων ανώτερης ποιότητας έχει ως επακόλουθο τη αύξηση της ποσότητας των υποπροϊόντων-αποβλήτων που παράγονται κατά τη διαδικασία της οινοποίησης. Τα στερεά αυτά απόβλητα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικές ενώσεις όπως πολυφαινόλες, τανίνες κλπ

Ετησίως στην Ελλάδα περίπου 400 οινοποιεία επεξεργάζονται περισσότερους από 520.000 τόνους σταφυλιών, παράγοντας ως υποπροϊόντα-απόβλητα περίπου το 17% βάρους τους, δηλαδή περίπου 90.000 τόνους



Τα περισσότερα όμως οينوποιεία είναι μικρής κλίμακας επιχειρήσεις, διάσπαρτες στην επικράτεια, που δεν έχουν τα μέσα και τη δυνατότητα να διαχειριστούν κατάλληλα τα απόβλητα αυτά. Έτσι είναι συνήθης πρακτική να τα εναπο-



θέτουν σε αγρούς, για να μετατραπούν σε λίπασμα με αερόβια διάσπαση. Κατά τη διαδικασία αυτή (βιοαπεικοδόμηση), τα στερεά απόβλητα παραμένουν εκτεθειμένα και είναι εστία μόλυνσης, κυρίως λόγω του όγκου και των πολλών φυσικών προϊόντων που εμπεριέχουν.



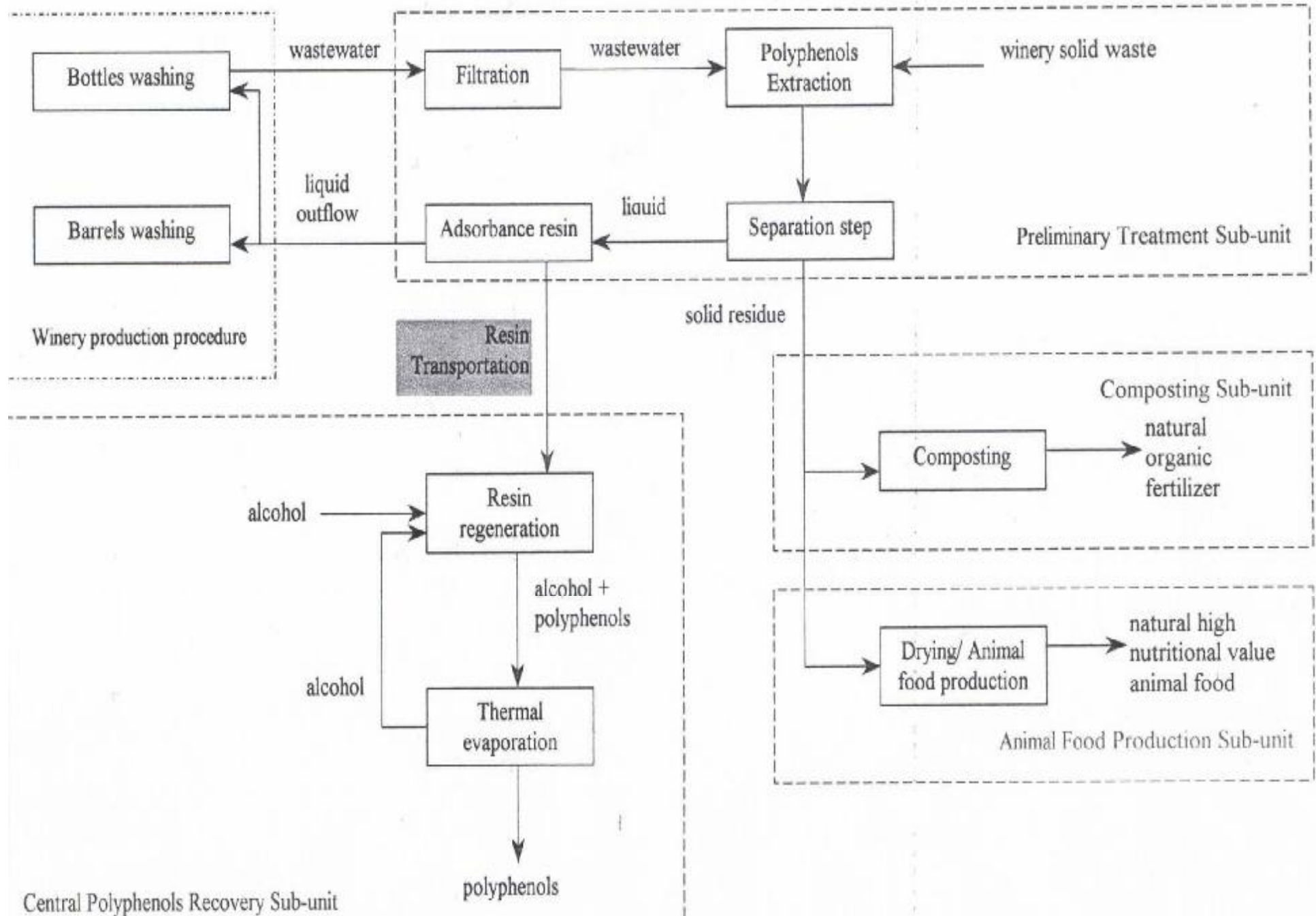
Όμως, ο μεγάλος όγκος και το οργανικό φορτίο των αποβλήτων συνιστούν σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα,

Αφού το οργανικό φορτίο τους διαθέτει σημαντική αντιμικροβιακή και φυτοτοξική δραστηριότητα, η οποία περιορίζει σημαντικά τη δράση των μικροοργανισμών που συμμετέχουν στη διαδικασία της βιοαποικοδόμησης.

Ως αποτέλεσμα, επιβραδύνεται η διαδικασία της βιοαποικοδόμησης. Έτσι, η ανεξέλεγκτη εναπόθεση των αποβλήτων να επιφέρει φαινόμενα φυτοτοξικότητας που μεταξύ άλλων

- α. επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών,
- β. μολύνει τον υδροφόρο ορίζοντα, υποβαθμίζοντας την ποιότητα του πόσιμου ύδατος,
- γ. θανατώνει τους ευαίσθητους θαλάσσιους οργανισμούς

DIONYSOS - Pilot Plant Flow Diagram





LIFE ENVIRONMENT PROGRAM

No: LIFE03 ENV/GR/000223

Πρώτος στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη και επίδειξη μιας βιώσιμης-οικονομικά συμφέρουσας διαδικασίας υψηλής τεχνολογίας για την ανάκτηση των φυσικών πολυφαινολών υψηλής προστιθέμενης αξίας που εμπεριέχονται στα απόβλητα αυτά.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία είναι φιλική προς το περιβάλλον, αφού χρησιμοποιεί ως διαλύτες μόνο νερό και αλκοόλη (που θα ανακυκλώνονται)

έχει δε ως πλεονέκτημα το γεγονός ότι μπορεί με πολύ μικρή επένδυση να εφαρμοστεί σε οιοδήποτε οινοποιείο, αφού μόνο οι στήλες μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα



LIFE ENVIRONMENT PROGRAM

No: LIFE03 ENV/GR/000223

Ως πρώτο στάδιο η διαδικασία περιλαμβάνει την εκχύλιση των στερεών αποβλήτων και την επεξεργασία των εκχυλισμάτων με ρητίνες προσρόφησης, επιτρέποντας την ανάκτηση ποικίλων πολυφαινόλων όπως η κατεχίνη, η επικατεχίνη, η κερκετίνη, το γαλλικό οξύ, η *trnas*-ρεσβερατρόλη.

Οι πολυφαινόλες αυτές παρουσιάζουν μεγάλο εμπορικό και οικονομικό ενδιαφέρον (υψηλή προστιθέμενη αξία), αφού διαθέτουν σημαντική βιολογική δραστηριότητα, κυρίως ως αντιοξειδωτικά. Αποτελέσματα ερευνών έχουν δείξει ότι δρουν ως παρεμποδιστές της οξείδωσης των χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (LDL), επιβραδύνοντας την αθηρογένεση.

Έτσι, οι πολυφαινόλες χρησιμοποιούνται ευρύτατα είτε ως συμπληρώματα διατροφής ή ως πρώτες ύλες για τις βιομηχανίες τροφίμων, καλλυντικών και φαρμάκων.



ΓΑΛΛΙΚΟ ΠΑΡΑΔΟΞΟ



Ελαττωμένη Εμφάνιση Στεφανιαίων
Καρδιαγγειακών Νοσημάτων



Κατανάλωση Ερυθρού Οίνου



Παρεμπόδιση οξείδωσης LDL-
χοληστερόλης



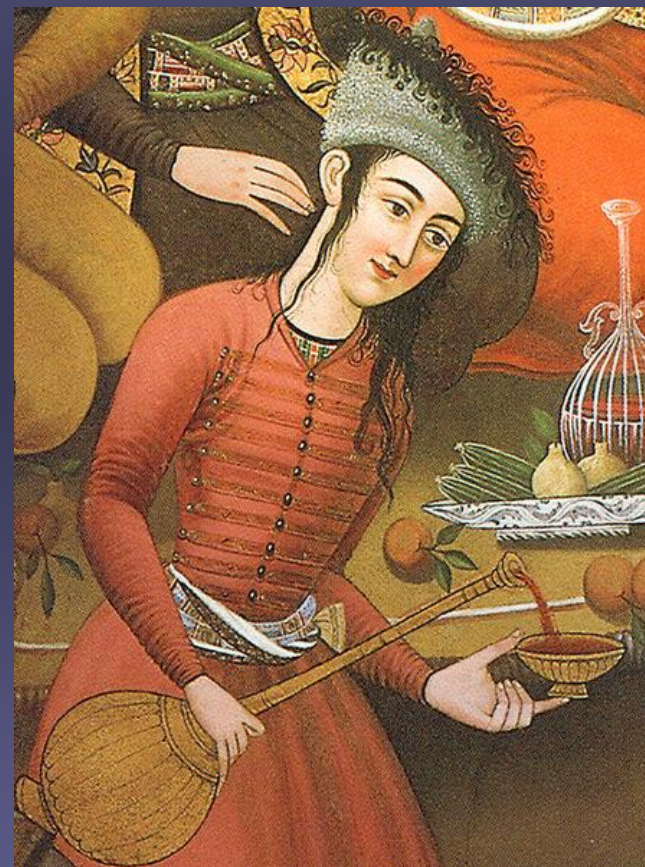
Φυσικά προϊόντα
(Πολυφαινόλες)



Οίνος είναι το προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης των χυμού των σταφυλιών

Η αμπελοκομία και η οινοποίηση είναι τέχνες – διαδικασίες γνωστές στον άνθρωπο για πολλούς αιώνες. Η πρώτη διαπιστωμένη δραστηριότητα τοποθετείται στη Μ. Ασία και ανάγεται στο έτος 7.000 πΧ.

Έκτοτε ο οίνος έχει συμβάλλει πολλαπλά στη δημιουργία της ανθρώπινης κουλτούρας εξυπηρετώντας διατροφικές, ιατρικές και θρησκευτικές δραστηριότητες





Ο οίνος στην αρχαία Ελλάδα

Ως παλαιότερο δείγμα οινοποιητικής διαδικασίας στην Ελλάδα θεωρείται ένα πέτρινο πατητήρι που ανακαλύφθηκε σε κτίσμα της Μινωικής περιόδου (1.600 πΧ)





Ο οίνος έπαιξε έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ποίηση, τέχνη και θρησκεία της αρχαίας Ελλάδος.

Ο ΔΙΟΝΥΣΟΣ ήταν η θεότητα αφιερωμένη στο «ελιξίριο» αυτό.



Οι όνοι που παράγονταν στα ελληνικά νησιά -ιδίως η Λέσβος και η Σαντορίνη- ήταν ιδιαίτερα δημοφιλείς και πωλούνταν σε πολλά μέρη του τότε γνωστού κόσμου .

Οι αρχαίοι Έλληνες έπιναν το κρασί ως μίγμα με θαλάσσιο νερό ή διάφορα πρόσθετα, όπως το μέλι.

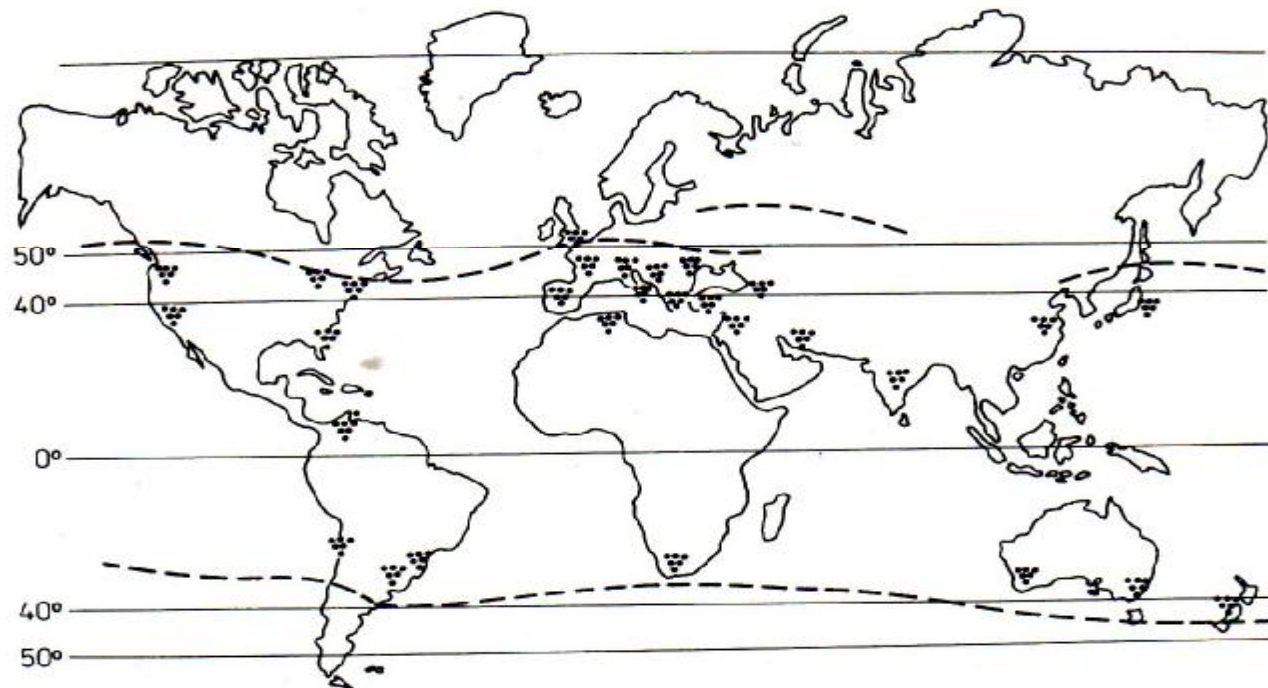


Άμπελος: *Vitis Vinifera*

Classification:

Kingdom:	<i>Planta</i>
Division:	<i>Magnoliophyta</i>
Class:	<i>Magnoliopsida</i>
Order:	<i>Vitales</i>
Family:	<i>Vitaceae</i>
Genus:	<i>Vitis</i>
Species:	<i>V. Vinifera</i>





Αμπελοκομικές περιοχές (εύκρατη ζώνη)



ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

- Ανόργανα
- Σάκχαρα
- Αμινοξέα
- Λιπίδια
- Βιταμίνες
- Πολυφαινόλες

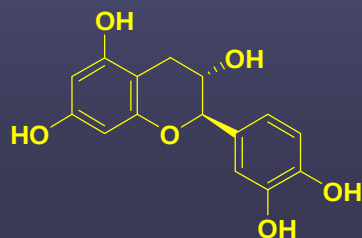


ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

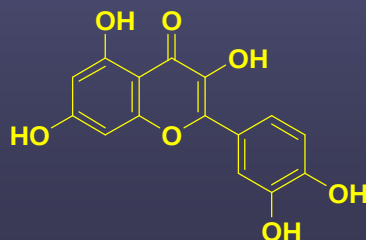
Φλαβονοειδή

Στιλβένια

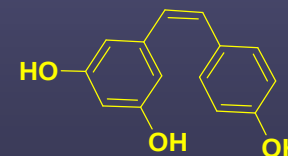
Κατεχίνη



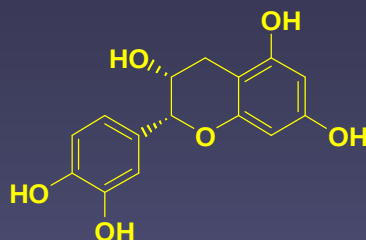
Κερκετίνη



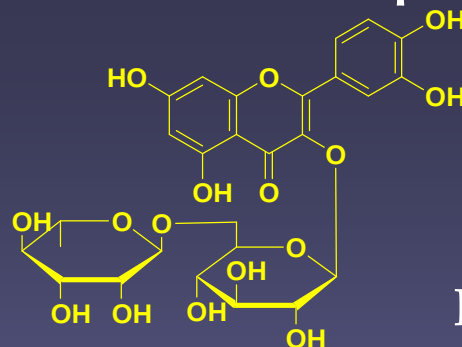
Cis Ρεσβερατρόλη



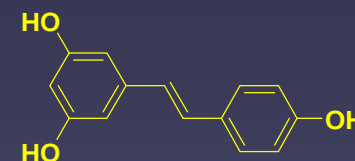
Επικατεχίνη



Ρουτίνη

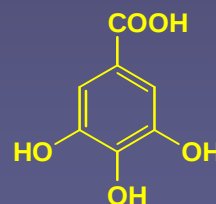


Trans- Ρεσβερατρόλη

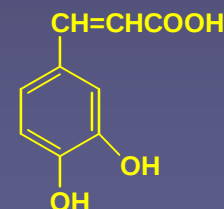


Φαινολικά οξέα

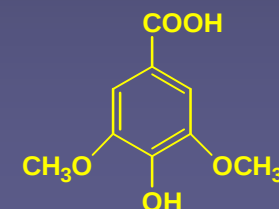
Γαλλικό
οξύ



Καφεϊκό
οξύ



Σιριγκικό
οξύ





ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

- ∅ Αντιοξειδωτικές ιδιότητες
- ∅ Πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων
- ∅ Αντιμικροβιακή δραστικότητα
- ∅ Αντιμεταλλαξιογόνος δράση
- ∅ Αντικαρκινική δράση



ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ

Επηρεάζεται από:

- Ποικιλία
- Κλιματολογικές συνθήκες
- Σύσταση Εδάφους
- Μυκητιακό Φορτίο
- Καλλιεργητικές τεχνικές
- Φάση ωρίμανσης σταφυλιών
- Οινοποιητικές τεχνικές

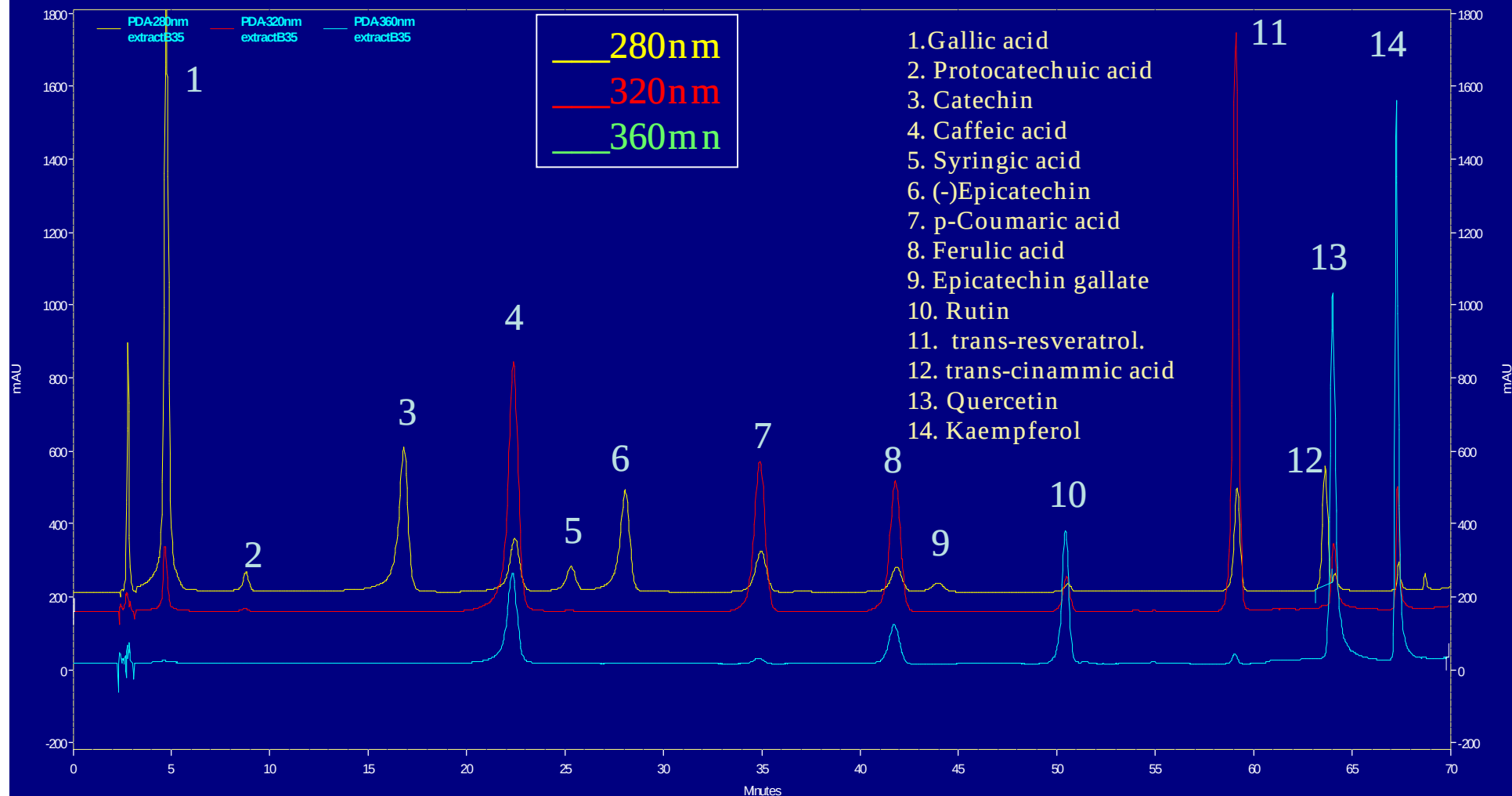


Προσδιορισμός του ποιοτικού και ποσοτικού πολυφαινολικού περιεχομένου:

- Πολαριμετρική μέθοδος (ολικές πολυφαινόλες)
- Χρωματογραφία Λεπτής Στοιβάδας
- Αέριος Χρωματογραφία
- Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC) y

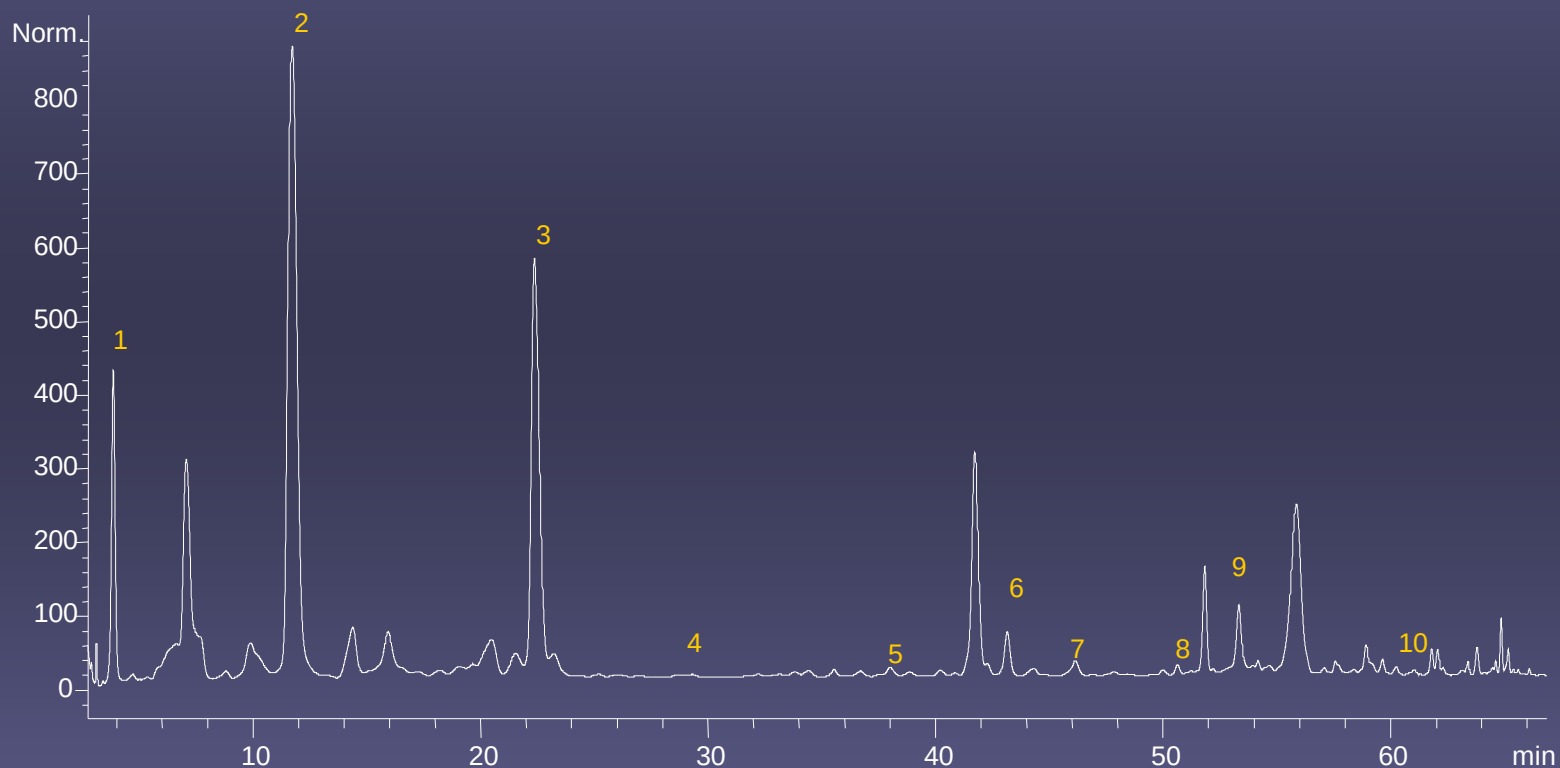


Πρότυπες πολυφαινόλες





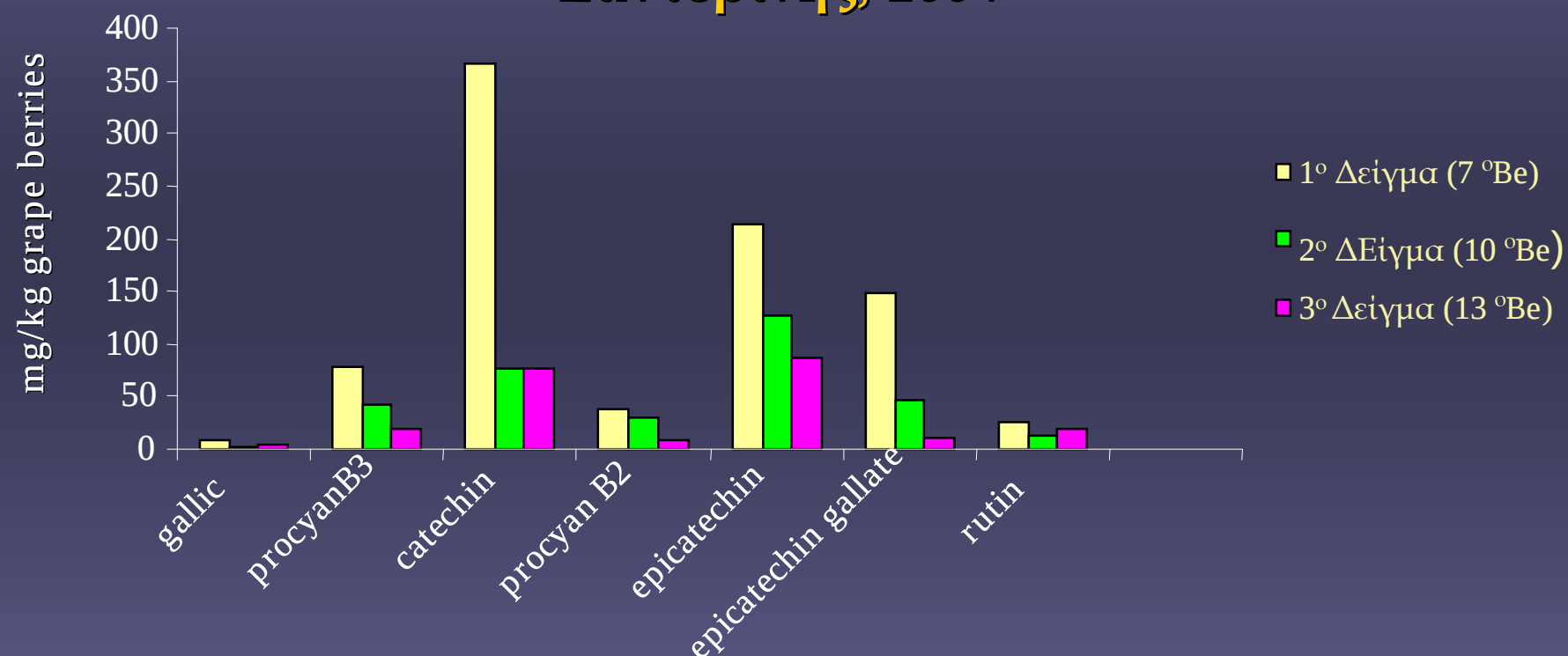
Ποσοτική και ποιοτική καταγραφή βιοδραστικών ουσιών σε
αμπελοκομικά προϊόντα με χρήση υγρής χρωματογραφίας
υψηλής απόδοσης (HPLC)



1 gallic acid, 2 catechin, 3 epicatechin, 4 p-coumaric acid, 5 ferulic acid
6 rutin, 7 tryptophol, 8 myricetin, 9 trans-resveratrol, 10 quercetin

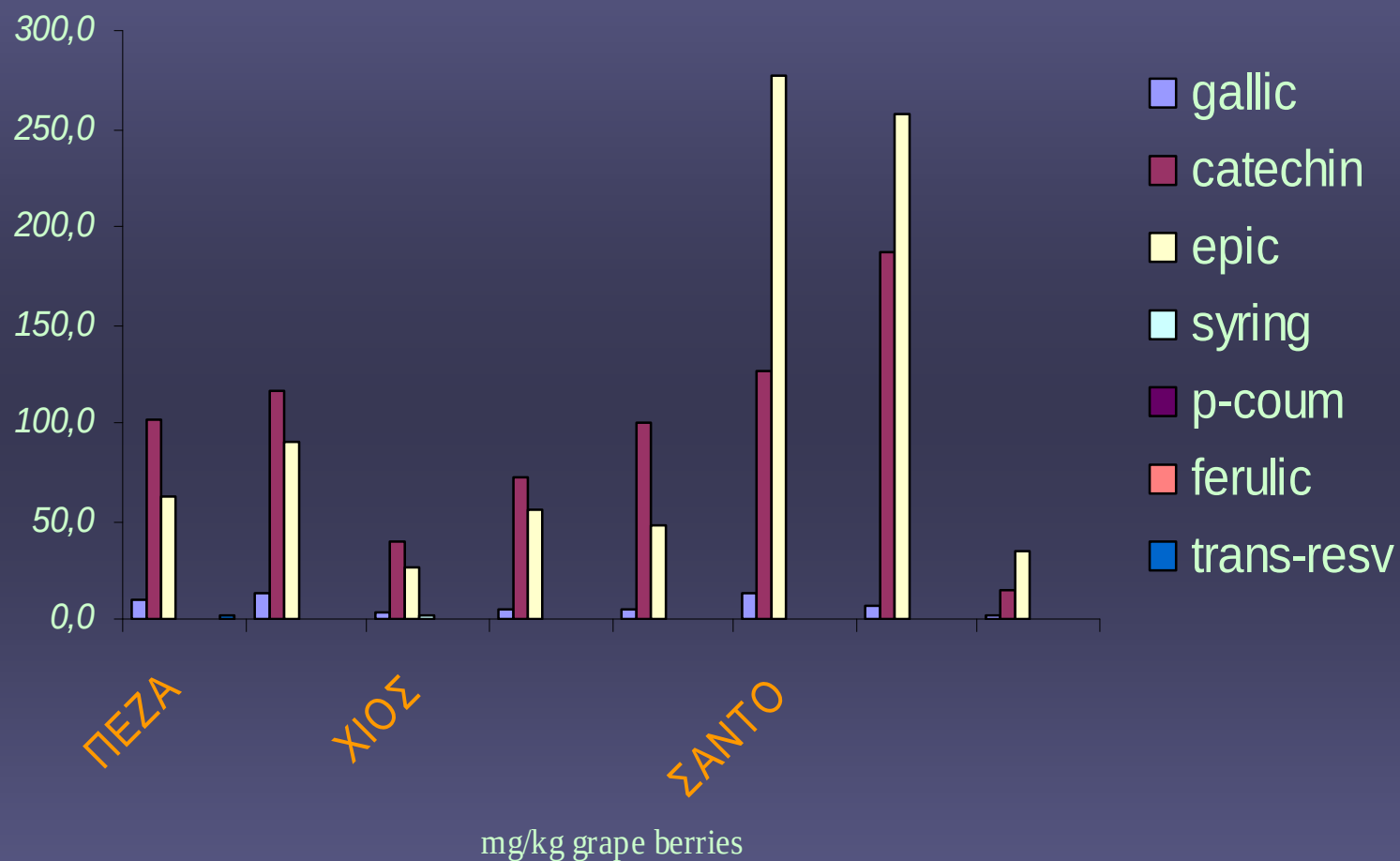


Εποχική διακύμανση του πολυφαινολικού περιεχομένου της ποικιλίας Βοϊδόματο της Σαντορίνης, 2004

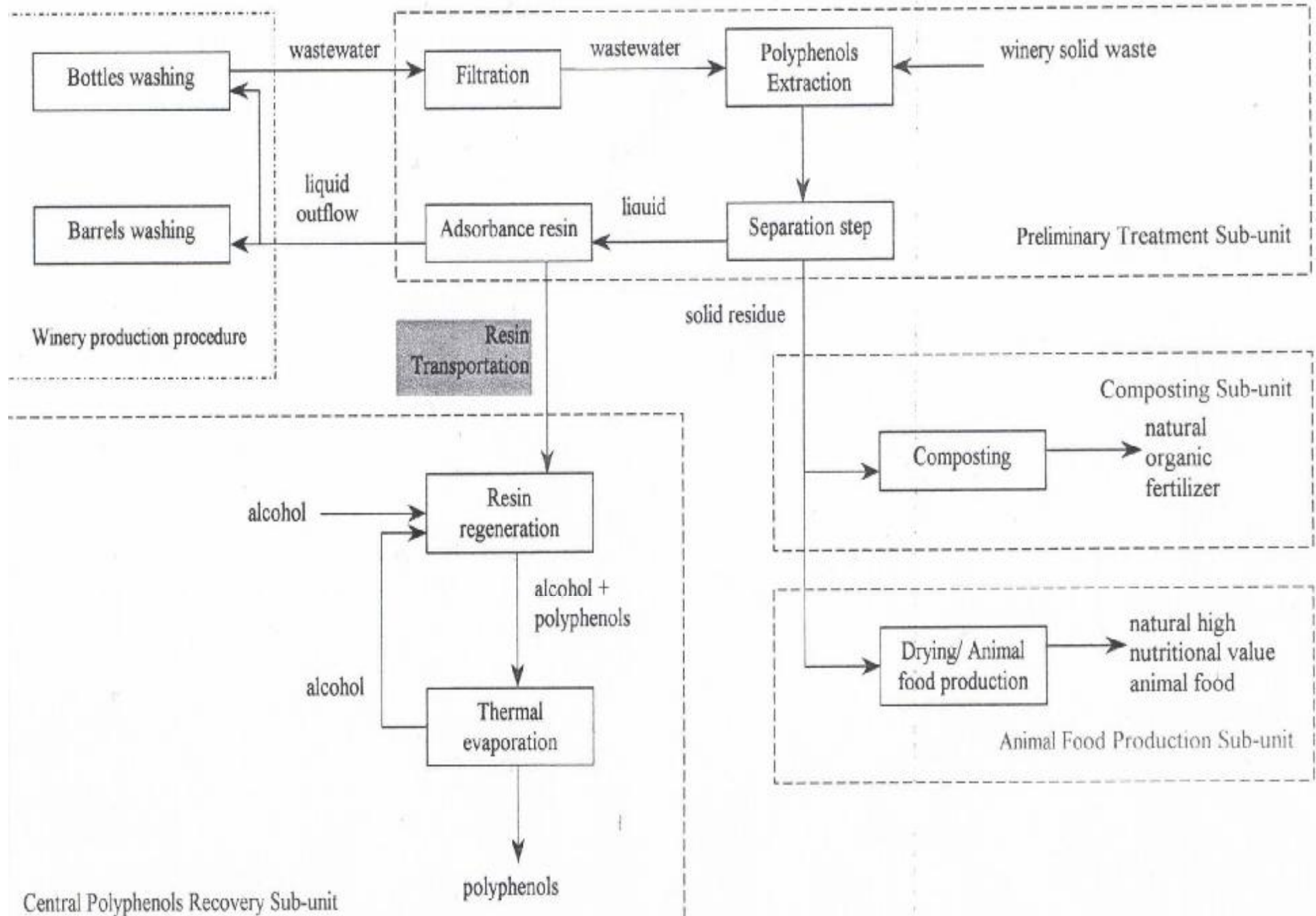




Μανδηλαριά από διάφορες περιοχές της Ελλάδας



DIONYSOS - Pilot Plant Flow Diagram





Αποξηραμένα στέμφυλα

- Η ξήρανση γίνεται στον αέρα





Στήλες με ρητίνη
προσρόφησης για
την κατακράτηση
των πολυφαινολών





ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΙΟΝ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΟΣ ΔΕΞΙΑ)



αρχικό υδατο-
αλκοολικό
εκχύλισμα

απορριπτόμενο
υγρό μετά την έξοδο
από τις ρητίνες

αλκοολικό
εκχύλισμα
πολυφαινολών



Σύστημα θερμικής
επεξεργασίας υπό
κενό
για την εξάτμιση/
ανακύκλωση της
αλκοόλης
και την παραλαβή
του εκχυλίσματος



Για ακόμα μεγαλύτερη
ποσότητα





ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ

ΞΗΡΑΝΣΗ-ΚΟΝΙΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΜΕ ΑΛΚΟΟΛΗ

ΑΡΑΙΩΣΗ Χ10 ΜΕ ΝΕΡΟ-ΔΙΗΘΗΣΗ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ
ΥΓΡΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΑΤΟΣ
ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ
ΤΣΙΠΟΥΡΟΥ

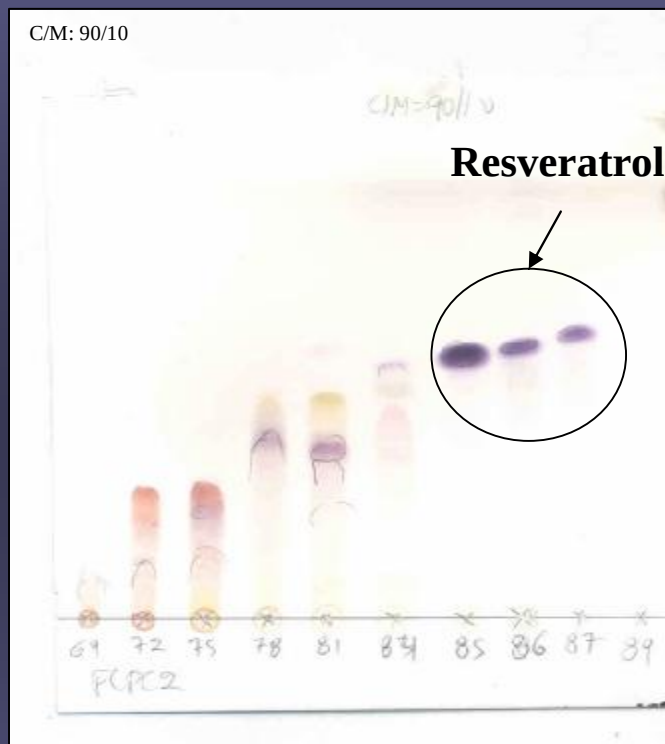
ΠΕΡΑΣΜΑ ΑΠΟ ΣΤΗΛΗ ΜΕ
ΡΗΤΙΝΗ ΧΑD-16 ΚΑΙ ΧΑD 7

ΕΚΠΛΥΣΗ ΡΗΤΙΝΗΣ ΜΕ
ΑΛΚΟΟΛΗ / ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ
ΡΗΤΙΝΗΣ

ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΑΛΚΟΟΛΙΚΟΥ
ΕΚΛΟΥΣΜΑΤΟΣ
/ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ
ΑΛΚΟΟΛΗΣ/ ΠΑΡΑΛΑΒΗ
ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ



Σύστημα FCPC για τον καθαρισμό των δραστικών συστατικών από το εκχύλισμα



Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνεται εύκολα η απομόνωση καθαρών συστατικών και ιδιαίτερα της trans-ρεσβερατρόλης

100 mg = 150 euro



Το τελικό αποτέλεσμα της παραπάνω διεργασίας είναι:

- Ένα υποκίτρινο υδατικό απόβλητο χωρίς πολυφαινόλες
- Ένα πρώτο εκχύλισμα 100 φορές εμπλουτισμένο σε πολυφαινόλες με υψηλή αντιοξειδωτική δράση και υψηλή προστιθέμενη αξία (1 Kg ανά 100 κιλά στέμφυλα)
- Καθαρή ρεσβερατρόλη (1 γραμμάριο από 100 κιλά στέμφυλα)
- Ένα δεύτερο εκχύλισμα που περιέχει όλες τις χρωστικές του σταφυλιού.



1000 Kg ΣΤΑΦΥΛΙΑ



100 Kg ΣΤΕΜΦΥΛΑ



10 Kg ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ



**1 Kg ΑΛΚΟΟΛΙΚΟ
ΕΚΛΟΥΣΜΑ ΡΗΤΙΝΗΣ**



1 gr ΡΕΣΒΕΡΑΤΡΟΛΗ



Μορφοποίηση εκχυλίσματος από ρητίνες

- 0.6 γραμμάρια από αυτή τη σκόνη αντιστοιχεί σε 1 κιλό σταφύλια (με βάση την πρόσληψη ρεσβερατρόλης)
- In vitro πειράματα
- Χορήγηση σε ασθενείς

Συστατικό	mg/g
Επικατεχίνη	4.32
Κατεχίνη	2.72
Γαλλικό οξύ	2.07
<i>Trans</i> -ρεσβερατρόλη	0.9
Ρουτίνη	0.47
ε-Βινιφερίνη	0.42
<i>p</i> -κουμαρικό οξύ	0.28
φερουλικό οξύ	0.14
Κερκετίνη	0.04





LIFE ENVIRONMENT PROGRAM

No: LIFE03 ENV/GR/000223

Το δεύτερο στάδιο του συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων περιλαμβάνει και τη χρησιμοποίηση του εναπομείναντος υπολείμματος που περιέχει και άλλες ενώσεις υψηλής διατροφικής αξίας (πχ αμινοξέα, σάκχαρα) για τη παραγωγή ζωοτροφών υψηλής θρεπτικής αξίας.

Τέλος, το υπόλειμμα περισσεύει, προβλέπεται να μετατραπεί σε φυσικό οργανικό λίπασμα με λιπασματοποίηση (κομποστοποίηση) – μια ελεγχόμενη, μη μολύνουσα διαδικασία.







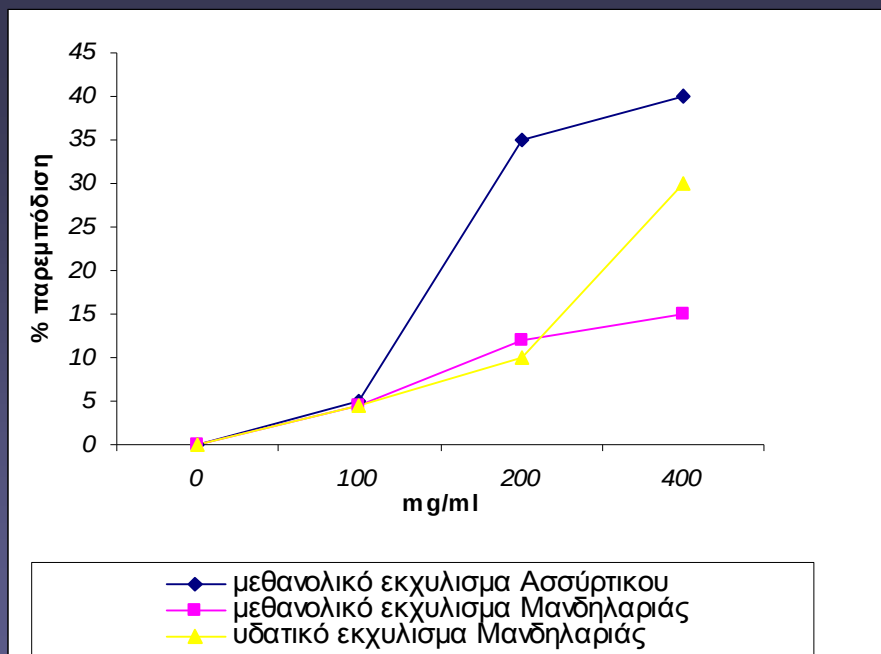
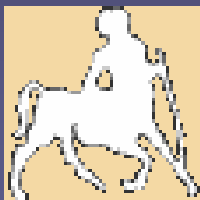


ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ

Χημειοπροστατευτική-αντικαρκινική δράση εκχυλισμάτων από
στέμφυλα Μανδηλαριάς και Ασύρτικου Σαντορίνης

Παρεμπόδιση Τοποϊσομεράσης I και Μιτομυκίνης C:

*Ισχυρή ένδειξη του προστατευτικού ρόλου πολυφαινολών των
αμπελοκομικών προϊόντων, στη διάσπαση της αλυσίδας του DNA.*





ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ

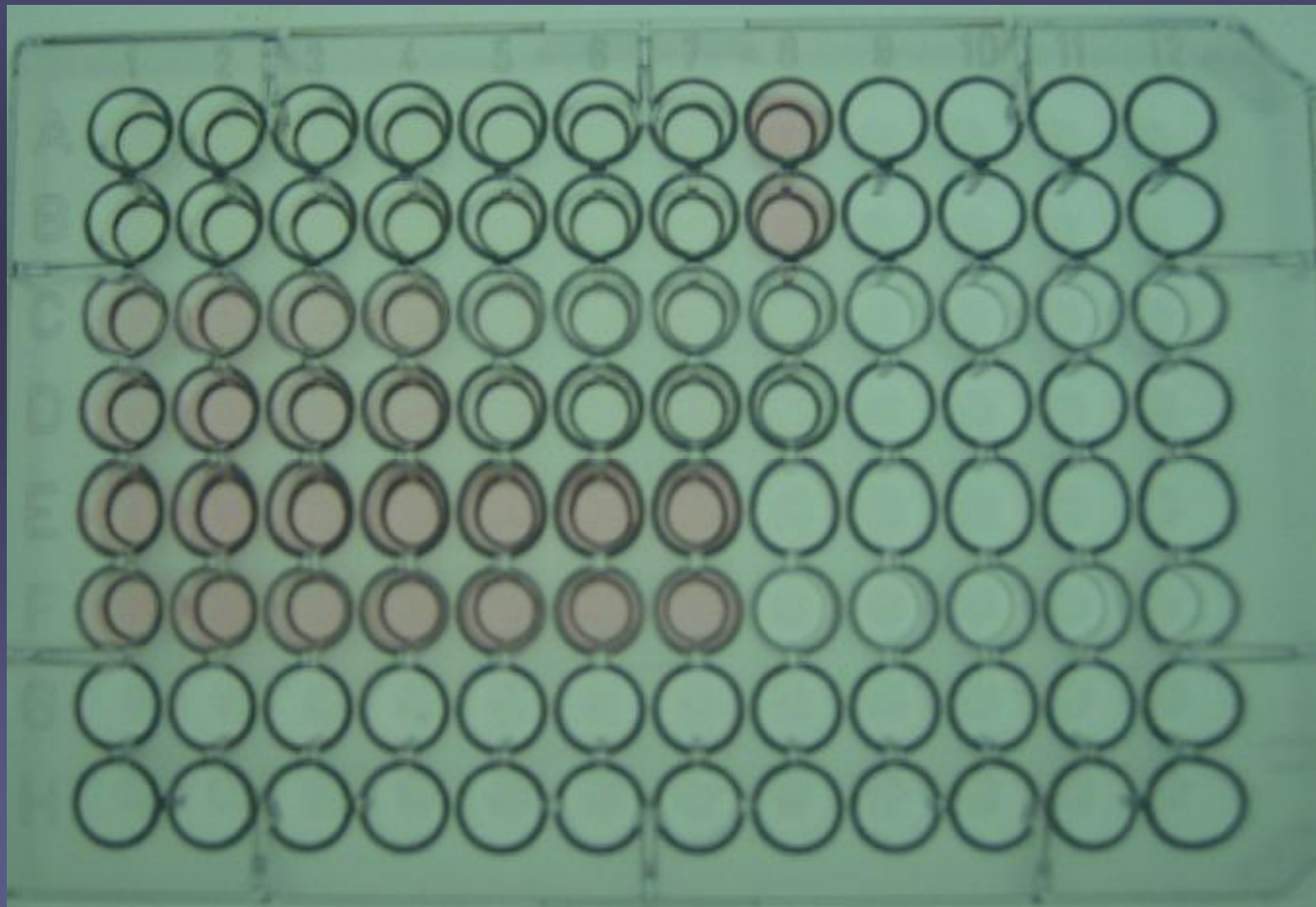
Χημειοπροστατευτική-αντικαρκινική δράση εκχυλισμάτων
από οίνους και στέμφυλα πλούσια σε κερκετίνη

Αναστολή πολλαπλασιασμού κυττάρων προχωρημένων σταδίων καρκίνου
(DLD-1 κύτταρα): *Ένδειξη ότι η κερκετίνη έχει χημειοπροστατευτική δράση
έναντι του καρκίνου*

Η κερκετίνη μειώνει τα επίπεδα της Ras πρωτεΐνης σε ανθρώπινα κύτταρα
επιμολυσμένα με το μεταλλαγμένο H-ras γονίδιο του καρκίνου του παχέος
εντέρου. Η μείωση αυτή συνοδεύεται και από σημαντική πτώση των
επιπέδων της Rho πρωτεΐνης: *Η δράση αυτή είναι ισχυρή ένδειξη ότι η
κερκετίνη έχει σημαντική χημειοπροστατευτική ικανότητα όσον αφορά
την καρκινογένεση στο παχύ έντερο*



In vitro antioxidant activity –LDL cholesterol oxidation assay

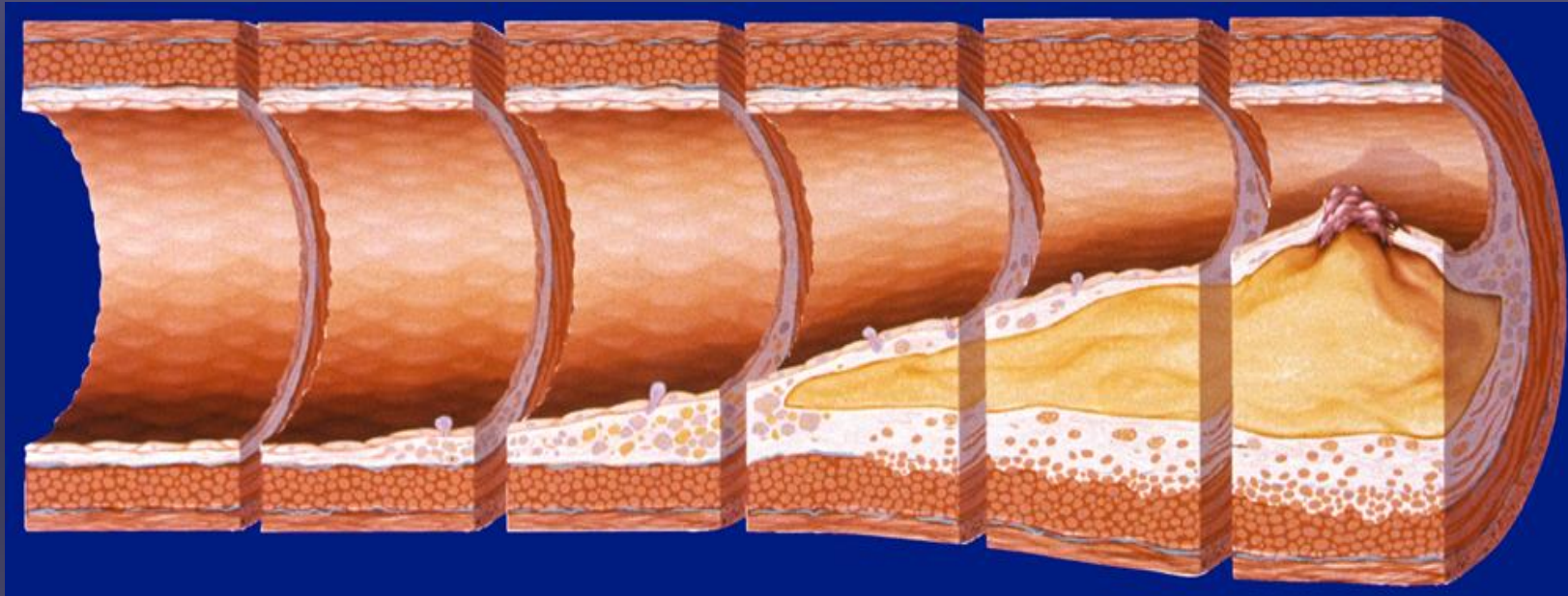




	%LDL cholesterol oxidation		
	100µg/mL	10µg/mL	1µg/mL
<i>Mandilari sun dried pomace Santorini 2003</i>	14.1	18.7	100
<i>Mandilari sun dried pomace Santorini 2004</i>	2.4	6.2	81.3
<i>Mandilari sun dried stems Santorini 2003</i>	2.1	9.8	100
<i>Asyrtiko Grape pomace Santorini 2004</i>	21.1	100	100
<i>Asyrtiko Grape Stems Santorini 2004</i>	10.4	14.1	88.7
<i>Mandilari 4th sample Santorini 2004</i>	14.1	16.8	100
<i>Asyrtiko Grape Stems Rhodes 2003</i>	2.6	8.9	80.5
<i>Mayrotragano Grape Stems 2003</i>	2.1	4.6	65
<i>Asyrtiko Grape Seeds Santorini 2004</i>	19	18.3	98.6
<i>Mandilari Grape Skin Santorini 2004</i>	21.8	95.7	100
<i>Chardonnay Grape Seeds Nemea 2004</i>	1.5	3.1	4.2
<i>White Grape Pomace Santorini 2003</i>	0.9	1.5	58.1



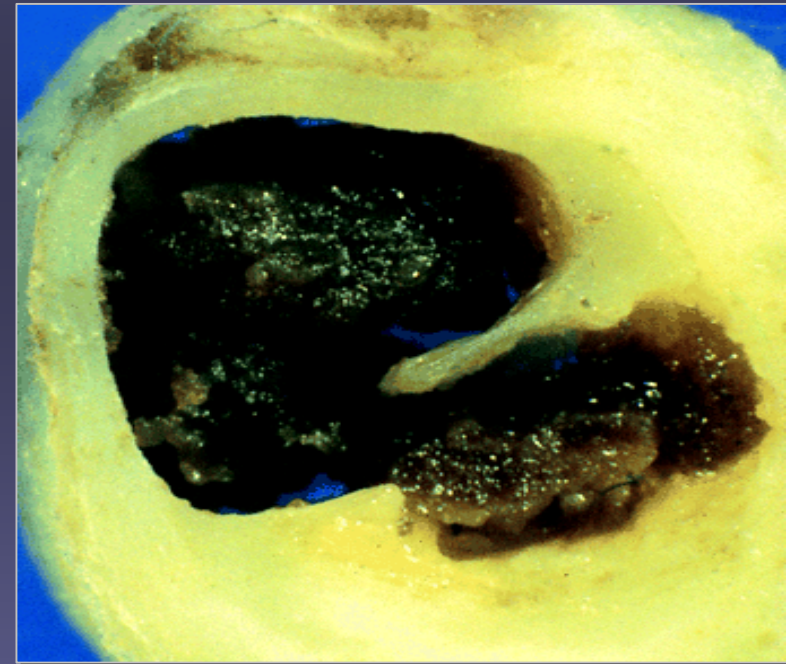
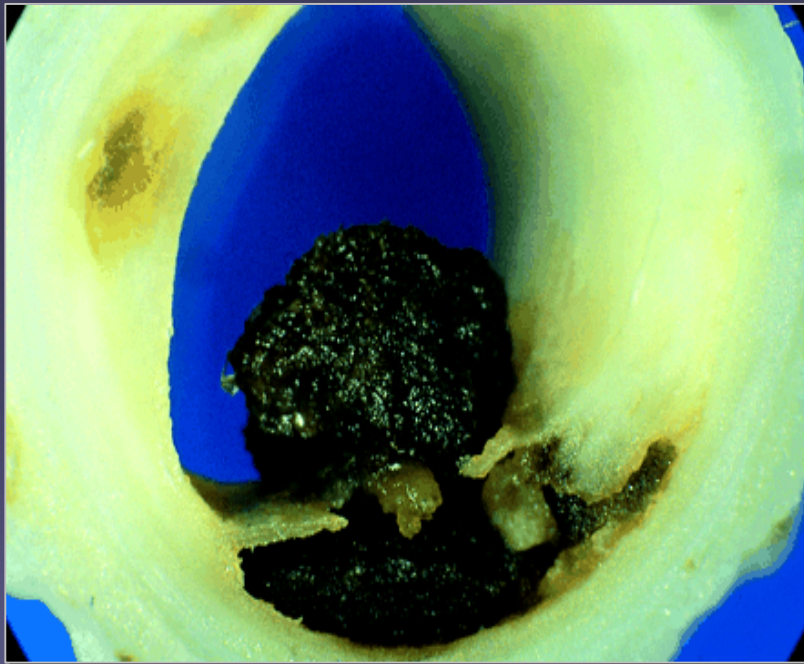
Αφρώδη κύτταρα Λιπώδεις γραμμώσεις Ενδιάμεσες βλάβες ή προαθήρωμα αθήρωμα Ανάπτυξη ινώδους πλάκας Επιφανειακές διαβρώσεις
Ενδοτοιχωματική αιμορραγία
Επιφανειακή θρόμβωση



Atherosclerosis



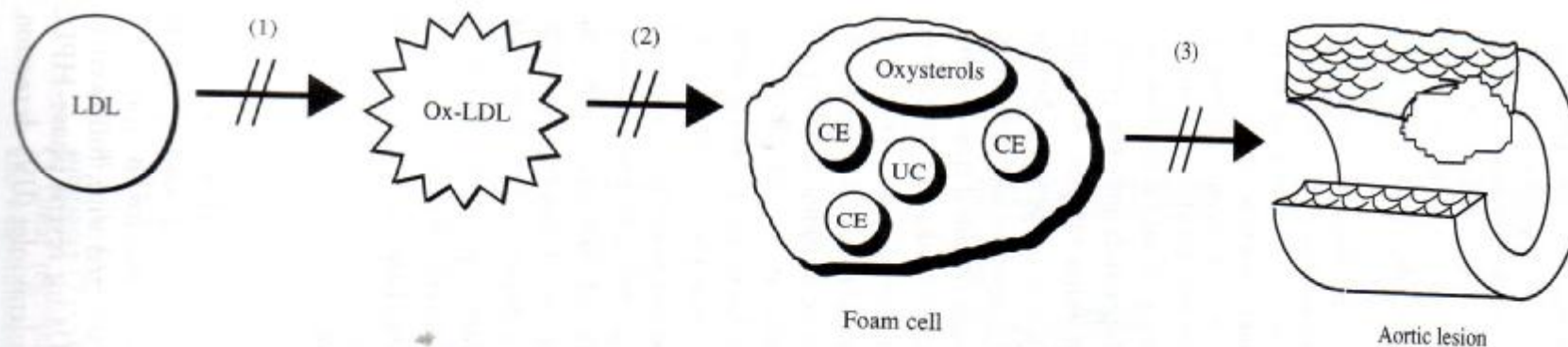
Οξεία στεφανιαία σύνδρομα (ACS)





Η αντιοξειδωτική δράση των πολυφαινολών οφείλεται στην ικανότητά τους να δρουν ως δραστικοί εξουδετερωτές των:

- Υδροξυ ριζών
- Ανιόντα των υπεροξέων
- Υπεροξυ ρίζες των λιπιδίων



Σχηματική αναπαράσταση της αντιαθηρωματικής δράσης των πολυφαινολών
Που εμπεριέχονται στους οίνους, *M.Aviram & B. Fuberman 2003*



ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΣΤΕΜΦΥΛΑ ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟ

- q** Οξεία χορήγηση του εμπλουτισμένου σε πολυφαινόλες κλάσματος (1/3 κλάσμα/μαλτοδεξτρίνη).
- q** Αγγειοδιαστολή μέσω ροής της βραχιόνιας αρτηρίας (Flow Mediated Dilatation) σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο.
- q** Συμμετείχαν 30 ασθενείς ανδρικού φύλου.
- q** Κριτήρια αποκλεισμού ήταν η ηλικία άνω των 70 ετών, ένα πρόσφατο (<2 μηνών) οξύ στεφανιαίο επεισόδιο, μία bypass επέμβαση στη στεφανιαία αρτηρία και η στένωση αορτής.



ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΣΤΕΜΦΥΛΑ ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟ

- q** Χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο σε 2 ομάδες των 15 ατόμων.
- q** Στη μία ομάδα έγινε οξεία χορήγηση του εξεταζόμενου πολυφαινολικού κλάσματος (600 mg κλάσματος διαλυμένου σε 20 ml H₂O) και στην άλλη 20 ml H₂O (placebo).
- q** Η δοσολογία αντιστοιχεί στη μέγιστη ημερήσια διατροφική δόση.
- q** Όλες οι μετρήσεις έγιναν τις πρωινές ώρες.
- q** Μη σίτιση το προηγούμενο βράδυ και διακοπή λήψης νιτρωδών για 24 h.



ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ

Σκεύασμα από εκχύλισμα στεμφύλων Μανδηλαριάς βελτιώνει την κλινική εικόνα ασθενών με καρδιαγγειακά νοσήματα: *Βελτίωση λειτουργίας του ενδοθηλίου με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η ροή του αίματος*

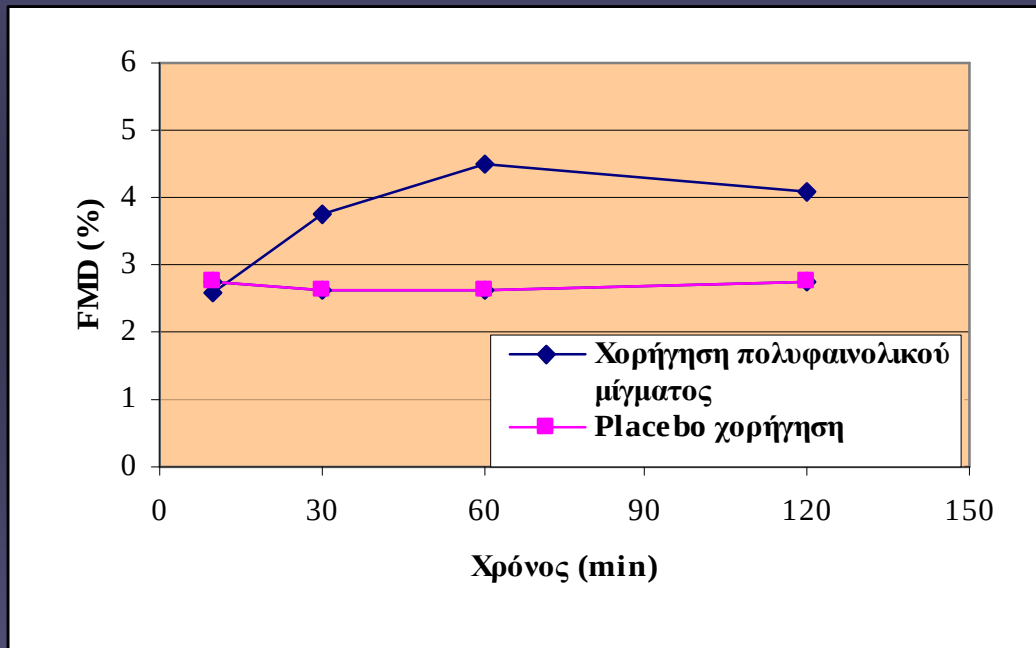


	0 min	30 min	60 min	120 min
ingestion of red grape extract				
Diameter size at rest (mm)	4,78 ± 0,5	4,67 ± 0,45	4,7 ± 0,44	4,71 ± 0,48
Flow at rest	152,6 ± 51	135 ± 62	151 ± 68	139 ± 54
Hyperemia (%)	190 ± 96	235 ± 105	225 ± 110	235 ± 141
FMD (%)	2,6 ± 1,5	3,73 ± 2,1	4,52 ± 1,34	4,1 ± 2,34
ingestion of placebo (n=15)				
Diameter size at rest (mm)	4,5 ± 0,28	4,6 ± 0,28	4,58 ± 0,3	4,5 ± 0,37
Flow at rest	107 ± 67	109 ± 57	114 ± 59	140 ± 78
Hyperemia (%)	257 ± 76	278 ± 107	274 ± 123	248 ± 123
FMD (%)	2,75 ± 1,85	2,65 ± 1,65	2,64 ± 1,85	2,74 ± 1,8

FMD (Flow Mediated Dilatation) = Αγγειοδιαστολή μέσω ροής της βραχιόνιας αρτηρίας



ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ



q Αύξηση τιμής FMD.

q Άρχισε στα 30 min και κορυφώθηκε στα 60 min μετά τη λήψη του πολυφαινολικού κλάσματος.

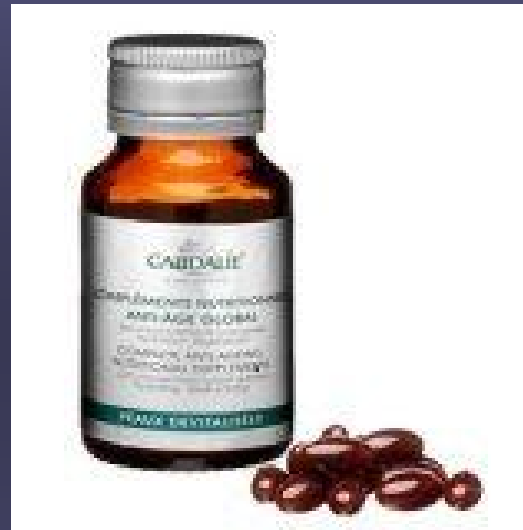
q Ευεργετικά αποτελέσματα στη λειτουργία του ενδοθηλίου, σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο.



ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ



Συμπληρώματα διατροφής



Καλλυντικά



ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΖΩΩΝ

Υλικά και μέθοδοι



16

ΠΡΟΒΑΤΑ



16

ΑΙΓΕΣ



Τα CLA και TVA αποτελούν τα κυριότερα βιοδραστικά συστατικά του λίπους του γάλακτος.

Το συζευγμένο λινελαϊκό οξύ (CLA) είναι ένας γενικός όρος ενός συνόλου 28 διακριτών γεωμετρικών ισομερών και ισομερών θέσης του λινελαϊκού οξέος. Από τα ισομερή αυτά το *cis-9, trans-11* είναι το πλέον ενεργό και αποτελεί το 75-95% του συνολικού CLA του λίπους του γάλακτος.

Αντίστοιχα, το *trans-βασενικό οξύ* (TVA) αποτελεί την πρόδρομο ένωση για την παραγωγή του CLA είναι το ισομερές *trans-11 C18:1* του



Πίνακας 1. Μέση συγκέντρωση του **CLA** και του **TVA** (% των ολικών λιπαρών οξέων) στο λίπος του γάλακτος προβάτων και αιγών κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου

Μήνας γαλακτικής περιόδου		CLA	TVA
	Είδος ζώου	$\bar{x} \pm \text{SEM}$	$\bar{x} \pm \text{SEM}$
1-2	πρόβατα	1,82 ^a $\pm 0,13$	7,53 ^a $\pm 0,89$
	αίγες	0,90 ^b $\pm 0,11$	3,03 ^b $\pm 0,83$
3-4	πρόβατα	1,36 ^a $\pm 0,11$	8,08 ^a $\pm 0,84$
	αίγες	0,74 ^b $\pm 0,18$	3,98 ^b $\pm 1,54$
5>	πρόβατα	1,56 $\pm 0,15$	5,51 $\pm 1,13$
	αίγες	1,36 $\pm 0,21$	2,06 $\pm 1,60$

Μέσοι με διαφορετικούς εκθέτες σε κάθε στήλη (a, b) διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά

CLA= *cis*-9, *trans*-11

TVA= *trans*-11 C_{18:1}



Πίνακας 2. Μέση συγκέντρωση του **CLA** (% των ολικών λιπαρών οξέων) στο λίπος του γάλακτος προβάτων και αιγών που κατανάλωναν **στέμφυλα**

	Μάρτυρας	Στέμφυλα	P
Πρόβατα	1,64	2,64	0,010
Αίγες	0,93	1,48	0,031



Πίνακας 3. Μέση συγκέντρωση του **TVA** (% των ολικών λιπαρών οξέων) στο λίπος του γάλακτος προβάτων και αιγών που κατανάλωναν **στέμφυλα**

	Μάρτυρας	Στέμφυλα	P
Πρόβατα	3,19	5,11	0,031
Αίγες	2,71	2,98	0,678



τα **στέμφυλα οινοποιίας** αύξησαν στατιστικώς σημαντικά τη συγκέντρωση του

• **CLA** στο λίπος του γάλακτος τόσο των προβάτων όσο και των αιγών

• **TVA** στο λίπος του γάλακτος των προβατινών χωρίς να την επηρεάσουν στο λίπος του γάλακτος των αιγών



Κομπόσι	<i>F</i>	<i>K</i>
pH	7.68	8.93
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (ms cm ⁻¹)	2.5	1.92
πυκνότητα (g cm ⁻³)	0.53 ± 0.01	0.52 ± 0.01
Άνθρακας % (w/w)	46.75 ± 0.18	46.98 ± 0.13
Ολική οργανική ουσία % (w/w)	80.60 ± 0.31	81.00 ± 0.23
Τέφρα % (w/w)	19.40 ± 0.31	19.00 ± 0.23
Αζωτο % (w/w)	3.65 ± 0.02	3.42 ± 0.03
C/N	12.81	13.74
CHDs % (w/w)	1.30 ± 0.05	2.35 ± 0.03
C anthrone % (w/w)	0.197 ± 0.007	0.217 ± 0.005
Φαινολικά (mg g ⁻¹ dw)*	3.05 ± 0.12	9.08 ± 0.08
NH ₄ ⁺ (μg g ⁻¹ dw)	84.00 ± 15.98	164.80 ± 24.33
NO ₃ ⁻ (mg g ⁻¹ dw)	10.41 ± 0.19	5.11 ± 0.08
P (mg g ⁻¹ dw)	2.63 ± 0.05	3.09 ± 0.07
K (mg g ⁻¹ dw)	17.68 ± 0.18	21.89 ± 0.09
Ca (mg g ⁻¹ dw)	54.23 ± 1.89	45.05 ± 0.87
Mg (μg g ⁻¹ dw)	77.77 ± 1.73	66.00 ± 0.75
Mn (μg g ⁻¹ dw)	131.07 ± 1.89	114.40 ± 1.69
Fe (μg g ⁻¹ dw)	41.00 ± 1.53	40.67 ± 1.20

Οι τιμές είναι μέσοι όροι ± τυπικό σφάλμα.



ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

120 ΦΥΤΑ

2 ΕΔΑΦΗ (ουδέτερο πηλώδες, όξινο αμμώδες)

2 ΦΥΤΑ

ΜΑΡΟΥΛΙ

ΠΙΠΕΡΙΑ

ΜΕ

ΧΩΡΙΣ

ΜΕ

ΧΩΡΙΣ

0%
14%
28%

0%
14%
28%

0%
14%
28%

0%
14%
28%

X5

X5

X5

X5



Χαρακτηριστικά των εδαφών.

Χαρακτηριστικό	Αμμοπηλώδες	
	Πηλοαμμώδες	Αμμοπηλώδες
Άμμος (%)	86,6	52,3
Ιλύς (%)	2,3	30,6
Άργιλος (%)	11,1	17,1
Κλάση	LS	SL
pH	4,3	6,2
Ισοδύναμο CaCO_3 (%)	0,0	0,0
I.A.K. (meq/100gr εδάφους)	5,7	10,0
Οργανική ουσία (%)	0,27	2,18
Ολικό N (%)	0,035	0,112
Ηλεκτρική Αγωγιμότητα ($\mu\text{mhos/cm}$)	370	715
P (Olsen) ($\mu\text{g/g}$ εδάφους)	10,64	22,27
Ανταλ. Na^+ (meq/100gr εδάφους)	0,217	0,200
Ανταλ. K^+ (meq/100gr εδάφους)	0,154	0,680
Ανταλ. Ca^{++} (meq/100gr εδάφους)	0,959	3,330
Ανταλ. Mg^{++} (meq/100gr εδάφους)	1,296	0,854

