



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ α μέρος

Αδαμοπούλου Βασιλική

Γεωπόνος, PhD

adamopoul_v@upatras.gr

ΚΛΗΜΑ ΠΑΥΣΑΝΙΑ

Χωριό Παγκράτι, περιοχή Καλαβρύτων

<http://www.discoverhellas.gr>



Το κλήμα του Πausanias είναι τεράστιοι κορμοί από αμπέλι που απλώνονται πάνω σε δέντρα (πουρνάρια) στον περίβολο της εκκλησίας του Αγίου Νικολάου. Αποτελεί διατηρητέο μνημείο της φύσης. Κάθε Μάη ανθίζει, χωρίς να δίνει καρπούς. Στο έργο του Αρκαδικά, ο Πausanias αναφέρει το κλήμα ως φαινόμενο αξιοπερίεργο, πράγμα που σημαίνει ότι πιθανόν και εκείνη την εποχή (160 μΧ) το κλήμα να ήταν εντυπωσιακό και υπερήλικο. Η ηλικία του υπολογίζεται περίπου στα 3000 χρόνια. Το μήκος του φτάνει τα 100 μέτρα.

Τι είναι η Αμπελουργία;

Εφαρμοσμένος κλάδος της Βιολογίας των Φυτών και των Γεωπονικών Επιστημών με αντικείμενο τη μελέτη της Βιολογίας και των Τεχνικών Καλλιέργειας της Αμπέλου.



Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer, W.M., Lider, L.A. General Viticulture. University California Press, Berkeley
- Weaver, R.J. GRAPE GROWING. J.Wiley & sons New York
- Jackson, R.S. WINE SCIENCE. Principles and Applications. Academic Press, New York
- Mullins, M.G., Bouquet, A. Williams, L.E. BIOLOGY OF GRAPEVINE. Cambridge University Press.
- Galet, P. (2000) GENERAL VITICULTURE. (English version) Oenolluremedia France

Ελληνική Βιβλιογραφία

- ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ν. Α. Αμπελουργία. 2008. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ. ISBN 960-357-081-8.
- ΚΟΥΣΟΥΛΑΣ Κ. Αμπελουργία. 2002. ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΑΓΡΟΤΕΧΝΙΚΗ ΕΑΕ, ISBN 6776.

Ιστορικά στοιχεία

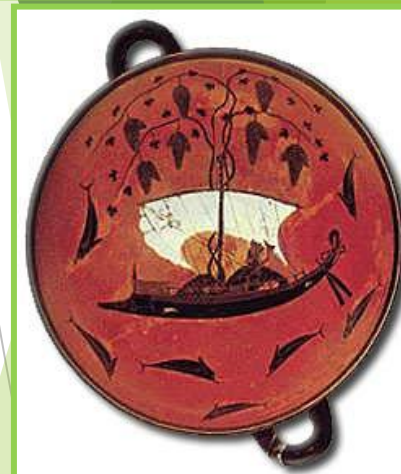
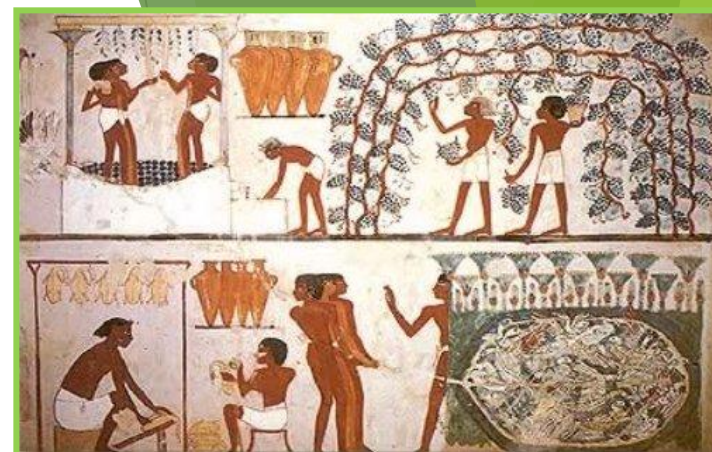
- Μια από τις αρχαιότερες καλλιέργειες (6.000 π.χ.)
- Σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία, ο Στάφυλος ήταν γιος του Διονύσου και της Αριάδνης. Σε άλλο μύθο ο Στάφυλος ήταν βοσκός του βασιλεία της Αιτωλίας Οινέα. Καθώς έβοσκε τις κατσίκες του, παρατήρησε ότι μια από αυτές τρώγοντας συνέχεια ένα συγκεκριμένο καρπό πάχαινε περισσότερο από τις άλλες. Μάζεψε τότε αρκετούς και τους πρόσφερε στον βασιλιά του, ο οποίος παρασκεύασε ένα ποτό που ονόμασε "οίνο", στον δε καρπό έδωσε το όνομα του βοσκού του (σταφύλι).

<http://el.wikipedia.org/wiki/>



Ιστορικά στοιχεία

- 8000 π.χ. ΠΡΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ:
Εμφάνιση της Γεωργίας
- 6000 π.χ. ΝΕΟΛΙΘΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ:
Εμφανίζονται στην Ελλάδα τα πρώτα ευρήματα γεωργικών εργαλείων
- 4000-2800 π.χ. συστηματική καλλιέργεια διαφόρων ειδών (συκιάς, αμπέλου)
- 2000 π.χ. η καλλιέργεια αμπέλου, σίτου, ελιάς, αποτελούν κύριο συστατικό της οικονομίας στον ελλαδικό χώρο
- 19^{ος} αιώνας: η συσσωρευμένη εμπειρική γνώση μετεξελίσσεται σε εφαρμοσμένο επιστημονικό αντικείμενο
- Ορολογία: *Αμπελουργία*, *Ampelologie* (Ελληνική γλώσσα), *Viticulture* (Λατινική γλώσσα, Γαλλικά, Αγγλικά)



Ιστορικά στοιχεία

➤ Παλαιοντολόγοι:

- ✓ η ιστορία της αμπέλου αρχίζει το 1^ο μισό του Καινοζωικού αιώνα που διήρκεσε 70 εκατ. χρόνια. Άρα η ιστορία της αμπέλου ξεπερνά αυτήν του ανθρώπου, ο οποίος εμφανίζεται στο 2^ο μισό του Καινοζωικού αιώνα.

➤ Παλαιότερη άποψη:

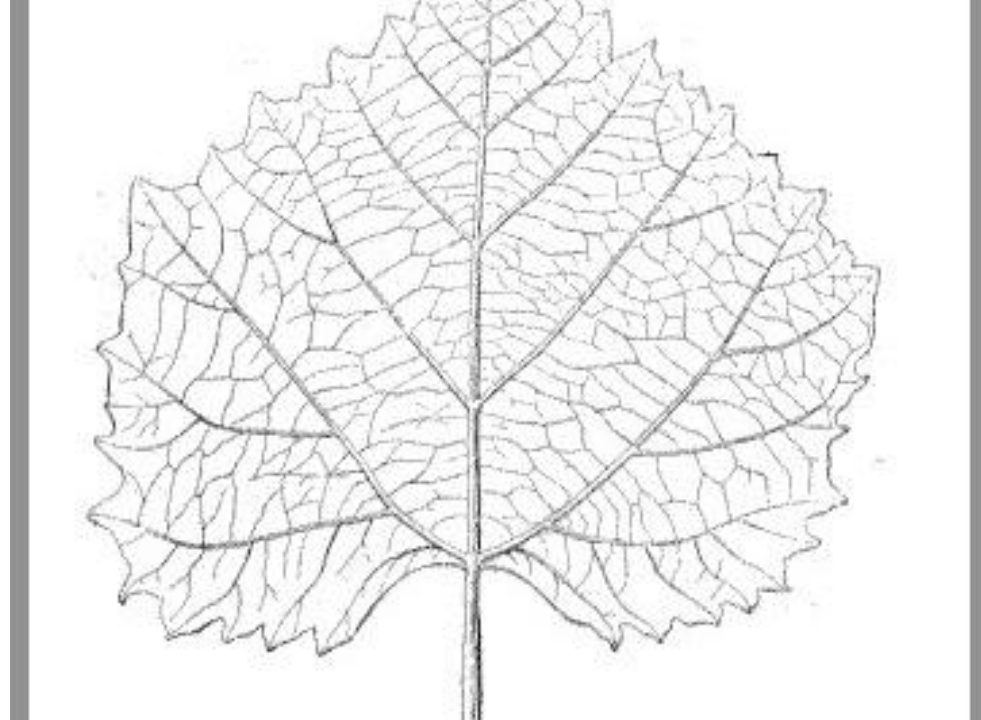
- ✓ η άμπελος πρωτοεμφανίστηκε στη Δ. Ασία αν και δεν μπορεί να ισχυριστεί κανείς με βεβαιότητα ποιος είναι ο τόπος καταγωγής της. Πριν την εποχή των μεγάλων παγετώνων υπήρχαν αμπέλια ακόμα και στις σημερινές πολικές περιοχές. Μετά τους παγετώνες, η άμπελος περιορίστηκε σε περιοχές με ευνοϊκότερο κλίμα, όπως εκείνες του Καυκάσου και της Μεσοποταμίας. Έτσι, σύμφωνα με ορισμένους ερευνητές, ο Καύκασος, η Μεσοποταμία και η Αρχ. Αίγυπτος είναι οι κοιτίδες της αμπελουργίας και του κρασιού.

➤ Νεότερη άποψη:

- ✓ με βάση απολιθώματα ηλικίας 3 εκατ. ετών, η Ευρώπη θεωρείται τόπος καταγωγής της αμπέλου.

Βοτανική καταγωγή της Αμπέλου

- Η άμπελος ανήκει στην οικογένεια *Vitaceae*
- Το γένος *Vitis* εμφανίστηκε 5-25 εκατ. χρόνια πριν
- Αρχαιότερο απολίθωμα:
Vitis sezannenensis (Sezanne, Γαλλία)



Φωτο.: *Vitis sezannenensis*
<http://www.xs4all.nl/~steurh/engplant/esezwijnr.html>
http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_vigne_et_du_vin

Συστηματική ταξινόμηση της Αμπέλου

- Όλα τα φυτά ταξινομούνται ανάλογα με τα μορφολογικά, ανατομικά και βιολογικά χαρακτηριστικά σε *ΚΛΑΣΕΙΣ*, *ΤΑΞΕΙΣ*, *ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ*, *ΓΕΝΗ*, *ΕΙΔΗ* & *ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ*
- Το ΑΜΠΕΛΙ, ή *ΚΛΗΜΑ* είναι θαμνώδες, πολυετές αγγειόσπερμο φυτό, ανήκει δε στην τάξη των Ραμνωδών και στην οικογένεια των Αμπελοειδών, με πολλές ποικιλίες που καλλιεργούνται στις εύκρατες περιοχές της γης

ΒΑΣΙΛΕΙΟ (REGNUM):	Φυτά (<i>Plantae</i>)
ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ (DIVISIO):	Αγγειόσπερμα (<i>Magnoliophyta</i>)
ΟΜΟΤΑΞΙΑ (ΚΛΑΣΗ, CLASSIS)	Δικοτυλήδονα (<i>Magnoliopsida</i>)
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ (SUBCLASSIS)	Ροδίδες (<i>Rosidae</i>)
ΤΑΞΗ (ORDO)	Ραμνώδη (<i>Rhamnales</i>)
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ (FAMILIA):	Αμπελίδες (<i>Vitaceae</i>)
ΓΕΝΟΣ (GENUS):	Αμπελος (<i>Vitis</i>)
ΥΠΟΓΕΝΟΣ	<i>Euvitis</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Vitis vinifera</i> L., κ.α. είδη
ΠΟΙΚΙΛΙΑ	Επιτραπέζιες, Οινοποιήσιμες, Ποικιλίες για ειδική χρήση, Ποικιλίες υποκειμένων



Vitis vinifera L. (άμπελος η οиноφόρος)

➤ ΓΕΝΟΣ *Vitis*: → ΥΠΟΓΕΝΟΣ *Euvitis* → ΕΙΔΟΣ *Vitis vinifera* L.

→ ΥΠΟΓΕΝΟΣ *Muscandinia*

➤ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΑΛΛΟΥ ΕΙΔΟΥΣ:

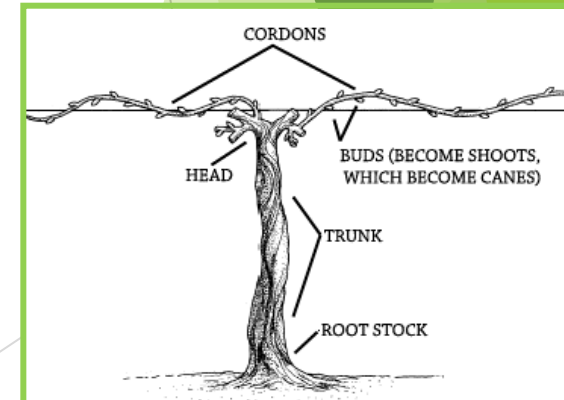
Ανθεκτικότητα στην φυλλοξήρα
(Αμερικάνικα υποκείμενα)



➤ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ
(κατευθείαν παραγωγή υβρίδια):

Ανθεκτικότητα στην φυλλοξήρα και άλλες ασθένειες

➤ Ο κορμός της αμπέλου στις περισσότερες των περιπτώσεων χρειάζεται υποστήριξη



Τα προϊόντα της Αμπέλου

- ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ
- ΣΤΑΦΙΔΕΣ
- ΟΙΝΟΣ
- ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΑ
- ΧΥΜΟΣ ΣΤΑΦΥΛΗΣ
- ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΓΛΕΥΚΗ
- ΟΞΙΚΟ ΟΞΥ
- ΑΛΛΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ



Τα προϊόντα της Αμπέλου

1. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ

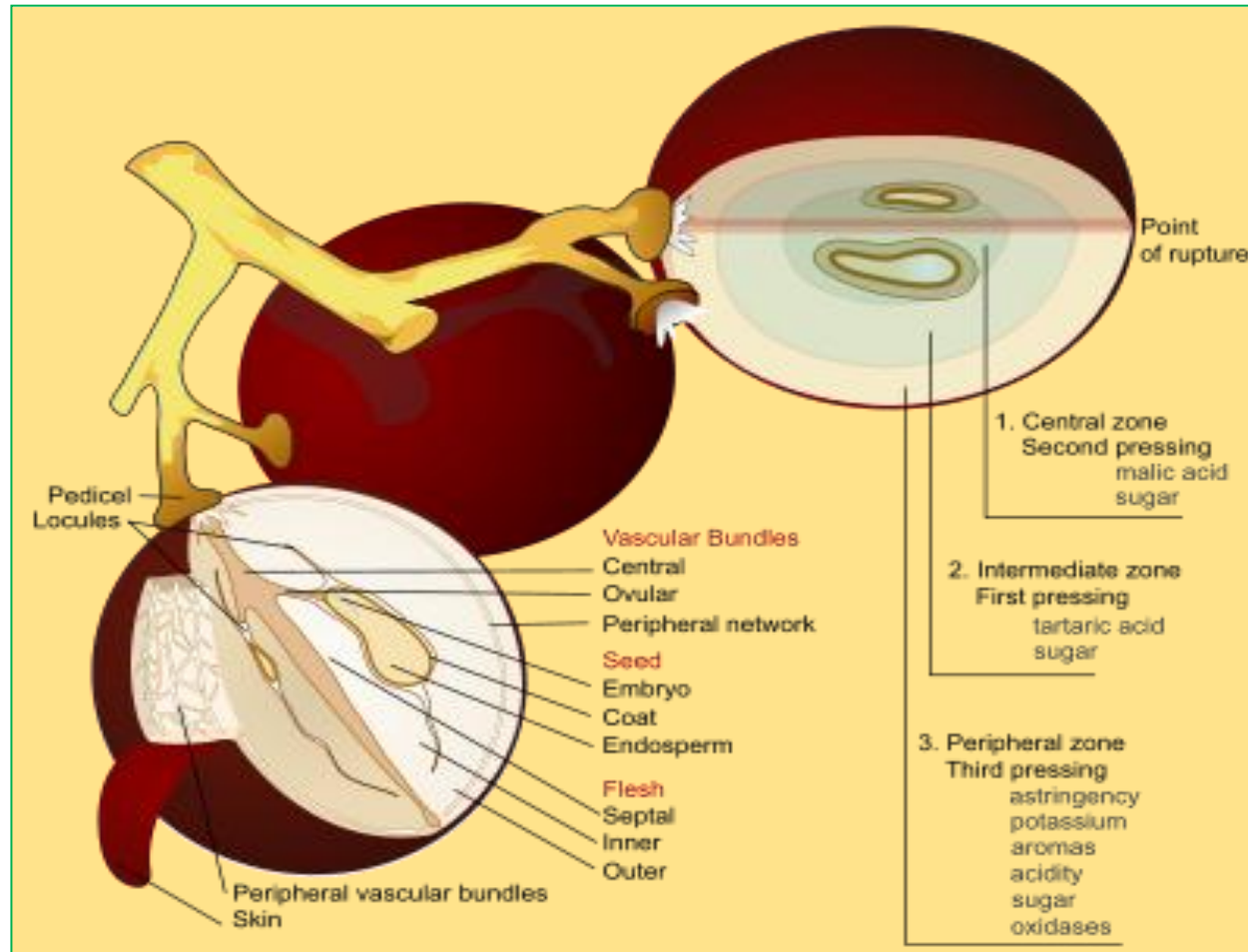
(άμεση κατανάλωση από τον άνθρωπο ως νωπά φρούτα)

➤ Σύσταση:

- ✓ Σάκχαρα (γλυκόζη & φρουκτόζη)
- ✓ Οργανικά οξέα (τρυγικό, μηλικό, κιτρικό οξύ)
- ✓ Φαινολικά συστατικά (ανθοκυανίνες & ταννίνες, χρωστικές, στυφές ενώσεις)
- ✓ Αζωτούχες ενώσεις (αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες)
- ✓ Βιταμίνες (Α, Β1, C, Ε)
- ✓ Αρωματικές ενώσεις
[π.χ. 2-μεθοξυ-3-ισοβουτυλ-πυραζίνη (πιπεράτη, χαρακτηριστική των *Cabernet Sauvignon* & *Sauvignon blanc*); 4-βινυλγουαϊκόλη & 4-βινυλφαινόλη (άρωμα γαρύφαλλου, μπαχαρικού); Τερπένια (ανθέων & φρούτων, χαρακτηρισικά των *Muscats* & *Riesling*)]
- ✓ Ανόργανα συστατικά
- ✓ Πηκτινικές ύλες (συστατικά των κυτταρικών τοιχωμάτων)

Τα προϊόντα της Αμπέλου

ΣΤΑΦΥΛΙΑ: κατανομή των συστατικών στις ράγες



- Μηλικό οξύ
- Σάκχαρα
- Τρυγικό οξύ
- Σάκχαρα
- Στυφά συστατικά
- Κάλιο
- Αρωματικά συστατικά
- Οξύτητα
- Σάκχαρα
- Οξειδάσες

Τα προϊόντα της Αμπέλου



2. ΣΤΑΦΙΔΕΣ

(αποξηραμένα σταφύλια)

- Σταφύλια μεγάλης περιεκτικότητας σε σάκχαρα, με μικρές και αγίγαρτες ράγες
- Ενέργεια 334 kcal/ 100 g
- Σάκχαρα 60-68%
- Ξήρανση με φυσικό ή τεχνητό τρόπο (ήλιος ή βιομηχανικοί σταθμοί ξήρανσης)

Τα προϊόντα της Αμπέλου



- ΟΙΝΟΣ: προϊόν αλκοολικής ζύμωσης χυμού σταφυλιού (γλεύκους/μούστου)
- ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΑ: προϊόντα απόσταξης οίνου/προϊόντων ζύμωσης σταφυλιών
- ΧΥΜΟΣ ΣΤΑΦΥΛΗΣ
- ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΓΛΕΥΚΗ: ενίσχυση αδύναμων γλευκών οινοποίησης
- ΟΞΙΚΟ ΟΞΥ: προϊόν οξικής ζύμωσης οίνου
- ΑΛΛΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ: τρυγικό οξύ, αμπελόφυλλα, κληματίδες, έλαιο από τα γίγαρτα σταφυλιών (γιγαρτέλαιο), πετιμέζι, κ.α.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΣΑΝ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ:

- Ιστορικοί
(αρχαία, σύγχρονη Ελλάδα)
- Γεωγραφικοπολιτικοί
(τουρκοκρατία, πόλεμοι: μεταβολές στην ποικιλιακή σύνθεση των αμπελώνων & την φιλοσοφική/κοινωνική άποψη για την κατανάλωση αλκοόλ)
- Κλιματικοί
(ξηρό καλοκαίρι, υψηλής ποιότητας προϊόντα)
- Βιολογικοί
(πλούτος τοπικών ποικιλιών)

Αμπελουργικά Διαμερίσματα (Πηγή: ΚΕΟΣΟΕ)



Ποσοτικά μεγέθη και χαρακτηριστικά της αμπελοκαλλιέργειας στην Ελλάδα

Εκτάσεις & Παραγωγή οίνων (Πηγή: ΚΕΟΣΟΕ)

Εκτάσεις καλλιέργειας οναμπέλων* σε στρέμματα			Παραγωγή οίνων (ΗΛ)**	
Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση	ΠΟΠ	Οίνοι Π.Γ.Ε., ποικιλιακοί, λοιποί	ΠΟΠ	Οίνοι Π.Γ.Ε., ποικιλιακοί, λοιποί
Αργολίδας	3.191,70	3.684,90	3.000	48.000
Κορινθίας	26.713	32.262	345.000	225.000
Αχαΐας	5.470	54.523,80	18.000	400.000
Αρκαδίας	8.254,90	7.930,70	40.000	90.000
Μεσσηνίας	---	31.950	---	200.000
Τριφυλίας	---	---	---	75.000
Λακωνίας	---	7.630,70	---	32.000
Ηλείας	---	29.648,10	---	95.000
ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ:	43.629,60	167.630,20	406.000	1.165.000
* Στοιχεία ΥΠΑΑΤ 2007/08			** Στοιχεία ΥΠΑΑΤ 2006/07	

Ο Αμπελοοινικός Τομέας στην Ελλάδα, την Ευρώπη & τον Κόσμο

Πίνακας 1. Καλλιεργούμενες εκτάσεις κατά κατηγορία

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	2001	2002	2003	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΡΙΕΤΙΑΣ
Οινοποιήσιμα	721.517	728.288	722.971	724.259
Επιτραπέζια	116.787	116.480	104.866	112.711
Σταφίδα Σουλτανίνα	274.208	276.043	239.712	263.321
Σταφίδα Κορινθιακή	184.415	182.143	179.978	182.179
ΣΥΝΟΛΟ	1.296.927	1.302.954	1.247.527	1.282.469

Ο Αμπελοοινικός Τομέας στην Ελλάδα, την Ευρώπη & τον Κόσμο

Πίνακας 2. Η Παραγωγή σταφυλιών

ΠΑΡΑΓΩΓΗ	2000	2001	2002	2003	Μ.Ο. ΤΕΤΡΑΕΤΙΑΣ
ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗ	40.900	37.400	24.760	36.800	34.965
ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ	39.000	35.900	11.147	19.600	26.412
ΣΥΝΟΛΟ	79.900	73.300	35.907	56.400	61.377

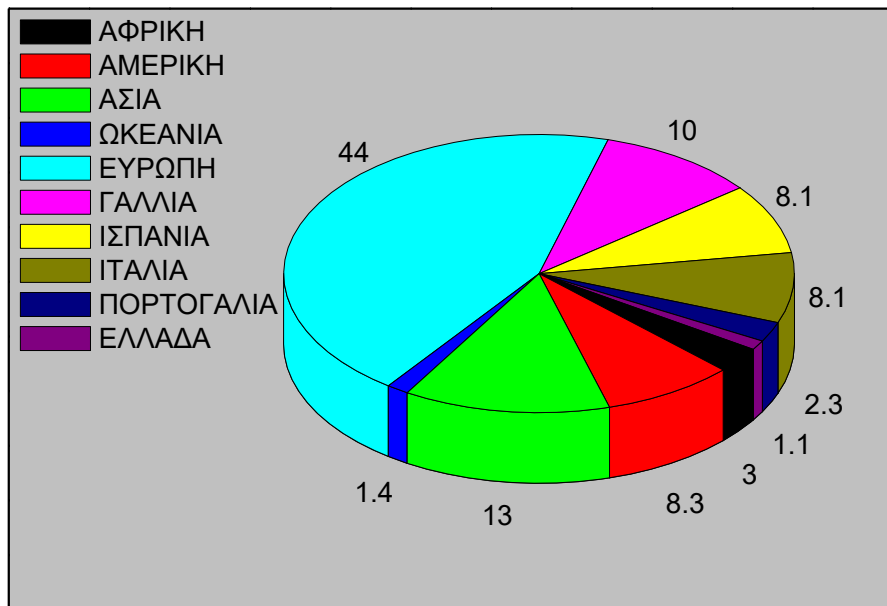
ΠΑΡΑΓΩΓΗ	2000	2001	2002	2003	Μ.Ο. 2000-03
ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ	209.050	205.941	160.957	137.927	178.469

Ο Αμπελοοινικός Τομέας στην Ελλάδα, την Ευρώπη & τον Κόσμο

Πίνακας 3. Παραγωγή οίνων (2007)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ (100ΛΙΤΡΑ)	ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΟΙΝΟΙ ΕΡΥΘΡΟΙ & ΕΡΥΘΡΩΠΟΙ	ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΟΙΝΟΙ ΛΕΥΚΟΙ
1. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟΙ ΟΙΝΟΙ			
α) Χωρίς γεωγραφική ένδειξη	2.796.296	906.052	1.890.244
β) Με γεωγραφική ένδειξη	387.732	169.651	218.081
γ) Ονομασία κατά παράδοση: (γ.1 + γ.2)	347.963	331	347.632
γ.1) Χωρίς γεωγραφική ένδειξη (Ρετσίνα υπόλοιπης χώρας)	327.962	331	327.631
γ.2) Με γεωγραφική ένδειξη (Τοπικοί Οίνοι: Βερντέα Ζακύνθου, Ρετσίνα Αττικής- Βοιωτίας-Εύβοιας)	20.001	0	20.001
2. V.Q.P.R.D. (ΟΠΑΠ-ΟΠΕ) (Vin de Qualité Produit Dans Une Région Déterminée - Ο.Π.Α.Π./ Ονομασία Προέλευσης Ανωτέρας Ποιότητας - Ο.Π.Ε./ Ονομασία Προέλευσης Ελεγχόμενη)	377.656	162.012	215.644
ΣΥΝΟΛΟ	3.909.647	1.238.046	2.671.601
3. ΓΛΕΥΚΗ ΣΤΑΦΥΛΗΣ	28.377		28.377
ΣΥΝΟΛΟ	3.938.024	1.238.046	2.699.978

Ο Αμπελοοινικός Τομέας στην Ελλάδα, την Ευρώπη & τον Κόσμο



Ν. Α. Νικολάου. Αμπελουργία. 2008

Πίνακας 4. Κατανομή εκτάσεων της αμπέλου στον κόσμο

ΗΠΕΙΡΟΣ (Χώρα)	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
ΑΦΡΙΚΗ	3,370,000
ΑΜΕΡΙΚΗ	9,360,000
ΑΣΙΑ	14,840,000
ΩΚΕΑΝΙΑ	1,530,000
ΕΥΡΩΠΗ	49,740,000
ΓΑΛΛΙΑ	11,740,000
ΙΣΠΑΝΙΑ	9,170,000
ΙΤΑΛΙΑ	9,080,000
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	2,610,000
ΕΛΛΑΔΑ	1,290,000

Οίνοι Ονομασίας Προέλευσης Ανωτέρας Ποιότητας - Ο.Π.Α.Π. (V.Q.P.R.D. - *Vin de Qualité Produit dans des Régions Déterminées*)

Οίνοι ανωτέρας ποιότητας, που προέρχονται από συγκεκριμένες:

- Τοποθεσίες
- Ποικιλίες σταφυλιών
- Τρόπο παραγωγής

Η ελληνική νομοθεσία προσδιορίζει 27 μικρές οινοπαραγωγικές περιοχές προέλευσης ποιοτικών οίνων, όπως:

- ✓ Νεμέα, Πάτρα, Μαντινεία, Νάουσα, Αμύνταιο, Γουμένισσα, Μελίτων, Σάμος, Λήμνος, Ρόδος, Σαντορίνη, Πεζά, Αρχάνες, Σητεία, Δαφνές, Ραψάνη, Ρομπόλα, Κάντζα, κ.α.

Τα κρασιά αυτά φέρουν στο στόμιο κρατική, αριθμημένη, κόκκινη ταινία:



Ο Αμπελοοινικός Τομέας στην Ελλάδα, την Ευρώπη & τον Κόσμο

ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

- Μικρός και πολυτεμαχισμένος κλήρος
- Μη ευνοϊκή ποικιλιακή σύνθεση
- Υπεροχή λευκών έναντι ερυθρών κρασιών
- Κακή ποιότητα σταφυλιών

Ο Αμπελοοινικός Τομέας στην Ελλάδα, την Ευρώπη & τον Κόσμο

- Ισχυρός και δυναμικός κλάδος
- Ασθενή σημεία σε παραγωγή & εμπορία

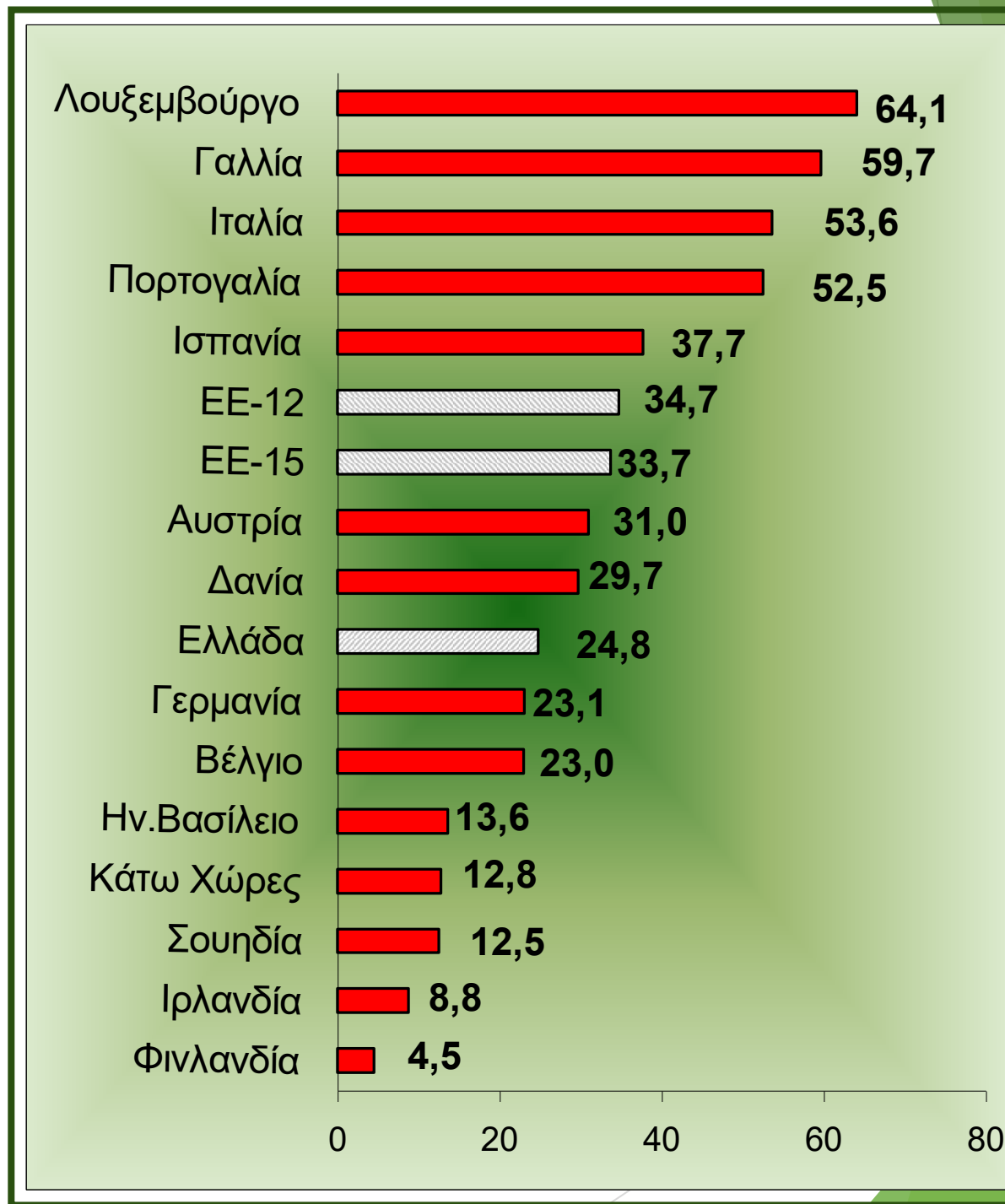
Απαιτούνται:

- Εντατικοποίηση & διαφοροποίηση προώθησης
- Εξαγωγική στρατηγική
- Βελτίωση ποιότητας
- Ανάπτυξη δικτύων διανομής

Παραγωγικά στοιχεία στην Ε.Ε. και τον κόσμο

- Το 1997 η παγκόσμια παραγωγή οίνου ανήλθε στους 25.800 τόνους έναντι 26.983 την προηγούμενη χρονιά. Η Ευρώπη καλύπτει το 70% αυτής της παραγωγής.
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση κατέχει το 60% περίπου της κατανάλωσης.
- Εντός της Ε.Ε. η Ισπανία έχει τους περισσότερους αμπελώνες αλλά έχει τις χαμηλότερες στρεμματικές αποδόσεις.
- Η Ελλάδα κατέχει την προτελευταία θέση από πλευράς καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Η κατά κεφαλήν κατανάλωση στην Ευρώπη





Κόκκινα οπιοίδη στην Αρλ - Vincent van Gogh

Βοτανική ταξινόμηση της Αμπέλου

ΒΑΣΙΛΕΙΟ (REGNUM):	Φυτά (<i>Plantae</i>)
ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ (DIVISIO):	Αγγειόσπερμα (<i>Magnoliophyta</i>)
ΟΜΟΤΑΞΙΑ (ΚΛΑΣΗ, CLASSIS)	Δικοτυλήδονα (<i>Magnoliopsida</i>)
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ (SUBCLASSIS)	Ροδίδες (<i>Rosidae</i>)
ΤΑΞΗ (ORDO)	Ραμνώδη (<i>Rhamnales</i>)
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ (FAMILIA):	Αμπελίδες (<i>Vitaceae</i>)
ΓΕΝΟΣ (GENUS):	Άμπελος (<i>Vitis</i>)
ΥΠΟΓΕΝΟΣ	<i>Euvitis</i> & <i>Muscadinia</i>
ΕΙΔΟΣ	<i>Vitis vinifera</i> L., κ.α. είδη
ΠΟΙΚΙΛΙΑ	Επιτραπέζιες, Οινοποιήσιμες, Ποικιλίες για ειδική χρήση, Ποικιλίες υποκειμένων

ΒΑΣΙΛΕΙΟ (REGNUM): Φυτά (Plantae)

Λινναίος (1735) Δύο βασίλεια	Ruggiero et al. (2015) Εφτά βασίλεια
	<u>Βακτήρια</u> (Bacteria) μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί
	<u>Αρχαία</u> (Archaea) μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί
	<u>Πρωτόζωα</u> (Protozoa) μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί
	<u>Χρωμιστά</u> (Chromista) (φύκη)
<u>Φυτά</u> (Plantae)	<u>Μύκητες</u> (Fungi)
	<u>Φυτά</u> (Plantae)
<u>Ζώα</u> (Animalia)	<u>Ζώα</u>

- ως **βασίλειο** (λατινικά: *Regnum*) ονομάζεται η υψηλότερη κατηγορία της συστηματικής ταξινόμησης.

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ (*DIVISIO*): Αγγειόσπερμα (*Magnoliophyta*)

- Τα αγγειόσπερμα (αγγείο+σπέρμα, δηλαδή εκείνα που περιβάλλουν τους σπόρους τους με αγγεία), χαρακτηριζόμενα και ως “Ανθοφόρα” ή “Ανθισμένα φυτά”. Σήμερα περιλαμβάνουν το 85% των φυτών που υπάρχουν στη γη.





Γυμνόσπερμα

οι καρποί δεν περιβάλλονται από προστατευτικές δομές

ΟΜΟΤΑΞΙΑ
(ΚΛΑΣΗ,
CLASSIS)
Δικοτυλήδονα
(Magnoliopsida)



➤ Δικοτυλήδονο είναι το φυτό του οποίου ο σπόρος ή το έμβρυο έχει δύο εμβρυακά φύλλα ή κοτυληδόνες.



- Μονοκοτυλήδονα είναι το φυτά του οποίου ο σπόρος ή το έμβρυο έχει ένα εμβρυακό φύλλο ή κοτυληδόνα.



ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ (*SUBCLASSIS*) Ροδίδες (*Rosidae*)

- 
- Είναι μια τάξη από ανθοφόρα φυτά και περιλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος των οπωροφόρων δέντρων (αμυγδαλιά, ροδακινιά, βερικοκιά, κερασιά, μουσμουλιά, αχλαδιά, μηλιά, κυδωνιά).
 - Περιλαμβάνει επίσης θάμνους και πόες, φυτά που καλλιεργούνται ευρύτατα για καλλωπιστικούς σκοπούς (τριανταφυλλιά) ή εκτιμώνται για τους αρωματικούς καρπούς τους, που είναι περιζήτητοι για τη γεύση και το άρωμά τους (φράουλα, βατόμουρο, φραγκοστάφυλο).
- 
- 

ΤΑΞΗ (ORDO) Ραμνώδη (*Rhamnales*)

- Τάξη δικοτυλήδων ξυλωδών φυτών στα οποία οι στήμονες είναι ίσοι σε αριθμό με τα σέπαλα και εναλλάσσονται μαζί τους

Οι στήμονες είναι τα αρσενικά αναπαραγωγικά όργανα των σπερματόφυτων.

Κάθε **στήμονας** αποτελείται από ένα νηματοειδές, άγονο τμήμα, το νήμα, και ένα παχυσμένο γόνιμο μέρος, τον ανθήρα, που εμπεριέχει τους γυρεόσακκους και τη γύρη



Τα σέπαλα ενός άνθους χρησιμεύουν ως προστατευτικά για το άνθος όταν αυτό είναι ακόμα μπουμπούκι και συχνά ως στήριγμα για τα πέταλα όταν το άνθος έχει «ανοίξει».





ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ (*FAMILIA*): Αμπελίδες (*Vitaceae*)

Η *Vitaceae* είναι μια οικογένεια
ανθοφόρων φυτών, με 14 γένη και
περίπου 910 γνωστά είδη

Ο Παρθενοκισσός ο πεντάφυλλος ή Αμπέλοψη

ΓΕΝΟΣ (*GENUS*): Άμπελος (*Vitis*)

- *Vitis acerifolia* Raf.
- *Vitis aestivalis* Michx.
- *Vitis amurensis* Rupr.
- *Vitis arizonica* Engelm.
- *Vitis baihuashanensis* M.S.Kang & D.Z.Lu
- *Vitis balansana* Planch.
- *Vitis bashanica* P.C.He
- *Vitis bellula* (Rehder) W.T.Wang
- *Vitis berlandieri* Planch.
- *Vitis betulifolia* Diels & Gilg
- *Vitis biformis* Rose
- *Vitis blancoi* Munson
- *Vitis bloodworthiana* Comeaux
- *Vitis bourgaeana* Planch.
- *Vitis bryoniifolia* Bunge
- *Vitis californica* Benth.
- *Vitis* × *champinii* Planch.
- *Vitis chunganensis* Hu
- *Vitis chungii* F.P.Metcalf
- *Vitis cinerea* (Engelm.) Millardet
- *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.
- *Vitis davidi* (Rom.Caill.) Foëx
- *Vitis* × *doaniana* Munson ex Viala
- *Vitis erythrophylla* W.T.Wang
- *Vitis fengqinensis* C.L.Li
- *Vitis ficifolia* Bunge
- *Vitis flavicosta* Mickel & Beitel
- *Vitis flexuosa* Thunb.

- *Vitis girdiana* Munson
- *Vitis hancockii* Hance
- *Vitis heyneana* Schult.
- *Vitis hissarica* Vassilcz.
- *Vitis hui* W.C.Cheng
- *Vitis jaegeriana* Comeaux
- *Vitis jinggangensis* W.T.Wang
- *Vitis jinzhanensis* X.S.Shen
- *Vitis kiusiana* Momiy.
- *Vitis labrusca* L.
- *Vitis lanceolatifolia* C.L.Li
- *Vitis longquanensis* P.L.Chiu
- *Vitis luochengensis* W.T.Wang
- *Vitis menghaiensis* C.L.Li
- *Vitis mengziensis* C.L.Li
- *Vitis metziana* Miq.
- *Vitis monticola* Buckley
- *Vitis mustangensis* Buckley
- *Vitis nesbittiana* Comeaux
- *Vitis* × *novae-angliae* Fernald
- *Vitis novogranatensis* Moldenke
- *Vitis nuristanica* Vassilcz.
- *Vitis palmata* Vahl
- *Vitis pedicellata* M.A.Lawson
- *Vitis peninsularis* M.E.Jones
- *Vitis piasezkii* Maxim.
- *Vitis pilosonervia* F.P.Metcalf
- *Vitis popenoei* J.L.Fennell

- *Vitis pseudoreticulata* W.T.Wang
- *Vitis qinlingensis* P.C.He
- *Vitis retordii* Rom.Caill. ex Planch.
- *Vitis riparia* Michx.
- *Vitis romanetii* Rom.Caill.
- *Vitis rotundifolia* Michx.
- *Vitis rupestris* Scheele
- *Vitis ruyuanensis* C.L.Li
- *Vitis saccharifera* Makino
- *Vitis shenxiensis* C.L.Li
- *Vitis shizishanensis* Z.Y.Ma, J.Wen, Q.Fu & X.Q.Liu
- *Vitis shuttleworthii* House
- *Vitis silvestrii* Pamp.
- *Vitis sinocinerea* W.T.Wang
- *Vitis sinoternata* W.T.Wang
- *Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Schult.
- *Vitis tsoi* Merr.
- ***Vitis vinifera* L.**
- *Vitis vulpina* L.
- *Vitis wenchowensis* C.Ling
- *Vitis wenxianensis* W.T.Wang
- *Vitis wilsoniae* H.J.Veitch
- *Vitis wuhanensis* C.L.Li
- *Vitis xunyangensis* P.C.He
- *Vitis yunnanensis* C.L.Li
- *Vitis zhejiang-adstricta* P.L.Chiu

ΥΠΟΓΕΝΟΣ

Euvitis & Muscadinia

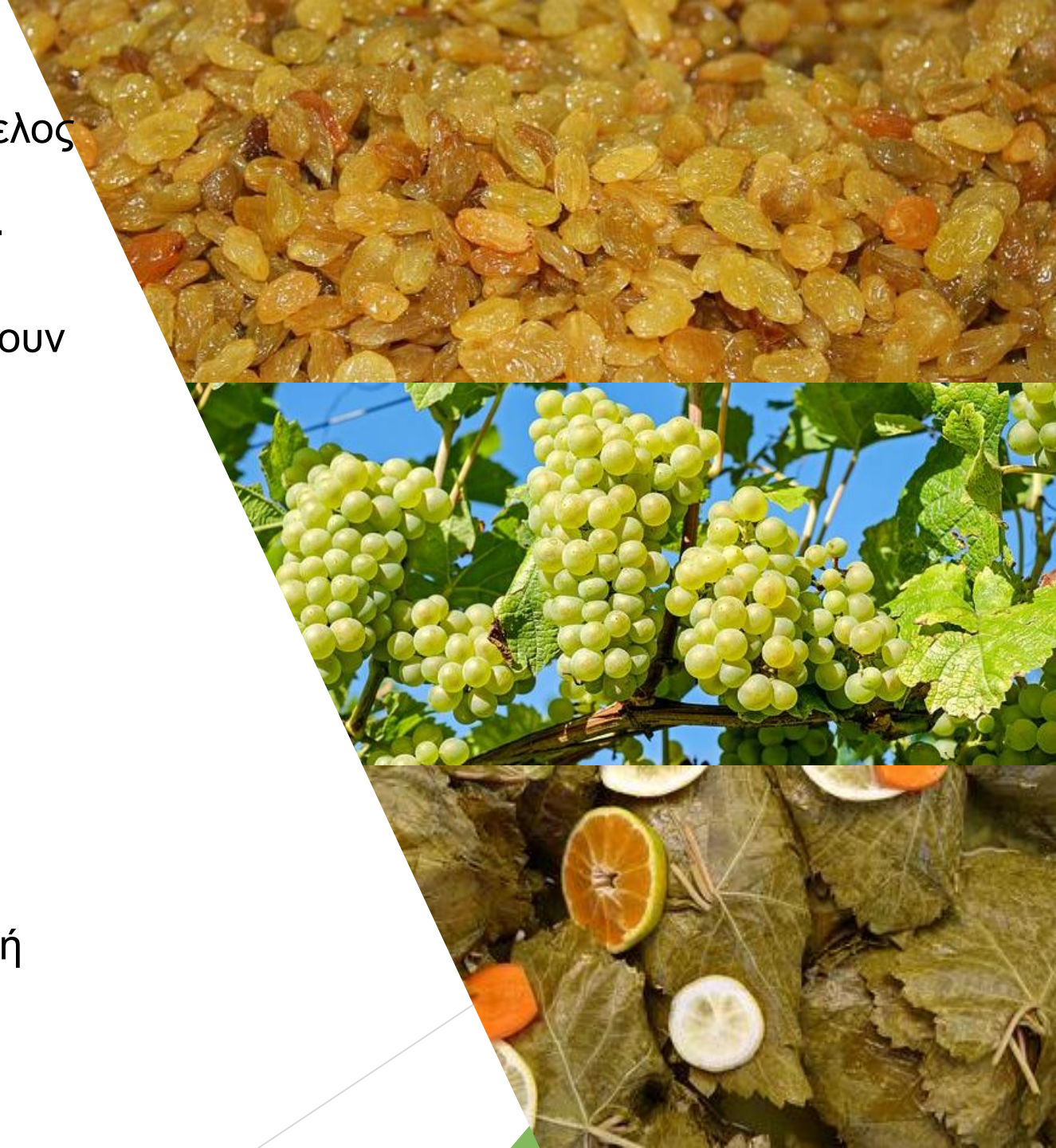
Το γένος *Vitis* έχει δύο υπογένη: το *Euvitis*, που περιλαμβάνει εμπορικά σημαντικές *Vitis vinifera* καθώς και άλλες υβριδικές ποικιλίες, και το *Muscadinia* (*Vitis rotundifolia*).



Muscadinia: καλλιεργείται εδώ και αιώνες στις νοτιοανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες. Η *M. rotundifolia* είναι ανθεκτικό σε πολλά από τα παθογόνα που επηρεάζουν αρνητικά το *Vitis vinifera*, το είδος σταφυλιού που χρησιμοποιείται συνήθως για την οينوποίηση. Για το λόγο αυτό, το *M. rotundifolia* είναι πολύτιμο για την παραγωγή των υβριδίων



- Το αμπέλι, ή κλήμα (λατ. *Vitis vinífera*, ελ. Άμπελος ή οиноφόρος) με πολλές ποικιλίες που καλλιεργούνται στις εύκρατες περιοχές της γης.
- Το αμπέλι καλλιεργείται κυρίως για το σταφύλι.
- Τα σταφύλια μπορούν να καταναλωθούν ως έχουν (φρούτο) ή να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή:
 - ✓ Γλυκίσματων (γλυκό του κουταλιού)
 - ✓ Σταφίδας
 - ✓ Γλεύκους
 - ✓ Πετιμεζίου
 - ✓ Οίνου
 - ✓ Άλλων οينوπνευματωδών ποτών (πχ τσίπουρο, γκράπα)
 - ✓ Οينوπνεύματος (αιθανόλης).
- ✓ Τα φύλλα του χρησιμοποιούνται στη μαγειρική (ντολμάδες)





- Όταν η άμπελος βρίσκεται σε αυτοφυή κατάσταση:
- Έχει αδύναμο κορμό
- Χρειάζεται υποστήριξη
- Παρουσιάζει μορφολογικές διακυμάνσεις

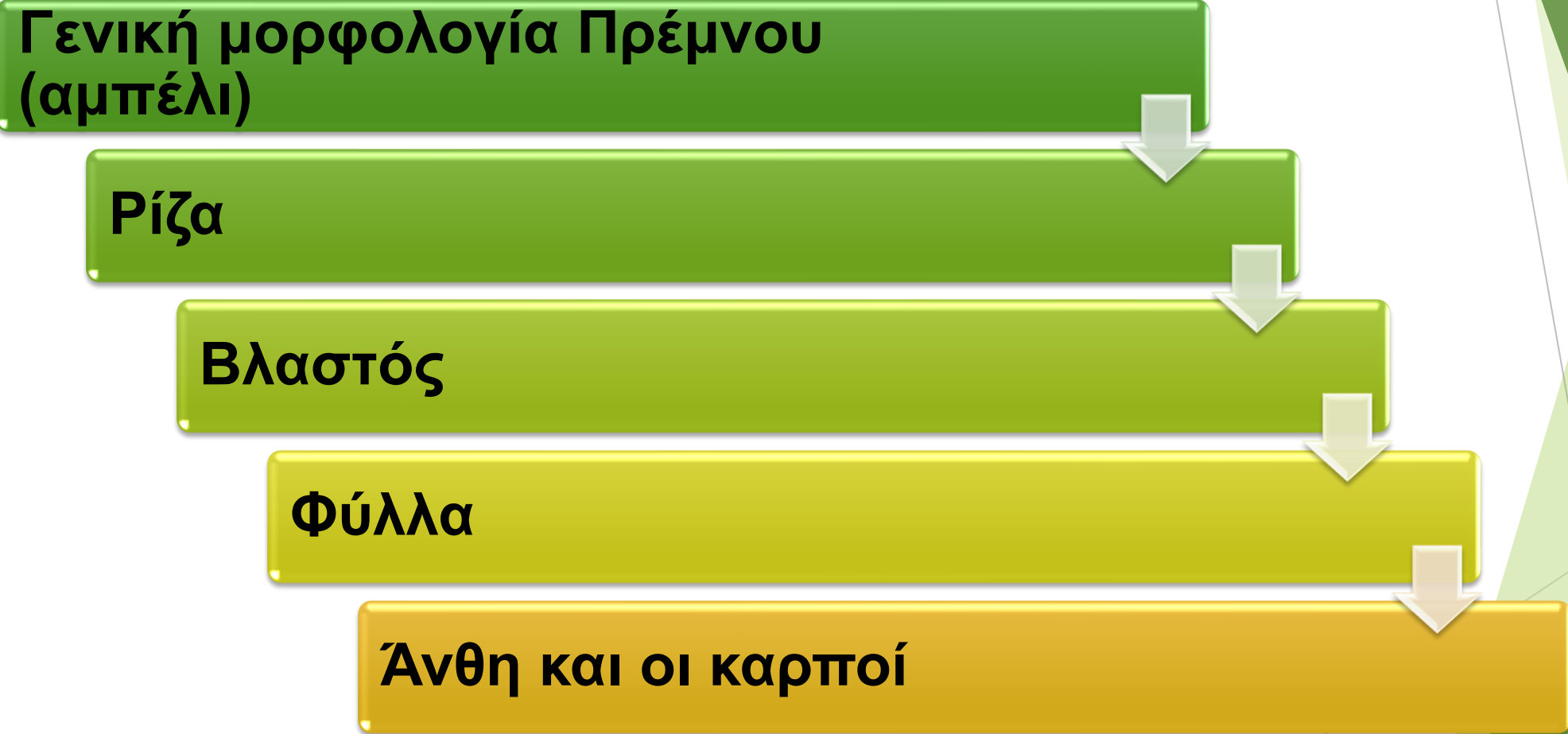




- Όταν η άμπελος καλλιεργείται:
- ✓ Το μέγεθος και το σχήμα των φυτών καθορίζεται αυστηρά από τις καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται

Ανατομία ενός αμπελιού

Γενική μορφολογία Πρέμνου
(αμπέλι)



```
graph TD; A[Γενική μορφολογία Πρέμνου (αμπέλι)] --> B[Ρίζα]; B --> C[Βλαστός]; C --> D[Φύλλα]; D --> E[Άνθη και οι καρποί];
```

Ρίζα

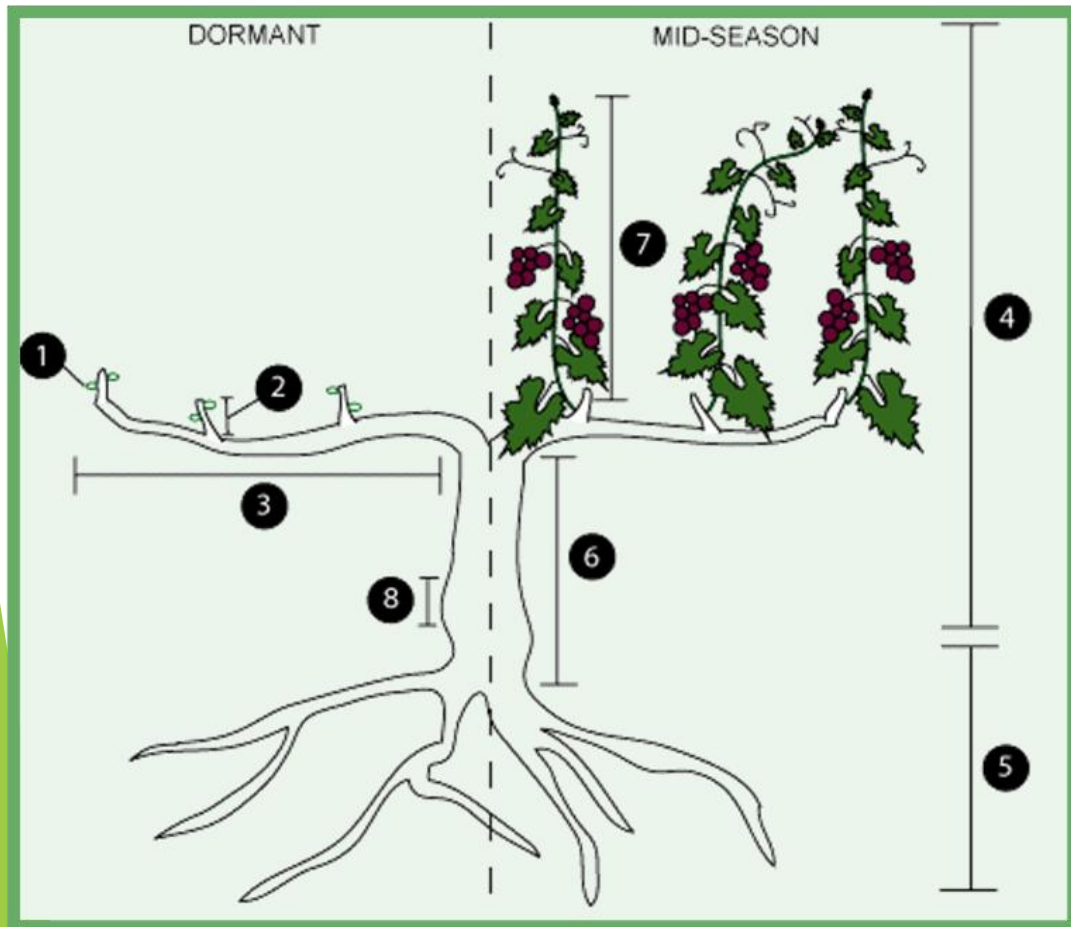
Βλαστός

Φύλλα

Άνθη και οι καρποί

Ανατομία ενός αμπελιού

Γενική μορφολογία Πρέμνου



- ❶ Χειμερινός Οφθαλμός (κύριο μάτι, *dormant bud*)
- ❷ Κλαδεμένη κληματίδα προηγούμενης χρονιάς με 1-2 χειμερινούς οφθαλμούς (*spur*)
- ❸ Βραχίονες (*cordons*)
- ❹ Υπέργειο Τμήμα (γόνος, ποικιλία εμβολιασμένη στο υποκείμενο, *scion*)
- ❺ Υπόγειο τμήμα (ριζικό σύστημα, υποκείμενο, *rootstock*)
- ❻ Κορμός (*trunk*)
- ❼ Κληματίδες (βέργες, βλαστοί, *shoot or cane*)
- ❽ Σύνδεση εμβολίου (*graft union*)

Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

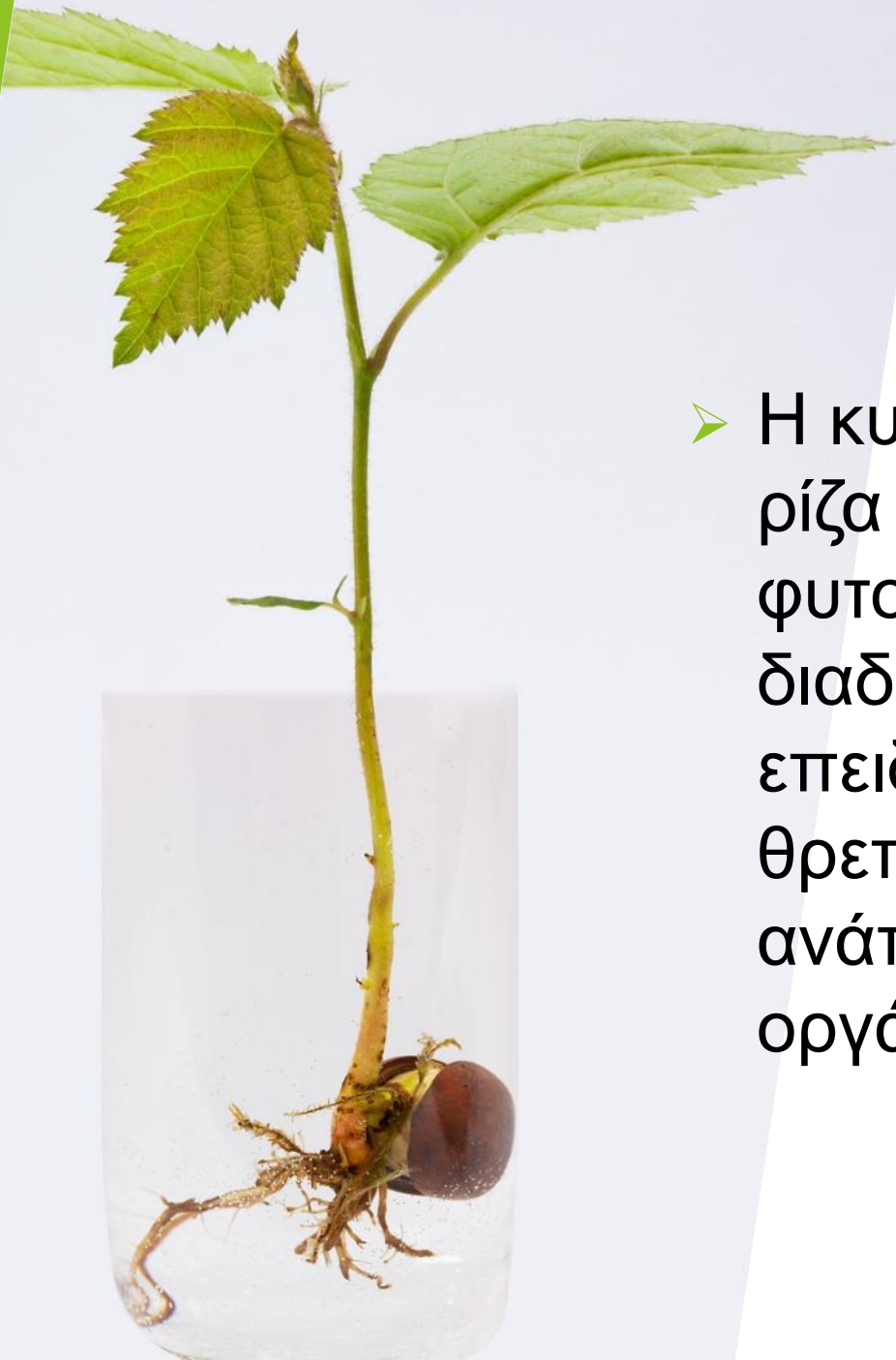
Ρόλος:

- Απορρόφηση νερού
- Απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων
- Αποθήκευση ενέργειας με τη μορφή αμύλου
- Σύνδεση του φυτού με το έδαφος & στήριξη
- Σύνθεση φυτικών ορμονών (κυτοκκινίνες) στα ριζίδια (μικρότερες διακλαδώσεις των ριζών)



Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

- Η κυτοκινίνη κατευθύνεται από τη ρίζα προς το υπέργειο τμήμα του φυτού και επηρεάζει αρκετές διαδικασίες αύξησης του φυτού, επειδή προκαλεί κινητοποίηση των θρεπτικών ουσιών, όπως την ανάπτυξη των παραγωγικών οργάνων και των σταφυλιών



Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

➤ Προέλευση:

- ✓ Σπόροι (γίγαρτα)
- ✓ Ριζοβολία μοσχεύματος

- Η ανάπτυξη, η κατεύθυνση και η ένταση του αποικισμού, εξαρτώνται από τις ιδιότητες του εδάφους, το βιότυπο του υποκειμένου και την καλλιεργητική πρακτική



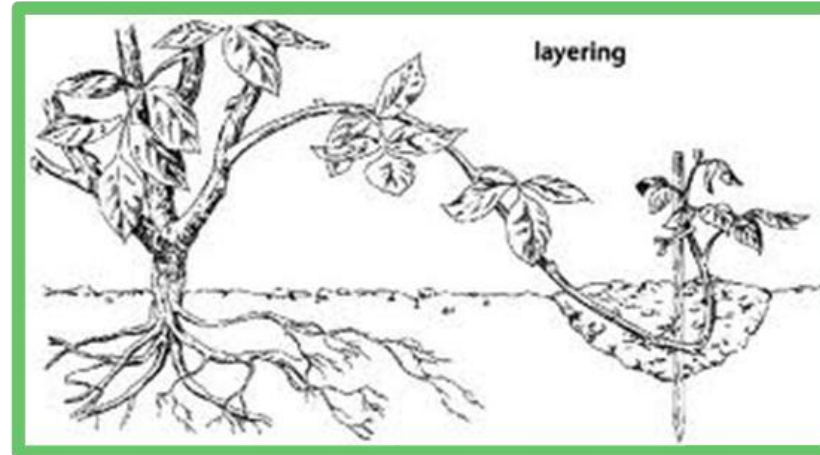
Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα



σποριόφυτο



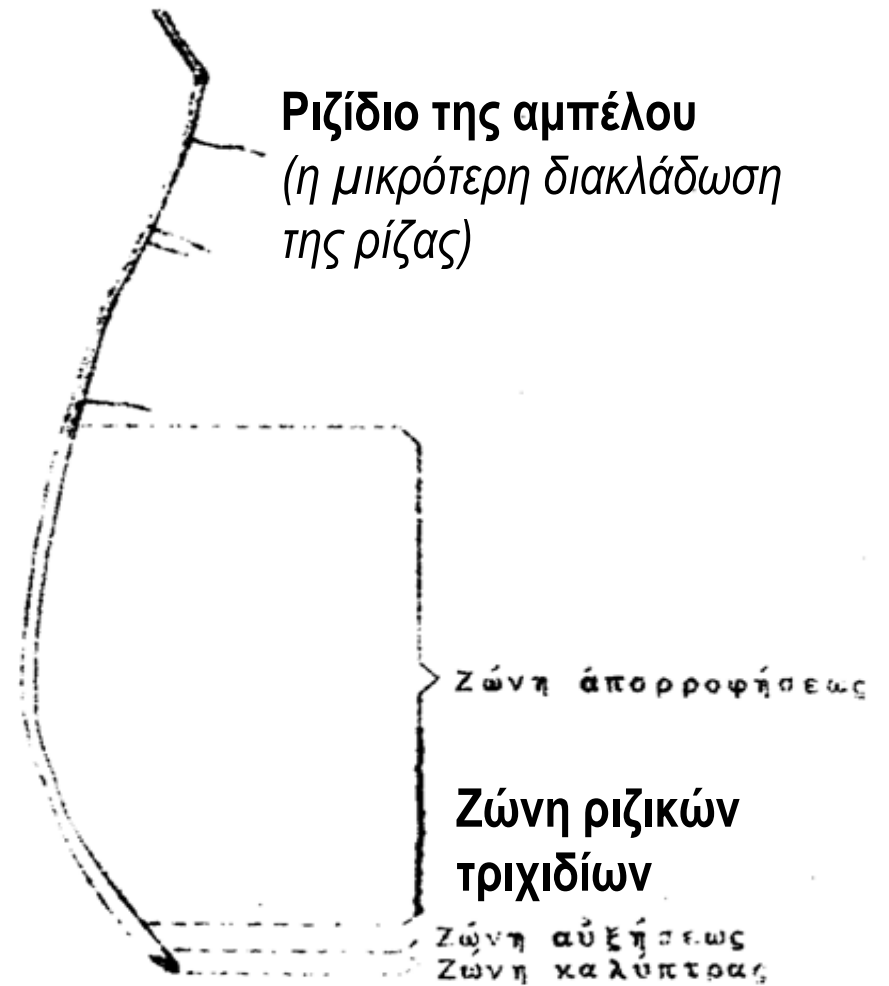
Ριζοβολία μοσχεύματος



Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

➤ Μορφολογία νεαρής ρίζας:

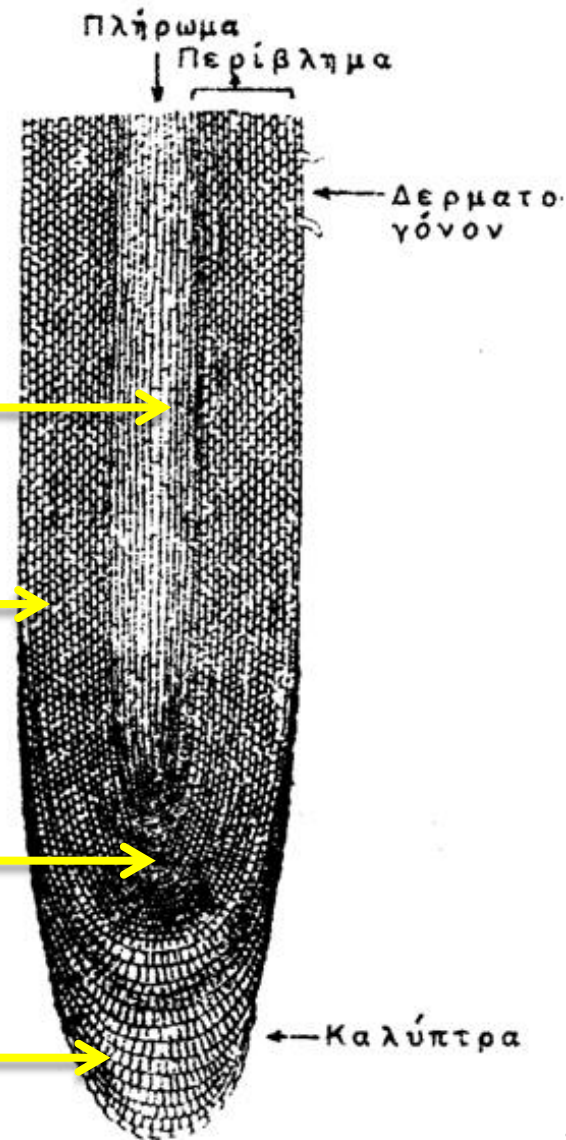
- ✓ Ζώνη ριζικών τριχιδίων
(απορρόφηση νερού & θρεπτικών στοιχείων)
- ✓ Ζώνη επιμήκυνσης
(αύξηση του ριζιδίου – αποικισμός εδάφους)
- ✓ Καλύπτρα
(προστασία ριζιδίου-μικρή διάρκεια ζωής)
- ✓ Μεριστωματική ζώνη



Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

Μορφολογία νεαρής ρίζας:

- Κεντρικός κύλινδρος
- Φλοιός
- Πρόδρομα κύτταρα της βίβλου
- Καλύπτρα

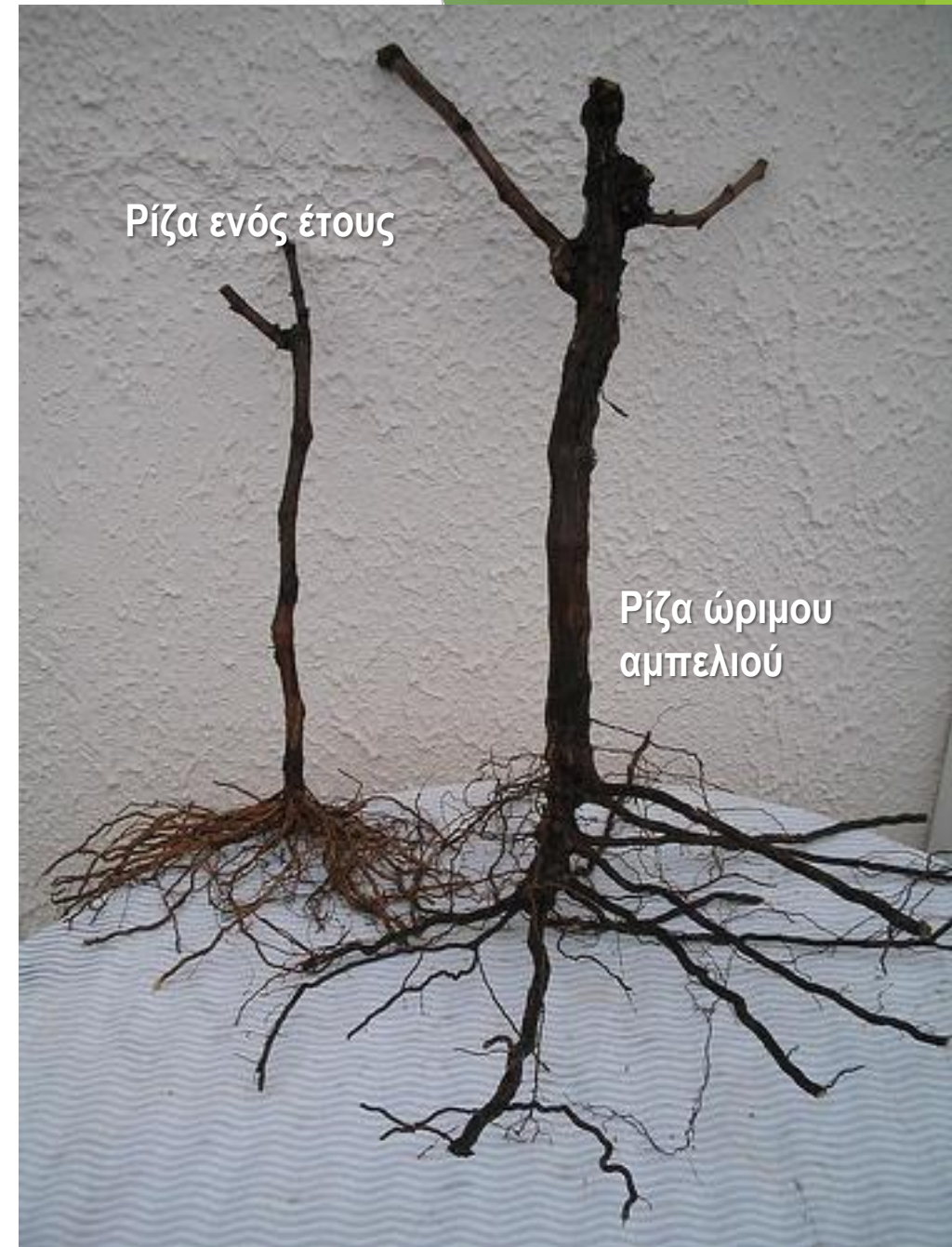


- Βίβλος είναι δευτερογενής ιστός στους βλαστούς και στις ρίζες των φυτών.
- Σχηματίζει φυλλοειδή στρώματα, με λιγότερο ή περισσότερο κανονική διάταξη, το ένα επάνω στο άλλο, όπως τα φύλλα ενός βιβλίου (απ' όπου και προήλθε η ονομασία).
- Ο ρόλος της είναι να μεταφέρει νερό και άλλες ουσίες μέσα στο φυτό.

Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

Ανάπτυξη νεαρής ρίζας

- Ανάλογα με τις συνθήκες/κατάσταση εδάφους:
 - ✓ Έντονη ανάπτυξη τα πρώτα 7-8 χρόνια
 - ✓ Ενηλικίωση → επιβράδυνση ανάπτυξης
 - ✓ Εξασθένηση του ριζικού συστήματος μετά τα 20 χρόνια
 - ✓ Γηρασμός



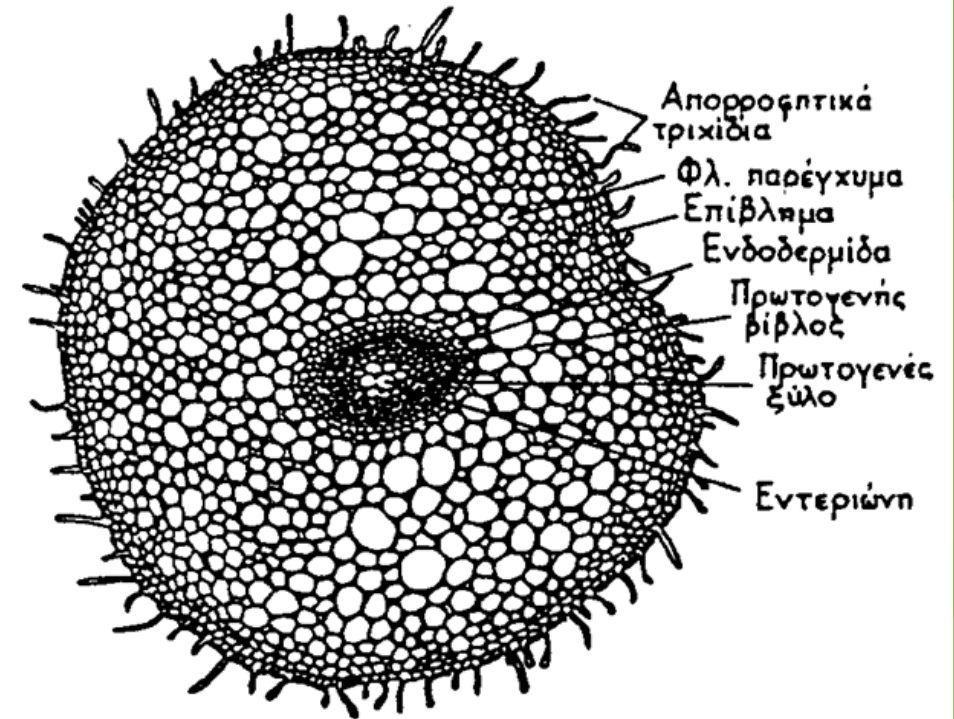
Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

Ανατομία της ρίζας:

- ✓ Χαρακτηριστικά ανατομίας δικοτυλήδονων φυτών

Πρωτογενής δομή ρίζας:

- Φλοιός
 - ✓ Επίβλημα ή τριχοφόρος στιβάδα
 - ✓ Εξωδερμίδα
 - ✓ Φλοιώδες παρέγχυμα
 - Ενδοδερμίδα ή ζώνη Gaspar
 - Κεντρικός κύλινδρος
 - ✓ Περικύκλιο
 - ✓ Αγγειώδη ιστό
 - ✓ Εντεριώνη
- Ηθμώδη αγγεία (βίβλος)
Ξυλώδη αγγεία (ξύλο)



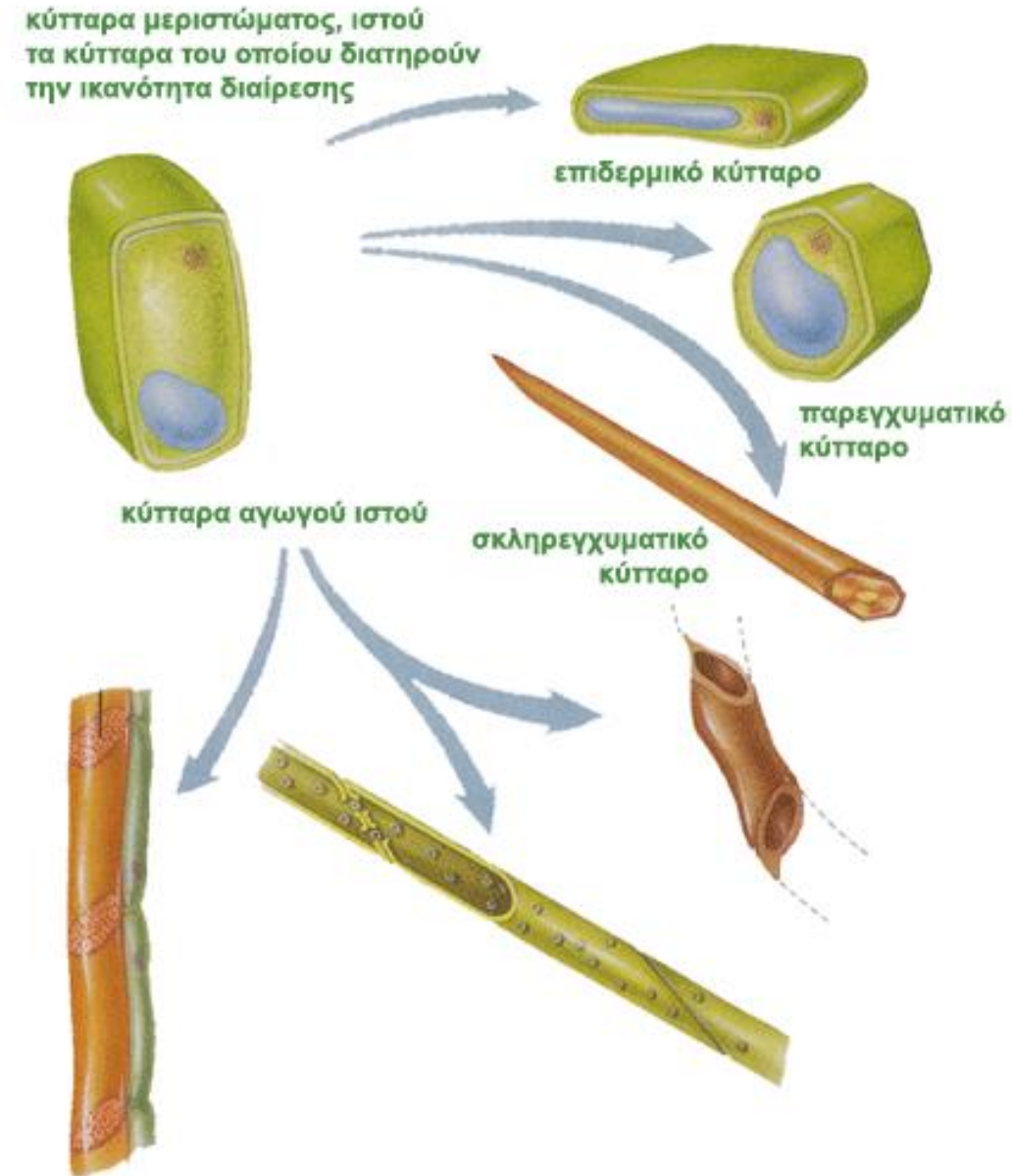
Εγκάρσια τομή νέας ρίζας
(πρωτογενής υφή)

(Στο επίπεδο ριζικών τριχιδίων)

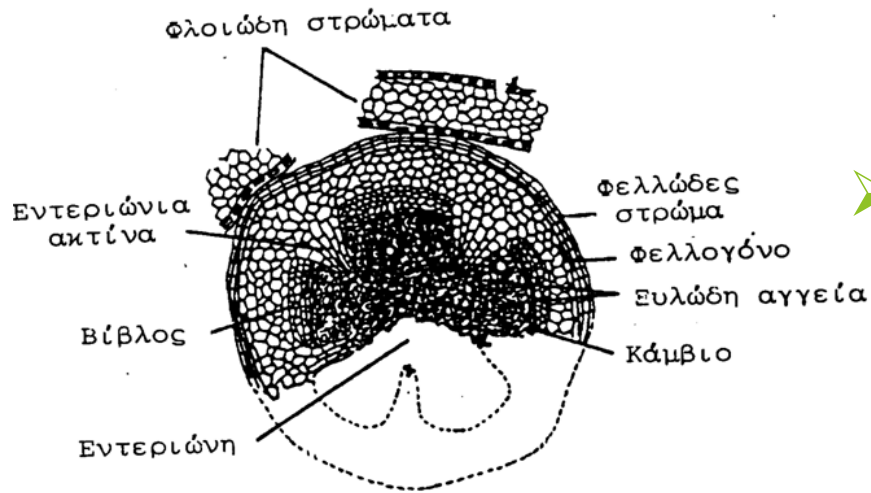
Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα

ΤΥΠΟΙ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

- Οι μεριστωματικοί ιστοί αποτελούνται από κύτταρα τα οποία διατηρούν την ικανότητα να διαιρούνται μιτωτικά και να παράγουν θυγατρικά κύτταρα τα οποία στη συνέχεια αναπτύσσονται και σχηματίζουν το φυτικό σώμα.
- Τα θυγατρικά αυτά κύτταρα συγκροτούν τους μόνιμους ιστούς, αφού προηγουμένως διαφοροποιηθούν.
- Ο πιο απλός δομικά τύπος φυτικού κυττάρου είναι τα ΠΑΡΕΓΧΥΜΑΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ που εμφανίζονται συνήθως ως ισοδιαμετρικοί σχηματισμοί.
- Ο όρος ΠΑΡΕΓΧΥΜΑ περιγράφει γενικά τους ιστούς τα κύτταρα των οποίων χαρακτηρίζονται από μικρό βαθμό διαφοροποίησης διατηρώντας τη δυνατότητα διαίρεσης και εξέλιξης προς διαφορετικές κατευθύνσεις.



Ανατομία ενός αμπελιού: Ριζικό σύστημα



Ανατομία της ρίζας - Δευτερογενής δομή ρίζας:

- Μεταβολές στη δομή με την ενηλικίωση
- Κάμβιο
 - ✓ Μεριστωματικά κύτταρα μεταξύ αγγείων βίβλου και ξύλου
 - ✓ Δημιουργία νέων αγγείων
 - ✓ Αύξηση πάχους ρίζας
- Φελλογόνο Κάμβιο
 - ✓ Εσωτερικά του περικυκλίου
 - ✓ Αποδιαφοροποίηση και φελλοποίηση κυττάρων (νέκρωση)
- Φελλόδερμα ή δευτερογενής φλοιός
 - ✓ Νεκρός ιστός που περιβάλλει τη ρίζα
 - ✓ Ανανεώνεται άνοιξη-φθινόπωρο
 - ✓ Ρυτίδωμα

Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

Ε = ΕΛΙΚΑ

Σ = ΣΤΑΦΥΛΙ

Γ = ΓΟΝΑΤΟ

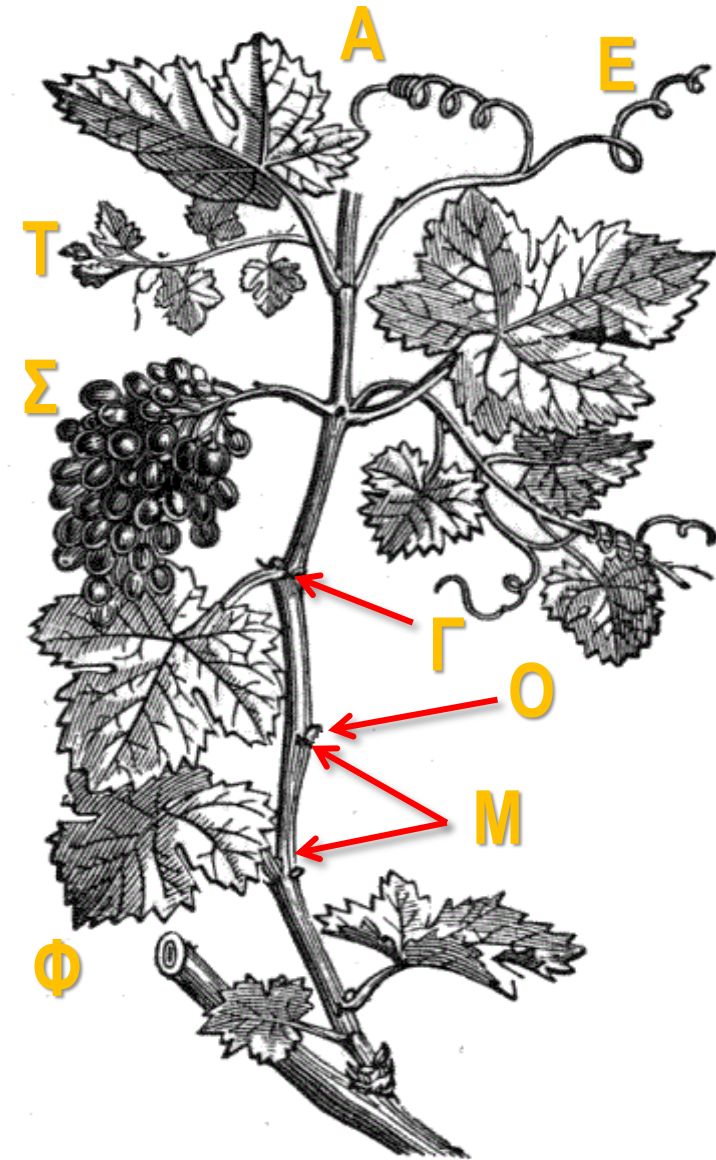
Μ = ΜΕΣΟΓΟΝΑΤΙΟ

Φ = ΦΥΛΛΟ

Τ = ΤΑΧΥΦΥΕΙΣ

Ο = ΟΦΘΑΛΜΟΣ

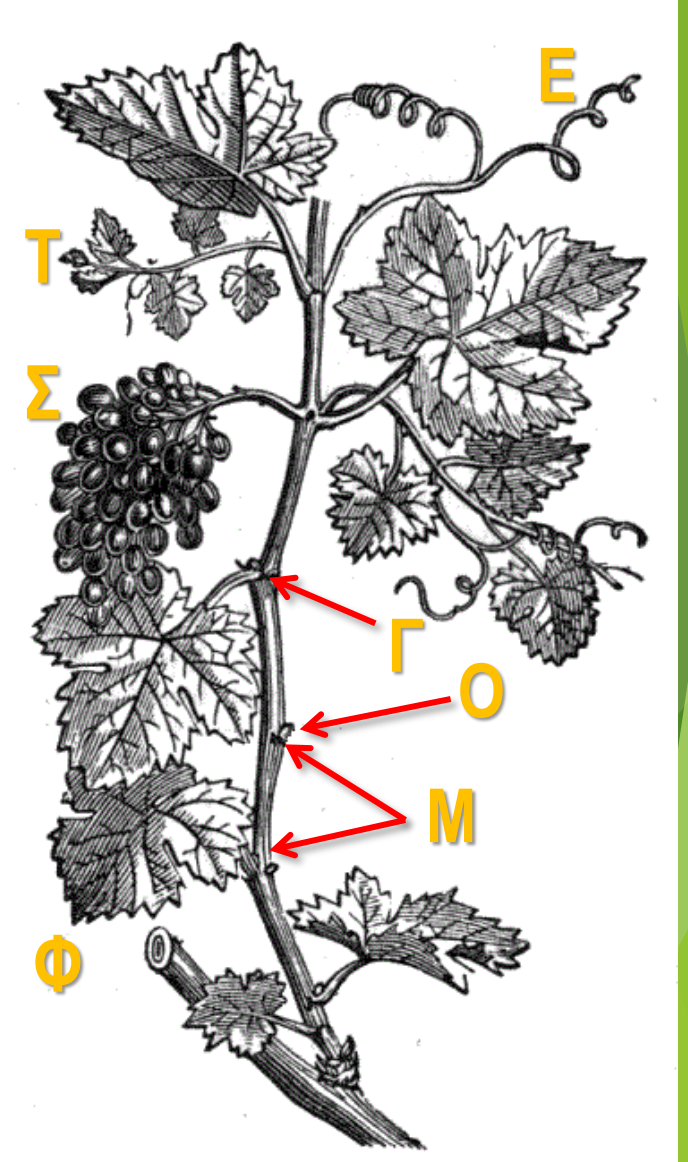
Α = ΑΚΡΑΙΟ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑ



Νεαρός βλαστός αμπέλου

Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

- Οι ρίζες δεν έχουν γόνατα
- Στα σημεία των γονάτων συνδέονται τα διάφορα όργανα του βλαστού
- Τα μεσογονάτια διαστήματα (M) δεν φέρουν όργανα, έχουν μικρό μήκος στη βάση και 5-15 cm στη μέση. 6-12 μεσογονάτια είναι προσχηματισμένα (υπάρχουν οι καταβολές τους στον οφθαλμό)
- Οι ταξιανθίες/σταφύλια βρίσκονται στα γόνατα και πάντα απέναντι από το φύλλο, μεταξύ 3^{ου} & 5^{ου} γόνατου. 1-3 ταξιανθίες ανά βλαστό.
- Έλικες θεωρούνται εκφυλισμένες ταξιανθίες και βοηθούν το φυτό αναρριχάται



Νεαρός βλαστός αμπέλου

Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

➤ Ταχυφυείς

- ✓ Δευτερογενείς βλαστοί προς τη μεριά του φύλλου
- ✓ Προέρχονται από τους αντίστοιχους «ταχυφυείς οφθαλμούς»
- ✓ Δεν αναπτύσσονται κανονικά
- ✓ Έχουν μεγάλο αρχικό μεσογονάτιο διάστημα (M)

➤ Ακραίο Μερίστωμα

- ✓ Κορυφή & σημείο επιμήκυνσης του βλαστού



Ανατομία ενός αμπελιού: Έλικα

Ε = ΕΛΙΚΑ

Έλικες θεωρούνται
εκφυλισμένες ταξιανθίες και
βοηθούν το φυτό να
αναρριχάται

Μια ταξιανθία είναι ένα σετ
λουλουδιών που βλαστάνουν
από το ίδιο στέλεχος.



Ανατομία ενός αμπελιού: Έλικας

- Όργανα στήριξης των βλαστών
- Βρίσκονται στα γόνατα (μετά το 3^ο ή 4^ο) και πάντα απέναντι από το φύλλο
- Παρόμοια ανατομία με του βλαστού
- Φέρουν ενισχυμένη επιδερμίδα, τριχίδια και μερικά στομάτια
- Όταν έρθουν σε επαφή με αντικείμενο σταματά η ανάπτυξη και συνεχίζει στα απέναντι σημεία, ώστε τελικά να περιστρέφονται γύρω από αυτό (απποτροπισμός)
- Ξυλοποιούνται στο τέλος της βλαστικής περιόδου
- Είναι απλοί ή με διακλαδώσεις (δισχιδεείς ή τρισχιδεείς)





Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

Σ = ΣΤΑΦΥΛΙ

Οι ράγες είναι
εξέλιξη της
ωοθήκης του
λουλουδιού μετά
τη γονιμοποίηση

Αγγειόσπερμα: Ο
σπόρος βρίσκεται
μέσα στην ράγα

Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

Γ = ΓΟΝΑΤΟ

Η διόγκωση πάνω στο κλίμα όπου εμφανίζονται τα διάφορα όργανα

Μ = ΜΕΣΟΓΟΝΑΤΙΟ

Το διάστημα πάνω στο κλίμα ανάμεσα στα γόνατα (δεν εμφανίζονται όργανα)

Οι ταξιανθίες/σταφύλια βρίσκονται στα γόνατα και πάντα απέναντι από το φύλλο, μεταξύ 3ου & 5ου γόνατου.

1-3 ταξιανθίες ανά βλαστό.



Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

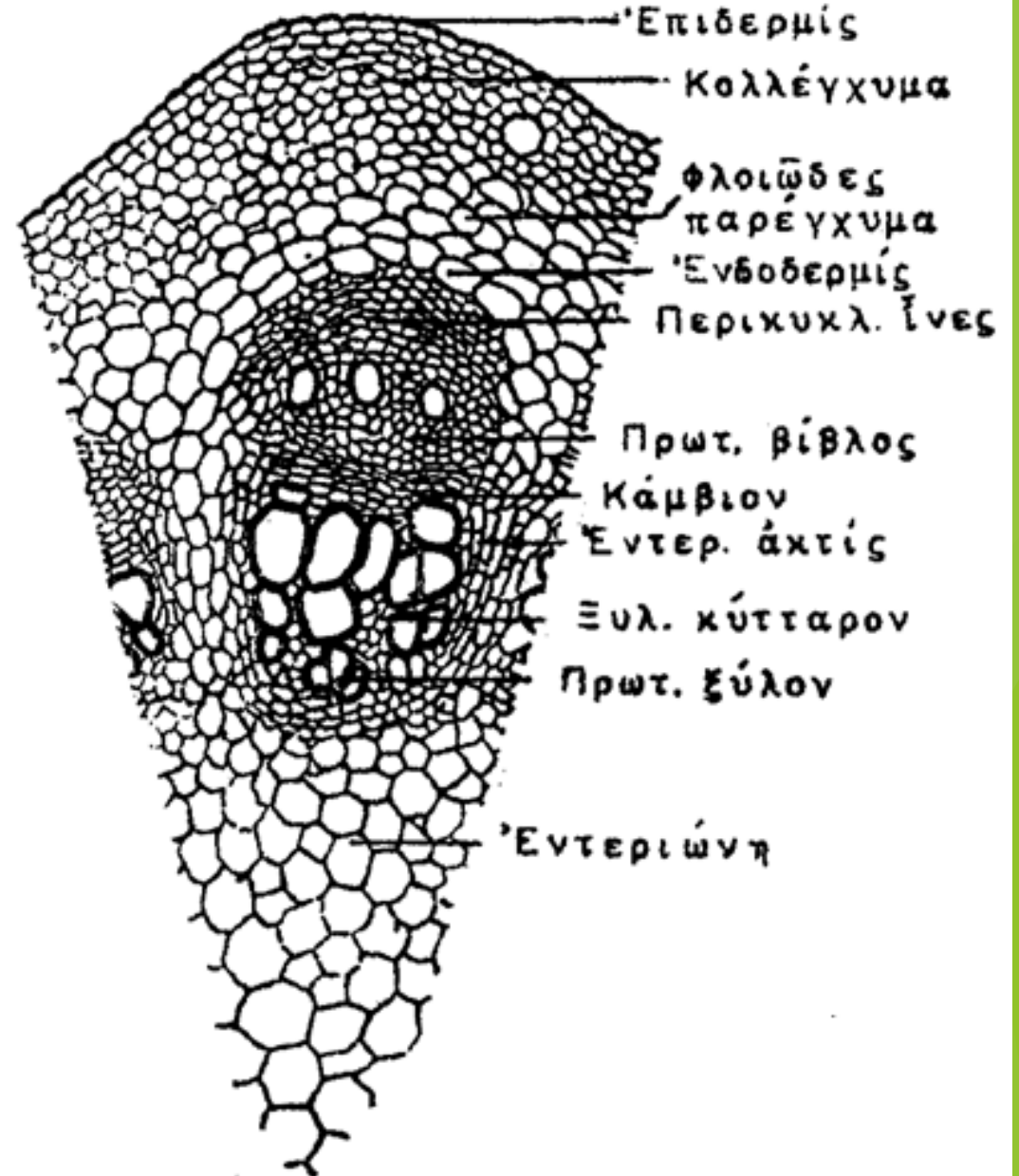
- Ακραίο Μερίστωμα
 - ✓ Κορυφή & σημείο επιμήκυνσης του βλαστού



Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

➤ Επιδερμίδα

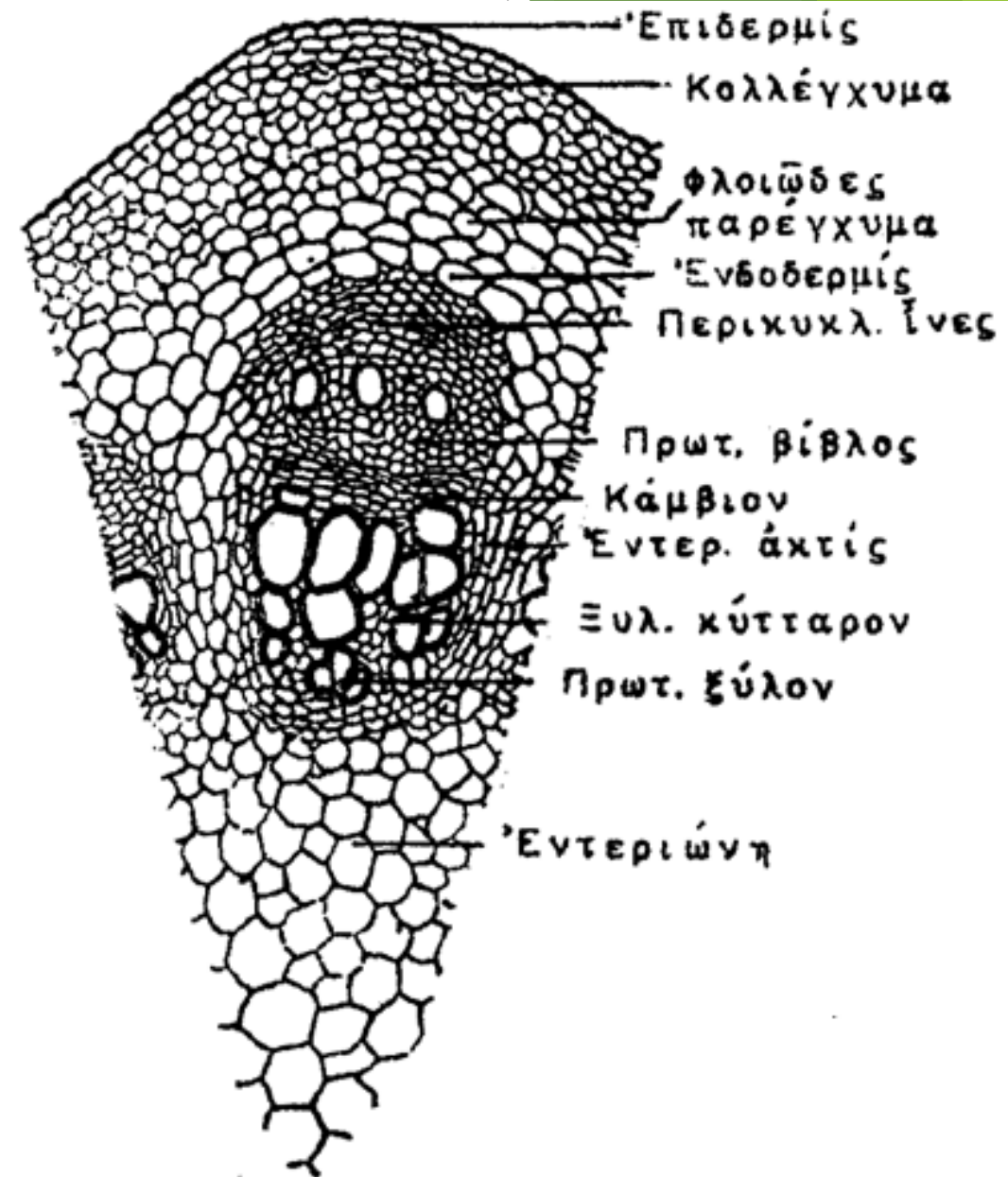
- ✓ Στενά εφαπτόμενα πολυγωνικά κύτταρα που περιβάλλονται από κηρώδεις ουσίες
- ✓ Φέρουν μονοκύτταρα ή πολυκύτταρα τριχίδια
- ✓ Φέρουν περιστασιακά «υαλώδεις αδένες» - σφαιρικά διαφανή όργανα χωρίς γνωστό ρόλο



Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

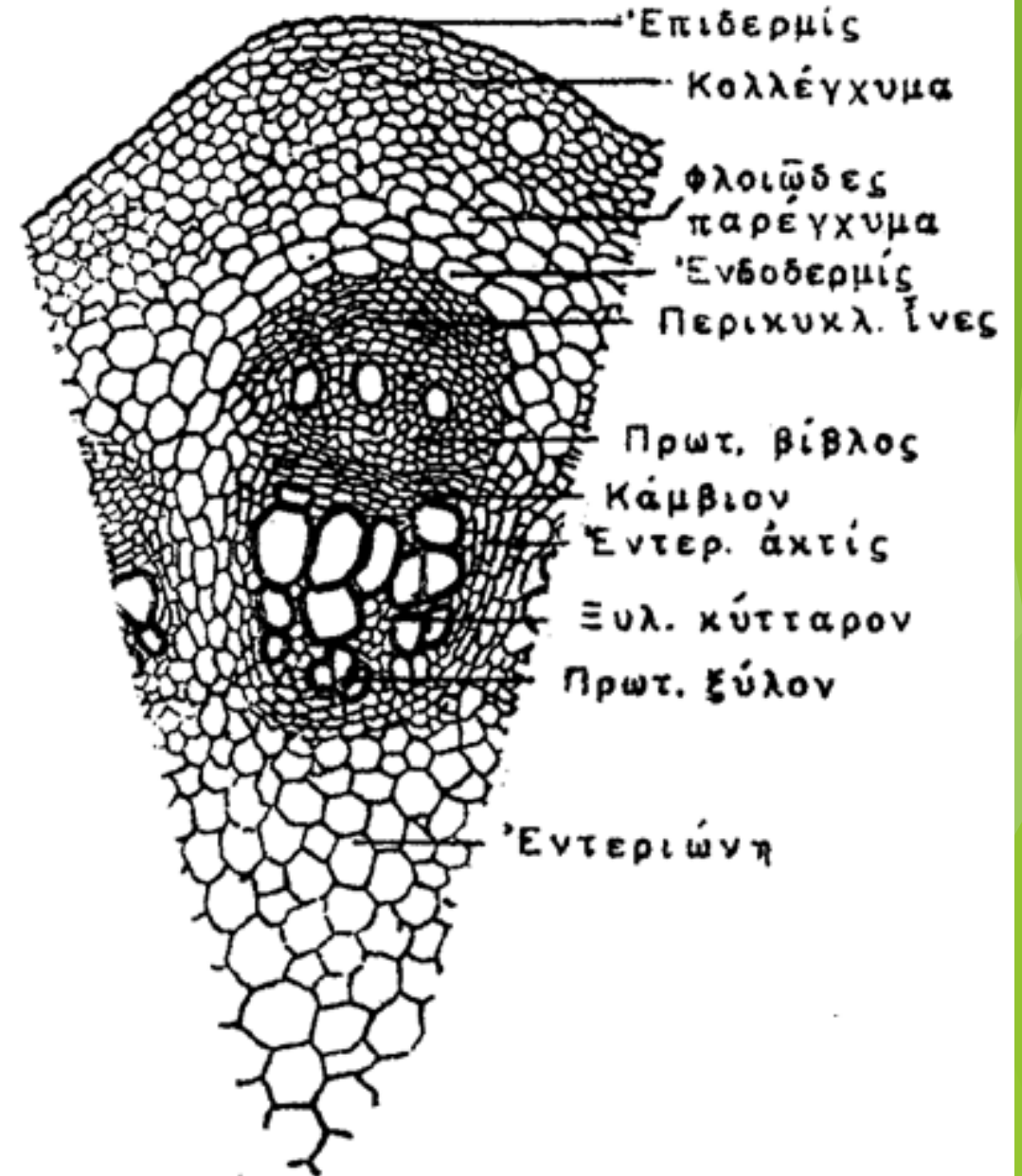
➤ Φλοιώδες παρέγχυμα

- ✓ 8-10 στρώσεις παρεγχυματικών κυττάρων
- ✓ Περιέχει χλωροπλάστες που συντελούν φωτοσύνθεση
- ✓ Σε ορισμένα σημεία τα κύτταρα συσσωρεύουν κυτταρίνη, άμυλο & οξαλικό ασβέστιο. Οι θέσεις αυτές ονομάζονται κολλέγχυμα



Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

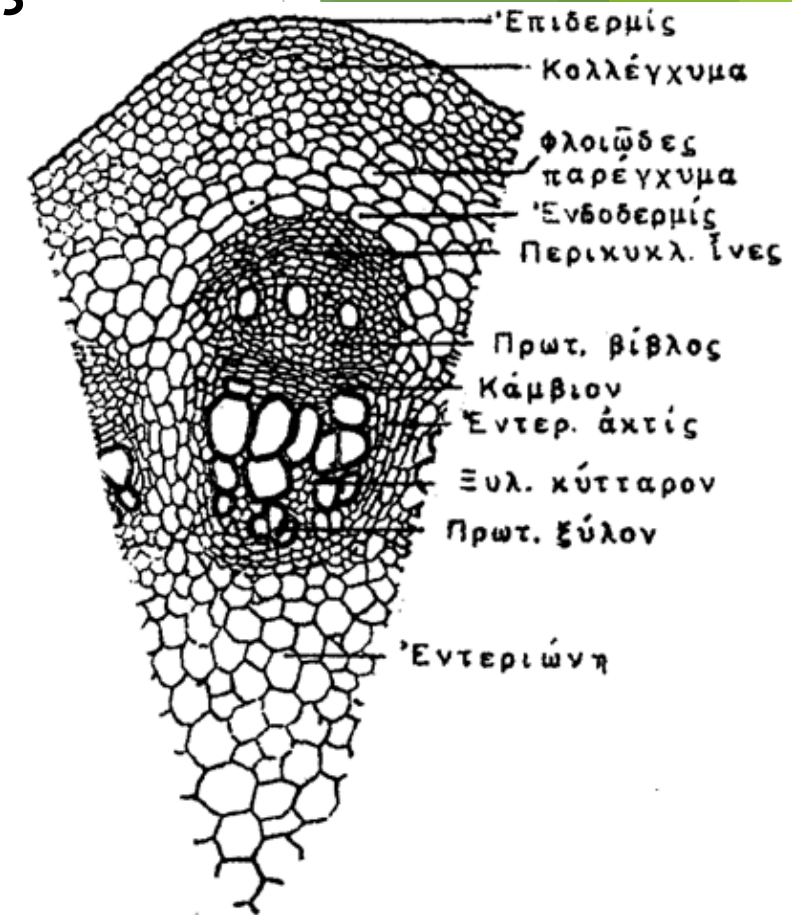
- Ενδοδερμίδα
 - ✓ Εσωτερική στιβάδα του φλοιώδους παρεγχύματος
 - ✓ Τα κύτταρά της συσσωρεύουν αμυλόκοκκους



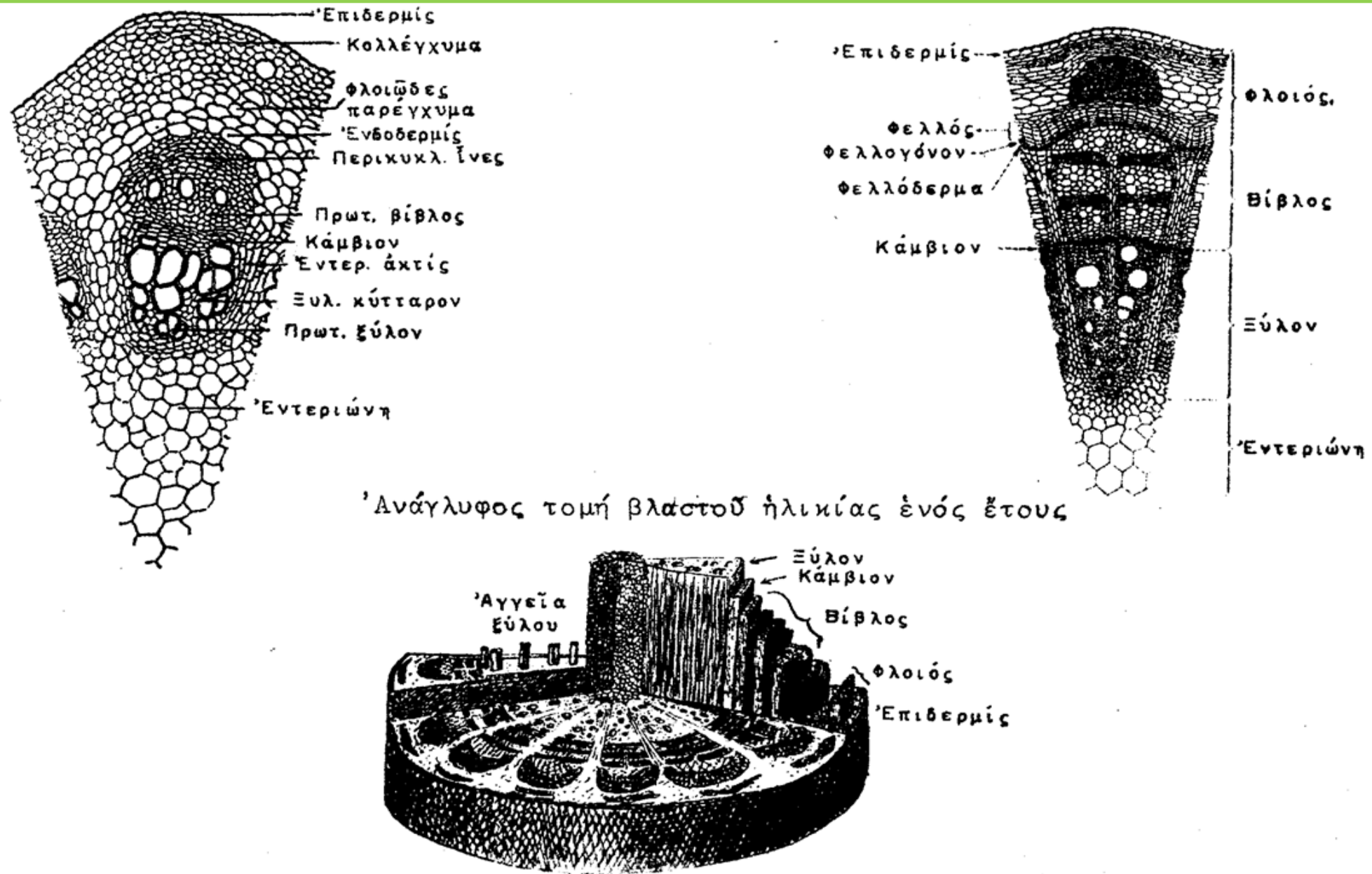
Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

Κεντρικός κύλινδρος με τις εξής κυτταρικές στρώσεις:

- ✓ Περικύκλιο (τα κύτταρά του κατά θέσεις ξεχωρίζουν σχηματίζοντας τα περικυκλικά πιλίδια)
- ✓ Ξυλωβιβλώδεις δεσμίδες
- ✓ Κάμβιο (μεριστωματικά κύτταρα – κατά τη γήρανση διαφοροποιούνται μετατρέποντας τη δομή του βλαστού από πρωτογενή σε δευτερογενή)
- ✓ Εντεριώνη (παρεγχυματικά κύτταρα)

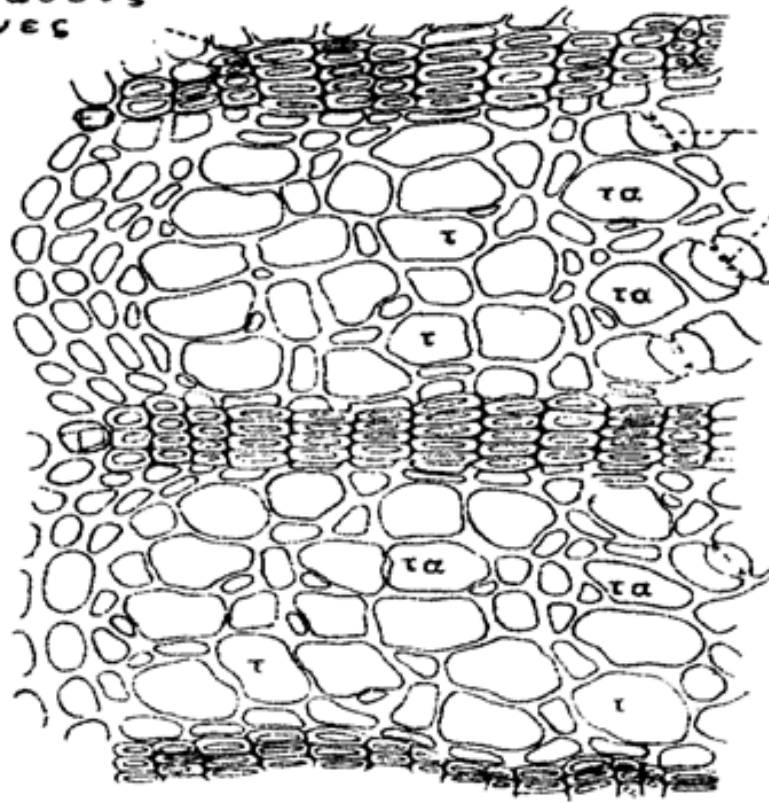


Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός



Ανατομία ενός αμπελιού: Βλαστός

Βιβλώδεις
ίνες



Ἡθμῶδες
ἀγγεῖον
Ἡθμῶδες
διαχώρισμα

Ἐγκαρσία τομή διὰ τῆς δευ-
τερογενεῶς βίβλου βλαστοῦ
τ = ἀγγεῖον βοθριόγλυπτον
τα = ἀγγεῖον βοθριόγλυπτον
μετὰ συνοδοῦ κυττάρου

**Σας ευχαριστώ
για την
προσοχή σας!**

