Ερευνητικές Δραστηριότητες στο ΓΠΑ

Σέρκο Α. Χαρουτουνιάν,
Καθηγητής Χημείας

Γ Ε Ω Π Ο Ν Ι Κ Ο Π Α Ν Ε Π Ι Σ Τ Η Μ Ι Ο Α Θ Η Ν Ω Ν
Γενικό Τμήμα- Εργαστήριο Χημείας

Αντικείμενα

✓ **Περιβάλλον-κλιματική αλλαγή**

- Διαχείρηση γεωργικών αποβλήτων
- Δασικές πυρκαγιές
- Κομποστοποίηση

✓ **Τρόφιμα**

- Ανάδειξη ιδιαιτεροτήτων ελληνικών παραδοσιακών τροφίμων & αγροτ. προϊόντων
- Προορητική μικροβιολογία τροφίμων
- Ανάπτυξη μεθόδων προσδιορισμού ξενοβιοτικών ουσιών σε παιδικές τροφές
- Νέες συσκευασίες τροφίμων – edible plastics

Ερευνητικά Αντικείμενα

✓ **Φυσικά προϊόντα - Διερεύνηση Ελληνικής βιοποικιλότητας**

- Παραγωγή συμπληρωμάτων διατροφής
- Παραγωγή φυσικών βιοκτόνων
- Ανάπτυξη φυσικών αντιμικροβιακών

✓ **Σχεδιασμός- σύνθεση νέων βιοδραστικών μορίων**

- Ανάπτυξη νέων φθορισμομετρικών ανιχνευτών των οιστρογονικών υποδοχέων
- Ολική σύνθεση φυσικών αλκαλοειδών
- Ανάπτυξη νέων εξειδικευμένων τροποποιητών των οιστοργονικών υποδοχέων
- Ανάπτυξη αναστολέων της αγγειογέννεσης

Έργο: SANTO

Επιμέρους Στόχοι:

1. συλλογή/διάσωση του κατάλληλου πολλαπλασιαστικού υλικού (ριζίτες καρποί) με στόχο τη μείωση (ή και εξάλειψη) του γενετικού εκφυλισμού
2. βελτιστοποίηση των προϊόντων με πειραματικές καλλιέργειες εκσυγχρονίζοντας ή τυποποιώντας τις παραδοσιακές καλλιεργητικές τεχνικές
3. αναβίωση καλλιεργειών παραδοσιακών ποικιλιών αμπέλου που παρήγαγαν στο παρελθόν υψηλής ποιότητας οίνους
4. ανάλυση και βιολογική αξιολόγηση των προϊόντων με σκοπό την ποιοτική τους πιστοποίηση και τον προσδιορισμό των ιδιαιτεροτήτων τους
5. μεταποίηση των γεωργικών προϊόντων σε βιομηχανικά αξιοποιήσιμες μορφές με παραγωγή επώνυμων αναγνωρίσιμων προϊόντων υψηλής ποιοτικής αξίας
6. ανάδειξη των ιδιαιτεροτήτων με πιστοποίηση και κατοχύρωση των προϊόντων ως ΠΟΠ (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης), ΠΓΕ (Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη) και ΟΠΑΠ (για τους ερυθρούς οίνους) .

Έργο: SANTO

Κατοχύρωση Φάβας ως Προϊόντος Ονομασία Προέλευσης

Απόδειξη προέλευσης: Η φάβα, γνωστό από την αρχαιότητα φαγητό του μεσογειακού χώρου, παρασκευάζεται από αποφλοιωμένα και θρυμματισμένα σπέρματα φυτών της οικογένειας των ψυχανθών (οικ. Fabaceae). Από τα σπέρματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή φάβας, τα Κουκιά (*Vicia faba* L.), τα Λαθούρια (*Lathyrus sativus* L.), οι Ωχροί (*Lathyrus ochrus* L.) και ο Αρακάς (*Lathyrus clymenum* L.) μοιάζουν τόσο πολύ, που είναι αδύνατη η διάκριση μεταξύ τους. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί το Μπιζέλι (*Pisum sativum* L.).

Έργο: SANTO

Κατοχύρωση Φάβας ως Προϊόντος Ονομασία Προέλευσης

Περιγραφή: Αποξηραμένα, αποφλοιωμένα και θρυμματισμένα σπέρματα του φυτού *Lathyrus clymenum* L. της οικογένειας των ψυχανθών (οικ. Fabaceae). Συγκεκριμένα η «φάβα Σαντορίνης» αποτελείται από τεμάχια κοτυληδόνων των σπερμάτων χρώματος υποκίτρινου, σχήματος πεπλατυσμένου δισκοειδούς με διάμετρο περίπου 2 mm και μέγιστη υγρασία 13%. Η σύστασή της χαρακτηρίζεται από το ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό πρωτεϊνών, το οποίο υπερβαίνει το 20% και την αυξημένη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, η οποία κυμαίνεται περίπου στο 50%.

Γεωγραφική περιοχή: Η γεωγραφική περιοχή που παράγεται η φάβα Σαντορίνης εντοπίζεται στα νησιά Θήρα, Θηρασιά, Παλαιά και Νέα Καμένη, Άσπρο (Ασπρονήσι), Χριστιανή και Ασκανιά του νομού Κυκλάδων, της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου της Ελληνικής Δημοκρατίας.


ΑΓΝΗ ΦΑΒΑ ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ
ΓΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ
ΒΑΡΟΣ ΚΑΘΑΡΟΝ 500 ΓΡ.
ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΤΕΘΕΝ
ΦΑΒΑ
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ
ΣΑΝΤΟ
SANTO
2000
APPELLATION OF ORIGIN OF
ΛΕΥΚΟΣ ΞΗΡΟΣ - WH
ΟΙΝΟΣ ΑΠΟ ΣΤΑΦΥΛΑΙ ΒΙΟΛΟ
ΑΡ.ΦΙΑΛΗΣ:
SANTO
SANTO WINE
APPELLATION OF ORIGIN SANT
OF HIGH QUALITY
ΟΙΝΟΣ ΛΕΥΚΟΣ ΞΗΡΟΣ
WHITE WINE
ΟΙΝΟΣ ΑΠΟ ΣΤΑΦΥΛΑΙ ΒΙΟ
ΓΕΩΡΓΙΑΣ
Inspired by the ecologi
volcanic island grows
just 2,000 bottles of
ΕΔΡΑ ΚΑΙ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝ ΘΗΡΑ.(ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ)

Έργο: TYRNAVOS

Κύριο αντικείμενο: Η διερεύνηση της επίδρασης των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών και παραμέτρων παραγωγής στην ποιότητα του τσίπουρου και η δυνατότητα ανάπτυξης προϊόντων που θα διευρύνουν την εμπορική του βάση

Επιμέρους Στόχοι:

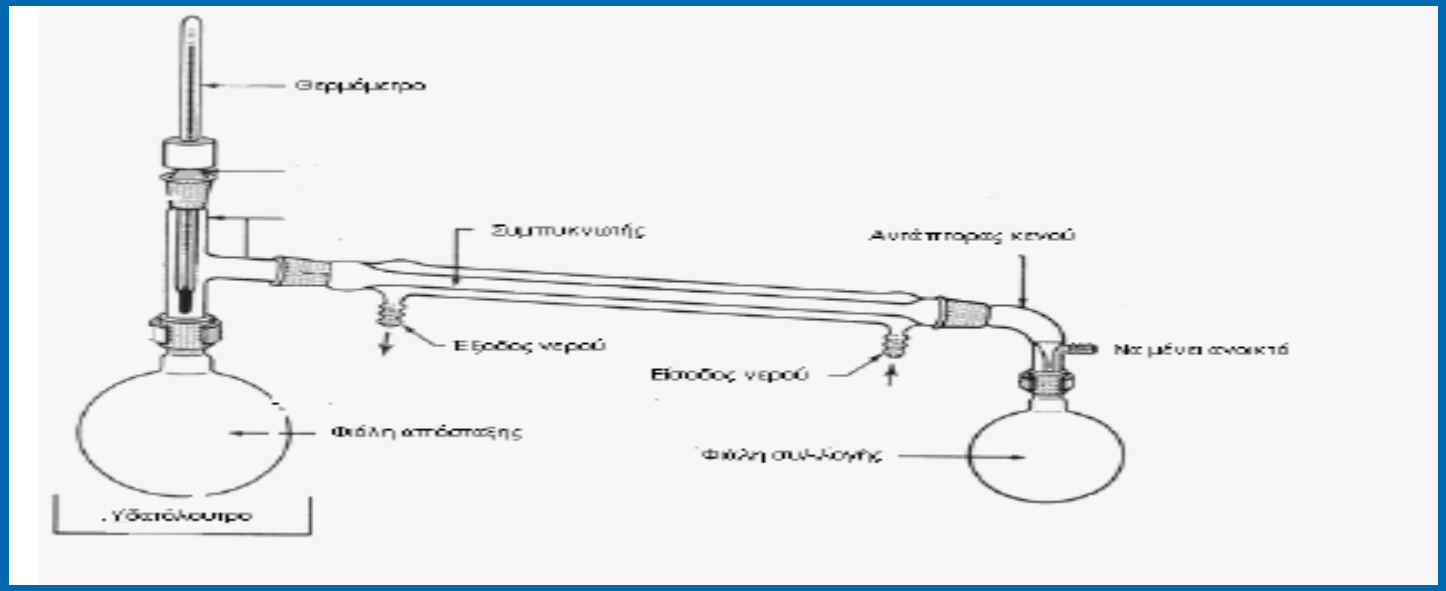
1. μελέτη των αρωματικών χαρακτηριστικών του τσίπουρου, σε σχέση με την ποικιλία των σταφυλιών και την καλλιεργητική τεχνική
2. αξιοποίηση και άλλων προϊόντων της γεωργικής παραγωγής της περιοχής για την παραγωγή αποσταγμάτων
3. εμπλουτισμός των αποσταγμάτων με εκχυλίσματα με στόχο την ενίσχυση του αρώματος
4. ανάπτυξη νέων προϊόντων χαμηλότερου αλκοολικού βαθμού με στόχο την διείσδυση σε αγορές με ευρύτερη βάση
5. Διαπίστωση - κατοχύρωση της μοναδικότητας του προϊόντος

Έργο: TYRNAVOS

1. Ανάπτυξη μεθοδολογίας ανίχνευσης των πτητικών-αρωματικών ουσιών στο τσίπουρο.

Αναπτύχθηκε μεθοδολογία απομόνωσης των πτητικών με χρήση γυάλινης στήλης πακεταρισμένης με ρητίνη XAD-4. Συγκεκριμένα, 50 mL δείγματος από το απόσταγμα αραιώθηκαν με απεσταγμένο νερό μέχρι να ρυθμιστεί ο αλκοολικός τίτλος στα 6 % v.v. Στη συνέχεια, το διάλυμα πέρασε με ελεύθερη ροή από στήλη με ρητίνη XAD-4, που κατακράτησε τα πτητικά. Τέλος, τα πτητικά συστατικά παραλήφθηκαν με πέρασμα μίγματος διαλυτών διαιθυλαιθέρα:πεντανίου (1:1), συνολικού όγκου 40 mL.

Έργο: TYRNAVOS

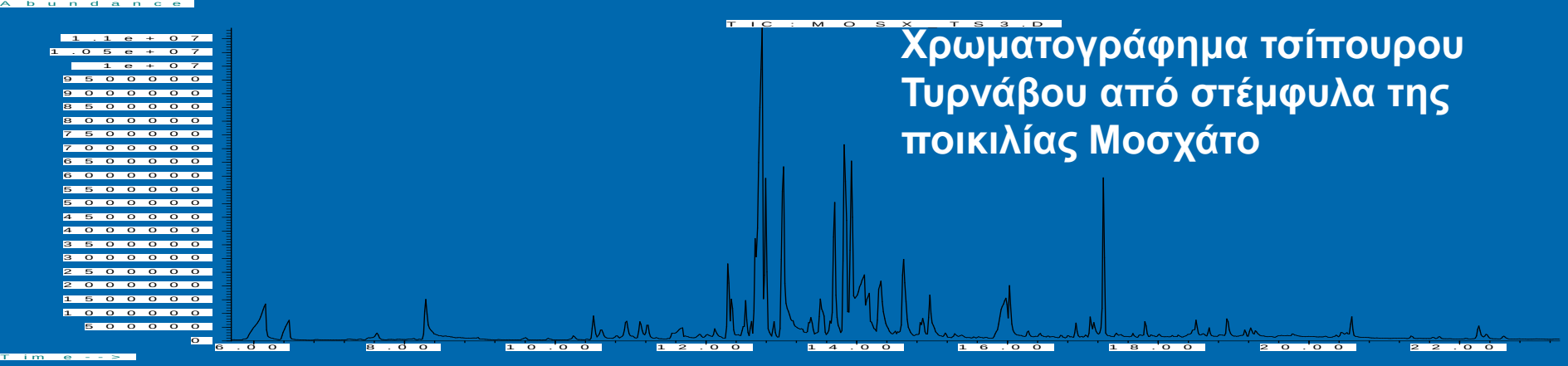


Το διάλυμα των πτητικών ξηράνθηκε με προσθήκη άνυδρου θειικού νατρίου και στη συνέχεια συμπυκνώθηκε σε στήλη vigreux, σε θερμοκρασία υδατόλουτρου 40° C, μέχρι όγκου 1 mL και αποθηκεύτηκε σε σκουρόχρωμο φιαλίδιο στους – 20°C μέχρι τη στιγμή της ανάλυσής του με σύστημα ΑΕΡΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ-ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΩΝ Οι συνθήκες λειτουργίας του οργάνου και για τις αναλύσεις ήταν :

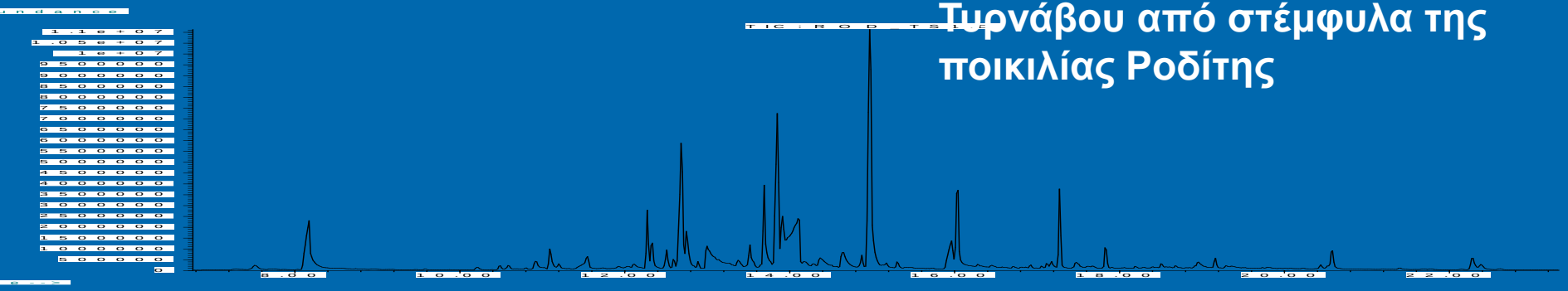
Θερμοκρασία εισαγωγέα: **220 ^{o}C**

Τριχοειδής στήλη: **HP-5ms (30m X 0,25mm, DF=0,25μm) της εταιρίας *Hewlett Packard***

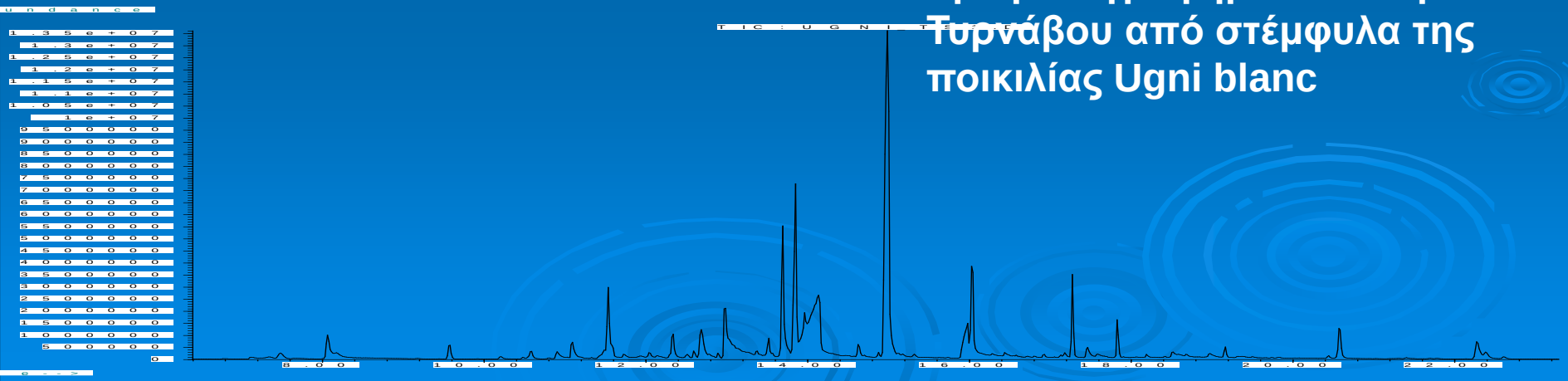
Φέρον αέριο: **Ήλιο υψηλής καθαρότητας με ταχύτητα ροής 0.80 mL/min. Κάθε ανάλυση δείγματος τσίπουρου είχε διάρκεια 23 min.**



Χρωματογράφημα τσίπουρου Τυρνάβου από στέμφυλα της ποικιλίας Μοσχάτο



Χρωματογράφημα τσίπουρου Τυρνάβου από στέμφυλα της ποικιλίας Ροδίτης



Χρωματογράφημα τσίπουρου Τυρνάβου από στέμφυλα της ποικιλίας Ugni blanc

Έργο: TYRNAVOS

Σύγκριση αρωματικού προφίλ τσίπουρου με προσθήκη αιθερίου ελαίου και τσίπουρου με προσθήκη γλυκάνισου και μαραθόσπορου-Επίδραση της παλαίωσης στο αρωματικό προφίλ των αποσταγμάτων.

Έγινε σύγκριση των αρωματικών χαρακτηριστικών τσίπουρου από την ίδια ποικιλία με προσθήκη αρωματικών υλών.

Στην 1η περίπτωση πραγματοποιήθηκε δοκιμαστική παραγωγή τσίπουρου με προσθήκη αιθέριου ελαίου γλυκάνισου.

Στη δεύτερη περίπτωση πραγματοποιήθηκε δοκιμαστική απόσταξη στεμφύλων παρουσία γλυκάνισου και μαραθόσπορου.

Στην τρίτη περίπτωση μελετήθηκε η επίδραση του χρόνου και της παλαίωσης στα αρωματικά χαρακτηριστικά του τσίπουρου. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε μελέτη της αρωματικής σύστασης τσίπουρου παραγωγής 2004 αρωματισμένο με γλυκάνισο, το οποίο είχε παραμείνει σε σφραγισμένη γυάλινη συσκευασία μέχρι την ανάλυση.

Έργο: TYRNAVOS

Η σύγκριση των πλέον σημαντικών αρωματικών συστατικών έδειξε καταφανώς ότι το τσίπουρο που περιέχει αιθέριο έλαιο έχει την μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε *trans*-ανηθόλη, ενώ το τσίπουρο με μαραθόσπορο και γλυκάνισο περιέχει περισσότερη ποσότητα από τα υπόλοιπα συστατικά, ειδικά λεμονένιο και εστραγκόλη.
Αντίθετα το τσίπουρο που έχει παραμείνει στη συσκευασία για τρία χρόνια, εμφανίζει μειωμένα ποσοστά σχεδόν σε όλα τα αρωματικά συστατικά, γεγονός που υποδεικνύει υποβάθμιση του αρώματος κατά την περίοδο αποθήκευσης. Επιπλέον στο τσίπουρο αυτό ανιχνεύθηκαν σε σημαντικές ποσότητες δύο πτητικά συστατικά η 3,4-διμεθοξυακετοφενόνη, η οποία στα άλλα τσίπουρα υπήρχε σε χαμηλές συγκεντρώσεις και η 4-αιθυλβενζενμεθανόλη, η οποία δε βρέθηκε στα τσίπουρα της νέας παραγωγής. Πιθανότατα οι ουσίες αυτές να αποτελούν προϊόντα αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα κατά την παλαίωση του τσίπουρου στη φιάλη.

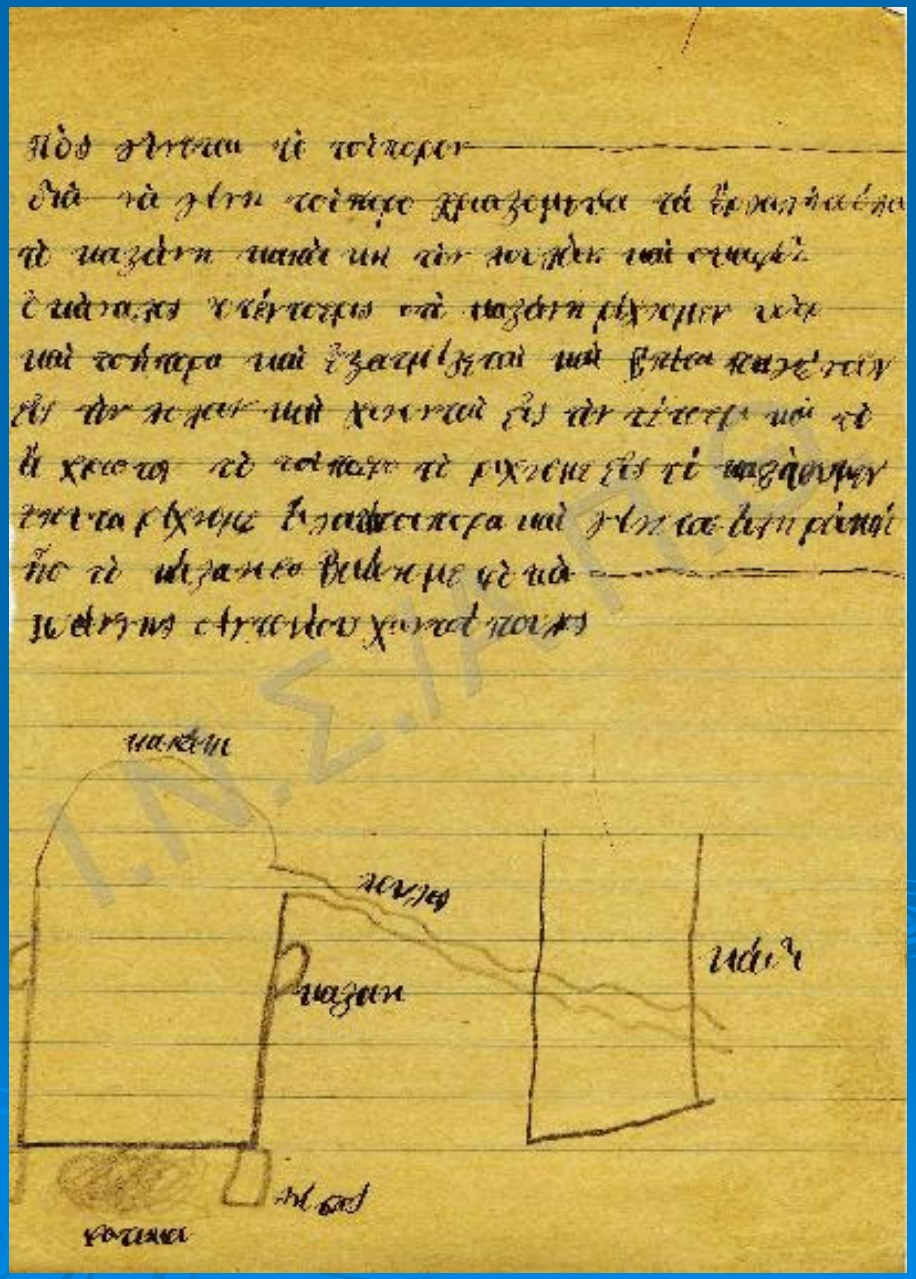
Έργο: TYRNAVOS

	Τσίπουρο α	Τσίπουρο β	Τσίπουρο γ
Myrcene	0,14	0,39	0,08
Limonene	3,72	7,86	2,73
Beta-ocimene	0,58	1,32	0,37
Gamma-terpinene	0,51	1,25	0,30
Alpha-thujone	0,53	1,00	0,35
Undecane	0,09	0,09	0,10
Phenylethyl-alchohol	0,82	0,87	0,90
Butanedioic acid,diethyl ester	1,94	1,68	1,95
Ethyl caprylate	1,75	2,15	2,58
Estragole	7,99	11,57	4,85
Trans-anethole	68,10	58,56	47,42
3,4-dimethoxyacetophenone	1,94	2,03	13,35
Benzenemethanol,alpha-ethyl-4-m	0,00	0,00	8,96

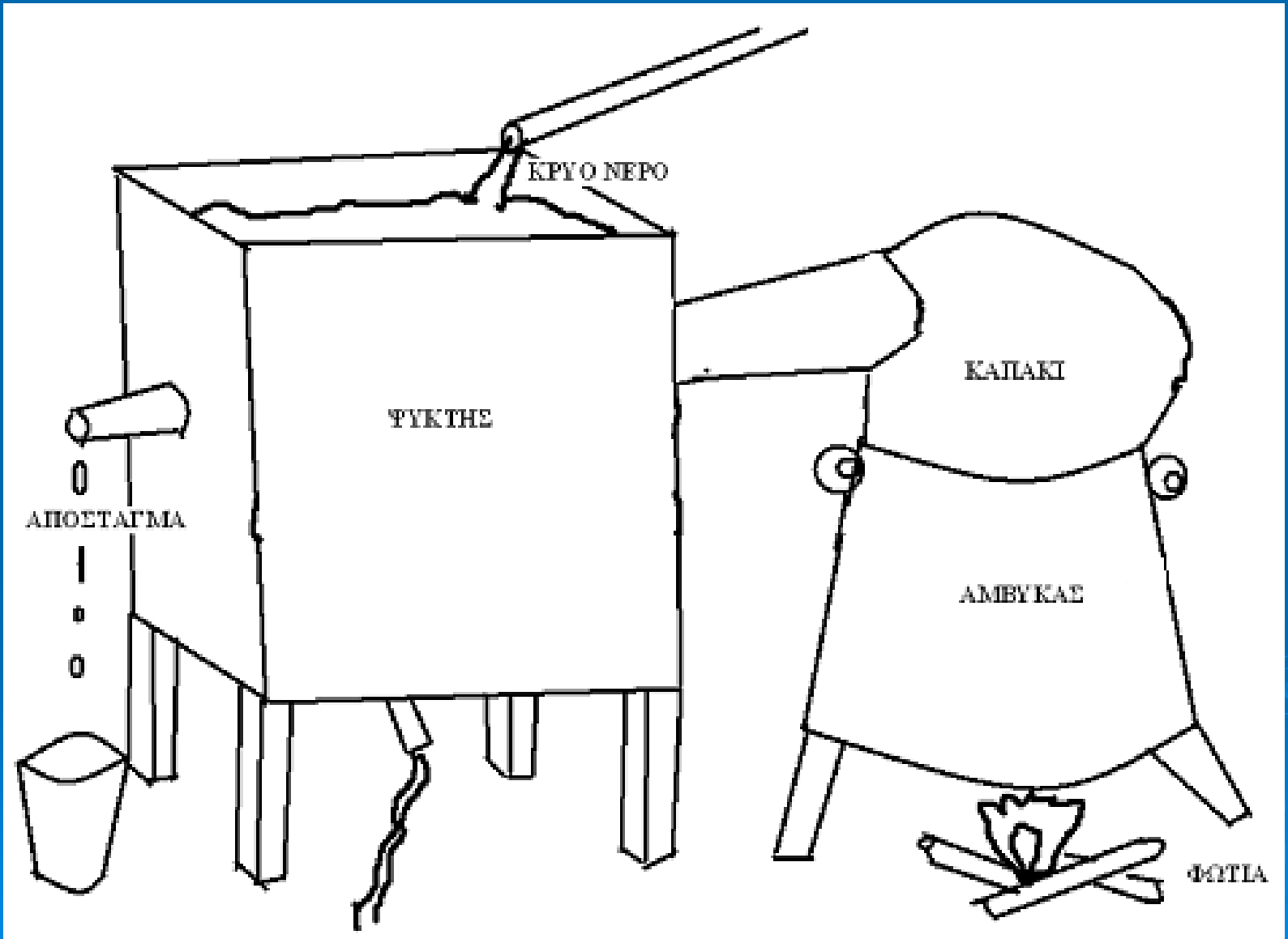
α= Τσίπουρο Τυρνάβου με αιθέριο έλαιο
β= Τσίπουρο Τυρνάβου με γλυκάνισο και μαραθόσπορο
γ= Τσίπουρο Τυρνάβου με γλυκάνισο παραγωγής 2004

Έργο: TYRNAVOS

Συνταγή για παρασκευή τσίπουρου στον Τύρναβο (εποχή τουρκοκρατίας)



Έργο: TYRNAVOS



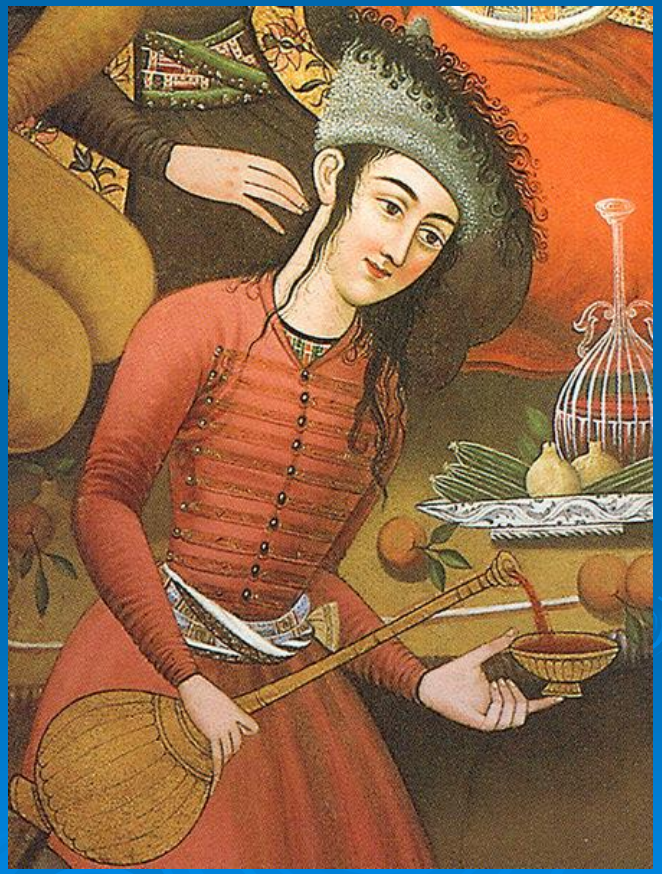
Έργο: TYRNAVOS

Έργο: TYRNAVOS

Οίνος είναι το προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης του χυμού των σταφυλιών

Η αμπελοκομία και η οινοποίηση είναι γνωστές στον άνθρωπο για πολλούς αιώνες, με πρώτη διαπιστωμένη σχετική δραστηριότητα 7.000 πΧ στη Μικρά Ασία.

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



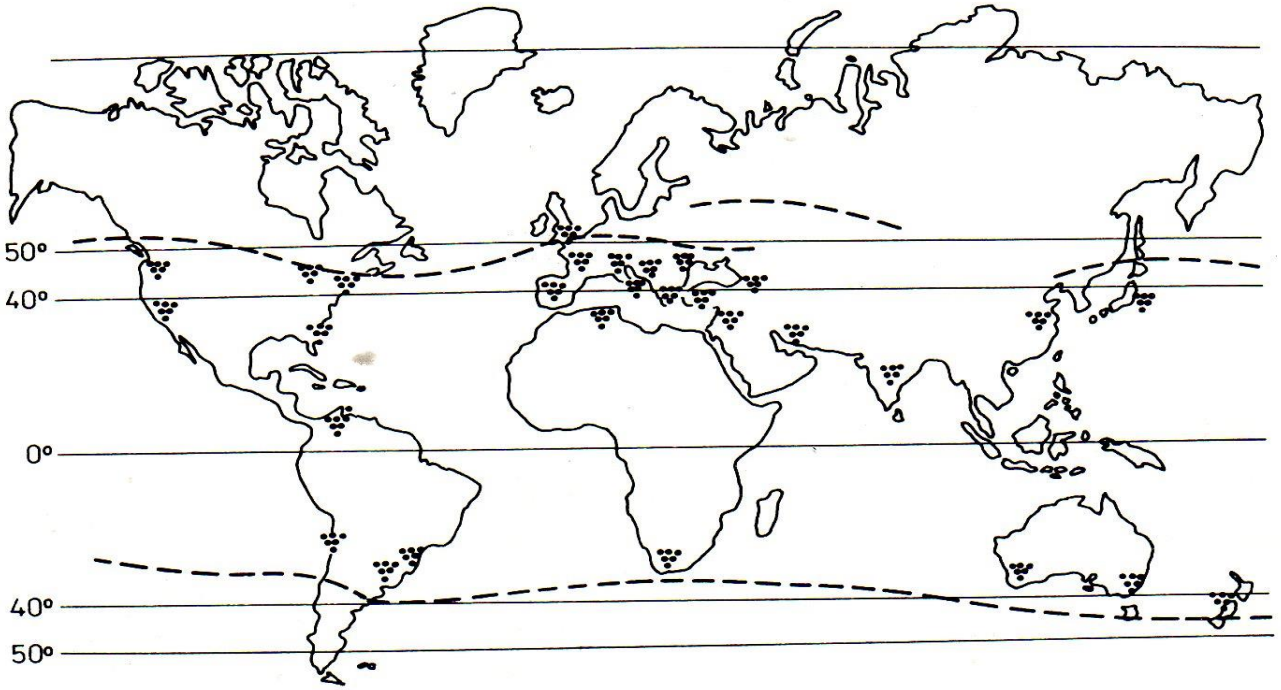
Ο οίνος στην αρχαία Ελλάδα

Η τέχνη της δημιουργίας του οίνου εισήχθη στην Αρχαία Ελλάδα από τους Φοίνικες. 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 οίνοι που παράγονταν στα ελληνικά νησιά 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 ή το τσάι.



Αμπελοκομικές περιοχές (εύκρατη ζώνη)

Παραδοσιακές φαρμακευτικές χρήσεις του οίνου

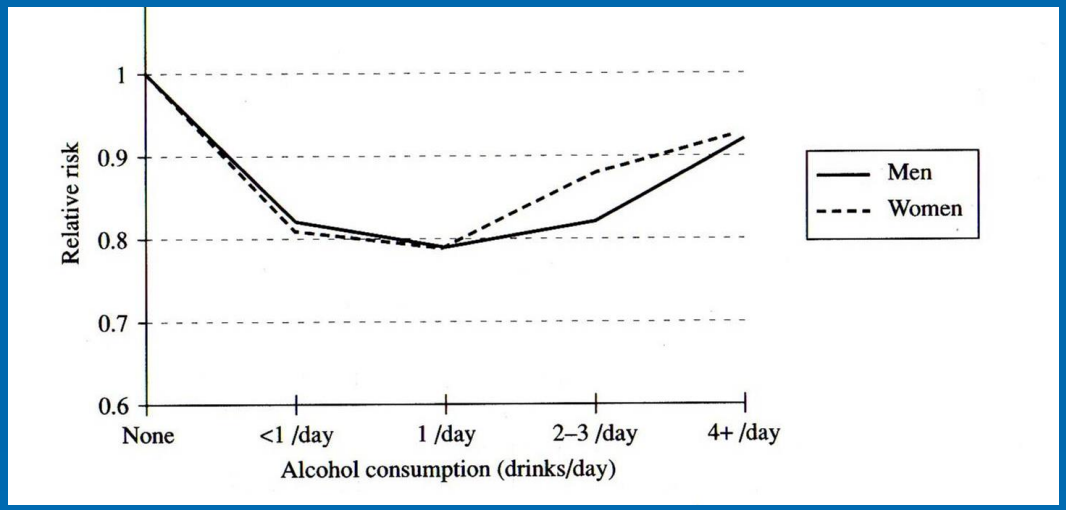
Οι θεραπευτικές δράσεις του οίνου είναι γνωστές από την αρχαιότητα. Ο οίνος έχει χρησιμοποιηθεί ως:

- Αντισηπτικό
- Ηρεμιστικό
- Υπνωτικό
- Αναισθητικό
- Θεραπεία της αναιμίας

Οι ευεργετικές αυτές φαρμακευτικές ιδιότητες του οίνου είχαν ως αποτέλεσμα να συμπεριληφθεί σε πολλές φαρμακοποιείες από τον 16ο έως τις αρχές του 20ου οπότε απαλείφθηκε ως επακόλουθο της ποτοαπαγόρευσης και οι φαρμακευτικές του χρήσεις υποκαταστάθηκαν από τα νέα φάρμακα που παρήγαγαν οι φαρμακοβιομηχανίες, με αποτέλεσμα να ατονήσει σταδιακά ο ιατρικός του ρόλος

Οίνος και Υγεία: σύγχρονες τάσεις

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν συνδέσει την ημερήσια λογική κατανάλωση ερυθρού οίνου με την ελάττωση του κινδύνου ανάπτυξης καρδιαγγειακών νοσημάτων



Γαλλικό Παράδοξο: χαμηλά ποσοστά θνησιμότητας από ισχαιμικές καρδιακές παθήσεις, παρά τα υψηλά ποσοστά πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών οξέων μέσω της διατροφής

ΓΑΛΛΙΚΟ ΠΑΡΑΔΟΞΟ

⇩

Ελαττωμένη Εμφάνιση Στεφανιαίων Καρδιαγγειακών Νοσημάτων

⇩

Κατανάλωση Ερυθρού Οίνου

⇩

Παρεμπόδιση οξείδωσης LDL-λιποπρωτεϊνών (χοληστερόλης)

⇩

Φυσικά προϊόντα

(Πολυφαινόλες)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

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

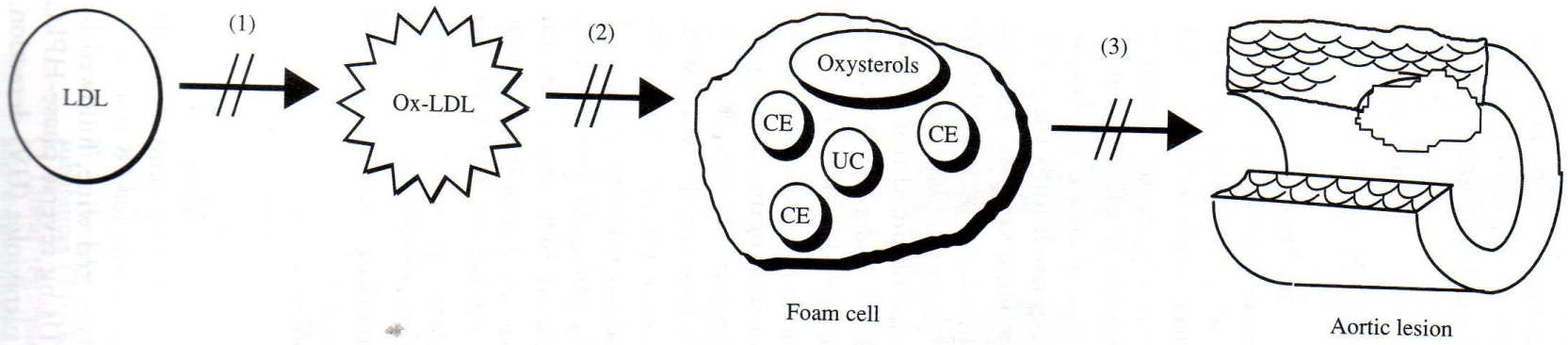
ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

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

Η αντιοξειδωτική δράση των πολυφαινολών οφείλεται στην ικανότητά τους να εξουδετερώνουν

Ελεύθερες ρίζες

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

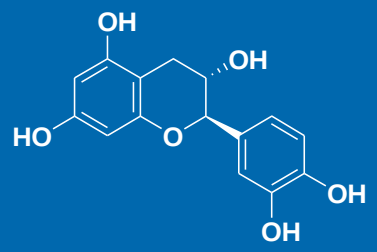


Σχηματική αναπαράσταση της αντιαθηρωματικής δράσης των πολυφαινολών που εμπεριέχονται στους οίνους

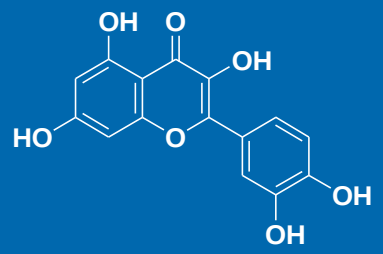
ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

Φλαβονοειδή

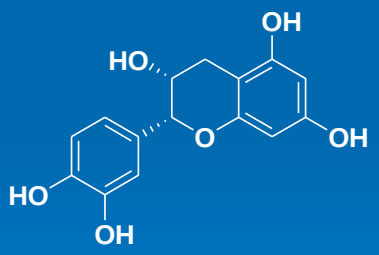
Κατεχίνη



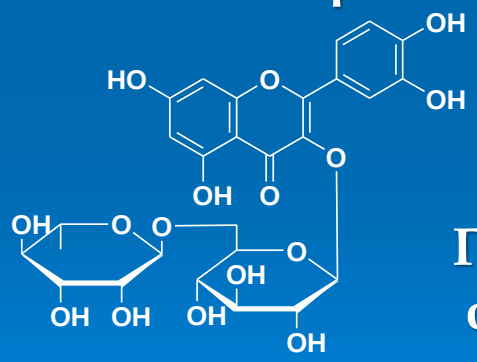
Κερκετίνη



Επικατεχίνη

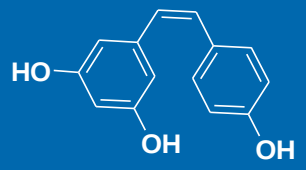


Ρουτίνη

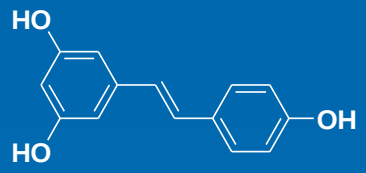


Στιλβένια

Cis-ρεσβερατρόλη

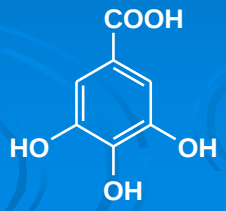


Trans- ρεσβερατρόλη

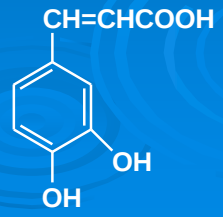


Φαινολικά οξέα

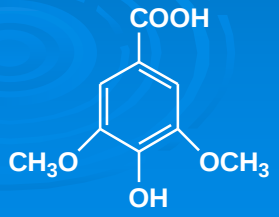
Γαλλικό οξύ

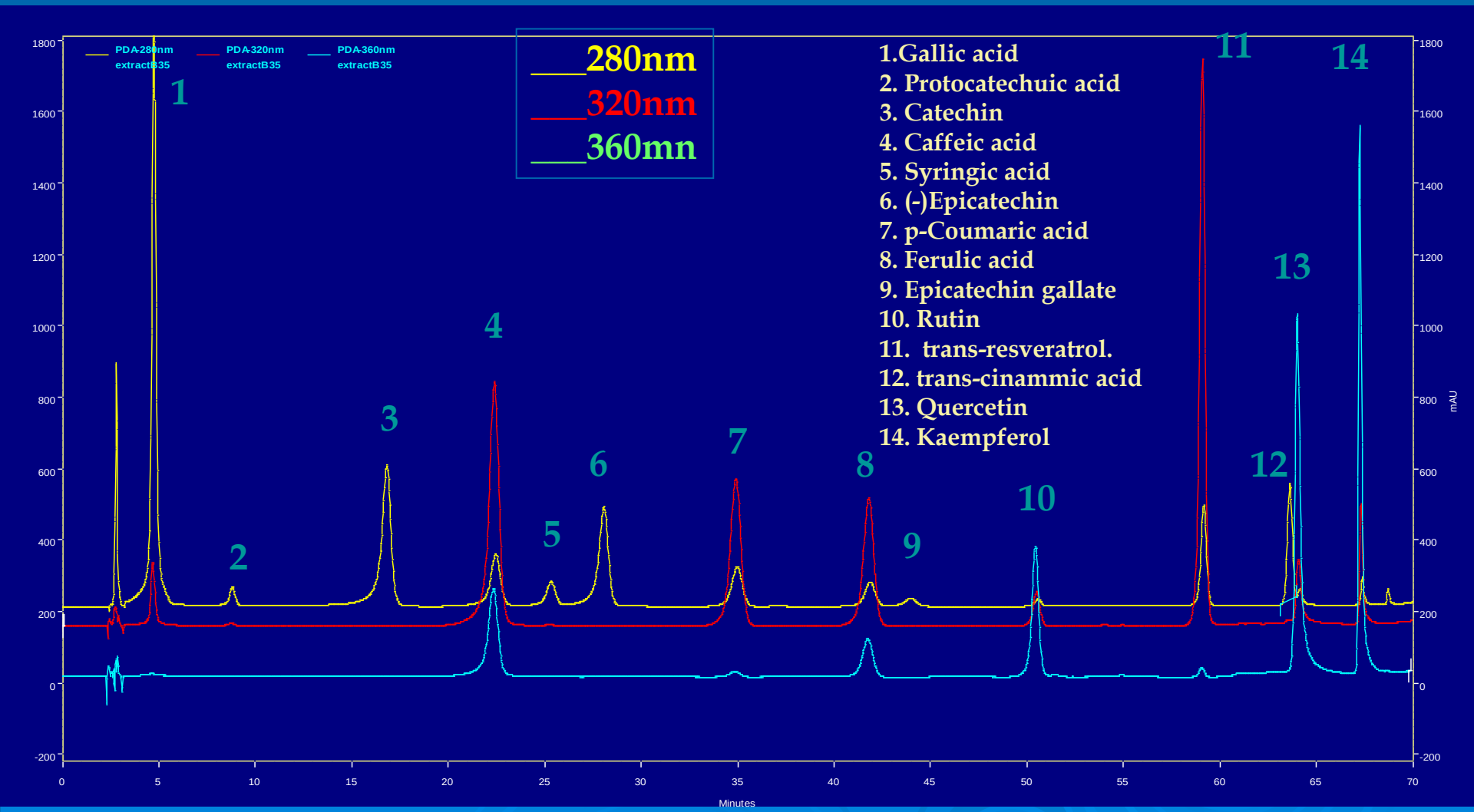


Καφεϊκό οξύ



Σιριγκικό οξύ





Προσδιορισμός πολυφαινολών

Σύσταση οίνων Σαντορίνης σε φαινολικά αντιοξειδωτικά

Οινοπ. Έτος 2003					
	Μανδηλαριά	Βουδόματο	Μαυροτράγανο	Ασύρτικο	Αθήρι
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
gallic	169,00	134,05	46,93	4,18	3,71
catechin	83,81	63,97	25,68	9,38	3,71
epicatechin	62,61	80,20	28,46	3,47	2,45
syringic	4,07	2,89	0,31	0,09	0,04
p-coumaric	3,90	1,47	1,55	1,19	0,81
ferulic	1,23	0,73	1,29	0,67	0,36
trans-resveratrol	2,95	31,16	1,33	0,34	0,04
rutin	13,63	8,30	9,68	3,22	2,41
quercetin	2,89	2,68	2,86	1,69	0,93
Total Poyphenolic Content	3956,1	2712,0	2639,4	430,1	436,3

Περιεχόμενο σταφυλιών Σαντορίνης σε βιοδραστικές φαινόλες

Κόκκινα σταφύλια Σαντορίνης 2004(mg/Kg)									
	ΒΟΥΔΟΜ 13	ΒΟΥΔΟΜ 18	ΒΟΥΔΟΜ 21	ΜΑΥΡΟΤΡ 12	ΜΑΥΡΟΤΡ 18	ΜΑΥΡΟΤΡ 21	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙ 12	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙ 16	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙ 19
gallic	4,16	1,67	1,84	3,86	2,25	1,43	13,17	7,10	2,30
catechin	200,08	28,95	21,83	91,50	39,10	24,12	276,31	257,68	34,51
epicatechin	197,06	58,72	53,06	67,28	47,76	18,58	126,37	187,46	14,71
syringic	0,27	0,30	0,38	0,1	0,25		0,2	0,77	0,56
p-coumaric	0,07	0,09	0,09	0,03	0,11	0,09	0,03	0,10	0,09
ferulic	0,42	0,56	0,32	0,00	0,59	0,11	0,00	0,71	0,53
tran-resverat	0,23	0,26	0,24	1,79	0,95	0,31	0,05	0,10	0,12
Total Polyphenols	470,5	239,8	280	401,1	252,2	345,4	1223,7	1188,7	694,3

Λευκά σταφύλια Σαντορίνης 2004 (mg/Kg)									
	ΑΣΥΡΤΙΚΟ 12	ΑΣΥΡΤΙΚΟ 18	ΑΣΥΡΤΙΚΟ 22	ΑΗΔΑΝΙ 12	ΑΗΔΑΝΙ 18	ΑΗΔΑΝΙ 22	ΑΘΗΡΙ 12	ΑΘΗΡΙ 18	ΑΘΗΡΙ 22
gallic	4,59	3,68	4,59	5,35	2,44	1,50	1,39	2,02	2,82
catechin	247,71	95,48	83,61	226,05	39,62	2,49	70,12	26,26	10,88
epicatechin	85,24	35,94	36,09	141,28	35,89	14,76	72,76	40,10	29,55
syringic	0,00	0,01	0,03	0,5	0,68	0,49	0,00	0,00	0,14
p-coumaric	0,09	0,04	0,06	0,09	0,04	0,02	0,04	0,04	0,05
ferulic	0,11	0,08	0,05	1,37	0,06	0,08	0,54	0,08	0,10
trans-resverat	0,03	0,05	0,05	0,09	0,05	0,10	0,05	0,05	0,06
Total Polyphenols	276,9	265,3	379,2	308,3	336,2	273,5	309,2	218,6	170,4

Σύσταση στεμφύλων Σαντορίνης σε βιοδραστικές φαινόλες

Σαντορίνη κόκκινα στέμφυλα (mg/Kg)				
	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑ	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑ ΛΙΑΣΤ	VINSANTO	ΒΟΥΔΟΜΑΤΟ
gallic	70,49	135,35	150,15	1,19
catechin	272,32	85,97	230,94	249,23
epicatechin	55,51	63,31	113,27	77,53
syring	5,37	15,57	4,06	0,57
p-coumaric	1,42	3,91	4,49	0,69
ferulic	0,32	1,00	0,96	0,52
trans-resveratrol	11,91	16,95	2,28	3,47
Total Polyphenols	185,3	222,4	174,6	212,7

Σαντορίνη λευκά στεμφυλα (mg/Kg)			
	ΑΣΥΡΤΙΚΟ **πιεστηριο BUCHER**	ΑΣΥΡΤΙΚΟ **πιεστηριο SIPREM**	ΣΤΕΜΦΥΛΑ ΣΑΝΤΟ **ΛΕΥΚΑ**
	C (mg/kg)	C (mg/kg)	C (mg/kg)
gallic	239,92	238,54	406,69
catechin	1689,17	1755,19	103,33
epicatechin	598,30	387,43	22,05
syring	2,65	2,70	5,18
p-coumaric	4,00	2,77	3,99
ferulic	0,64	0,95	0,88
trans-resver	0,16	1,61	1,99
Total Polyphenols	465,4	414,2	273,6

***Food Research International* 2010, 43, 805-813.**

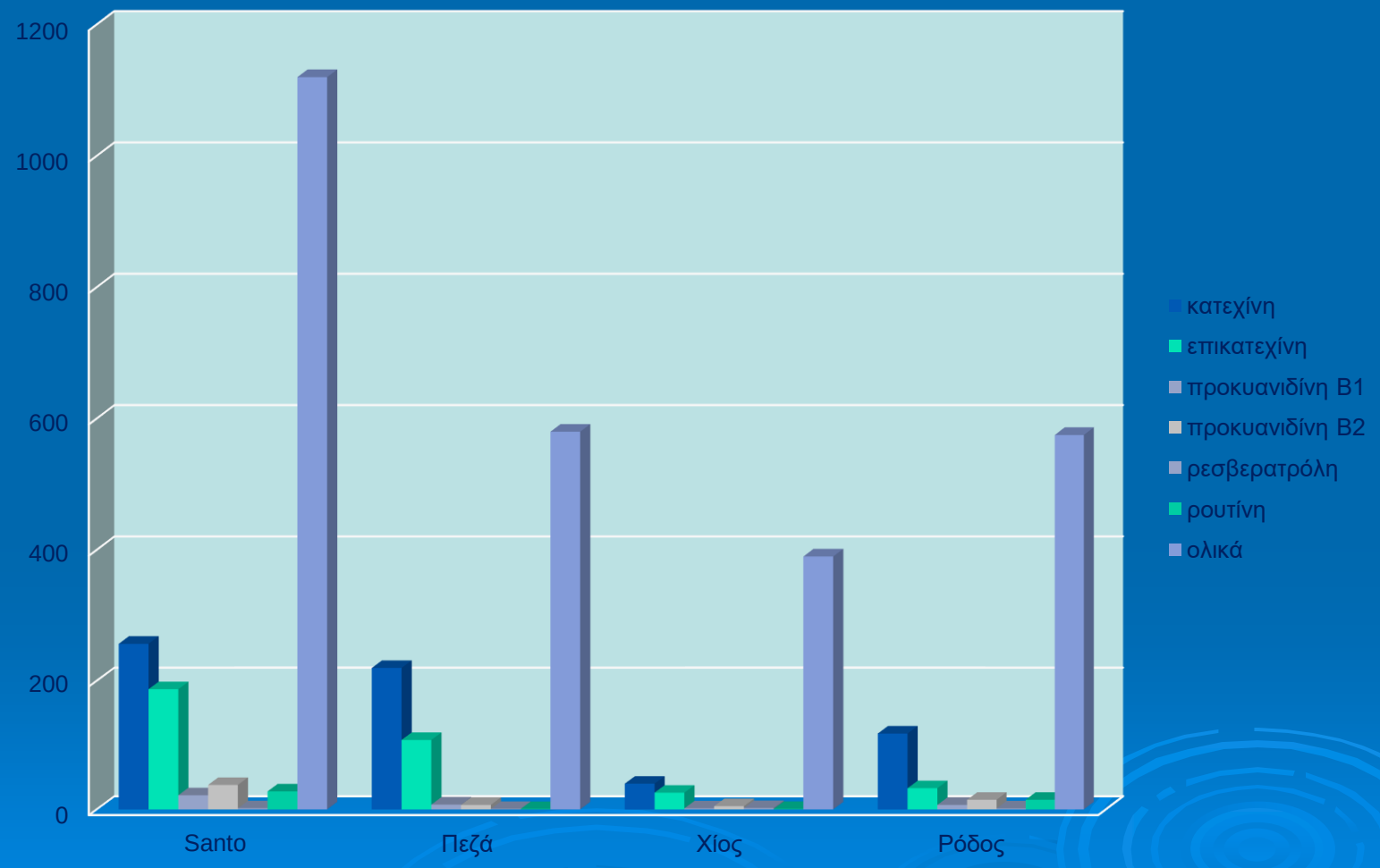
Σύσταση βοστρύχων Σαντορίνης σε βιοδραστικές φαινόλες

	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑ 2009	ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑ 2010	ΜΑΥΡΟΤΡΑΓΑΝΟ 2009	ΜΑΥΡΟΤΡΑΓΑΝΟ 2010	ΒΟΥΔΟΜΑΤΟ 2009	ΒΟΥΔΟΜΑΤΟ 2010
gallic	286	70	182	90	278	195
catechin	1261	1691	1077	1027	795	712
epicatechin	71	95	80	64	189	ΔΠ
syring	1,4	ΔΠ	1,2	0,3	2,4	1,4
p-coumaric	0,9	1,5	4	1,1	2	0,7
ferulic	0,7	0,6	1,5	ΔΠ	ΔΠ	ΔΠ
trans-resver	266	176	88	97	93	174
Total Polyph	10570	14343	10111	5579	8472	6100

	ΑΣΥΡΤΙΚΟ 2009	ΑΣΥΡΤΙΚΟ 2010	ΑΗΔΑΝΙ 2009	ΑΗΔΑΝΙ 2010	ΑΘΗΡΙ 2009	ΑΘΗΡΙ 2010
gallic	469	454	171	105	122	146
catechin	1089	1858	699	737	385	462
epicatechin	18	29	52	53	ΔΠ	12
syring	1,8	ΔΠ	3,5	ΔΠ	0,4	0,5
p-coumaric	1,1	0,7	0,9	0,1	0,6	0,7
ferulic	ΔΠ	ΔΠ	1,1	ΔΠ	ΔΠ	0,2
trans-resver	88	178	74	124	96	115
Total Polyph	12480	11146	10746	7220	3998	4808

Food Science and Technology 2012, 48, 316-322

Μανδηλαριά από διάφορες περιοχές της Ελλάδας



Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2009, 57, 457-463

Η διαδικασία της οινοποίησης παράγει μεγάλες ποσότητες στερεών οργανικών αποβλήτων που αποτελούνται κυρίως από σάκχαρα, πολυφαινόλες, λιπίδια, ταννίνες κλπ.

Στην Ελλάδα, ετησίως τα 450 οινοποιεία επεξεργάζονται περίπου 550.000 τόνους σταφυλιών παράγοντας στερεά οργανικά απόβλητα που ισοδυναμούν περίπου με το 14-16% της επεξεργασμένης βιομάζας

Όμως τα περισσότερα οινοποιεία είναι μικρής κλίμακας επιχειρήσεις, διάσπαρτες στην επικράτεια, που δεν έχουν τα μέσα και τη δυνατότητα να διαχειριστούν με περιβαλλοντικά αποδεκτούς τρόπους απόβλητα αυτά. Έτσι είναι συνήθης πρακτική να τα εναποθέτουν σε αγρούς

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

Ο μεγάλος όγκος και το οργανικό φορτίο των αποβλήτων συνιστούν σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα,..

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

με αποτέλεσμα να επιβραδύνεται η βιοαποικοδόμηση και η ανεξέλεγκτη εναπόθεση των αποβλήτων να έχει ως επακόλουθο την εμφάνιση φαινόμενων φυτοτοξικότητας, που

α. επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών,

β. μολύνει τον υδροφόρο ορίζοντα, υποβαθμίζοντας την ποιότητα του πόσιμου ύδατος, και

γ. θανατώνει τους ευαίσθητους θαλάσσιους οργανισμούς

Κύριος στόχος του έργου ΔΙΟΝΥΣΟΣ ήταν η ανάπτυξη και επίδειξη μιας βιώσιμης-οικονομικά συμφέρουσας διαδικασίας για την ανάκτηση των φυσικών πολυφαινολών υψηλής προστιθέμενης αξίας που εμπεριέχονται στα απόβλητα αυτά

Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε είναι φιλική προς το περιβάλλον, αφού χρησιμοποιεί ως διαλύτες μόνο νερό και αλκοόλη (οι οποίοι ανακυκλώνονται πλήρως)

και έχει ως πλεονέκτημα τη(ν)

1. πολύ μικρή επένδυση που απαιτείται για να εφαρμοστεί σε οιοδήποτε οινοποιείο, αφού μόνο οι στήλες μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα,

2. δυνατότητα χρησιμοποίησής της για τη διαχείριση και άλλων γεωργικών αποβλήτων

Οι πολυφαινόλες των σταφυλιών παρουσιάζουν μεγάλο εμπορικό-οικονομικό ενδιαφέρον και υψηλή προστιθέμενη αξία, κυρίως λόγω της σημαντικής αντιοξειδωτικής τους δράσης, η οποία επιβραδύνει την αθηρογένεση αναστέλλοντας την οξείδωση των χαμηλή πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (LDL)

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

Τέλος, το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης χρησιμοποιεί το υπόλειμμα που προκύπτει για τη παραγωγή ζωοτροφών υψηλής θρεπτικής αξίας,

ενώ το τελικό υπόλειμμα μετατρέπεται σε οργανικό λίπασμα με κομποστοποίηση – μια ελεγχόμενη, μη μολύνουσα διαδικασία

Το σύστημα επεξεργασίας ΔΙΟΝΥΣΟΣ συνίσταται από τα παρακάτω τρία διαδοχικά στάδια:

Οργανικό Απόβλητο

Υπομονάδα προκατεργασίας

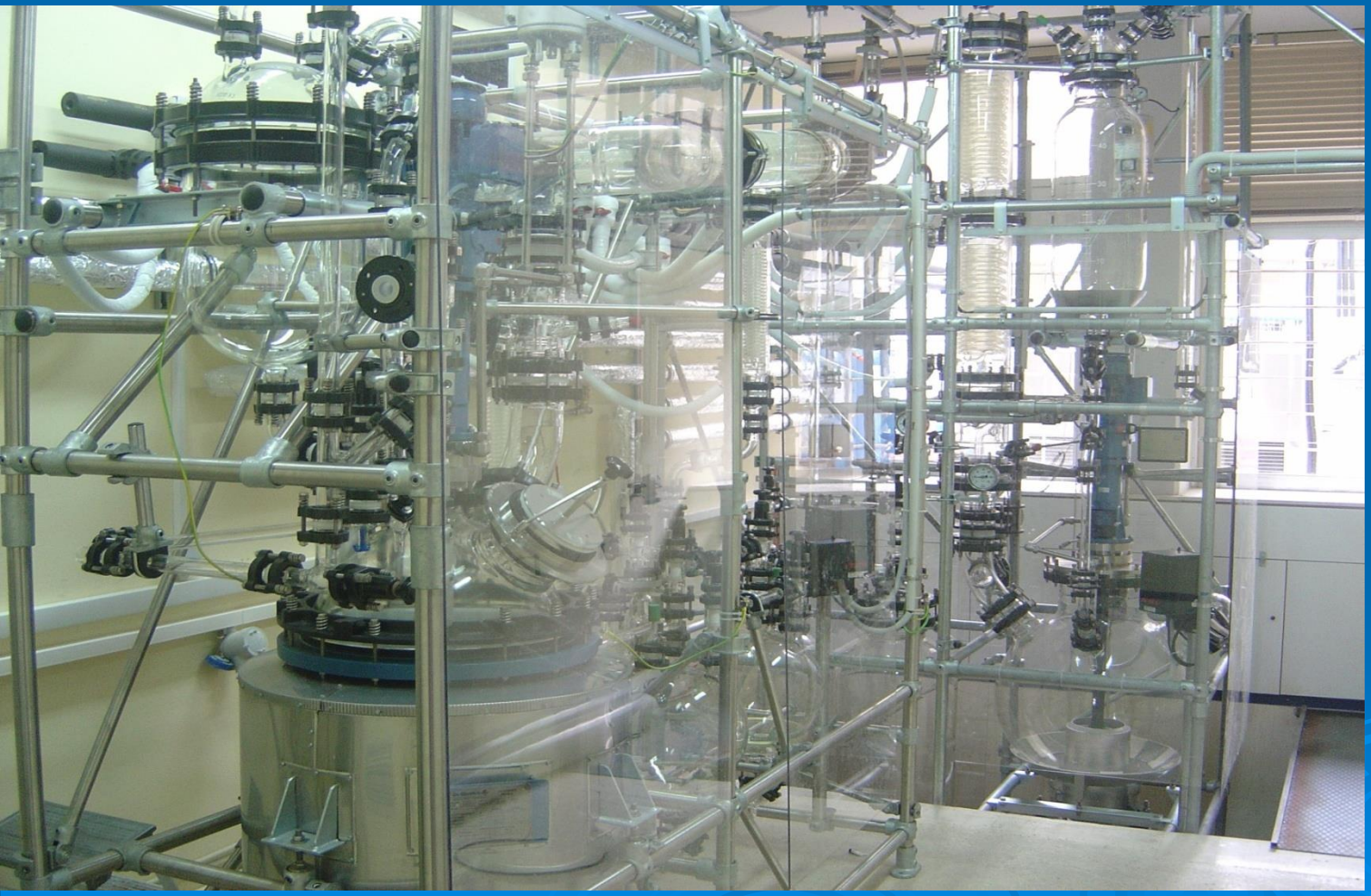
Παραγωγή οργ. λιπάσματος (με κομποστοποίηση)

Παραγωγή ζωοτροφών

Κεντρική μονάδα ανάκτησης πολυφαινολών

Οι προσροφητικές ρητίνες είναι δομές με υψηλό πορώδες, στυρενικού ή ακρυλικού τύπου που είναι ικανές να προσροφήσουν και στη συνέχεια να απελευθερώσουν μια ποικιλία χημικών συστατικών

Για ακόμα μεγαλύτερη ποσότητα.....



το πιλοτικό σύστημα του ΔΙΟΝΥΣΟΣ

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ

ΞΗΡΑΝΣΗ-ΚΟΝΙΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΜΕ ΑΛΚΟΟΛΗ

ΑΡΑΙΩΣΗ Χ10 ΜΕ ΝΕΡΟ-ΔΙΗΘΗΣΗ

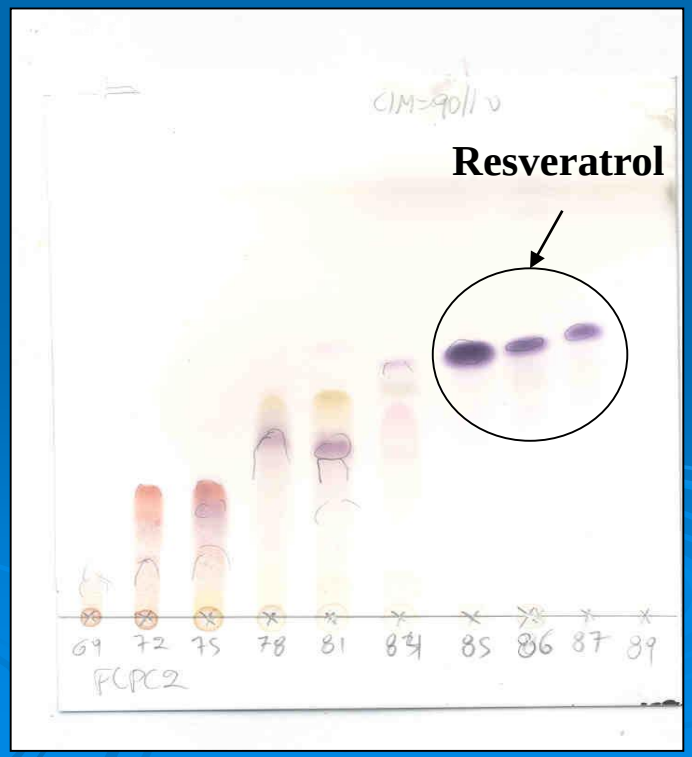
ΠΕΡΑΣΜΑ ΑΠΟ ΣΤΗΛΗ ΜΕ ΡΗΤΙΝΕΣ XAD-16 ΚΑΙ XAD 7

ΕΚΠΛΥΣΗ ΡΗΤΙΝΗΣ ΜΕ ΑΛΚΟΟΛΗ - ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ ΡΗΤΙΝΩΝ

ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΑΛΚΟΟΛΙΚΟΥ ΕΚΛΟΥΣΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΛΚΟΟΛΗΣ

Απομόνωση των επιμέρους πολυφαινολών με FCPC

Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνεται εύκολα η απομόνωση καθαρών των συστατικών του πολυφαινολικού εκχυλίσματος και ιδιαίτερα της trans-ρεσβερατρόλης 1g = 1100 euro



ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ

1. Προσδιορισμός αντιοξειδωτικής δράσης

	FRAP VALUE (µM FeSO4)	DPPH IC_{50} (µg/g extract.)	LDL IC_{50} (µg/g extract)	Intracellular ROS IC_{75} (µg/g extract)
GRAPE BERRIES				
Mandilaria	108.0	10.9	1.91	11.7
Voidomatis	81.2	14.4	3.60	4.9
Asyrtiko	108.8	13.0	2.50	8.2
Aidani	90.3	10.6	NM[a]	4.0
GRAPE SEEDS				
Mandilaria	129.0	6.7	2.38	4.6
Voidomatis	150.0	18.1	6.00	8.1
Asyrtiko	111.4	14.8	2.11	7.8
Aidani	126.0	13.4	NM	11.3
GRAPE SKINS				
Mandilaria	26.3	55.7	31.6	50.0
Voidomatis	9.3	177.5	NM	>100
Asyrtiko	10.6	117.0	57.7	74.0
Aidani	3.1	274.2	NM	>100
WINE EXTRACTS (mg/g extract)				
Mandilaria	87.6	14.1	8.3	5.4
Voidomatis	77.0	15.6	5.9	15.8
Asyrtiko	30.0	40.9	20.2	23.7

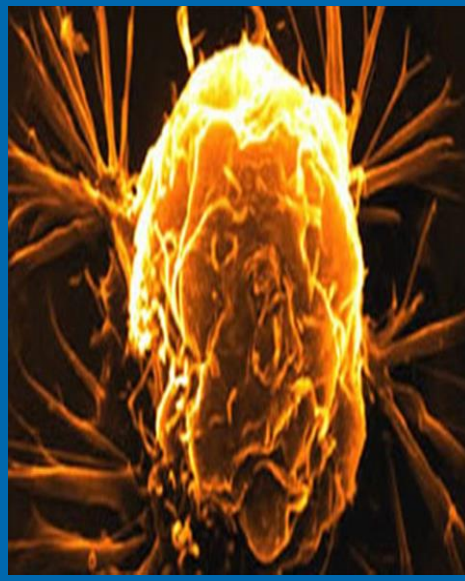
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΣΤΟΛΗΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΤΗΣ LDL-ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗΣ (100 mg)

ΠΟΙΚΙΛΙΑ	% ΑΝΑΣΤΟΛΗ
Ερυθροί	
Μαυροτράγανο	62
Βουδόματο	58
Μανδηλαριά	60
Λευκοί	
Αηδάνι	28
Ασύρτικο	32
Αθήρι	44
Στέμφ. Ασύρτικο	92,8

Food Research International 2010 43, 805-813

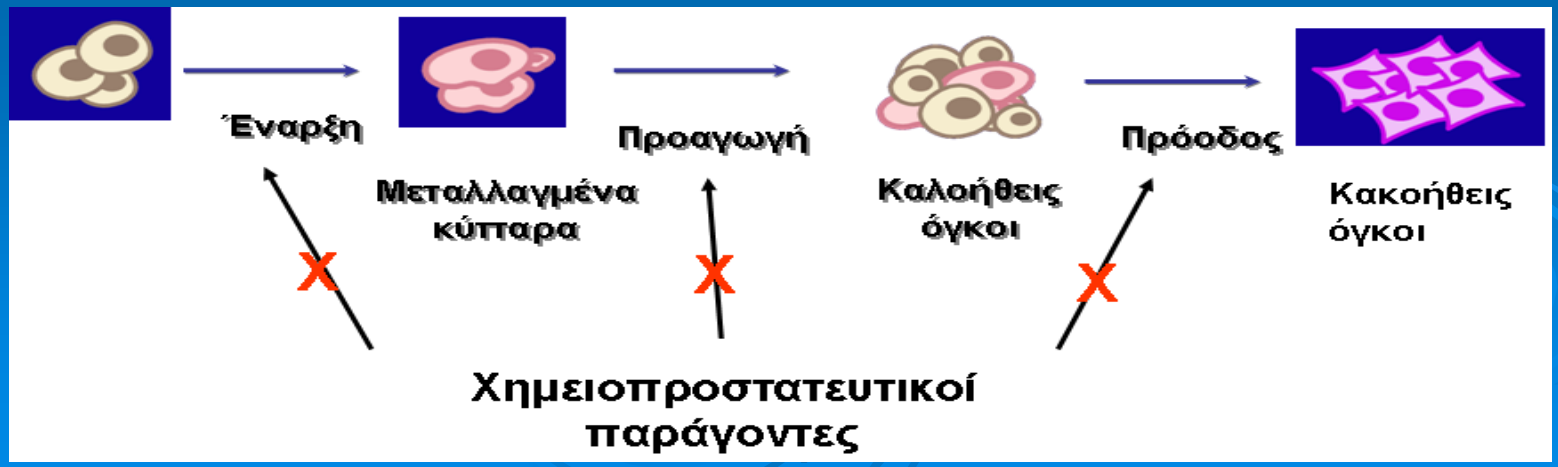
2. Καρκίνος

είναι η χωρίς προγραμματισμό ανάπτυξη κυττάρων με αποτέλεσμα τη δημιουργία όγκων



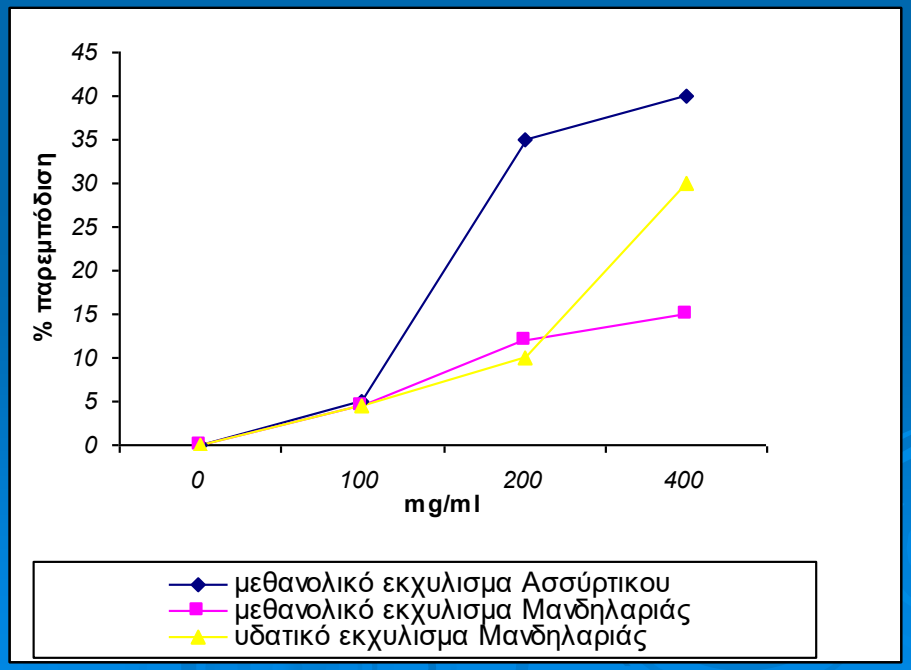
Πρόληψη-Χημειοπροφύλαξη

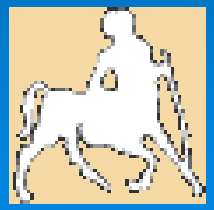
Είναι η πρόληψη της εμφάνισης του καρκίνου μέσω της λήψης βιοδραστικών συστατικών από φυτικές τροφές είτε ως μέρος της διατροφής ή ως συμπλήρωμα της διατροφής



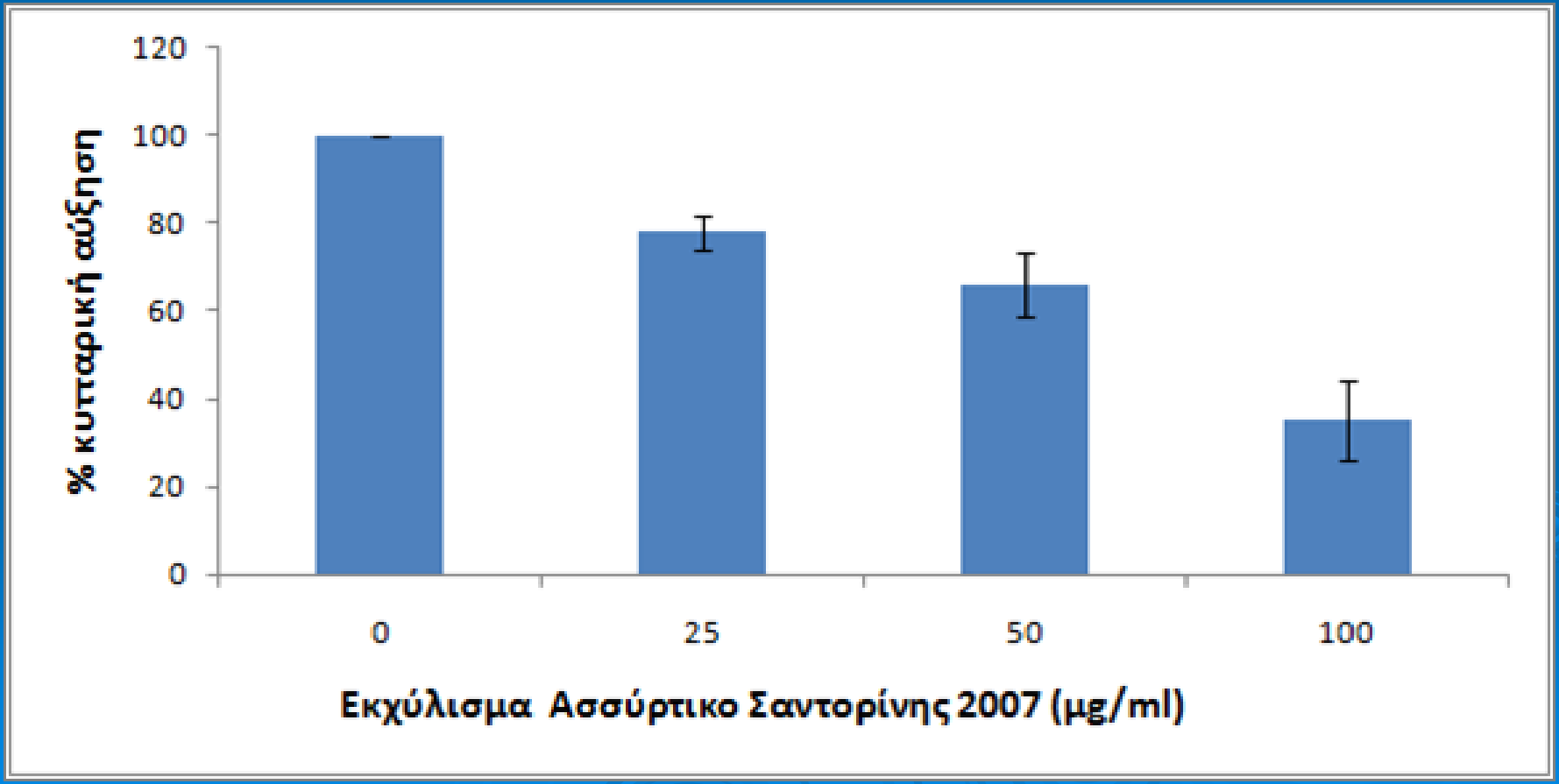
Χημειοπροστατευτική-αντικαρκινική δράση εκχυλισμάτων από στέμφυλα Μανδηλαριάς και Ασσύρτικο Σαντορίνης

Παρεμπόδιση Τοποΐσομεράσης Ι και Μιτομυκίνης C:
Ισχυρή ένδειξη του προστατευτικού ρόλου πολυφαινολών των αμπελοκομικών προϊόντων, στη διάσπαση της αλυσίδας του DNA.





Επίδραση βοστρύχων Ασύρτικου Σαντορίνης (2009) στην κυτταρική αύξηση των καρκινικών κυττάρων του ήπατος (HepG2)



In Vivo 2011, 25, 657-662.

3. Αγγειογένεση

είναι η δημιουργία νέων αιμοφόρων αγγείων, μια ιδιαίτερα σημαντική παράμετρος για τη φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού συμμετέχει

στην εμβρυογένεση,

στη δημιουργία των οργάνων,

στον έμμηνο κύκλο,

στην επούλωση των τραυμάτων κλπ.

αποτελεί μια αυστηρά ελεγχόμενη από τον οργανισμό διαδικασία η οποία ενεργοποιείται για ένα σύντομο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια αναστέλλεται πλήρως

Αγγειογένεση

Όμως,

η ανεξέλεγκτη αγγειογένεση έχει συνδεθεί με την ανάπτυξη ποικίλων παθολογικών καταστάσεων όπως

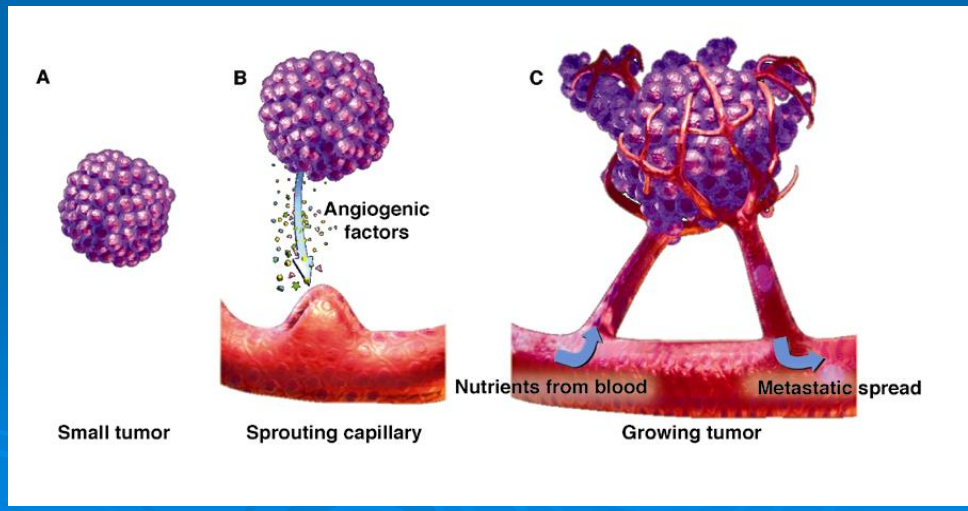
η ψωρίαση

η ρευματοειδής αθρίτιδα,

η διαβητική αμφιβληστοειδοπάθεια,

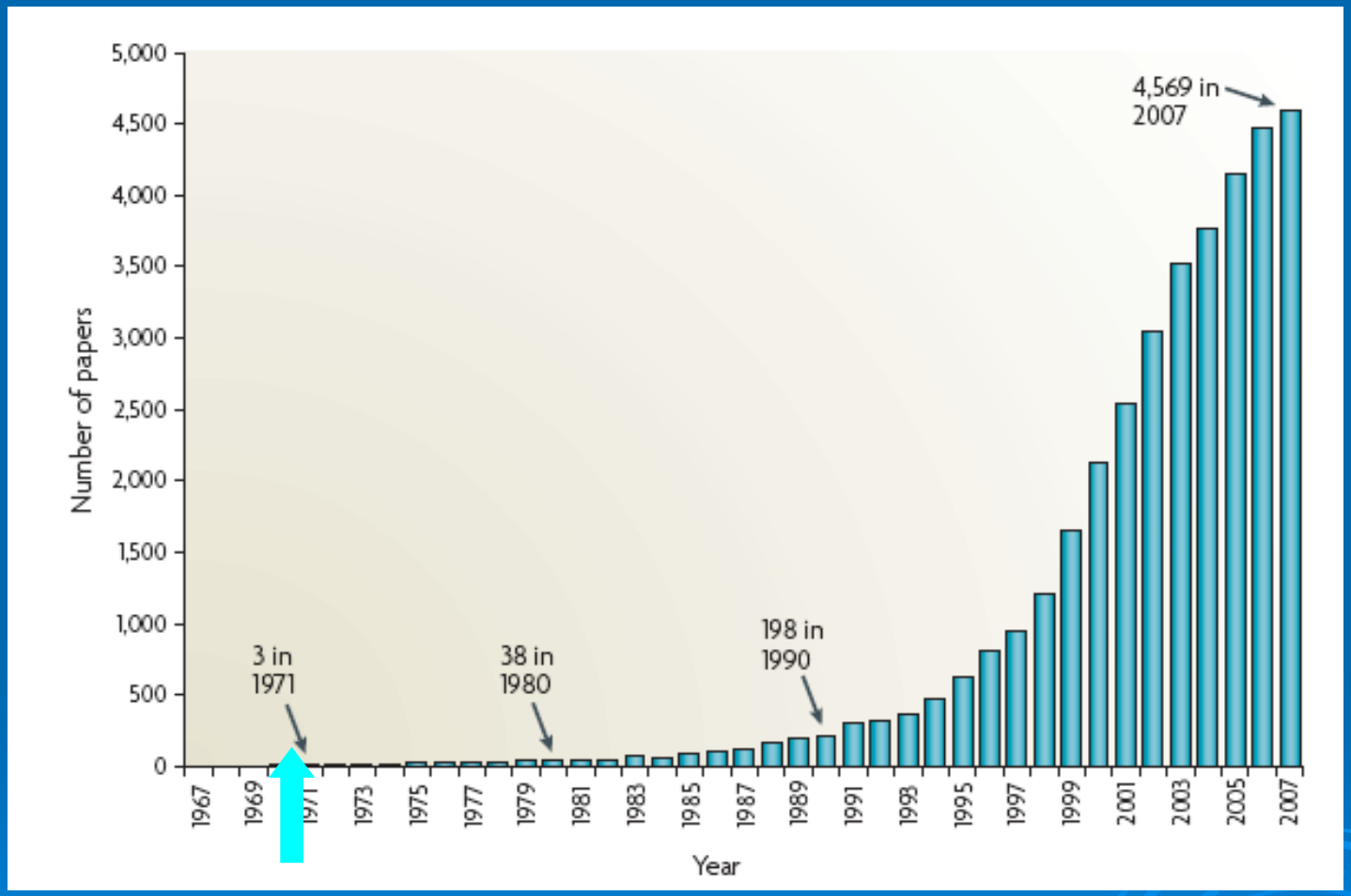
ο καρκίνος,

οι μεταστάσεις του κλπ



The development of new vessels in tumor angiogenesis

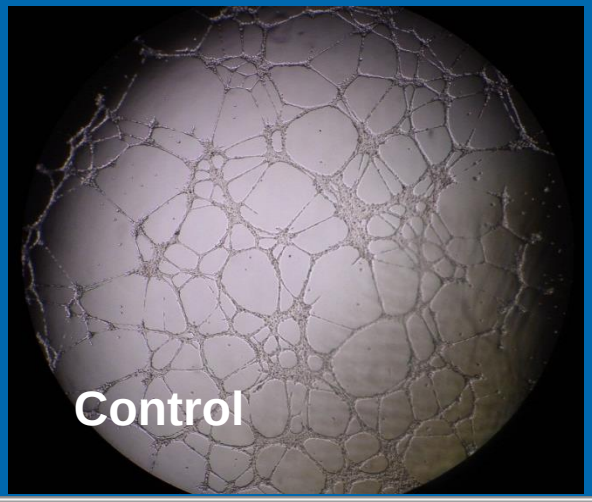
Επιστημονικές εργασίες για την αγγειογέννεση

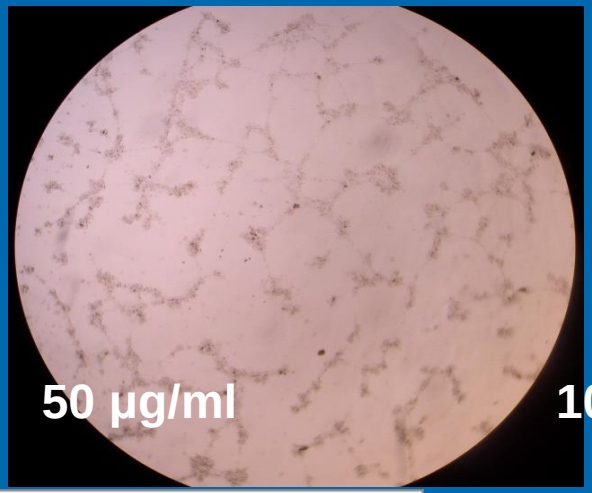


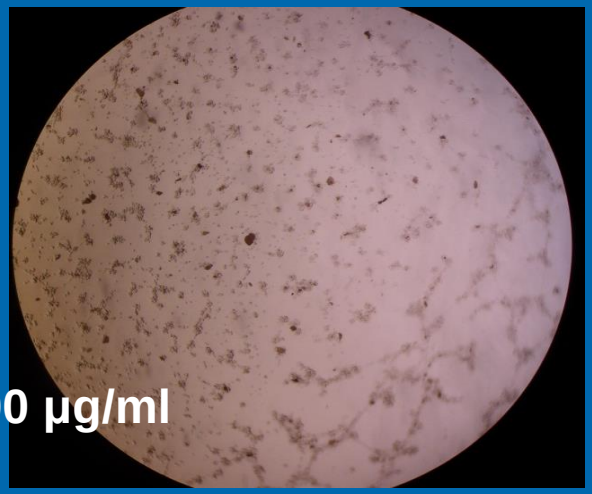
Folkman J. Tumor angiogenesis: therapeutic implications. New Eng J Med 1971; 285: 1182-1186.

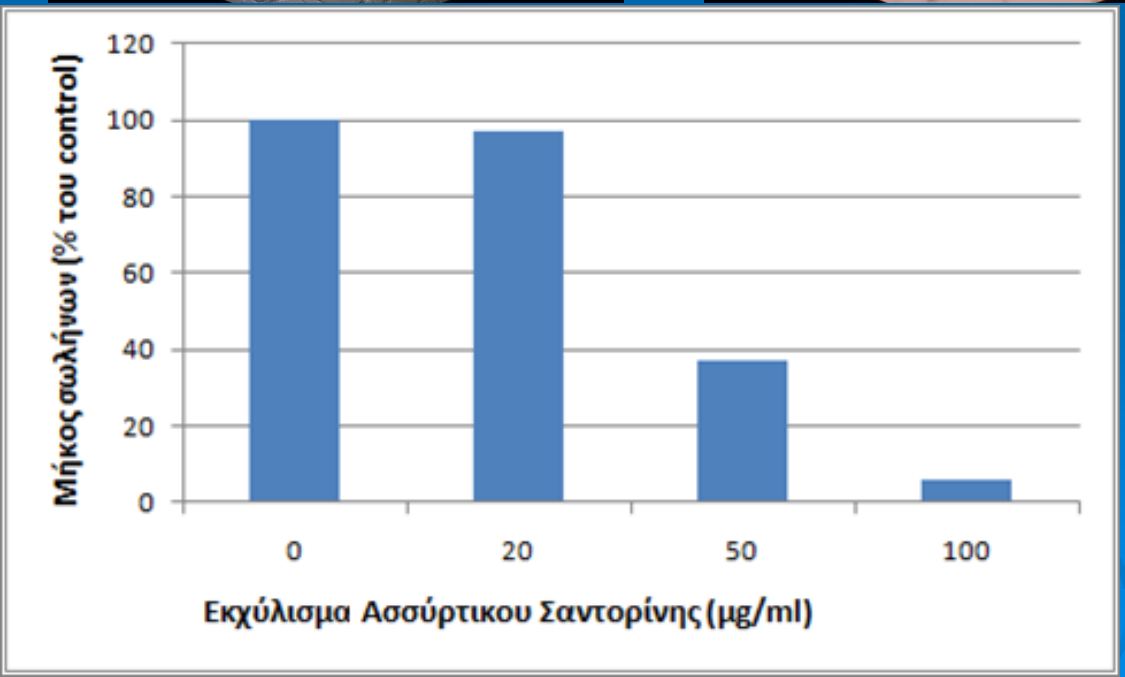
Zetter , Nat Rev Cancer, **2008**

Αναστολή σχηματισμού αγγείων στα ενδοθηλιακά κύτταρα από εκχύλισμα στεμφύλων από Ασύρτικο Σαντορίνης



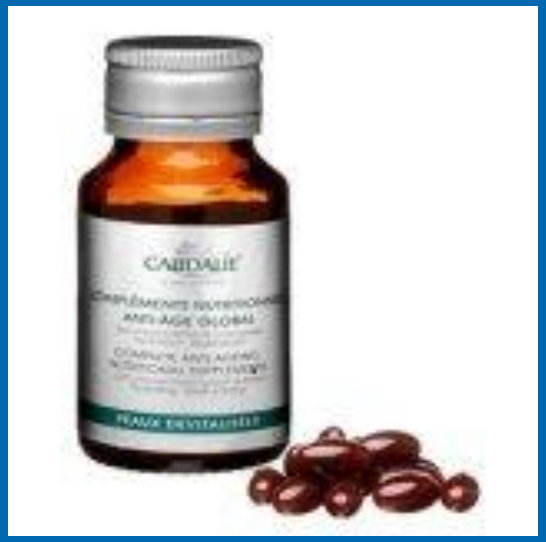






J. Agric. Food Chem. 2012
Submitted

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ



Συμπληρώματα διατροφής

Καλλυντικά

Μορφοποίηση εκχυλίσματος από ρητίνες

Το εκχύλισμα που παραλαμβάνεται μετά την κατεργασία με τις ρητίνες είναι ένα παχύρευστο υγρό που δύσκολα μπορεί κανείς να το χειριστεί.

Για το λόγο αυτό, το τελικό εκχύλισμα αναμείχθηκε με μαλτοδεξτρίνη και υποβλήθηκε σε spray drying.

Έτσι πήρε μορφή κόκκινης σκόνης διαλυτής στο νερό η οποία μπορεί εύκολα να καταναλωθεί ή να ενσωματωθεί σε κάποιο φαρμακευτικό προϊόν.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΙΚΟΥ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟ

- 0.6 γραμμάρια από το εκχύλισμα αντιστοιχεί σε 1 κιλό σταφύλια
- Χορήγηση σε ασθενείς

Αφρώδη κύτταρα

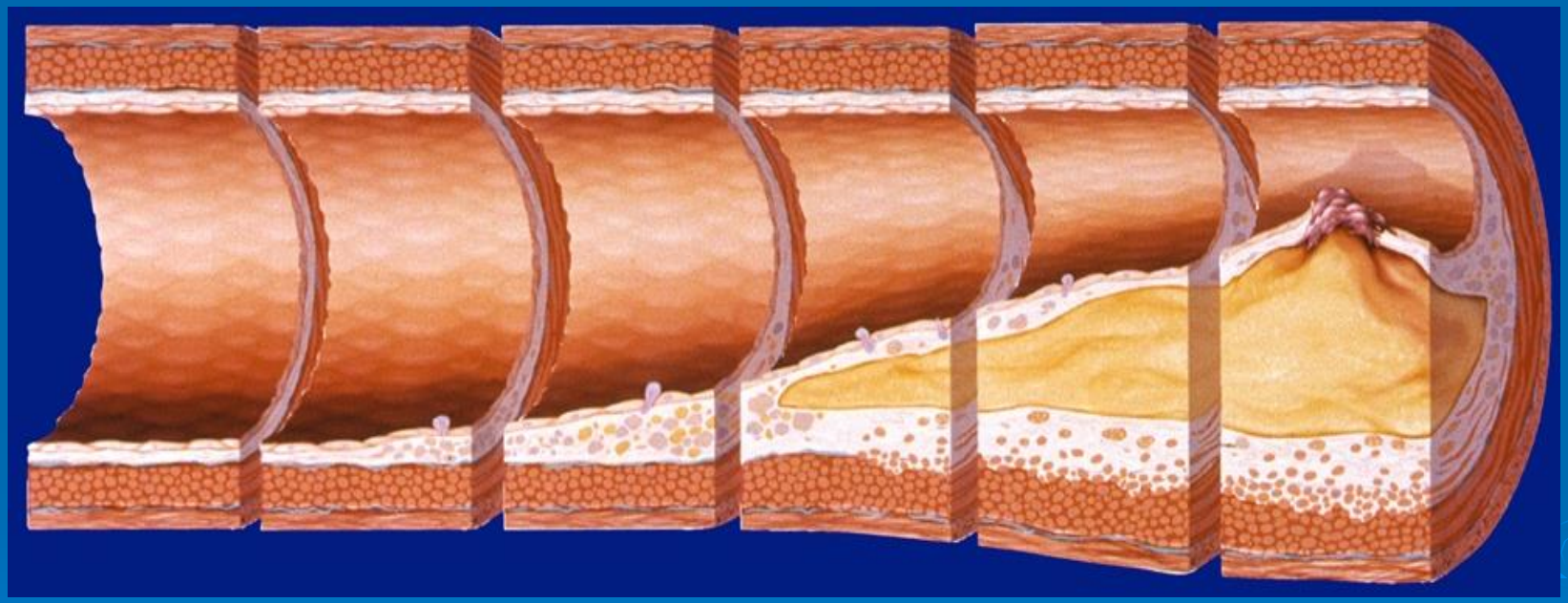
Λιπώδεις γραμμώσεις

Ενδιάμεσες βλάβες ή προαθήρωμα

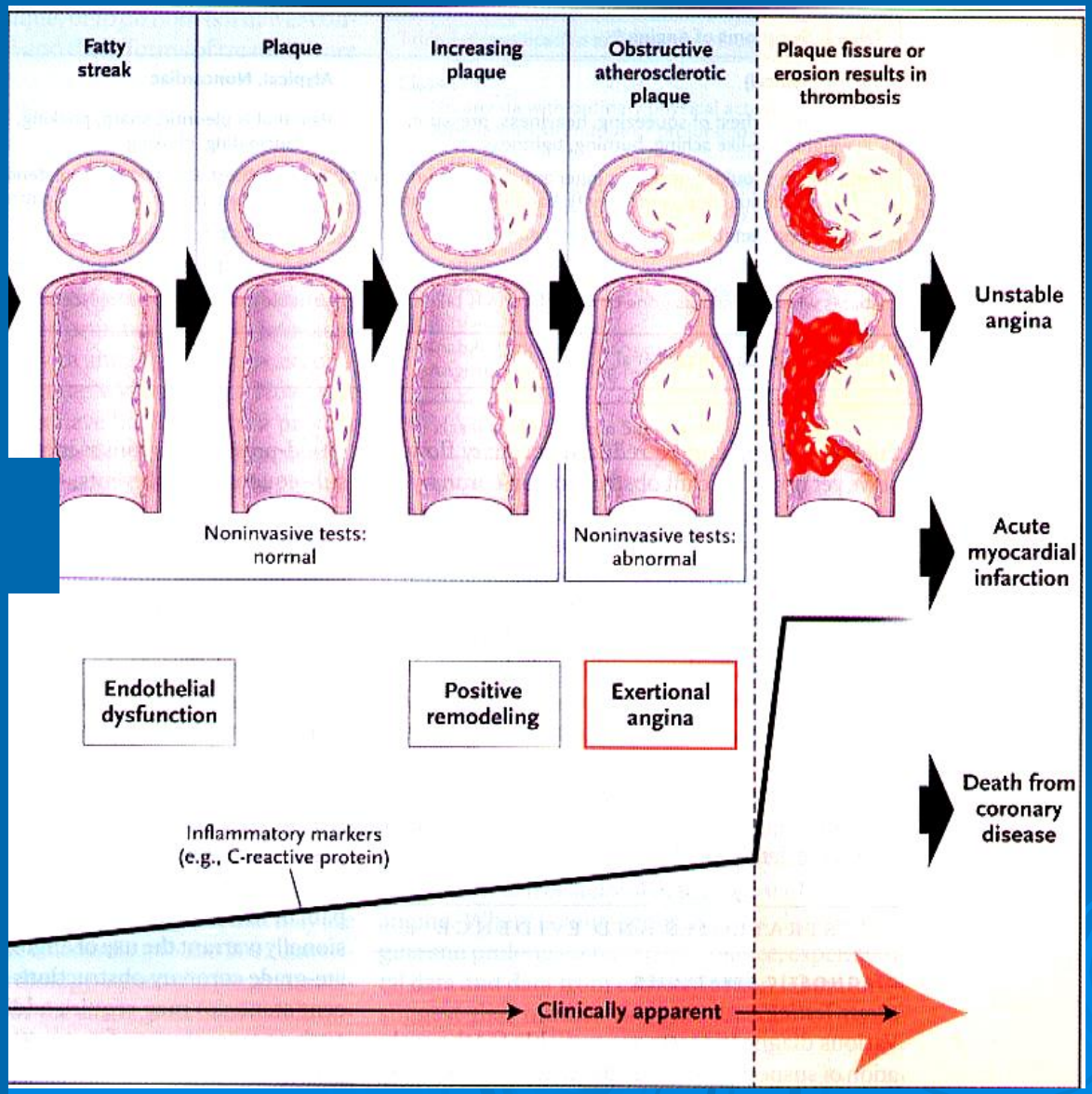
αθήρωμα

Ανάπτυξη ινώδους πλάκας

Επιφανειακές διαβρώσεις
Ενδοτοιχωματική αιμορραγία
Επιφανειακή θρόμβωση

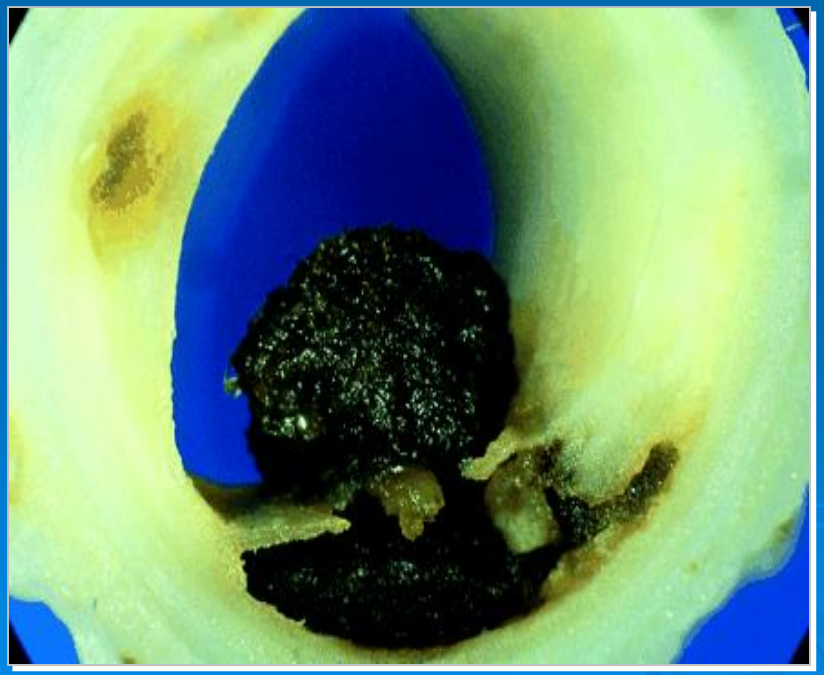


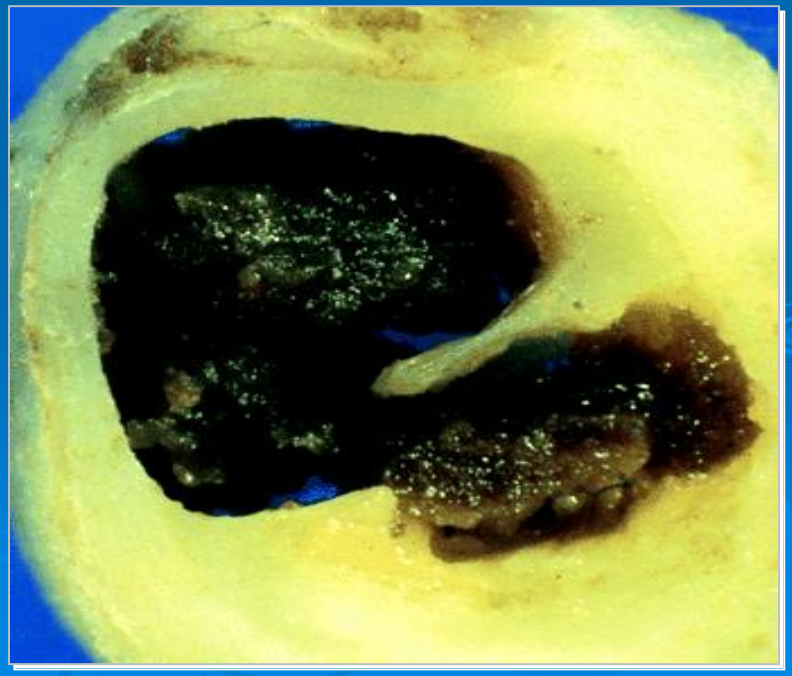
Αθηροσκλήρυνση



New Engl J Med 2005;352:1685

- Ενδοθηλιακή δυσλειτουργία
- Βλάβη της επαναιμάτωσης
- Οξέα στεφανιαία σύνδρομα-Έμφραγμα μυοκαρδίου





ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΙΚΟΥ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

Ηλικία <70 ετών
Οξέα στεφανιαία σύνδρομα
Αορτοστεφανιαία παράκαμψη
Κολπική μαρμαρυγή

Οι 30 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε 2 ομάδες:

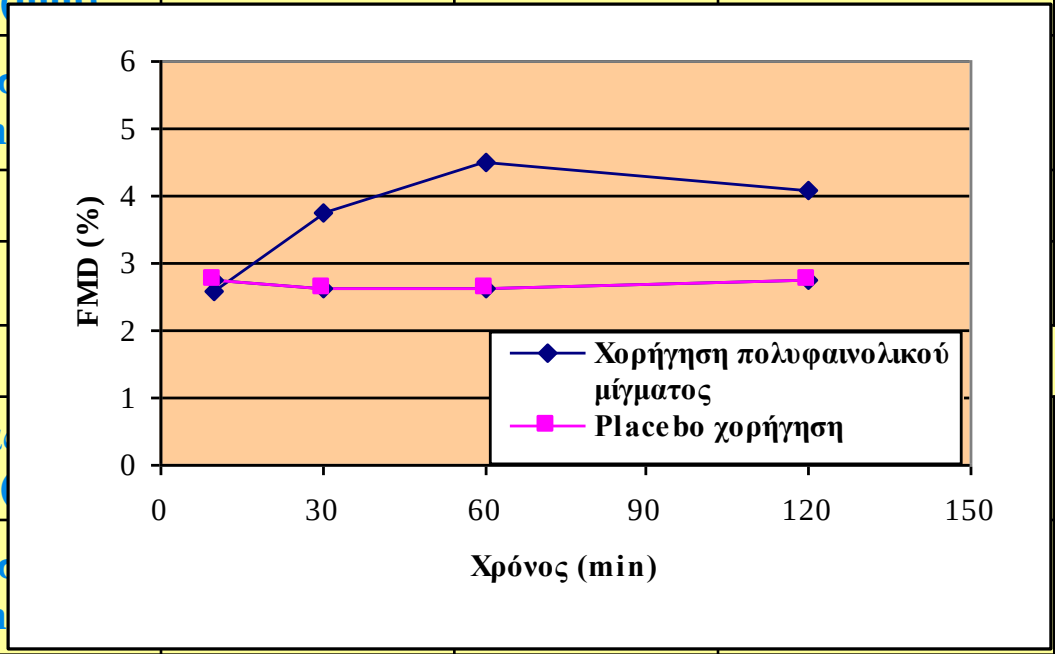
Η πρώτη (ν=15) έλαβε 2,4 g εκχυλίσματος στεμφύλων διαλυμένο σε 20 ml νερό

Η δεύτερη (ν=15) μόνο 20 ml νερό (placebo)

Β΄Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική

Αττικό Νοσοκομείο

	Baseline	30 min	60 min	120 min
Χορήγηση του πολυφαινολικού μίγματος (n=15)				
Διάμετρος αρτηρίας σε κατάσταση ηρεμίας (mm)	4.78±0.5	4.67±0.45	4.7±0.44	4.71±0.48
Ροή αίματος σε κατάσ ηρεμίας (ml/min				139±54
Υπεραιμία (%)				235±141
FMD (%)				**4.1±2.6**
Διάμετρος αρτηρίας κατάσταση ηρεμίας (				4.5±0.37
Ροή αίματος σε κατάσ ηρεμίας (ml/min				140±78
Υπεραιμία (%)	257±78	278±107	274±123	248±123
FMD (%)	**2.75±1.85**	**2.62±1.65**	**2.64±1.8**	**2.73±1.8**



Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΓΑΙΑ, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Γουλανδρή

TERRA NOVA Περιβαλλοντική Συμβουλευτική

Κεντρική Συν/κή Ένωση Αμπελοοινικών Προϊόντων

DIONYSOS project, LIFE 03 ENV/GR/000223


Ghidi
A
27 6 2005


Βιολίπασμα Σαντορίνης
Natural Compost
από Υπολείμματα Οινοποιείου
Εδαφοβελτιωτικό
μεγάλης απόδοσης
12 L

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ CALCHAS

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ

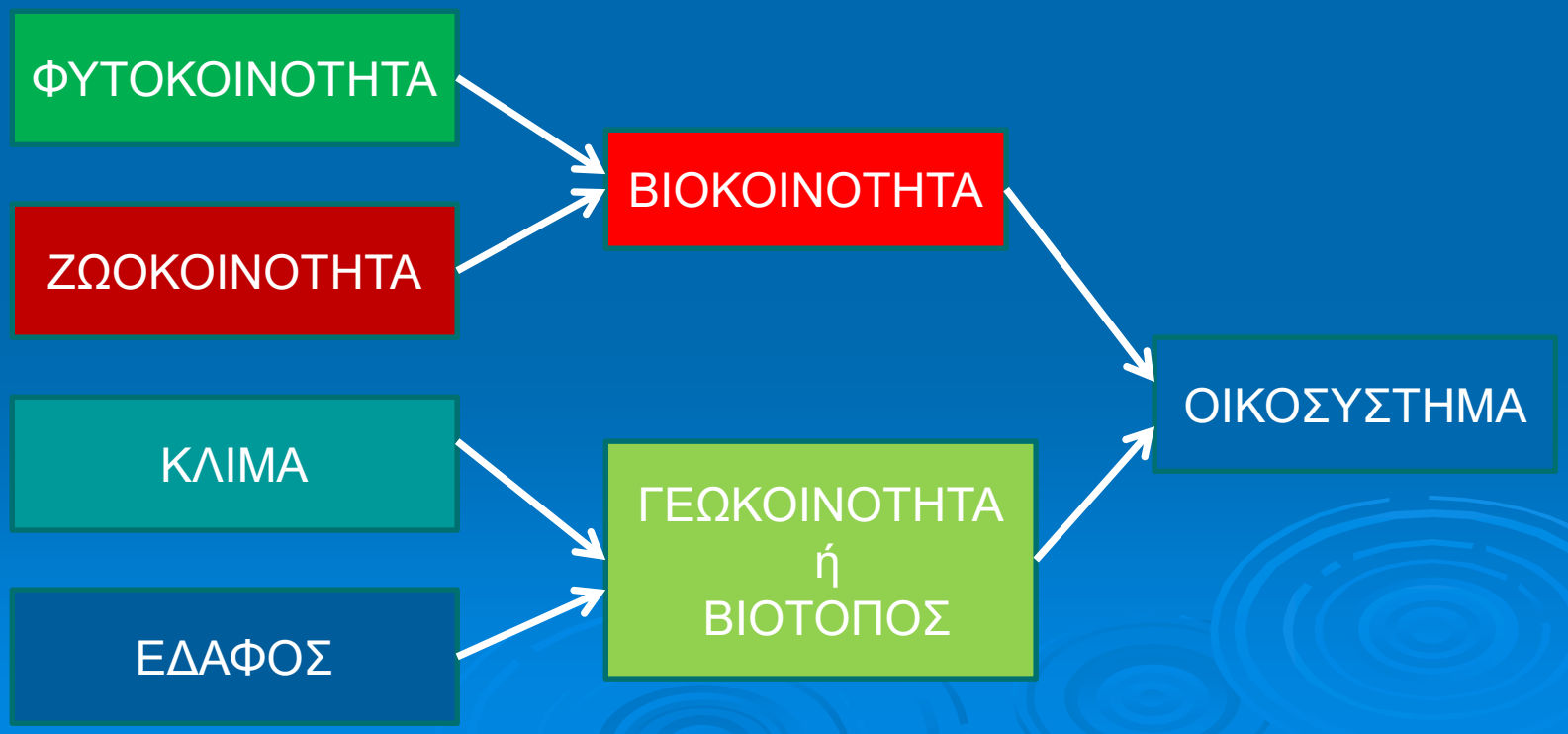
(www.calchas.gr)

ΔΑΣΟΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ

ΑΛΛΑΓΗ

ΔΑΣΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Ένα δασικό οικοσύστημα αποτελείται από το σύνολο των φυτοκοινοτήτων (δενδρώδης και λοιπή ξυλώδης βλάστηση) και των αντίστοιχων ζωοκοινοτήτων και γεωκοινοτήτων που συνδέονται μεταξύ τους με μηχανισμούς αλληλεξαρτήσεων και αλληλεπιδράσεων.



ΔΕΣΜΕΥΣΗ CO_2 ΑΠΟ ΤΑ ΔΕΝΔΡΑ

Τα δάση είναι οι πνεύμονες της Γης αφού απορροφούν τεράστιες ποσότητες CO_2, απελευθερώνουν O_2 προστατεύοντας τα εδάφη, το νερό και σχεδόν το 90% των χερσαίων ειδών.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Πλανήτης-θερμοκήπιο

Τα περισσότερα πλάσματα της Γης θα πέθαιναν από το κρύο αν δεν υπήρχε η ατμόσφαιρα για να παγιδεύει τη θερμότητα. Οι υδρατμοί, το CO_2, το μεθάνιο και άλλα αέρια ανακλούν αρκετή από την ακτινοβολία του ήλιου στην επιφάνεια (αριστερά), όπως συμβαίνει σε ένα θερμοκήπιο, ώστε η μέση θερμοκρασία του πλανήτη να διατηρείται στους 14°C. Όμως η αύξηση των συγκεντρώσεων CO_2 κατά 30% μετά τη βιομηχανική επανάσταση έχει οδηγήσει στην άνοδο της θερμοκρασίας παγκοσμίως κατά 0,6°C τον τελευταίο αιώνα, με επιπτώσεις στο κλίμα. Οι επιστήμονες φοβούνται ότι η συνεχής αύξηση των αερίων αυτών θα προκαλέσει περαιτέρω επιδείνωση του κλίματος.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ ΔΑΣΗ

- Τα δάση καλύπτουν περίπου 30% της επιφάνειας της Γης και διατηρούν αποθηκευμένο το μισό από τον παγκόσμιο άνθρακα.
- Τα τροπικά δάση αντιπροσωπεύουν στο σύνολο των παγκοσμίων δασών, ποσοστό λίγο μικρότερο από 50%. Εντούτοις, διατηρούν δεσμευμένο στη βιομάζα και στα εδάφη τους περίπου τόσο άνθρακα όσο τα εύκρατα και τα βόρεια δάση μαζί.
- Η αποδάσωση σχετίζεται άμεσα με το φαινόμενο της παγκόσμιας θέρμανσης της Γης και των κλιματικών μεταβολών που απορρέουν από αυτό.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας της κατώτερης ατμόσφαιρας συμβάλλει στην διαμόρφωση των κατάλληλων συνθηκών για την εμφάνιση δασικών πυρκαγιών οι οποίες οδηγούν σε αποδάσωση μεγάλων εκτάσεων, ενώ η απελευθέρωση του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από τα καμένα δάση, ενισχύει ακόμα περισσότερο την κλιματική μεταβολή.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΧΑΣ

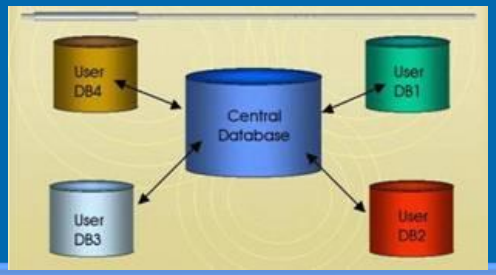
Το πρόγραμμα Calchas αφορά ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανάλυσης πληροφοριών το οποίο θα συμβάλλει αποφασιστικά στην αντιμετώπιση συμβάντων πυρκαγιάς σε δασικά οικοσυστήματα.

$$\hat{y}_j = \sum_{i=1}^{H} w_{j,i} z_i \qquad j = 1,\ldots,m$$

$$v_i(\mathbf{x}) = \|\mathbf{x} - \hat{\mathbf{x}}_i\| = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \hat{x}_{i,i})^2}$$

$$z = v^2 \log(v)$$

$$E = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{K} \|\mathbf{y}(k) - \hat{\mathbf{y}}(k)\|^2$$



Οι περιοχές όπου εφαρμόζεται πιλοτικά το πρόγραμμα είναι τα όρη «Γράμμος» στη Βόρεια Πίνδο και «Τρόοδος» στην Κύπρο.

Η υλοποίηση του έργου περιλαμβάνει:

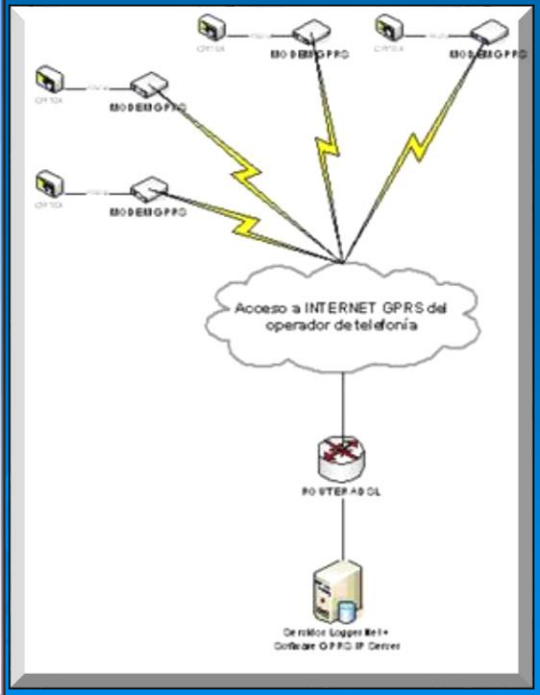
α) Καταγραφή και γεωγραφική αποτύπωση της δασικής βλάστησης.

β) Προσδιορισμό των πιθανών περιοχών ανάφλεξης (έναρξης της πυρκαγιάς).

γ) Προσδιορισμό σημείων εγκατάστασης μετεωρολογικών σταθμών.

δ) Δημιουργία λογισμικού προσομοίωσης της εξέλιξης της δασικής πυρκαγιάς. Το λογισμικό θα λαμβάνει δεδομένα από το δίκτυο των μετεωρολογικών σταθμών και θα εκτιμά την εξέλιξη της πυρκαγιάς.

ε) Εκπαίδευση των χρηστών.



Φυτογεωγραφική μελέτη Γράμμου

Περιοχή μελέτης: GR1320002 Natura

ΖΩΝΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ:

- **Μεσαία ορεινή ζώνη στην οποία αναπτύσσονται δάση με συστάδες θερμόφιλων υποηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών και μαύρης πεύκης**
- **Ζώνη βλάστησης θερμόφιλων ηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών με συστάδες πλατύφυλλων φυλλοβόλων δένδρων**
- **Ζώνη βλάστησης των ψυχρόβιων ειδών οξιάς, ελάτης και μαύρης πεύκης**
- **Υπο-αλπικές διαπλάσεις με λευκόδερμη πεύκη και οξιά**

Δάσος οξιάς

Δάσος Μαύρης πεύκης

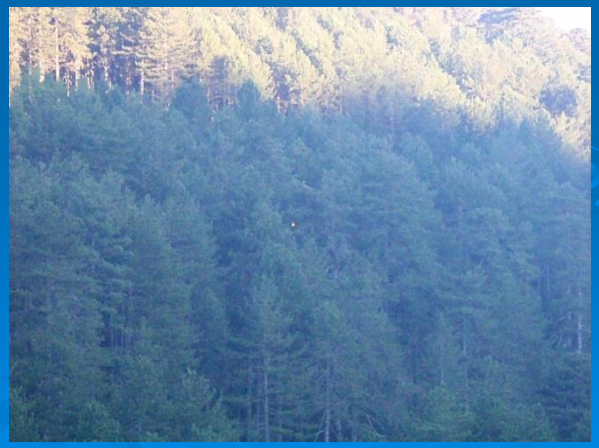
Φυτογεωγραφική μελέτη Τρόωδου

Περιοχή μελέτης: Εθνικό δασικό πάρκο Τροόδους (Natura)

ΖΩΝΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ:

- **700 – 1200m: Φρυγανικά οικοσυστήματα**
- **700 – 1400m: Σχηματισμοί Τραχείας πεύκης**
- **1200 – 1500m: Μικτοί σχηματισμοί Τραχείας πεύκης-Μαύρης πεύκης**
- **1400 – 1952m: Αμιγείς σχηματισμοί Μαύρης πέυκης**
- **Εντός ζώνης Μαύρης πέυκης: Οι Τυρφώνες του Τροόδους έκτασης< 2%**
- **1500m – κορυφή: Ορομεσογειακές διαπλάσεις με Άρκευθο (Juniperus foetidissima) και μικτοί δασικοί σχηματισμοί Μαύρης πεύκης-Άρκευθου**
- **Σερπεντινόφιλα λιβάδια της Κύπρου με έκταση < 2% στα ψηλότερα σημεία του Τροόδους**
- **Παραποτάμια δάση**

Δάσος Τραχείας πεύκης



Δάσος Μαύρης πεύκης

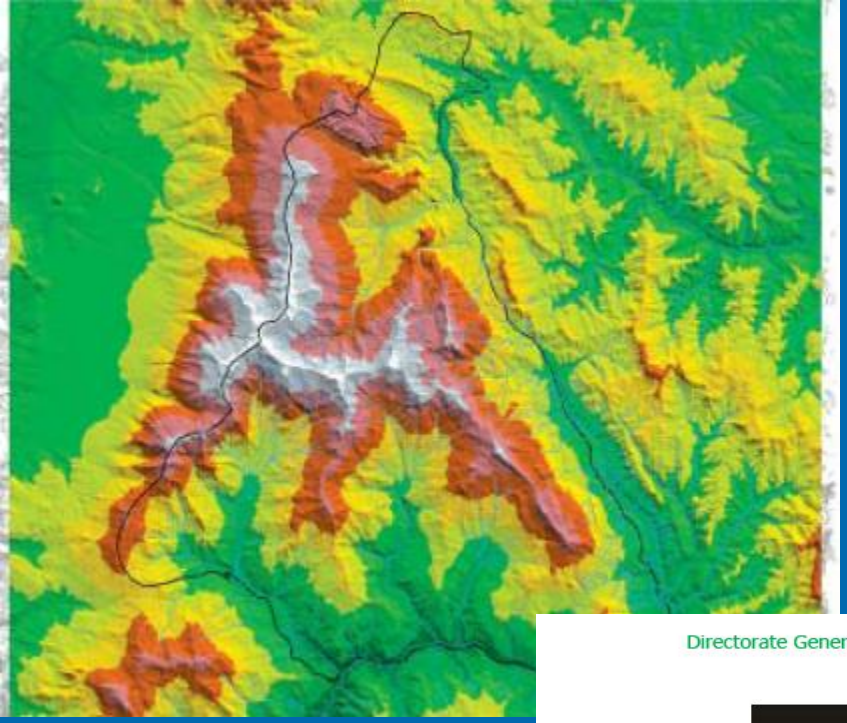
Επιλογή περιοχών ανάφλεξης

- Έκθεση στον ορίζοντα. Οι βόρειες πλαγιές είναι ψυχρότερες και υγρότερες. Συνεπώς δεν αναφλέγονται εύκολα. Οι νότιες και νοτιοδυτικές πλαγιές είναι οι θερμότερες και ξηρότερες και συνεπώς οι πιο επικίνδυνες για ανάφλεξη. Οι ανατολικές θερμαίνονται από την ανατολή του ήλιου έως το μεσημέρι και οι δυτικές από το μεσημέρι έως τη δύση του ήλιου.

- Το υψόμετρο. Κάθε 100 m η θερμοκρασία μειώνεται κατά 1°C.

- Το είδος της δασικής βλάστησης. Τα πεύκα και ιδίως η τραχεία πεύκη καίγονται εύκολα. Τα φυλλοβόλα δάση των χαμηλών και μέσων υψομέτρων όπως τα δάση δρυός παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο ανάφλεξης. Τα ψυχρόβια δάση οξιάς, ελάτης και σφενδάμων παρουσιάζουν τον μικρότερο κίνδυνο ανάφλεξης.

- Η κλίση του εδάφους. Όσο μεγαλύτερη η κλίση τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος γρήγορης εξάπλωσης της πυρκαγιάς.



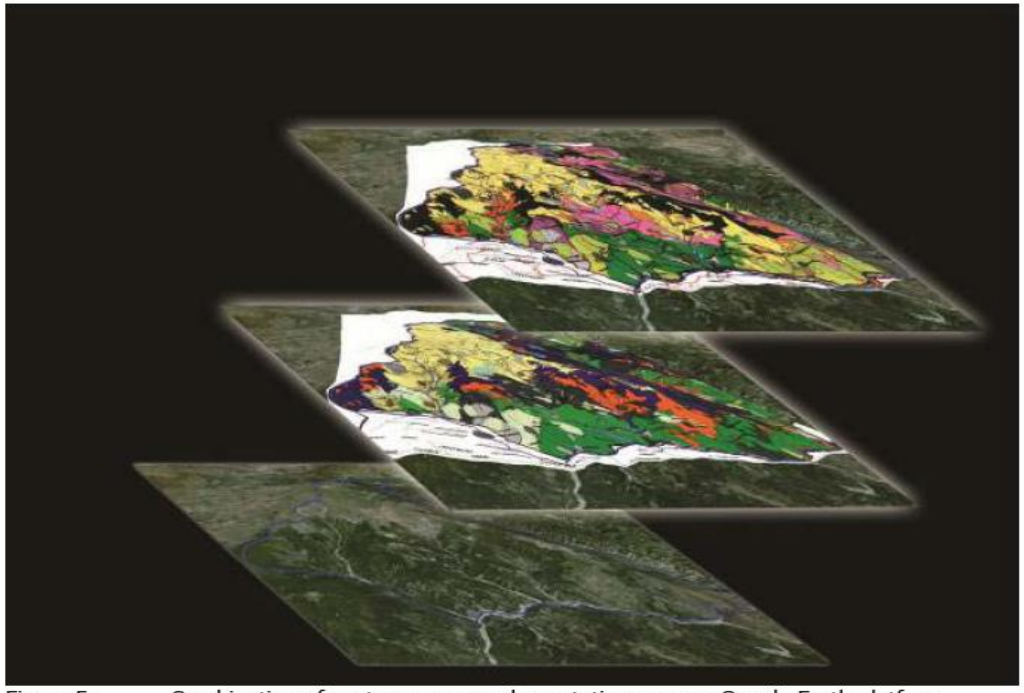


Figure 5: Combination of ecotypes map and vegetation map on Google Earth platform

Figure 5: Combination of ecotypes map and vegetation map on Google Earth platform

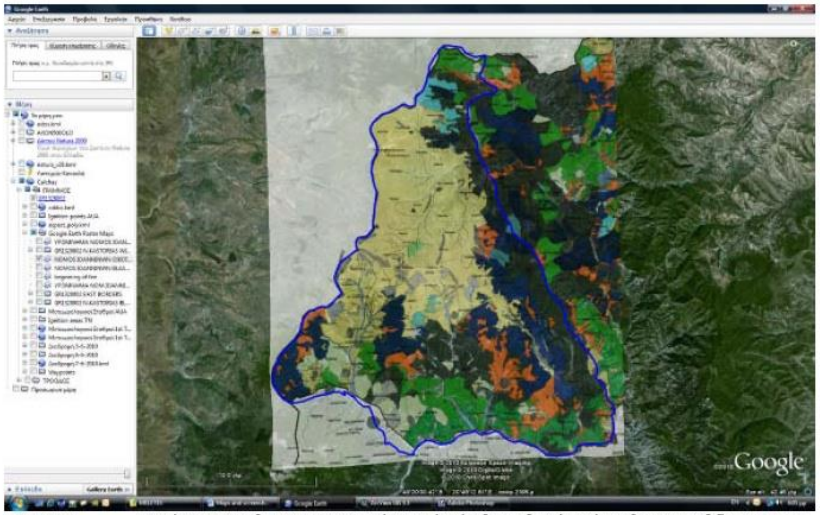


Figure 6: Combination of maps on Google Earth platform for the identification of flora zones

Maps and screenshots from the implementation of Action 2

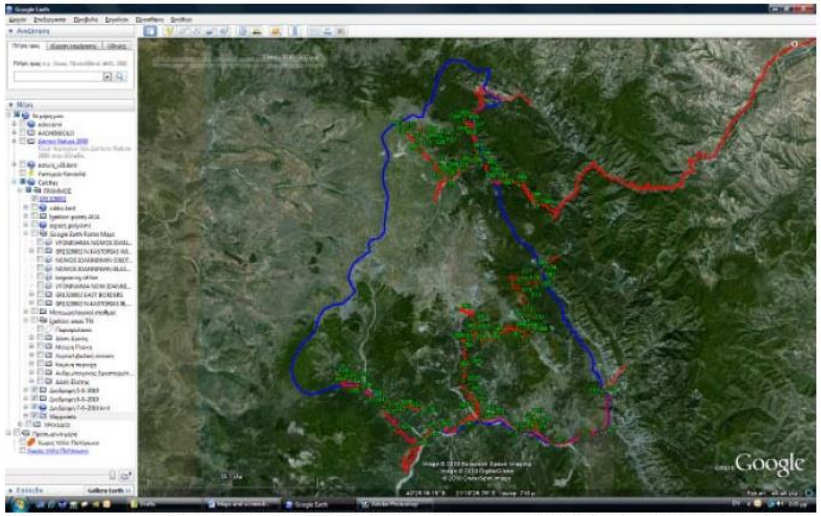


Figure 6: Site visit routes and GPS points for the in-situ verification and modification of flora maps

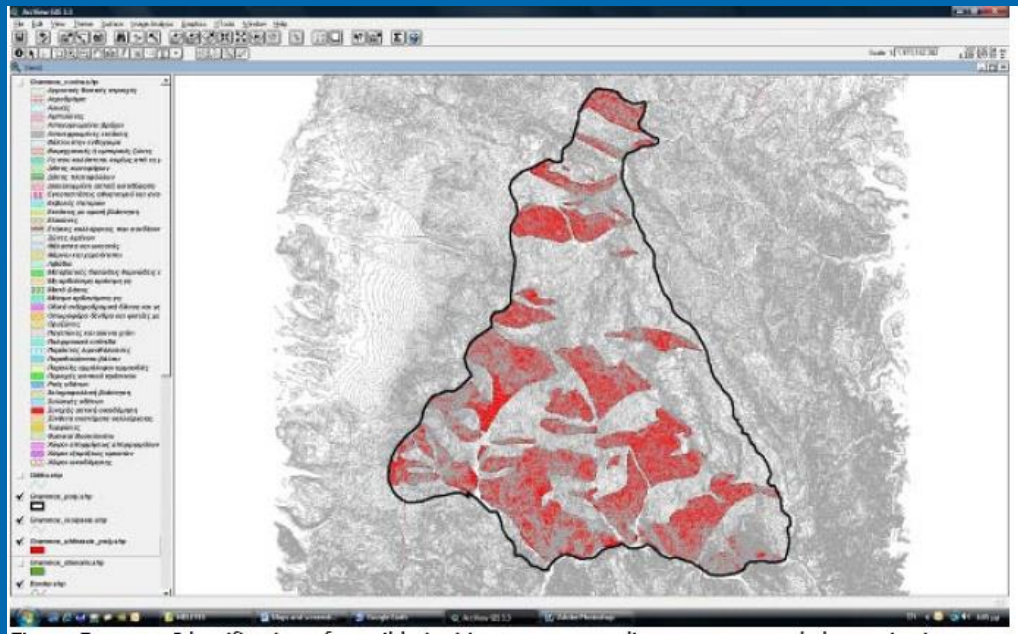


Figure 5: Identification of possible ignition areas according to aspect and slope criterion

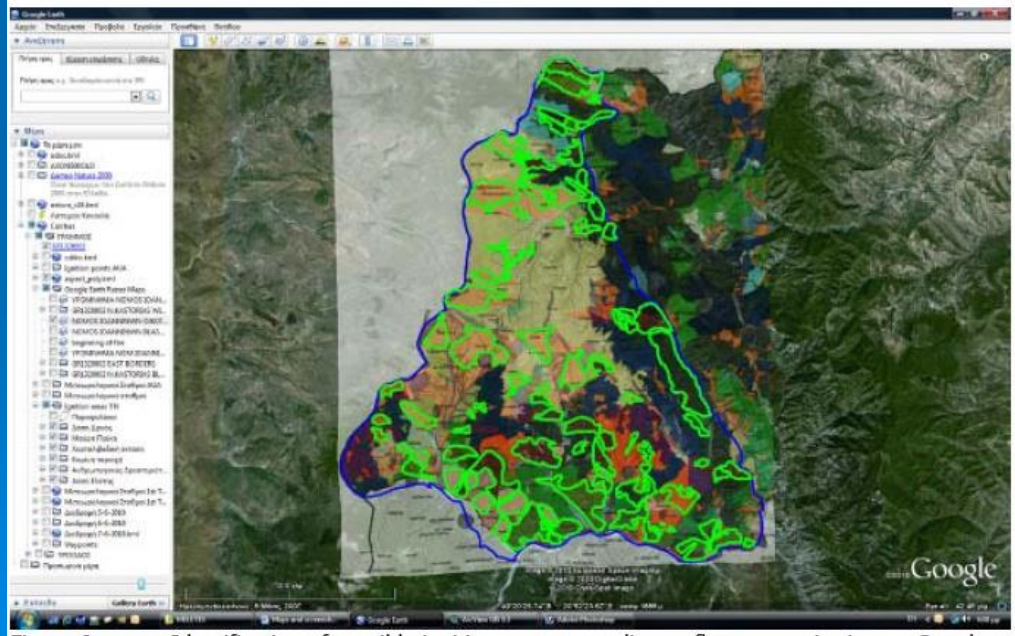


Figure 6: Identification of possible ignition areas according to flora type criterion on Google Earth platform

Χημικοί προσδιορισμοί

- Προσδιορισμός φωσφόρου των φυτικών ιστών
- Προσδιορισμός αζώτου στα φύλλα
- Προσδιορισμός υγρασίας
- Προσδιορισμός ποσοστού στάχτης
- Μελέτη ευφλεκτότητας
- Προσδιορισμός θερμιδομετρικού περιεχομένου
- Προσδιορισμός περιεχομένων ουσιών

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΓΡΑΜΜΟΣ : GR1320002 ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥ ΓΡΑΜΜΟΣ

- Η οροσειρά του Γράμμου καλύπτει τμήματα των Ν. Ιωαννίνων και Καστοριάς με ψηλότερη κορυφή στα 2.520 μ.
- Συμπεριλαμβάνεται:
  - στις σημαντικές περιοχές για τα πουλιά στην Ελλάδα
  - στο δίκτυο «Φύση 2000»
  - στις σημαντικότερες περιοχές για την αρκούδα

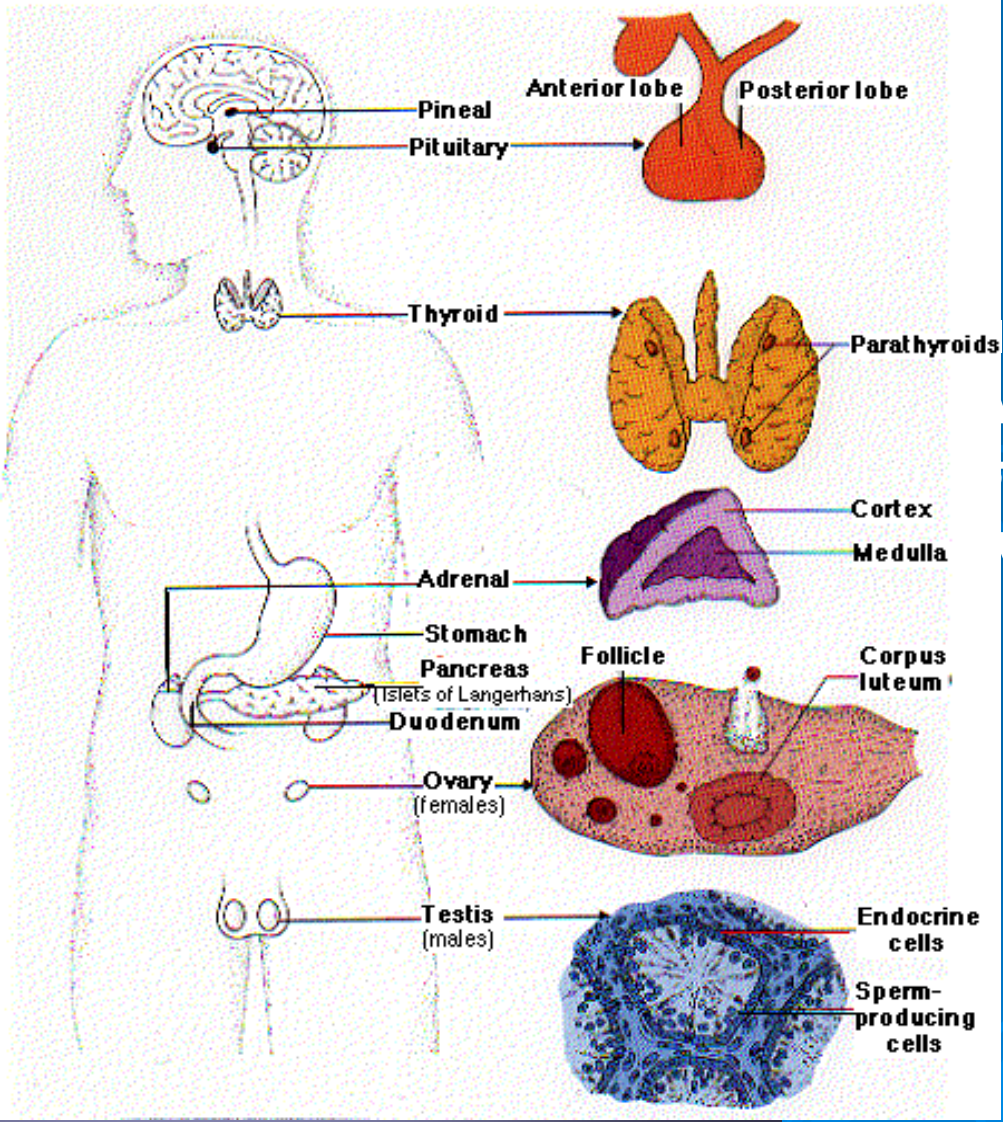
ΤΡΟΟΔΟΣ: CY5000004 ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΤΡΟΟΔΟΥΣ

- Το όρος Τρόοδος είναι η ψηλότερη οροσειρά της Κύπρου στην καρδιά της οποίας βρίσκεται το δάσος του Τροόδους, το μεγαλύτερο μέρος του οποίου (90 km²) κηρύχτηκε το 1992 ως Εθνικό Δασικό Πάρκο
- Έχει προταθεί ως Σημαντική Περιοχή για τα πουλιά (SPA)

Φωτογραφικό Υλικό

Φωτογραφικό υλικό

ΟΡΜΟΝΕΣ ε στους αδένες των ζωϊκών νται μέσω της αιματικής ο τώματος για να ρυθμίσουν μ γίες



Χαρακτηριστικά και τρόπος λειτουργίας των ορμονών

Η δράση των ορμονών πραγματοποιείται μέσω του συστήματος των ορμονικών υποδοχέων, οι οποίοι είναι πρωτεΐνες που διαπερνούν την κυτταρική μεμβράνη. Με την πρόσδεση μίας ορμόνης στον υποδοχέα, ξεκινά μια ακολουθία από ενδοκυτταρικά σήματα τα οποία οδηγούν στη:

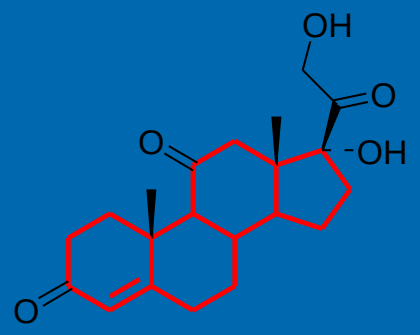
- ✓ **διαφοροποίηση της συμπεριφοράς του κυττάρου (με άνοιγμα ή κλείσιμο διαύλων στις μεμβράνες ή τη μεταβολή της διαπερατότητας της μεμβράνης),**
- ✓ **διέγερση (ή καταστολή) της γονιδιακής έκφρασης στον πυρήνα.**

Κατηγορίες ορμονών

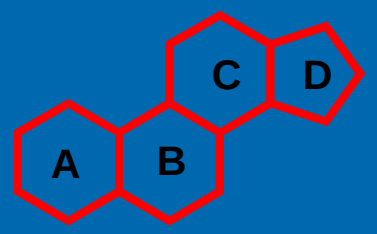
- ✓ παράγωγα αμινοξέων
- ✓ προσταγλανδίνες
- ✓ πεπτιδορμόνες
- ✓ στεροειδείς ορμόνες

ΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ ΟΡΜΟΝΕΣ

Κορτικοστεροειδείς ορμόνες

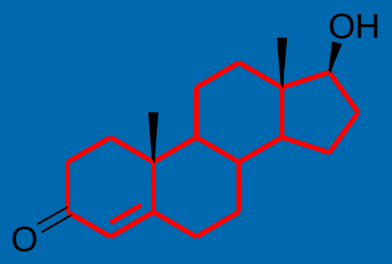


Κορτιζόνη



Στεράνιο

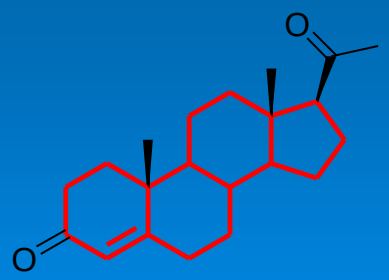
Σεξουαλικές ορμόνες ανδρών



Τεστοστερόνη

Σεξουαλικές ορμόνες θηλέων

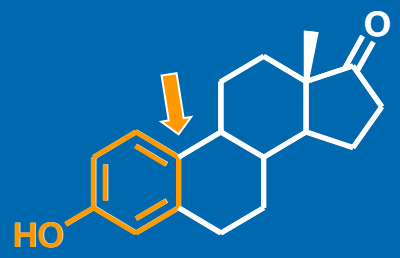
Προγεστίνες



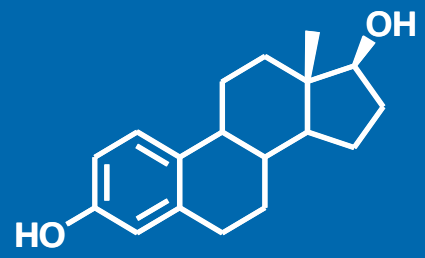
Προγεστερόνη

Οιστρογόνα

Οιστρογόνα (estrogens, σεξουαλικές ορμόνες)



Οιστρόνη



Οιστραδιόλη (E2)

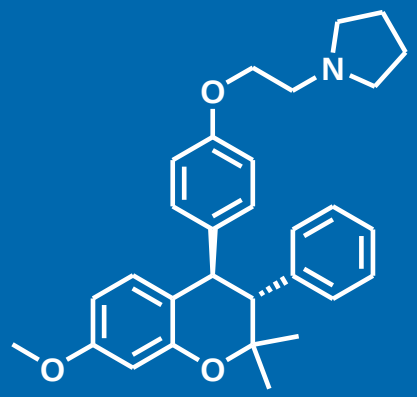
Αναπαραγωγικά Αποτελεσματα

- σεξουαλική ωρίμανση γυναικών
- έμμηνος ρύση
- κατανομή λιπώδους ιστού
- τριχοφυΐα

Μη Αναπαραγωγικά Αποτελεσματα

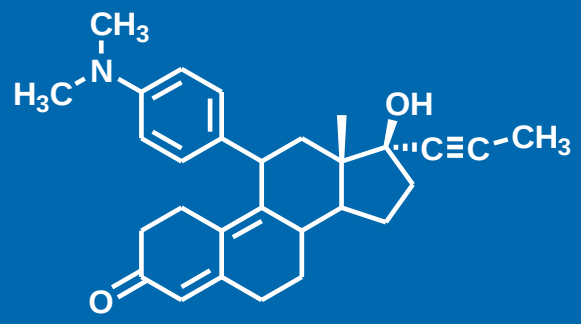
- συμβολή στη διατήρηση επιπέδων ασβεστίου
- πήξη αίματος

Συνθετικά Οιστρογόνα



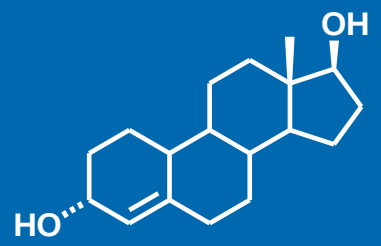
CDRI 67/20

Χρησιμοποιείται ως αντι-συλληπτικό με την κοινή ονομασία ορμελοξιφαίνη (centchroman)



RU486

Χορηγείται σε συνδυασμό με προσταγλανδίνες, για να προκαλέσει διακοπή της εγκυμοσύνης κατά τις εννέα πρώτες εβδομάδες της κύησης



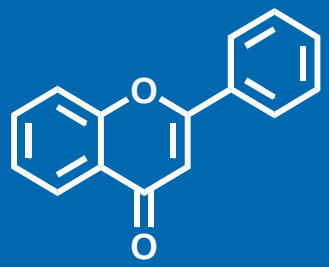
οιστρένη

- Προσδένεται στις πρω-τεΐνες του υποδοχέα και ελέγχει την οστική πυκνότητα
- Αντιστρέφει την ελάττωση της οστικής πυκνότητας <u>χωρίς παρενέργειες στο αναπαραγωγικό σύστημα</u> (ανεξαρτήτως φύλου)

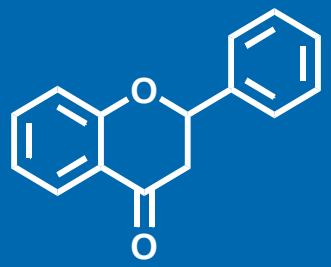
Φυτοοιστρογόνα

Τα φυτοοιστρογόνα αποτελούν την πλέον σημαντική κατηγορία των φυσικών οιστρογόνων (μη ζωικής προέλευσης) διαθέτοντας οιστρογονική ή αντιοιστρογονική δράση

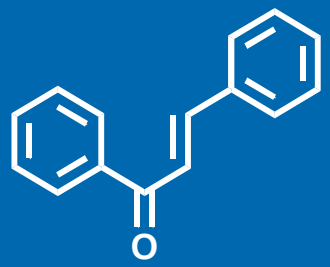
- ✓ **Ισοφλαβόνες, φλαβόνες, φλαβανόνες και χαλκόνες (Καιμφερόλη, ναριγνενίνη γενιστεΐνη)**



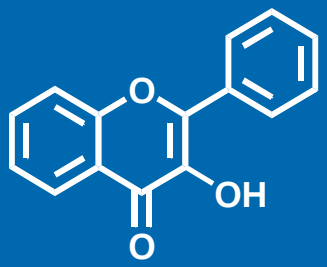
Φλαβόνες



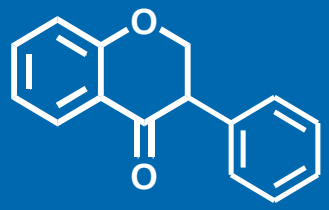
Φλαβονόνες



Χαλκόνες

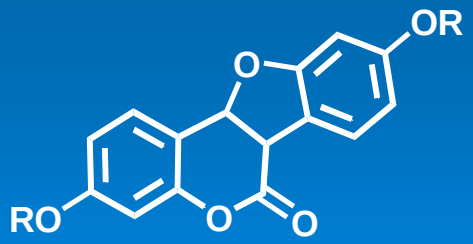


Φλαβονόλες



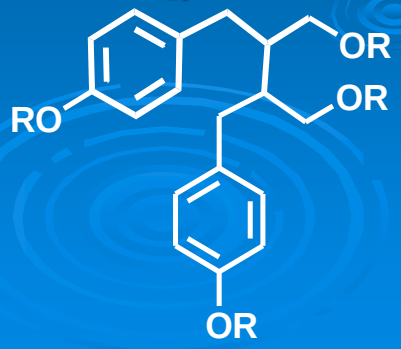
Ισοφλαβόνες

- ✓ **Κουμεστάνια (κουμεστρόλη)**



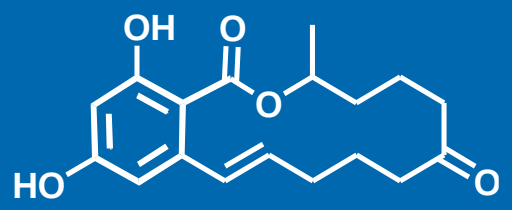
Κουμεστάνια

- ✓ **Λιγνάνες (εντεροδιόλη, εντερολακτόνη)**



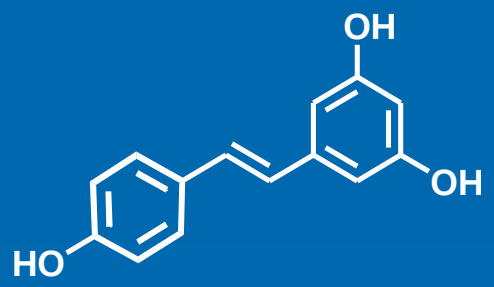
Λιγνάνια

Αλλα Φυτοοιστρογόνα



Ζεαραλενόνη

Μυκοοιστρογόνο
Απομονώθηκε από Fusarium graminearum



Ρεσβερατρόλη

- Απομονώνεται από τα σταφύλια
- Βρίσκεται στο κόκκινο κρασί

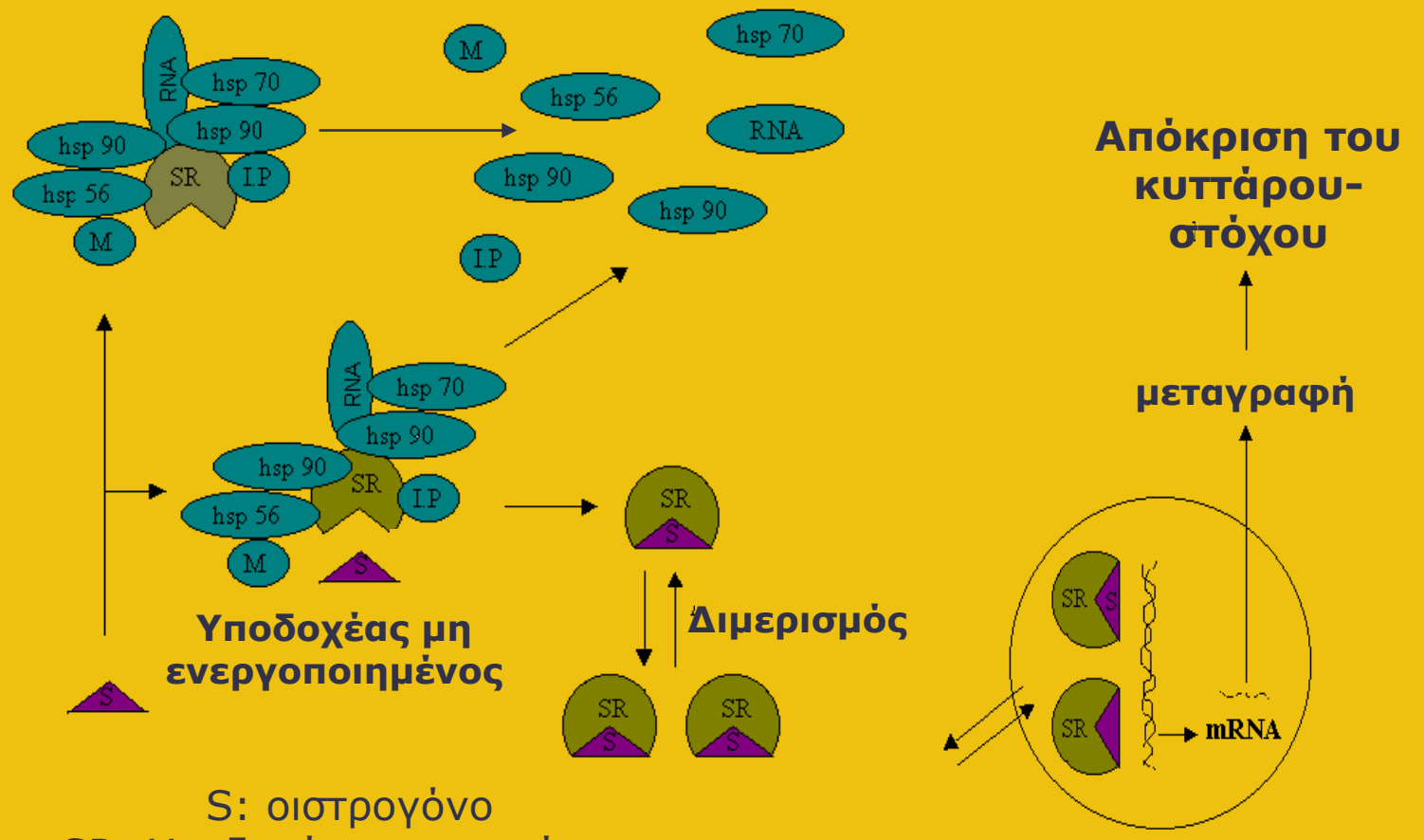
Παρουσιάζει/προκαλεί:

- ικανότητα πρόσδεσης στον ER (διέγερση του κυτταρικού πολλαπλασιασμού σε καρκινική σειρά/μαστό)
- αύξηση του βάρους της μήτρας
- παρεμβολή στον κύκλο της έμμηνου ρύσης

Τα οιστρογόνα στον οργανισμό δρουν μέσω του συστήματος των οιστρογονικών υποδοχέων

ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ (ER): Πρωτεΐνη (MB≈ 75.000) στα κύτταρα ιστών-στόχων των οιστρογόνων

Μηχανισμός δράσης των οιστρογόνων

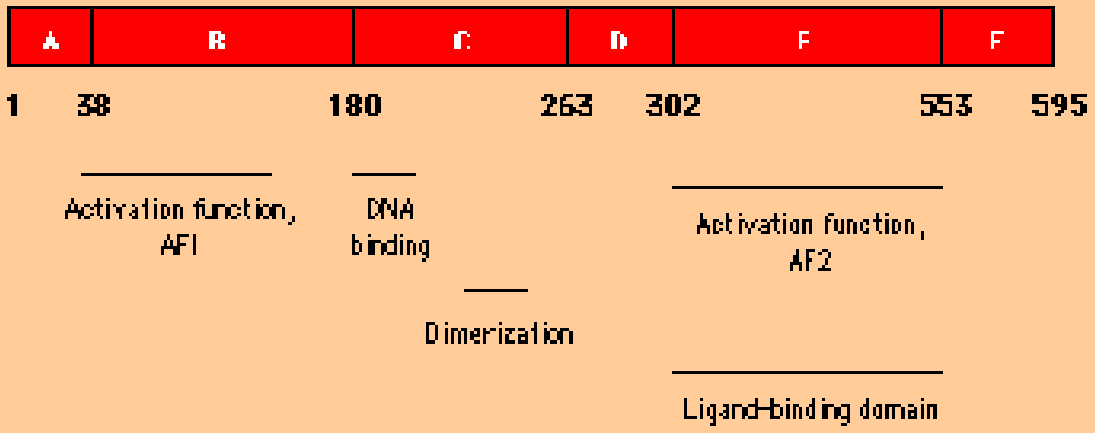


S: οιστρογόνο

SR: Υποδοχέας οιστρογόνων

HSP: Πρωτεΐνες του θερμικού σοκ

ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ



Πεδίο Ε: προσδένονται οιστραδιόλη και αντιοιστρογόνα, (πχ.ταμοξιφαίνη)
Πεδίο C: η ειδική λειτουργία που ακολουθείται για την πρόσδεση με το DNA
Πεδίο D: περιέχει το πυρηνικά προσανατολισμένο σήμα, που είναι απαραίτητο για τη μεταφορά του οιστρογονικού υποδοχέα από το κυτταρόπλασμα στον πυρήνα
Πεδίο Α/ Β (AF1) και Ε (AF2): προάγουν την ενεργοποίηση της μεταγραφής

ΙΣΤΟΙ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ER

Ωοθήκη	Νεφρά
Κόλπος	Νησίδια του Langerhans
Μήτρα	Ήπαρ
Μαστός	Οστά
Επινεφρίδια	Καρδιαγγειακό Σύστημα
Προστάτης	Μακροφάγα
Υπόφυση	Θυμοκύτταρα
Υποθάλαμος	Λεμφοκύτταρα
Κύτταρα Leydig	Ενδοθηλιακά κύτταρα
Όρχεις	Οστεοβλαστικά κύτταρα
Επιδιδυμίδα	Νευρικά κύτταρα
Δέρμα	Κύτταρα του Schwann

ΤΥΠΟΙ ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΔΟΧΕΑ

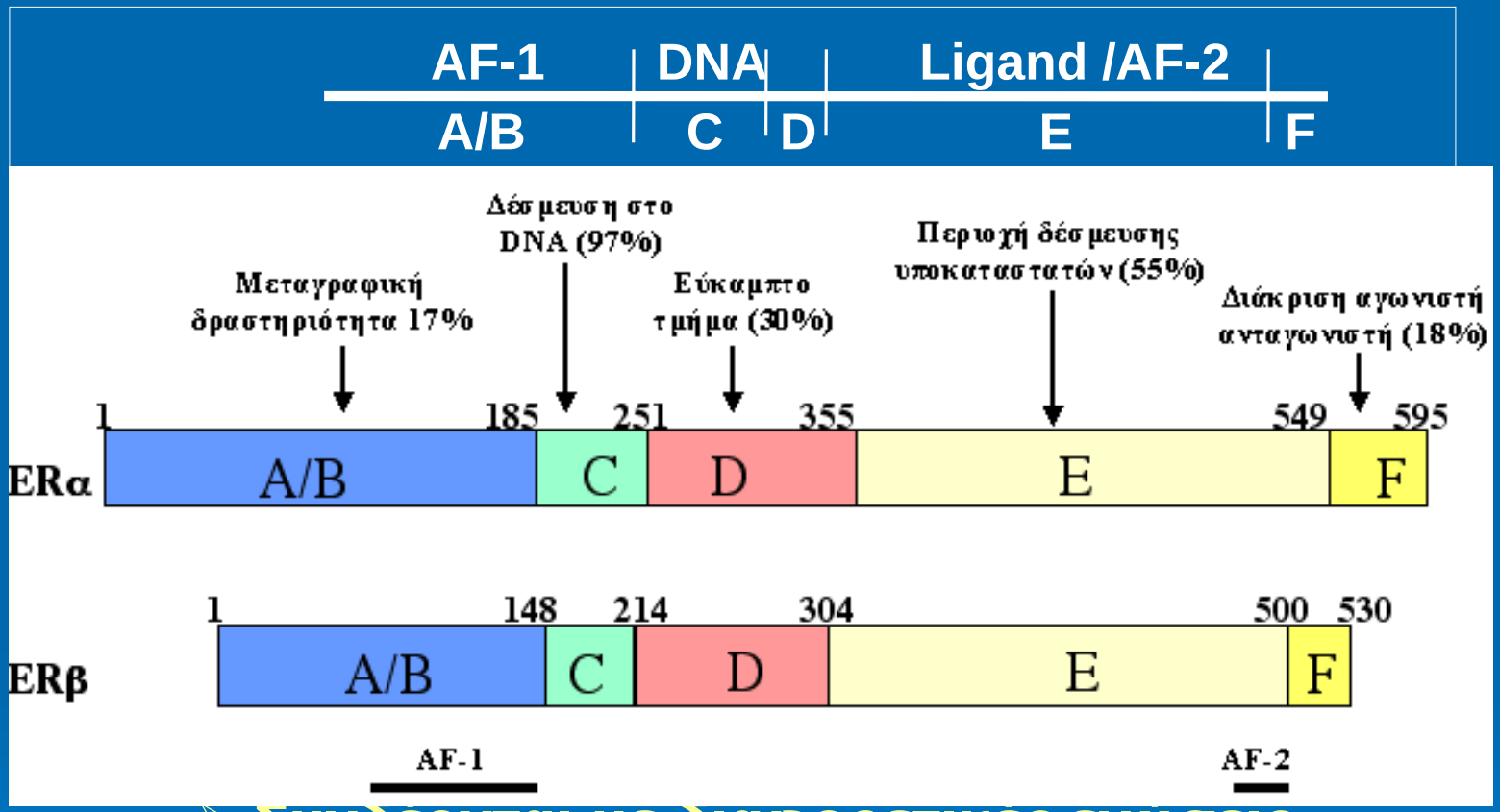
ERα

Μαστός
Ενδομήτριο

ERβ

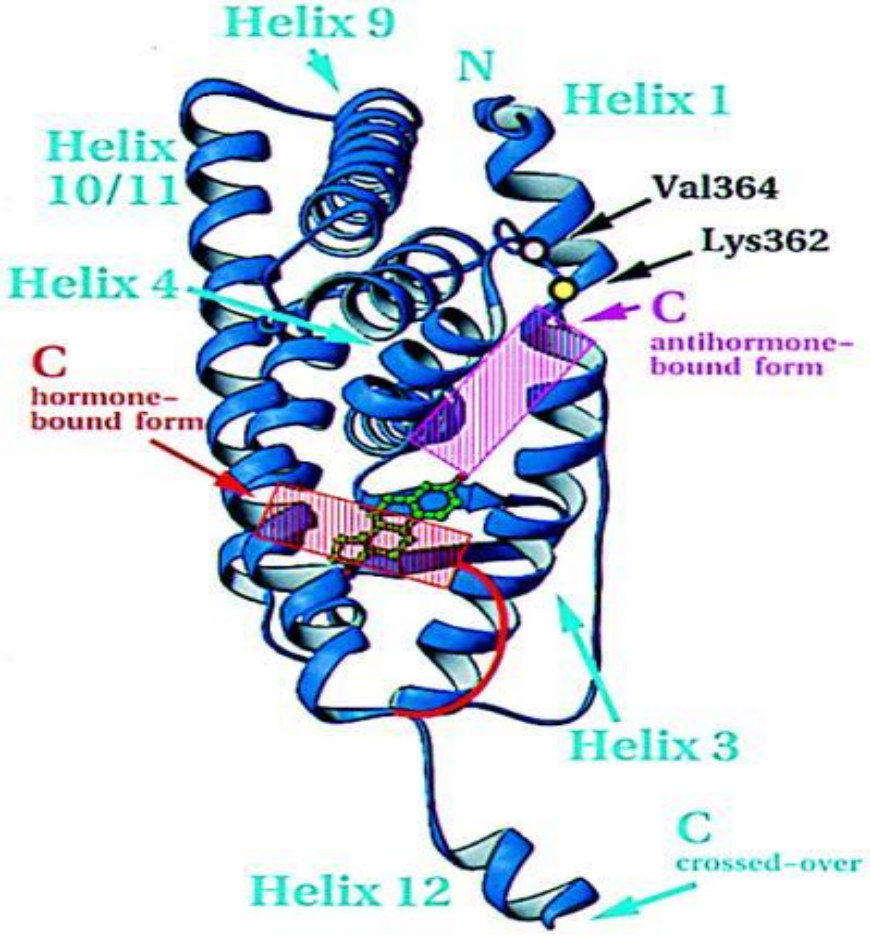
ΚΝΣ
Οστά
Ενδοθήλιο

ERα και ERβ



- Συνδέονται με διαφορετικές ενώσεις
- Ενεργοποιούν διαφορετικά γονιδία

Δομικές απαιτήσεις για αγωνιστική και ανταγωνιστική δράση στον ERα



Από τους γυναικολογικούς καρκίνους που πλήττουν -σε όλο και αυξανόμενα ποσοστά- τις γυναίκες των ανεπτυγμένων κυρίως χωρών, ένα μεγάλο ποσοστό είναι ορμονοεξαρτώμενοι

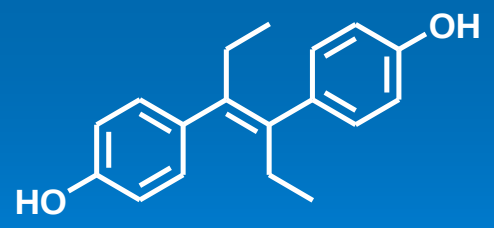
Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η παρουσία μεγάλου αριθμού οιστρογονικών υποδοχέων, οι οποίοι αλληλεπιδρώντας με τις αντίστοιχες ορμόνες ρυθμίζουν στον πυρήνα του κυττάρου την έκφραση σειράς γονιδίων που έχουν σχέση με την κυτταρική αύξηση

Οι ορμονοεξαρτώμενοι γυναικολογικοί καρκίνοι αντιμετωπίζονται κατά κύριο λόγο με τη χορήγηση αντιοιστρογόνων τα οποία ανταγωνίζονται τα οιστρογόνα για τις θέσεις πρόσδεσης των υποδοχέων τους

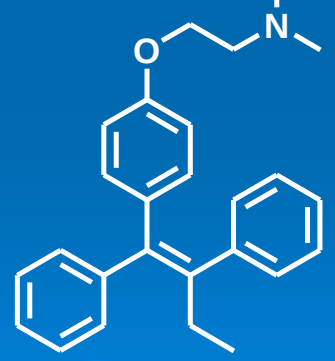
Αντιοιστρογόνα

Συνθετικά ανάλογα των οιστρογόνων ορμονών που έχουν την ιδιότητα να ανταγωνίζονται τα ενδογενή οιστρογόνα στις θέσεις πρόσδεσης με τους οιστρογονικούς υποδοχείς.
Μπορούν να προκαλέσουν:

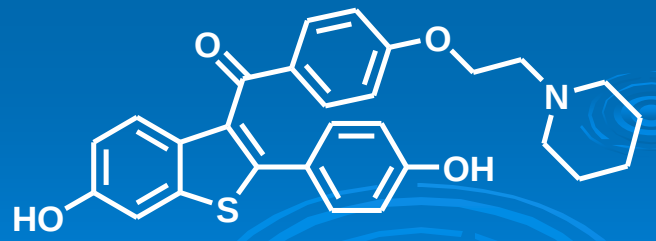
- **Σταθεροποιήση του συμπλόκου του υποδοχέα με την πρωτεΐνη του θερμικού shock.**
- **Μεταβολή της διαμόρφωσης του υποδοχέα, (αδύνατη η αλληλεπίδρασή του με τους υπόλοιπους μεταγραφικούς παράγοντες)**
- **Στερεοχημική διαμόρφωση του υποδοχέα (αδυναμία συνδεσης με το DNA)**



(E)-Διαιθυλοστιλβεστρόλη

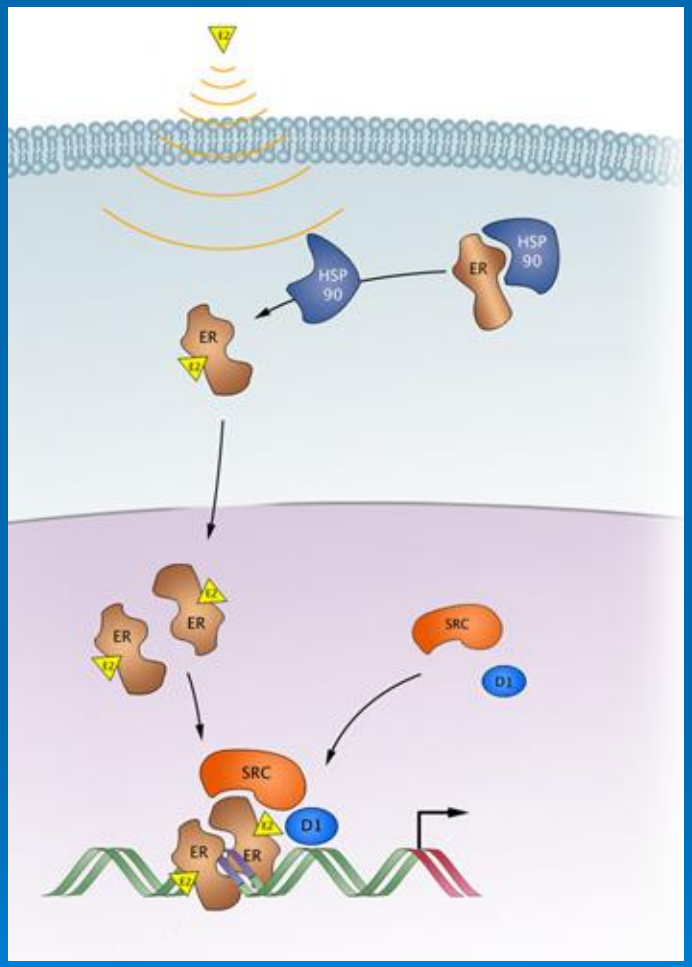


Ταμοξιφαίνη

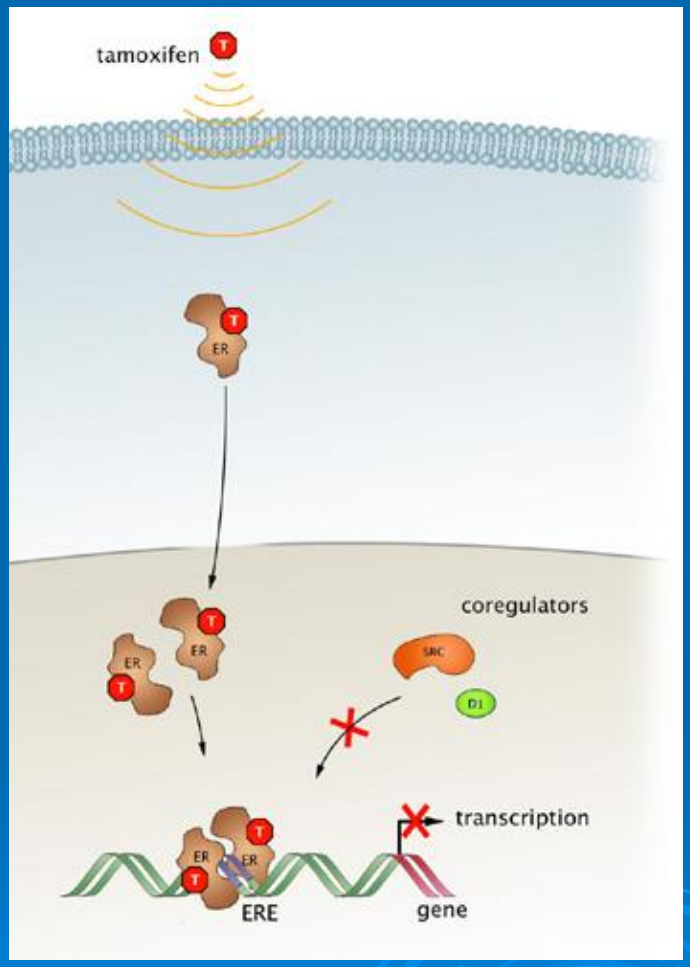


Ραλοξιφαίνη

Δράση οιστρογόνου στον ER



Δράση ταμοξιφαίνης στον ER



Τα οιστρογονικά παράγωγα (οιστρογόνα-αντιοιστρογόνα) χορηγούνται ως φαρμακευτική αγωγή:

α. Για την καταπολέμηση των ορμονοεξαρτώμενων γυναικολογικών καρκίνων

β. Την καταστολή των συνεπειών της εμμηνόπαυσης (μετεμμηνοπαυσιακό σύνδρομο)

γ. Την πρόκληση ή διακοπή της εγκυμοσύνης

δ. Ως αντισυλληπτικά

α. Ορμονοεξαρτώμενοι γυναικολογικοί καρκίνοι

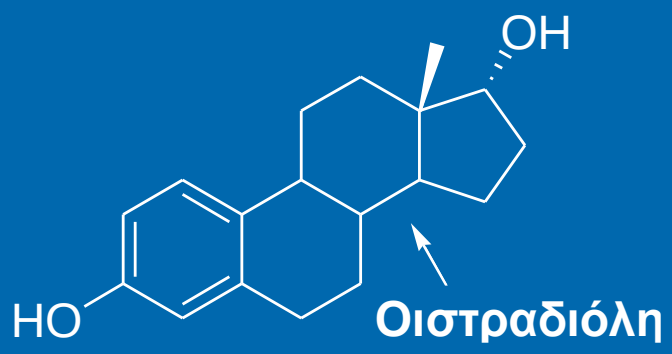
- ✓ Μαστό
- ✓ Ενδομήτριο
- ✓ Ωοθήκες

β. Μετεμμηνοπαυσιακό σύνδρομο

Η **εμμηνόπαυση** χαρακτηρίζεται από το τέλος των μηνιαίων κύκλων έμμηνης ρύσης που σηματοδοτεί μια σημαντική μείωση της παραγωγής οιστρογόνων με αποτέλεσμα:

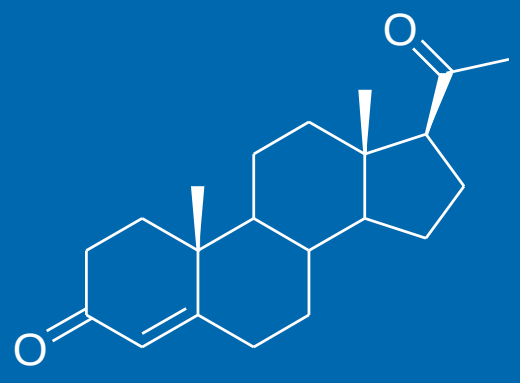
- ✓ Εξάψεις
- ✓ Νυκτερινές εφιδρώσεις
- ✓ Κατάθλιψη
- ✓ Αλλαγή κατανομής του λιπώδους ιστού
- ✓ Μείωση οστικής μάζας - οστεοπόρωση με ή χωρίς κατάγματα
- ✓ Υψηλά επίπεδα χοληστερόλης και απόφραξη αρτηριών
- ✓ Μεταβολή στο ουροποιητικό σύστημα
- ✓ Αυξημένος κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου του μαστού

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΩΝ & ΠΡΟΓΕΣΤΕΡΟΝΗΣ



Οιστραδιόλη

+



Προγεστερόνη

ΟΦΕΛΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΟΡΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- ☑ Στο αγγειοκινητικό σύστημα
- ☑ Στην οστεοπόρωση
- ☑ Στον ύπνο
- ☑ Στο κεντρικό νευρικό σύστημα

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ Ο.Θ.Υ

- **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΗΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ**
- **ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΜΒΑΜΑΤΩΝ**
- **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΟΥ**
- **ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΑΥΤΟΑΝΟΣΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ**

W.H.I (WOMEN'S HEALTH INITIATIVE), 2003

HERS Study, 2002

Εκλεκτικοί Τροποποιητές Των Οιστρογονικών Υποδοχέων – SERM's

(Selective Estrogen Receptor Modulators)

Ανταγωνιστική (αντιοιστρογονική) δράση:

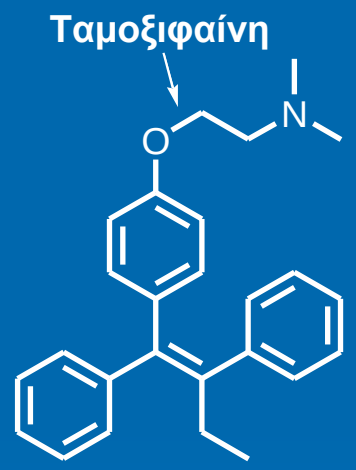
- Μαστός
- Ενδομήτριο

Αγωνιστική (οιστρογονική) δράση:

- Οστά
- Καρδιαγγειακό
- Νευρικό Σύστημα

Ταμοξιφαίνη

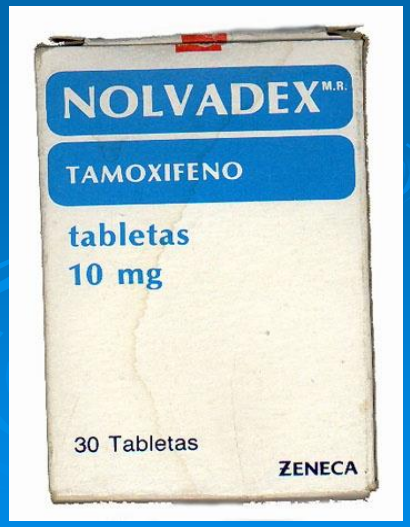
1η Γενιά εκλεκτικών τροποποιητών των οιστρογονικών υποδοχέων (SERM's)



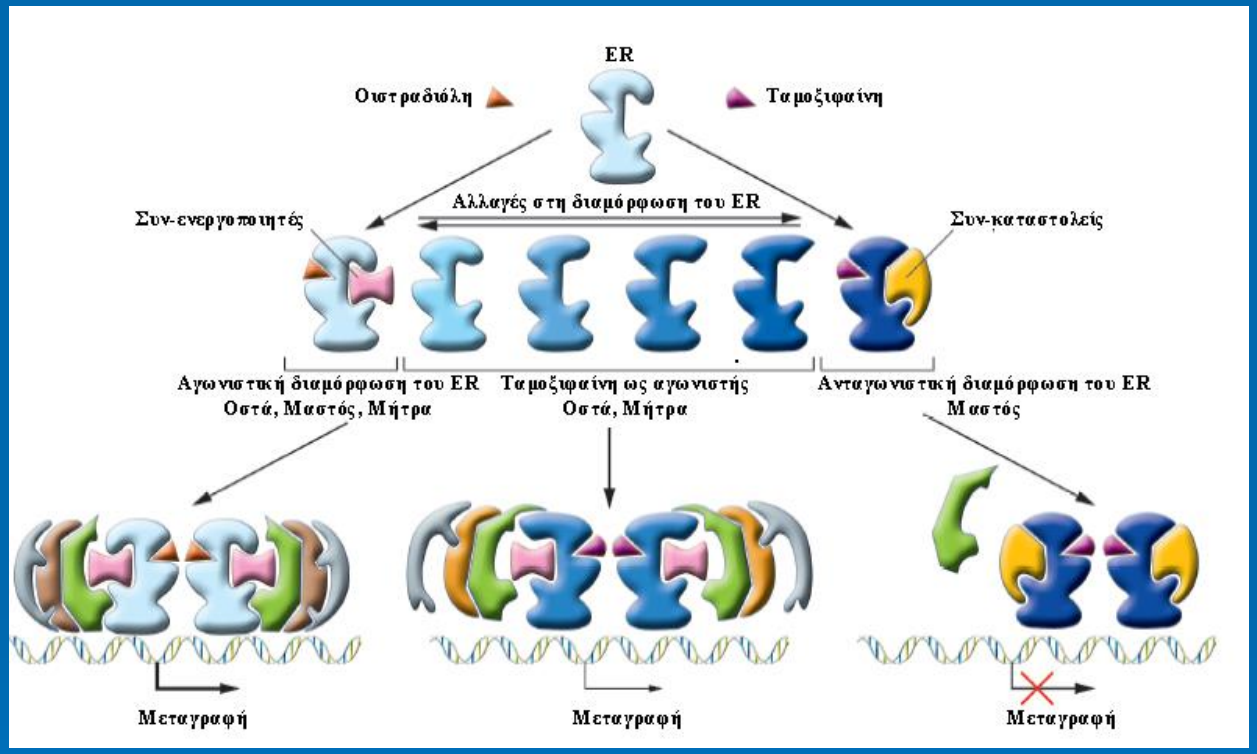
- ☺ Θεραπεία ορμονοεξαρτώμενου καρκίνου του μαστού (πρωτοπαθής ή μεταστατικός)
- ☹ Κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου του ενδομητρίου

RBA_{TAM} = 23 %

$RBA_{OH\text{-}TAM}$ = 40 %



Μηχανιστικά, η δέσμευση της ταμοξιφαίνης οδηγεί σε αλλαγές στη διαμόρφωση του υποδοχέα, με τη νέα δομή του συμπλόκου ταμοξιφαίνη–υποδοχέας να "στρατολογεί" συν-καταστολείς με τελικό στόχο την αναστολή της μεταγραφής

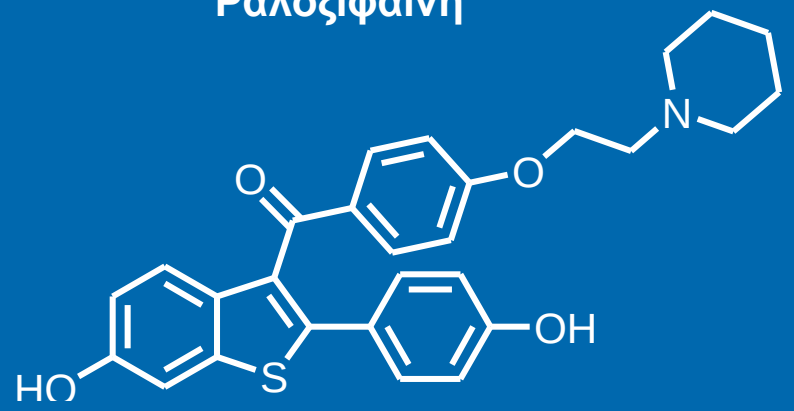


Το μειονέκτημα της ταμοξιφαίνης είναι ότι εμφανίζει οιστρογονική δράση σε άλλους ιστούς όπως τα οστά, το ενδομήτριο και το ήπαρ. Επιπλέον μετά την πάροδο ενός ικανού χρονικού διαστήματος παρατηρείται η εμφάνιση όγκων ανθεκτικών στην ταμοξιφαίνη

2ης Γενιά SERM' s

- ☺ Θεραπεία Οστεοπόρωσης
- ☺ Πιθανότητα πρόληψης καρκίνου μαστού

Ραλοξιφαίνη



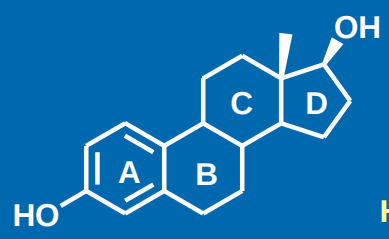
RBA = 37%

ΣΤΟΧΟΣ η σύνθεση-μελέτη νέων

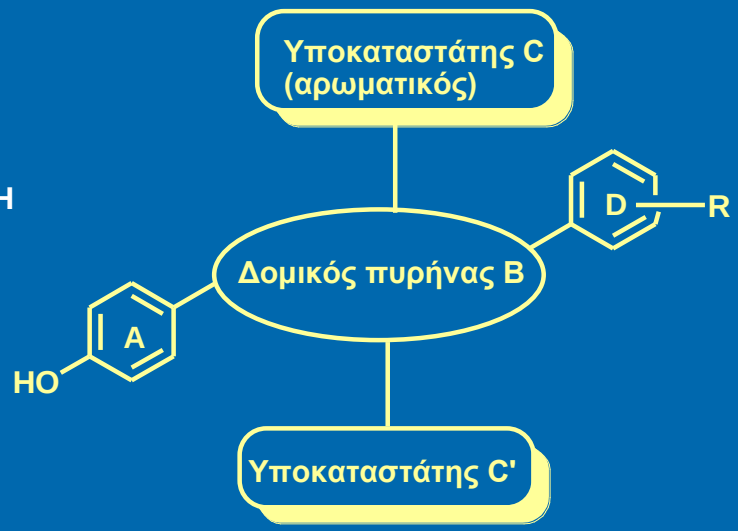
- διαζαετεροκυκλικών μορίων, με πιθανή ιστοειδική δράση ως SERM's

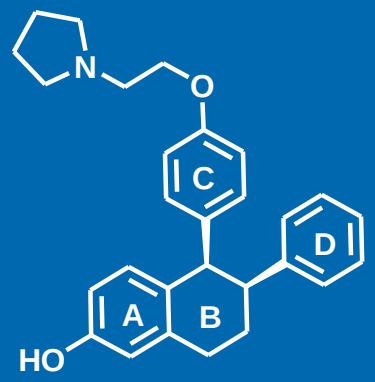
- τριαρυλαιθυλενικών παραγώγων – αναλόγων της ταμοξιφαίνης – με πιθανή αντιοιστρογονική δράση

Διαζαετεροκυκλικά μόρια με πιθανή δράση ως SERM's

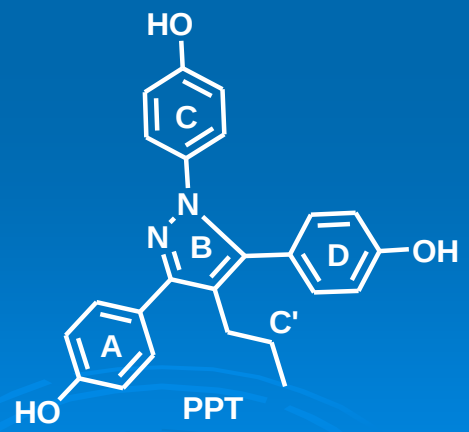


Οιστραδιόλη (E2)



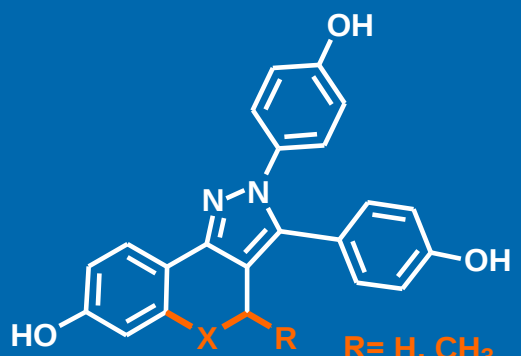


CP-336, 156



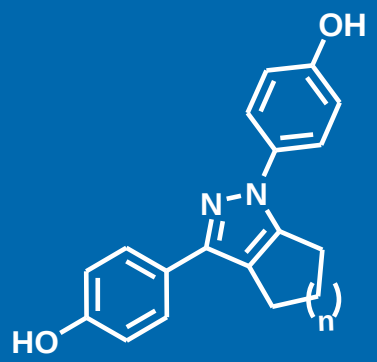
PPT

Πυραζολικά παράγωγα



R= H, CH_3
X= C, NH

Σταθερή

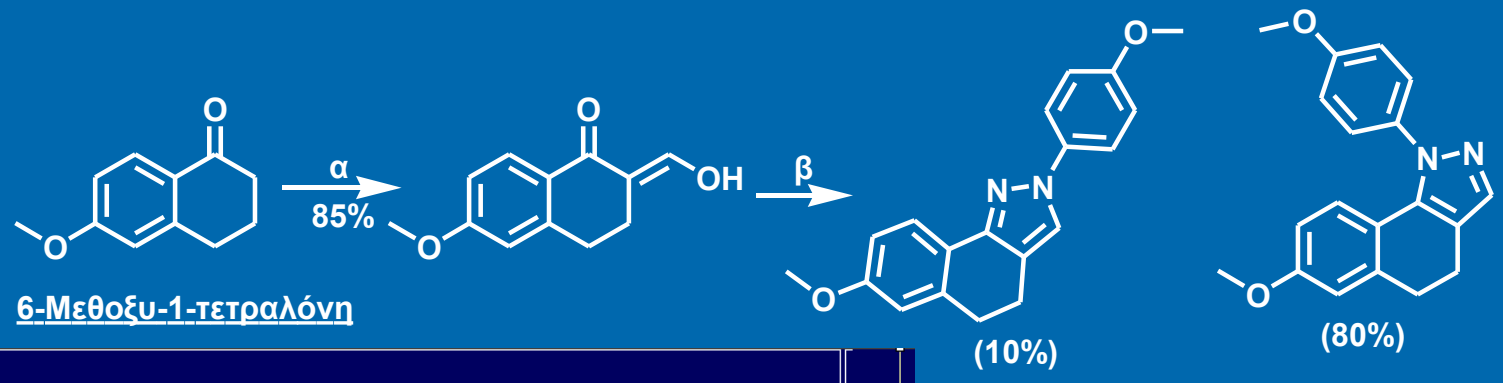


n=1,2

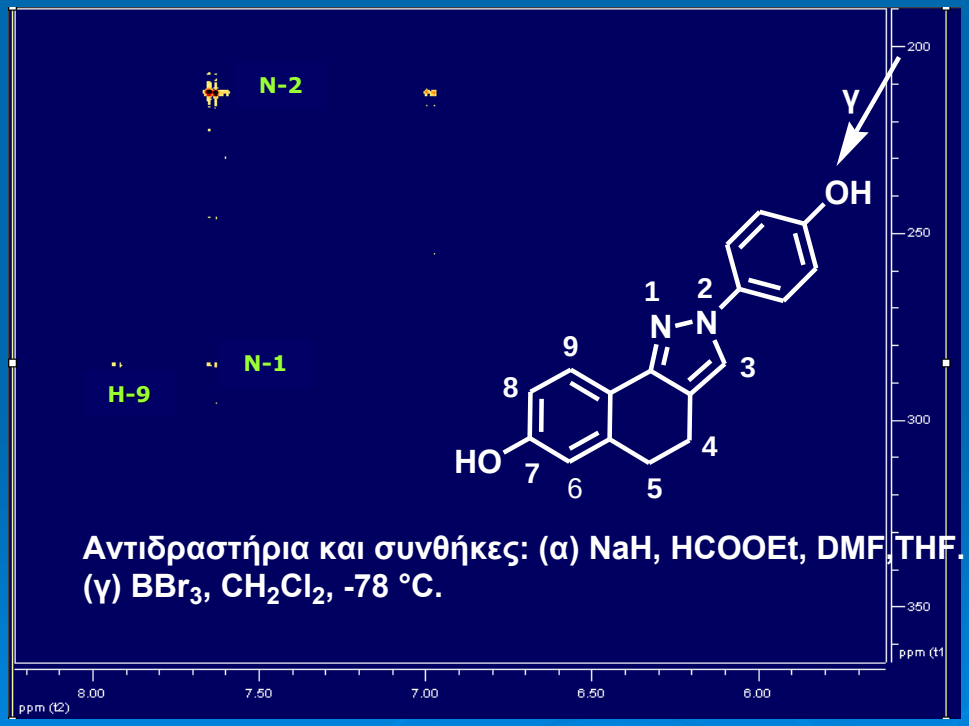
Ελεύθερη

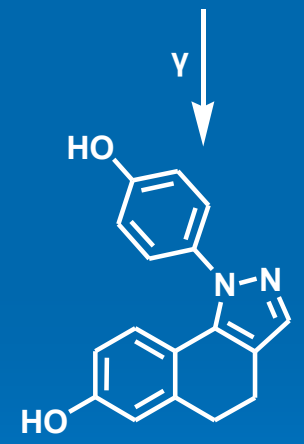
Διαμόρφωση

Σύνθεση παραγώγων των βενζο[g]ινδαζολ-7-ολών



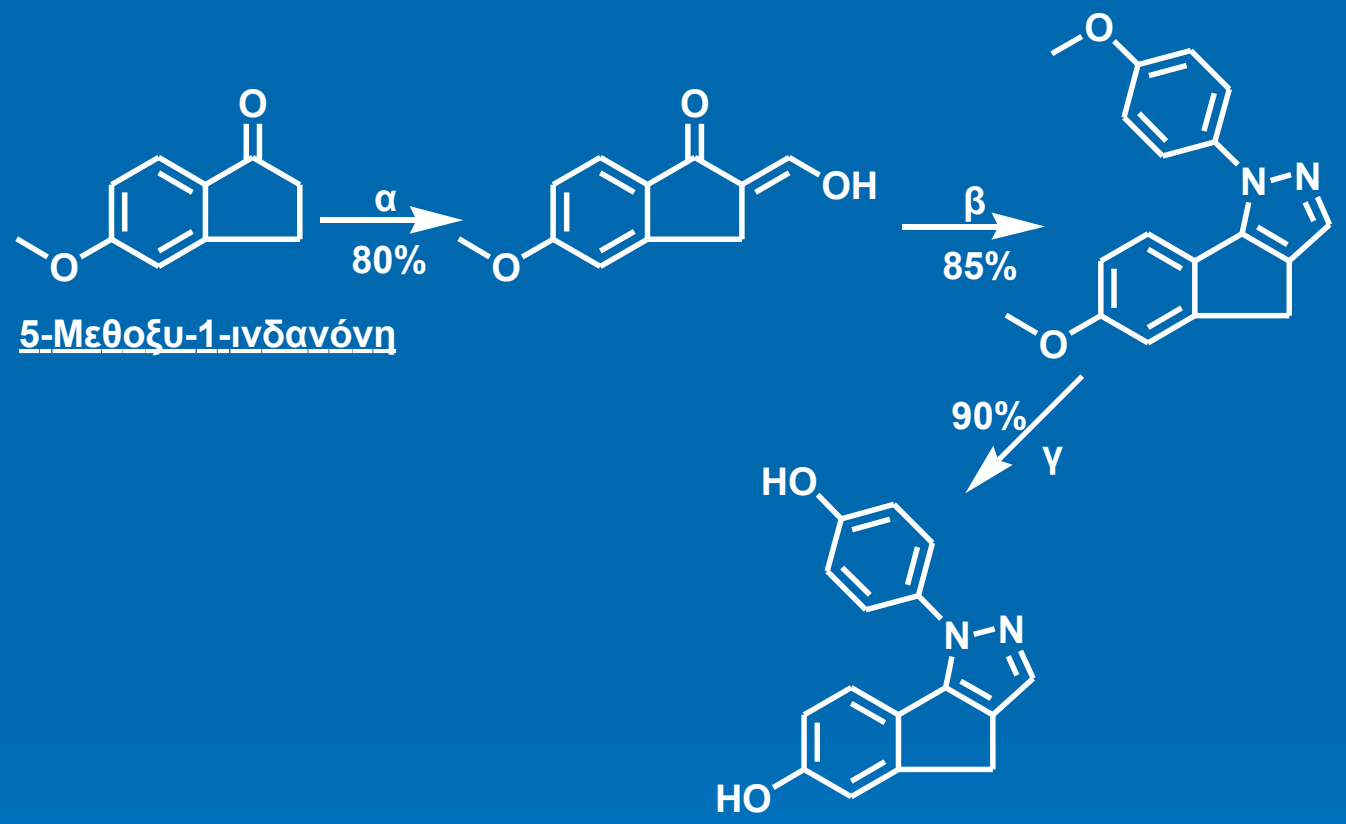
6-Μεθοξυ-1-τετραλόνη





Αντιδραστήρια και συνθήκες: (α) NaH, HCOOEt, DMF,THF. (β) $RC_6H_4NHNH_2.HCl$,DMF/THF 3:1 120 °C. (γ) BBr_3, CH_2Cl_2, -78 °C.

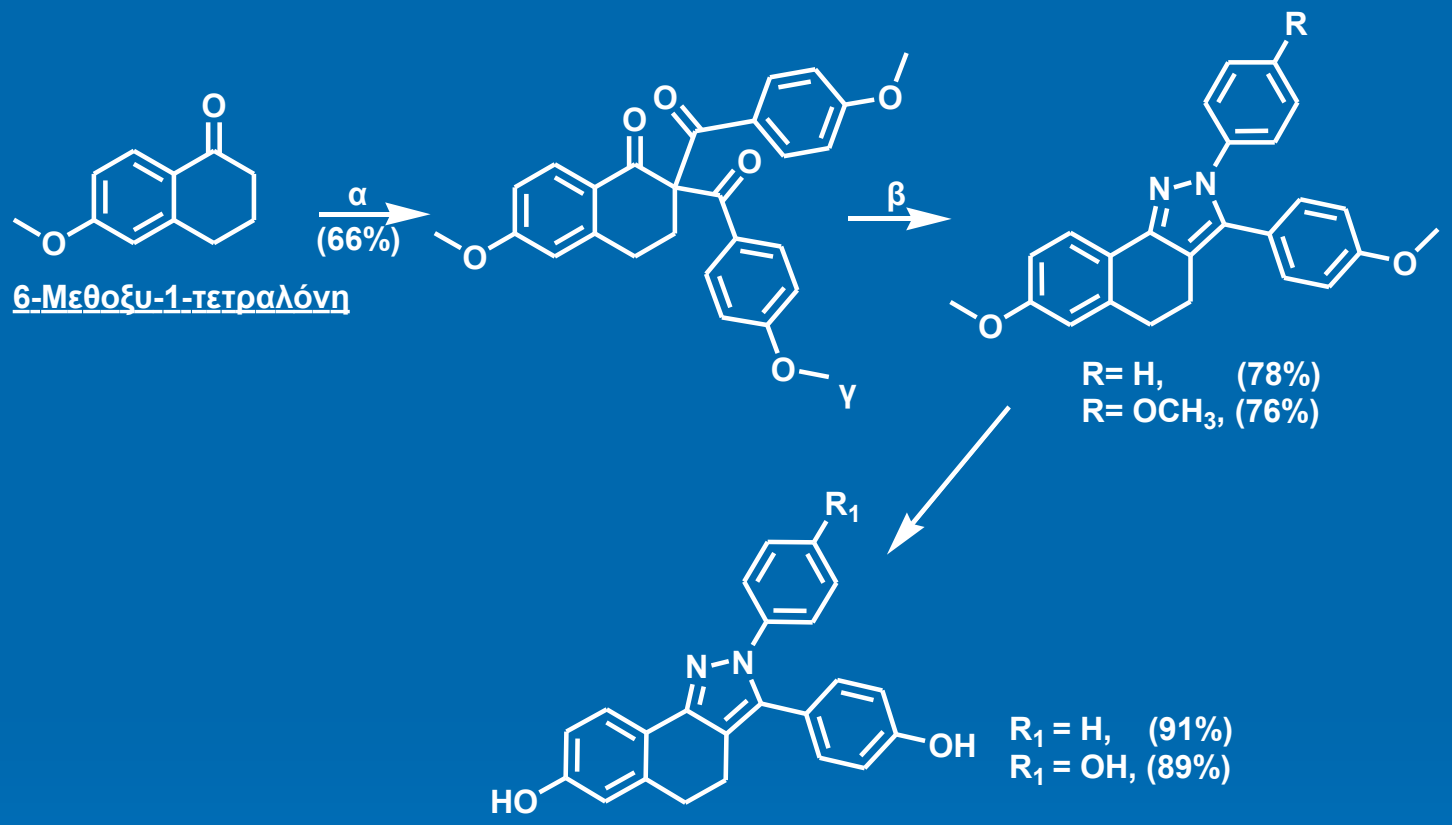
Σύνθεση παραγώγου της ινδενο [1,2-c]πυραζολ-6-όλης



5-Μεθοξυ-1-ινδανόνη

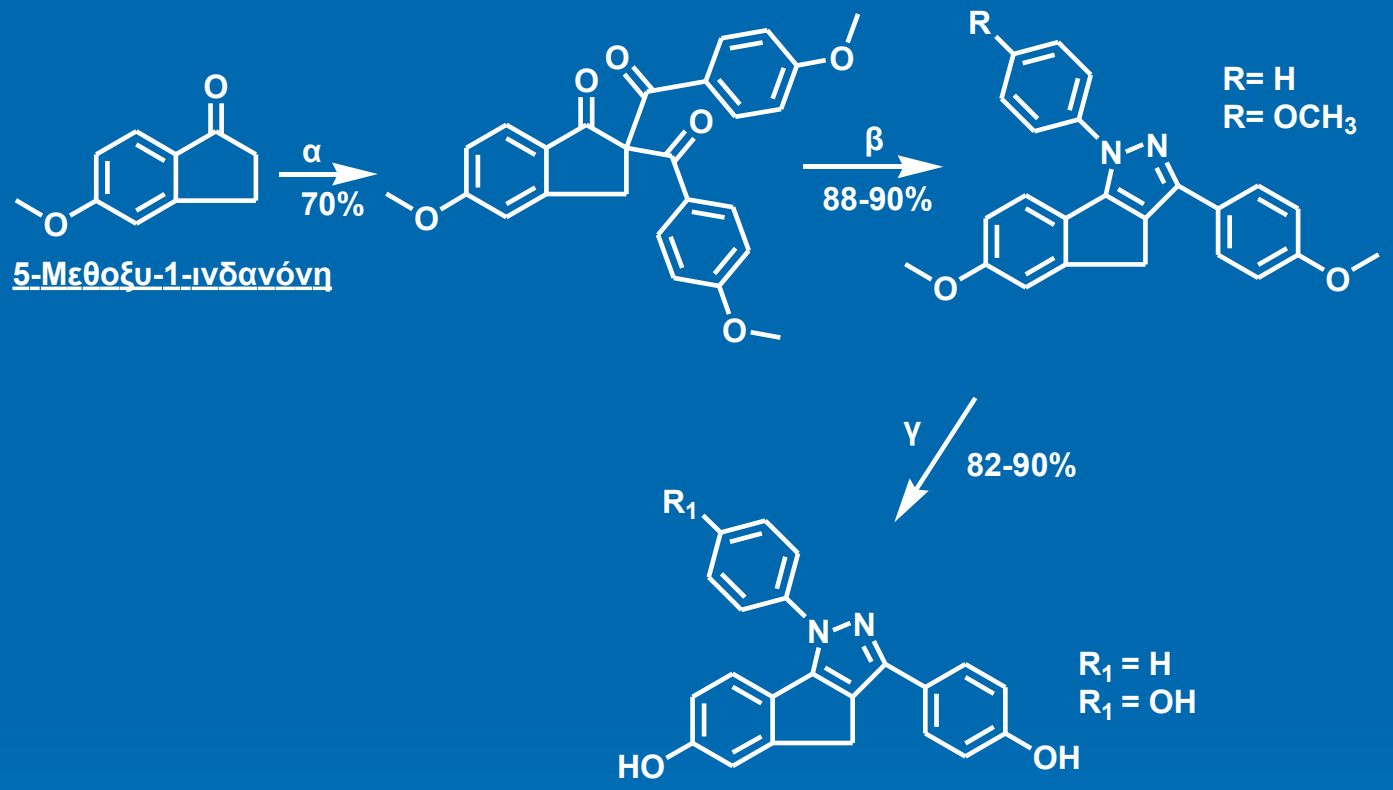
[a]Αντιδραστήρια και συνθήκες: (α) NaH, HCOOEt, DMF,THF. (β) $RC_6H_4NHNH_2.HCl$, DMF/THF 3:1 120 °C. (γ) BBr_3, CH_2Cl_2, -78 °C.

Σύνθεση παραγώγων των βενζο[g]ινδαζ-7-ολίων



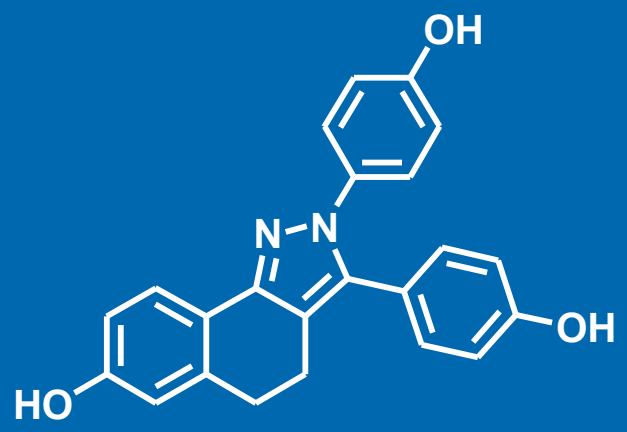
Αντιδραστήρια και συνθήκες: (α) LHMDS, $CH_3OC_6H_4COCl$, THF. (β) $CH_3OC_6H_4NHNH_2.HCl$, DMF/THF 3:1 120 °C. (γ) BBr_3, CH_2Cl_2, -78 °C.

Σύνθεση παραγώγων των ινδενο[1,2-c]πυραζολ-6-ολών

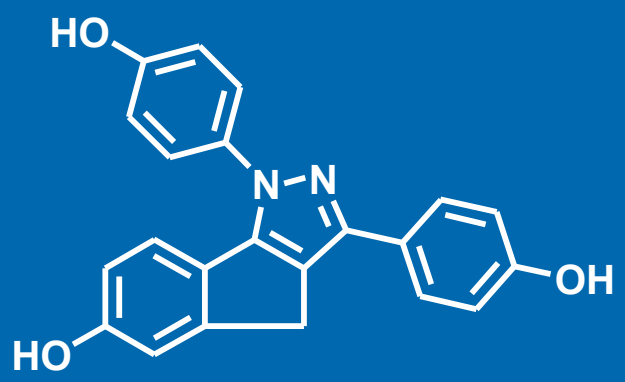


Αντιδραστήρια και συνθήκες: (α) LHMDS, $CH_3OC_6H_4COCl$, THF. (β) $CH_3OC_6H_4NHNH_2.HCl$, DMF/THF 3:1 120 °C. (γ) BBr_3, CH_2Cl_2, -78 °C.

RBA (Receptor Binding Affinity) των νέων πυραζολικών παραγώγων με σταθερή διαμόρφωση



ERα = 45%
ERβ = 0.42%
α/β = 107



ERα = 38%
ERβ = 0.51%
α/β = 75