

Ανάπτυξη της Αμπέλου – Διαμόρφωση φυτών



Αδαμοπούλου Βασιλική
Γεωπόνος, PhD
adamopoul_v@upatras.gr

Ανάπτυξη της Αμπέλου

1. Ετήσιος κύκλος της αμπέλου

Φυσιολογικές & ανατομικές μεταβολές

- Η βλαστική περίοδος εναλλάσσεται με τη χειμερινή ανάπαυση.
- Η βλαστική περίοδος διακρίνεται σε **3 φάσεις**:
 - ✓ Φάση 1^η: εκβλάστηση (τέλη Μαρτίου-αρχές Απριλίου) έως ανθοφορία (μέσα Μαΐου-αρχές Ιουνίου).
 - ✓ Φάση 2^η: ανθοφορία μέχρι έναρξη ωρίμανσης (περκασμός) (αρχές Αυγούστου).
 - ✓ Φάση 3^η: περκασμός μέχρι ωρίμανση (Σεπτέμβριος).

Ανάπτυξη της Αμπέλου

1. Ετήσιος κύκλος της αμπέλου

Φυσιολογικές & ανατομικές μεταβολές

➤ Τροπικές περιοχές:

- ✓ θερμοκρασίες $>12^{\circ}\text{C}$, μέση $20-36^{\circ}\text{C}$
- ✓ βροχή $>1000\text{ mm}$
- ✓ υπάρχει χειμερινή ανάπαυση
- ✓ θεωρητικά 3 παραγωγές το χρόνο αλλά μόνο 1 είναι εμπορικά κατάλληλη (κύκλος 110-130 ημερών).

➤ Κούβα:

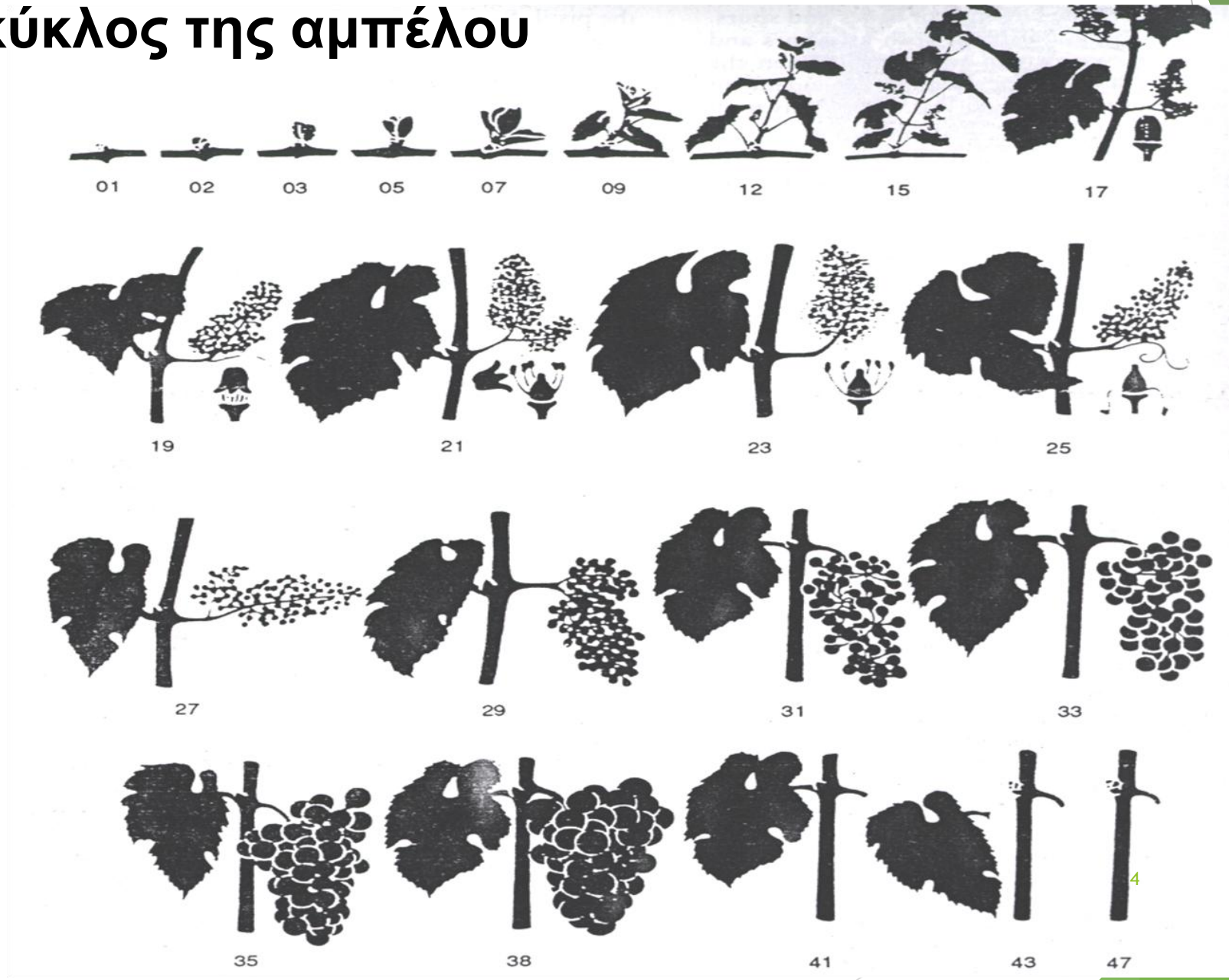
- ✓ 2 εμπορεύσιμες παραγωγές το χρόνο.

➤ Νότια Ινδία:

- ✓ 2 παραγωγές (Ιούλιος, Φεβρουάριος)
- ✓ 2 κλαδέματα.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

1. Ετήσιος κύκλος της αμπέλου



Ανάπτυξη της Αμπέλου

2. Χειμερινή ανάπαυση

- Η φάση μετά την πτώση των φύλλων
- Οι οφθαλμοί εισέρχονται σε «**λήθαργο**» (μη ικανότητα ανάπτυξης) και διακρίνονται οι φάσεις:
 - 1. φάση «προ της εισόδου στο λήθαργο»:**
κανονική ανάπτυξη των οφθαλμών κατά την άνοιξη υπό κατάλληλες συνθήκες (~8 ημέρες, 20°C)
 - 2. φάση «εισόδου στο λήθαργο»:**
μείωση του χρόνου ανάπτυξης των οφθαλμών ακόμα και υπό κατάλληλες συνθήκες (~50 ημέρες, 20°C)



Ανάπτυξη της Αμπέλου

2. Χειμερινή ανάπαυση

3. φάση του «λήθαργου»:

Δεν υπάρχει καμία ανάπτυξη των οφθαλμών (από τα μέσα Ιουλίου) και σχετίζεται με τη συσσώρευση ανασταλτικών ουσιών (π.χ. αμπισισικό οξύ).

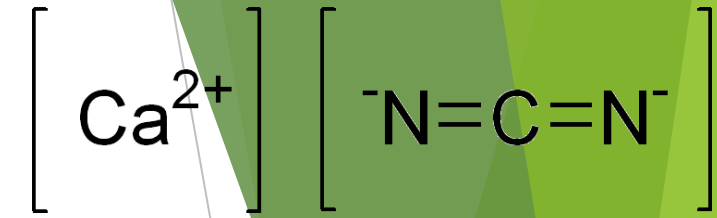
4. φάση «άρσης του λήθαργου»:

οι οφθαλμοί πρέπει να παραμείνουν για συνεχές διάστημα σε χαμηλές θερμοκρασίες (**7-15 ημέρες, 8-13°C**) για να περάσουν στη φάση αυτή.

5. φάση «μετά την άρση του λήθαργου»:

ικανότητα ανάπτυξης των οφθαλμών υπό ευνοϊκές συνθήκες (αρχή άνοιξης, $T > 10^{\circ}\text{C}$). Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις οι κλιματικές συνθήκες δεν επιτρέπουν ικανοποιητική άρση του ληθάργου και την ομαλή εκβλάστηση των οφθαλμών.

Η ανάπτυξη των οφθαλμών επιταχύνεται με χορήγηση **κυαναμιδίου του ασβεστίου** (2-4%) το Φεβρουάριο μετά το κλάδεμα καρποφορίας → γρηγορότερη και πιο ομαλή εκβλάστηση οφθαλμών.



κυαναμίδιο του ασβεστίου

Ανάπτυξη της Αμπέλου

3. Δακρυόρροια

- Η πρώτη ορατή εκδήλωση της μετάβασης του φυτού από τη χειμερινή στη βλαστική περίοδο.
- Εκδηλώνεται με εκροή υγρού από τις τομές του κλαδέματος που σημαίνει ότι το ριζικό σύστημα ενεργοποιείται λόγω αύξησης της θερμοκρασίας του εδάφους και νερό απορροφάται από τις ρίζες του φυτού και εκρέει από τις τομές.
- Η ποσότητα του νερού που εξέρχεται διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες περιβάλλοντος.
- Περιορίζεται και σταματά λίγο πριν την εκβλάστηση των οφθαλμών.
- Αν όμως η τομή του κλαδέματος ανανεωθεί, το φαινόμενο αυτό συνεχίζεται και μετά την εκβλάστηση μέχρι τα νεαρά φύλλα αρχίσουν έντονη διαπνοή.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

3. Δακρυόρροια



- Η σύνθεση των δακρύων διαφέρει ανάλογα με την ένταση της εκροής του νερού.
- Το νερό των δακρύων περιέχει μικρές ποσότητες σακχάρων και ανόργανων στοιχείων (Mg, Fe κλπ.), αλλά η συνολική έξοδος των θρεπτικών είναι πολύ μικρή έως αμελητέα και δεν μπορεί να υποστηριχθεί ότι επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

4. Εκβλάστηση

- Αρχίζει με τη διόγκωση και το «άνοιγμα» των οφθαλμών.
- Ημερομηνία εκβλάστησης θεωρείται όταν **50%** των οφθαλμών βρίσκονται στο στάδιο (B) και εξαρτάται από την ποικιλία:
 - ✓ Ποικιλίες πρώιμης εκβλάστησης
 - ✓ Ποικιλίες μέσης εκβλάστησης
 - ✓ Ποικιλίες όψιμης εκβλάστησης
- **σε περιοχές με εαρινό παγετό πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια ποικιλιών πρώιμης εκβλάστησης!!*



Ανάπτυξη της Αμπέλου

4. Εκβλάστηση

Η εκβλάστηση επηρεάζεται από:

- ✓ τη θερμοκρασία ανεξάρτητα από την ποικιλία της αμπέλου (**ευνοείται σε $>10^{\circ}\text{C}$**)
- ✓ το γεωγραφικό πλάτος
- ✓ την ημερομηνία κλαδέματος (**καθυστερεί όσο καθυστερεί το κλάδεμα**)
- ✓ τη φύση και το χρωματισμό του εδάφους
- ✓ την υγρασία
- ✓ τη ζωηρότητα των βλαστών (**καθυστερεί σε μεγάλου πάχους κληματίδες**)



Ανάπτυξη της Αμπέλου

4. Εκβλάστηση

- Αρκετές φορές παρατηρούνται προβλήματα μειωμένης ικανότητας εκβλάστησης των οφθαλμών. Μπορεί να οφείλεται σε:
 - ✓ Καταστροφή των οφθαλμών από χειμερινούς παγετούς (σπάνια όμως στην Ελλάδα).
 - ✓ Ανεπαρκή έξοδο των οφθαλμών από λήθαργο, λόγω ήπιων θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του χειμώνα.
 - ✓ Φυσιολογική διαταραχή της αμπέλου, τη θύλωση (φράξιμο των αγγείων του ξύλου).



Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

- Οι βλαστοί που προέρχονται από εκβλάστηση οφθαλμών, επιμηκύνονται σταδιακά και πάνω τους εμφανίζονται όλα τα όργανα του βλαστού, τα οποία είχαν προσχηματιστεί την προηγούμενη βλαστική περίοδο μέσα στον οφθαλμό.
- Από την εκβλάστηση μέχρι την πτώση των φύλλων, η βλάστηση μεταπίπτει σε διαδοχικά στάδια, κατά Bagginiolini και Baillod.
- Τα στάδια αυτά αναφέρονται σε πολύ χαρακτηριστικά μορφολογικά στάδια των οφθαλμών αλλά και στην εμφάνιση των φύλλων, των ταξιανθιών, το διαχωρισμό των ανθέων, την άνθιση, το δέσιμο, την αύξηση των ραγών, την ωρίμανση και την ωρίμανση της κλιματίδας.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

- Η αύξηση οφείλεται στη συνεχή δραστηριότητα του ακραίου μεριστώματος της κορυφής, εφόσον οι θερμοκρασίες είναι ευνοϊκές και το φυτό εφοδιάζεται κανονικά με νερό και ανόργανα συστατικά.
- Τα μεσογονάτια διαστήματα αποκτούν το τελικό τους μήκος σε διάστημα **12-32 ημερών**.
- Η αύξηση ακολουθεί τα γενικά χαρακτηριστικά σιγμοειδούς καμπύλης.



Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

- Η αύξηση ελέγχεται απ' την ορμονική ισορροπία των βλαστών
 - ✓ Επιτάχυνση όταν επικρατούν ορμόνες που προωθούν την αύξηση (αυξίνες/γιββερελίνες)
 - ✓ επιβράδυνση από αναστολείς όπως το **αμπσισικό οξύ**
- Οι γιββερελίνες γενικά ευνοούν την αύξηση διαφόρων οργάνων αλλά παρουσιάζουν αρνητική επίδραση στη διαμόρφωση των ανθικών οργάνων → μεγάλη προσοχή στην εξωγενή χρήση τους!!!
- Κατά την **ανθοφορία** το μήκος βλαστού αυξάνεται (**>5 cm/ημέρα**) & κατά τη **θερινή περίοδο** μειώνεται, πρακτικά σταματά, (**<2 mm/ημέρα**) λόγω συσσώρευσης αναστολέων από τα φύλλα που βρίσκονται στο στάδιο του γηρασμού, υδατικού στρες, υψηλών θερμοκρασιών, έλλειψης αζώτου κ.α.
- Η μείωση αυτή των βλαστών επηρεάζει θετικά την ποιότητα των καρπών!!!

Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

- Ο ρυθμός αύξησης είναι βέλτιστος στους **25-30°C** και μειώνεται εντελώς **<11°C** και **>38°C** για τις περισσότερες ποικιλίες (θερμοκρασία αέρα).
- Η αύξηση των βλαστών επηρεάζεται και από τη θερμοκρασία του εδάφους (σχετικά αυξημένες θερμοκρασίες) ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του αέρα.
- Η αύξηση σταματά εντελώς το καλοκαίρι με την αποξήρανση του βλαστικού άκρου και συνεχίζεται το φθινόπωρο με τους ταχυφυείς.
- Ο ρυθμός αύξησης των βλαστών και η ανάπτυξη νέου φυλλώματος έχουν σημασία για την προσβολή από ασθένειες του φυλλώματος (π.χ. περονόσπορος)
- Έτσι η νέα βλάστηση πρέπει να προστατεύεται με ψεκασμούς (χαλκός ή μυκητοκτόνα).

Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

Ζωηρότητα των βλαστών

- Χρησιμοποιείται ως τεχνικός όρος και δεν έχει ακριβή επιστημονικό προσδιορισμό που να αφορά τη φυσιολογία του φυτού.
- Εκτιμάται από το βάρος των βλαστών που αποκόπτονται κατά το **χειμερινό κλάδεμα ανθοφορίας**
π.χ. σε αμπελώνα ζεστής περιοχής με κανονική άρδευση, το ξύλο κλαδέματος είναι ~600 kg/στρέμμα (τριπλάσιο σε σχέση με αμπελώνα λιγότερο ευνοϊκής περιοχής)

Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

Ωρίμανση των βλαστών

- Κατά την εξέλιξη της βλαστικής περιόδου συμβαίνουν ανατομικές/μορφολογικές μεταβολές που οδηγούν σε ωρίμανση του βλαστού (ώριμες κλιματίδες):
 - ✓ **Αλλαγή χρώματος** (από τη βάση) από πράσινο σε σκούρο καστανό.
 - ✓ **Αύξηση ελαστικότητας** από πράσινοι και εύθραυστοι γίνονται ελαστικοί.
 - ✓ **Σχηματισμός νέων αγγείων** ξύλου και βίβλου, σχηματισμός φελλού, αποβολή μέρους του φλοιού με τη μορφή ρυτιδώματος
 - ✓ **Εναπόθεση αμύλου** και άλλων ουσιών (φαινολικά πολυμερή) στα κύτταρα της βίβλου.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

Ωρίμανση των βλαστών

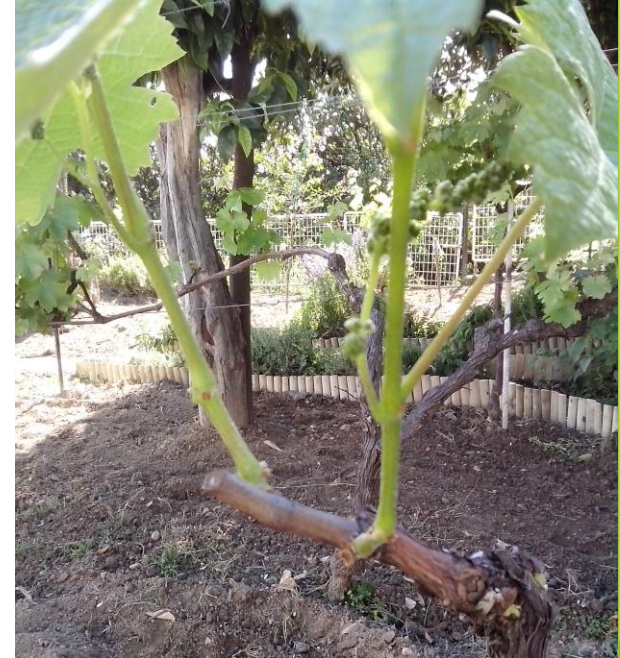
- Η ωρίμανση έχει σημασία για την ανθεκτικότητα της κληματίδας σε χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα και για την εξασφάλιση επαρκών ενεργειακών αποθεμάτων αμύλου απαραίτητα για τη νέα βλάστηση.
- Το άμυλο που συντίθεται από τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης δε συσσωρεύεται μόνο στους ετήσιους βλαστούς αλλά και στους ιστούς των μόνιμων μερών του φυτού (κορμός, βραχίονες κλπ.)
- Η υδρόλυση του αμύλου εξασφαλίζει τα απαραίτητα ενεργειακά αποθέματα για τη νέα βλάστηση την άνοιξη αλλά και για τις υπόλοιπες μεταβολικές ανάγκες του φυτού, μέχρι το νέο φύλλωμα να αποκτήσει ικανοποιητική φωτοσυνθετική επιφάνεια.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

5. Αύξηση του βλαστού

Ωρίμανση των βλαστών

- Η ωρίμανση εκτιμάται μακροσκοπικά με:
 - ✓ **έλεγχο της σκληρότητας των κληματίδων ή της αναλογίας ξύλου/εντεριώνης** (όταν η εντεριώνη είναι >60% η κληματίδα θεωρείται ανώριμη και ακατάλληλη για αγενή πολλαπλασιασμό της αμπέλου).
 - ✓ **με τεστ ιωδίου/αμύλου** (εμφάνιση ιώδους απόχρωσης παρουσία αμύλου, ή κιτρινωπής όταν τα επίπεδα αμύλου είναι χαμηλά).
 - ✓ **χημική ανάλυση υδατανθράκων** (άμυλο, σάκχαρα) → πιο αξιόπιστη αλλά πρακτικά δε γίνεται γιατί απαιτείται εργαστηριακός εξοπλισμός.



Ανάπτυξη της Αμπέλου

6. Άνθιση

- Οι **ταξιανθίες** εμφανίζονται λίγες μέρες μετά την εκβλάστηση των βλαστών και στα μέσα Μαΐου με αρχές Ιουνίου αρχίζει η ανθοφορία.
- Οι καταβολές των ταξιανθιών επάνω στον βλαστικό άξονα του χειμέριου οφθαλμού έχουν σχηματιστεί κατά την προηγούμενη βλαστική περίοδο.
- Δεν αναπτύσσονται όλες οι ταξιανθίες κανονικά ένα μέρος αποξηραίνεται και πέφτει (κυρίως σε ασθενικά ή πολύ νεαρά φυτά). Όμως σε φυτά ενήλικα και επαρκούς ζωηρότητας η μη ανάπτυξη ταξιανθιών είναι σπάνια.
- Σε μερικές ταξιανθίες παρατηρείται επίσης πτώση ανθέων και **μετατροπή τους σε έλικες**, ενώ σε κάποιο άλλο τμήμα παραμένουν κάποια άνθη. Το φαινόμενο αυτό (ολική ή μερική μετατροπή ταξιανθίας) ονομάζεται «**φιλάζ**».

Ανάπτυξη της Αμπέλου

6. Άνθιση

- Κατά την ανθοφορία η στεφάνη του άνθους (ενωμένα πέταλα) αποκολλάται και εμφανίζονται τα αναπαραγωγικά όργανα του άνθους.
- Το άνοιγμα των ανθέων δεν είναι ομοιόμορφο σε όλη την ταξιανθία:
 - ✓ Πρώτα τα άνθη της βάσης της ταξιανθίας
 - ✓ Μετά τα άνθη του μέσου της ταξιανθίας
 - ✓ Τελευταία τα άνθη του άκρου της ταξιανθίας.
- Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες η ανθοφορία ολοκληρώνεται σε **5-10 μέρες**
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική ανθοφορία **15-35°C**, με βέλτιστη **20-25°C**. Θερμοκρασίες <15°C και >35°C επιβραδύνεται η αποκόλληση της στεφάνης.
- Ο φωτισμός δεν επιδρά στην εκδήλωση ανθοφορίας. Αλλά οι χαμηλές θερμοκρασίες και οι βροχοπτώσεις εμποδίζουν την ανθοφορία.
- Τα άνθη γονιμοποιούνται από την ίδια τους τη γύρη αλλά κυρίως από τη γύρη άλλων ανθέων.



6. Άνθιση

Γονιμοποίηση

- Μετά την αποκόλληση και την αποβολή της στεφάνης, ανοίγουν οι ανθήρες των στημόνων και ελευθερώνουν τη γύρη.
- Τα διάφορα έντομα (κυρίως μέλισσες) βοηθούν τη γονιμοποίηση καθώς μεταφέρουν τη γύρη.
- Οι γυρεόκοκκοι όταν έρθουν σε επαφή με το στίγμα της υπέρου απορροφούν νερό, διογκώνονται και βλαστάνουν (δημιουργία γυρεοσωλήνα που φτάνει ως τη σπερμοβλάστη).
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος επηρεάζει τη βλάστηση του γυρεόκοκκου και την ταχύτητα με την οποία αναπτύσσεται ο γυρεοσωλήνας. Βέλτιστη θερμοκρασία (για τις περισσότερες ποικιλίες) 25°C.
- Το έμβρυο στην ωοθήκη γονιμοποιείται και εξελίσσεται σε καρπό!!

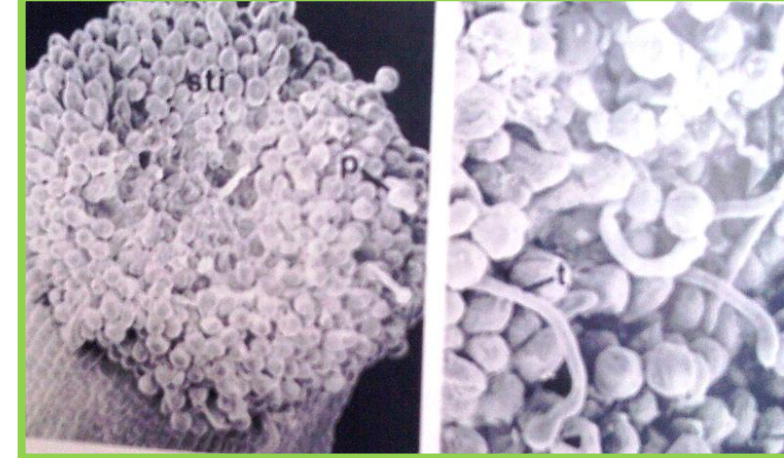
6. Άνθιση

Γονιμοποίηση

➤ Η βλάστηση του γυρεόκοκκου επηρεάζεται από την παρουσία **βορίου**

✓ **Έλλειψη βορίου οδηγεί σε μειωμένη γονιμοποίηση των ανθέων και εκτεταμένη ανθόρροια!!**

- Η γονιμοποίηση του άνθους κινητοποιεί τον ορμονικό και θρεπτικό μηχανισμό του φυτού και παρατηρείται έντονη κυτταροδιαίρεση και διόγκωση της ωοθήκης.
- Εάν δεν πραγματοποιηθεί η γονιμοποίηση τότε το άνθος αποξηραίνεται και πέφτει. Με εξαίρεση τις αγίγαρτες ποικιλίες, στις οποίες η γονιμοποίηση δεν εξελίσσεται κανονικά αλλά η ωοθήκη αναπτύσσεται σε καρπό!
- Ανθόρροια είναι η αποξήρανση και η αποβολή από το φυτό γονιμοποιημένων ανθέων → έντονη σε νεαρά και πολύ ζωηρά φυτά, αλλά και σε φυτά με διάφορες ασθένειες.
- Η παρουσία ενός μεγάλου ποσοστού μικρών και αγίγαρτων ραγών ονομάζεται **μικρορραγία**.



Ανάπτυξη της Αμπέλου

6. Άνθιση

Έντονη ανθόρροια και μικρορραγία → Μείωση της παραγωγής!!!!

Αντιμετώπιση ανθόρροιας - μικρορραγίας

- Εφαρμογή πρακτικών όπως **κορφολόγημα**, δηλαδή οι κορυφές των βλαστών λίγο πριν την άνθιση αποκόπτονται (**θερινά κλαδέματα**), ώστε να μην ανταγωνίζονται οι βλαστοί τα άνθη για θρεπτικά συστατικά.
- Επεμβάσεις με διάφορες **χημικές ενώσεις** (αναστολείς αύξησης, πολυαμίνες).

Ανάπτυξη της Αμπέλου

6. Άνθιση

Παρθενοκαρπία - απυρηνία

- **Απουσία ενεργών εμβρύων** όπως π.χ. στην Κορινθιακή σταφίδα και στη Σουλτανίνα.
- Στην Κορινθιακή σταφίδα: η ωοθήκη μετατρέπεται σε ράγα (καρπό) χωρίς να προηγηθεί κανονική γονιμοποίηση και αρκεί μόνο η επικάλυψη του γυρεοκόκκου στο στίγμα της υπέρου να ενεργοποιήσει την κυτταροδιαίρεση της ωοθήκης (παρθενοκαρπική).
- Στην περίπτωση της Σουλτανίνας, πραγματοποιείται κανονικά γονιμοποίηση αλλά ο ζυγώτης δεν εξελίσσεται σε έμβρυο λόγω εκφυλισμού (στενοσπερμική).

Ανάπτυξη της Αμπέλου

7. Προσδιορισμός σταδίου ωρίμανσης

Ωριμότητα (ripeness) είναι η κατάσταση ενός οργανισμού ή ενός αυτόνομου τμήματος του όταν έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του (αύξηση και διαφοροποίηση) ως σύνολο. Για σταφύλια που θα χρησιμοποιηθούν για παραγωγή οίνων διακρίνουμε:

(α) Βιολογική ή φυσιολογική ωριμότητα

Όταν τα γίγαρτα έχουν ολοκληρώσει την ανάπτυξη τους και μπορούν να βλαστήσουν όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες.

(β) Εμπορική ή βιομηχανική ωριμότητα

Όταν τα σταφύλια αποκτήσουν την απαιτούμενη περιεκτικότητα σε σάκχαρα και οξύτητα που απαιτείται για συγκεκριμένη ποιότητα οίνου.

Δείκτης Εμπορικής ωριμότητας = Σάκχαρα (g/l) / Τρυγικό οξύ (g/l)

Ανάπτυξη της Αμπέλου

7. Προσδιορισμός σταδίου ωρίμανσης

(γ) Τεχνολογική ωριμότητα

Όταν τα σταφύλια αποκτήσουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά (σάκχαρα, οξύτητα, χρωστικές, αρώματα) για συγκεκριμένη ποιότητα οίνου.



- ✓ Για ξηρούς οίνους από πρώιμες ποικιλίες η **Τεχνολογική ωριμότητα** είναι πριν την **Βιολογική Ωριμότητα**.
- ✓ Σε ψυχρές περιοχές μεγιστοποίηση της συγκέντρωσης των σακχάρων συμβαίνει όταν ακόμη η οξύτητα είναι υψηλή!

Ανάπτυξη της Αμπέλου

8. Ένα προσεγγιστικό ημερολόγιο

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	ΕΤΟΣ 1 ^ο	(π.χ. 2019)	Παραγγελία φυτών
ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΕΤΟΣ 2 ^ο	(2020)	Προετοιμασία του εδάφους
ΜΑΡΤΙΟΣ	ΕΤΟΣ 3 ^ο	(2021)	Φύτευση
ΑΝΟΙΞΗ	ΕΤΟΣ 4 ^ο	(2022)	Διαμόρφωση κλίματος
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΕΤΟΣ 5 ^ο	(2023)	Πρώτος τρυγητός ²⁸

Ανάπτυξη της Αμπέλου

9. Είδη αμπελοκαλλιέργειας

A. Συμβατική καλλιέργεια

- Θεωρεί το έδαφος απλό υπόστρωμα και το πρέμνο ως μέσο παραγωγής σταφυλιών.
- Αντιμετωπίζει το αμπέλι ως φυτό που δέχεται νερό και ανόργανα συστατικά από το έδαφος και δημιουργεί οργανικές ενώσεις μέσω της φωτοσύνθεσης.
- Χρησιμοποιεί τεχνικές και επιστημονικές γνώσεις για εντατικότερη παραγωγή.
- Θεωρεί εχθρική οποιαδήποτε φυτική και ζωική μορφή ζωής που εμποδίζει τη μέγιστη απόδοση, και την αντιμετωπίζει με χρήση φυτοφαρμάκων ή ζιζανιοκτόνων.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

9. Είδη αμπελοκαλλιέργειας

B. Ορθή γεωργική πρακτική

- Σε αντίθεση με τη συμβατική καλλιέργεια **στοχεύει στην αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των συνθετικών γεωργικών φαρμάκων και παρασκευασμάτων** (σωστές ποσότητες στο σωστό χρόνο).
- Στόχος της είναι η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον χωρίς να επηρεάζεται το οικονομικό αποτέλεσμα της εκμετάλλευσης.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

9. Είδη αμπελοκαλλιέργειας

C. Βιολογική καλλιέργεια

- **Δε χρησιμοποιεί κανένα συνθετικό γεωργικό λίπασμα ή φάρμακο.**
- Θεωρεί τη γη, τα φυτά και τα ζώα ως ένα ενιαίο σύνολο.
- Η λίπανση γίνεται με κομπόστ και η κατεργασία του εδάφους ελάχιστη
- Τα άλλα φυτά δεν θεωρούνται ανταγωνιστές και η προστασία γίνεται μόνο με θειάφι και θειικό χαλκό χωρίς να επιβαρύνεται η φυσιολογική ισορροπία και να μειώνεται η παραγωγική ικανότητα.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Τι είναι η κόμη του πρέμνου;



➤ Το υπέργειο τμήμα του πρέμνου όπως αυτό διαμορφώνεται από τους βλαστούς του πρέμνου.

(Περιλαμβάνει όλα τα ετήσια βλαστικά και αναπαραγωγικά στοιχεία τους βραχίονες και τον κορμό του πρέμνου)

- ✓ **Ανοιχτή (μη σκιαζόμενη) - Πυκνή (σκιαζόμενη) κόμη**
- ✓ **Εξωτερικές - Εσωτερικές στιβάδες φύλλων**
- ✓ **Η πυκνή κόμη περιλαμβάνει μεγάλη αναλογία εσωτερικών στιβάδων φύλλων**

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών



Τι είναι η διαχείριση της κόμης των πρέμνων;

- Είναι ένα σύνολο τεχνικών με τις οποίες επιτυγχάνουμε αλλαγές στη θέση και τον αριθμό των βλαστών και των καρπών στο χώρο και το χρόνο.
- **Στόχος** είναι η βελτιστοποίηση των μικροκλιματικών συνθηκών (άριστες συνθήκες) εντός της κόμης και ισορροπία μεταξύ αύξησης της βλάστησης και της αύξησης των σταφυλιών.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Οι τεχνικές για τη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής της κόμης:

- *Χειμερινό κλάδεμα*
- *Χλωρά κλαδέματα*



Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Στόχος

- Διαμόρφωση της ετήσιας βλάστησης στο χώρο και η διαμόρφωση της πυκνότητας της κόμης.
- Βελτιστοποίηση των μικροκλιματικών συνθηκών.
- Δημιουργία άριστων κλιματικών παραμέτρων στο εσωτερικό και τον άμεσα περιβάλλοντα χώρο της κόμης έτσι ώστε:
 - ✓ Να μεγιστοποιούν την προσλαμβανόμενη ηλιακή ενέργεια και τους ρυθμούς φωτοσύνθεσης.
 - ✓ Να ελαχιστοποιούν τις απώλειες νερού λόγω εξατμισοδιαπνοής.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οινάμπελων

Βελτιστοποίηση μικροκλιματικών συνθηκών

➤ Γίνεται για να εξασφαλίζεται:

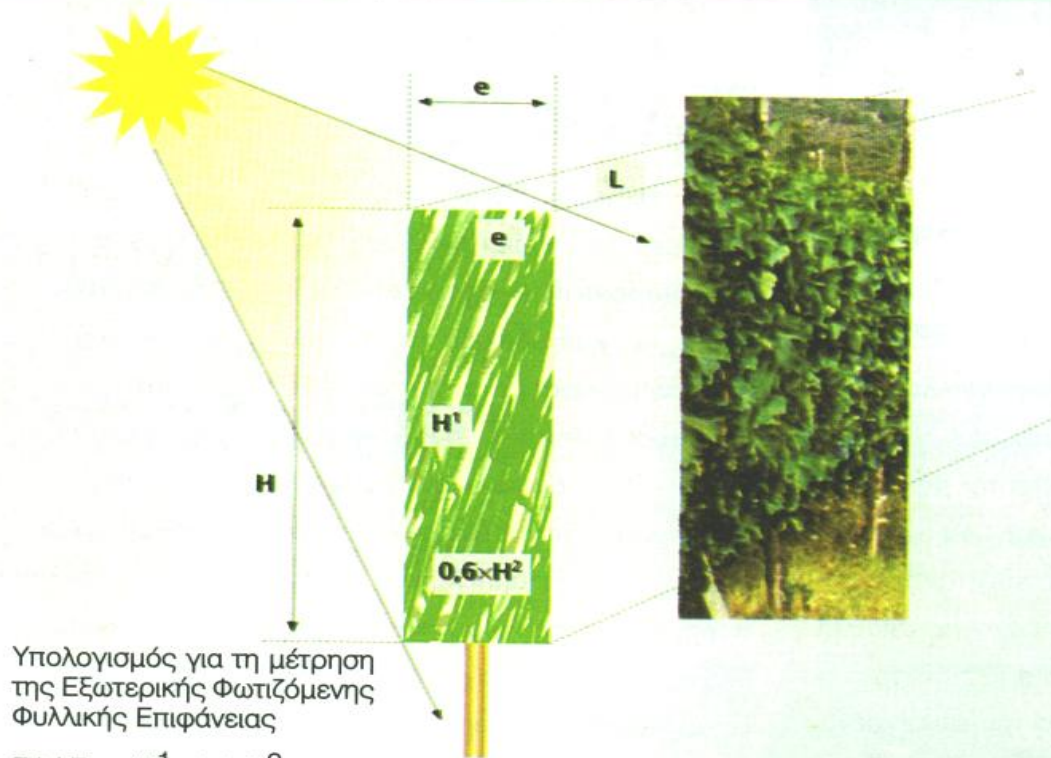
- ✓ Η υγεία των φυτικών οργάνων (φύλλα και σταφύλια) έναντι προσβολών ιδιαίτερα από μύκητες.
- ✓ Οι άριστες συνθήκες μεταφοράς των σακχάρων από τα φύλλα στα σταφύλια.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

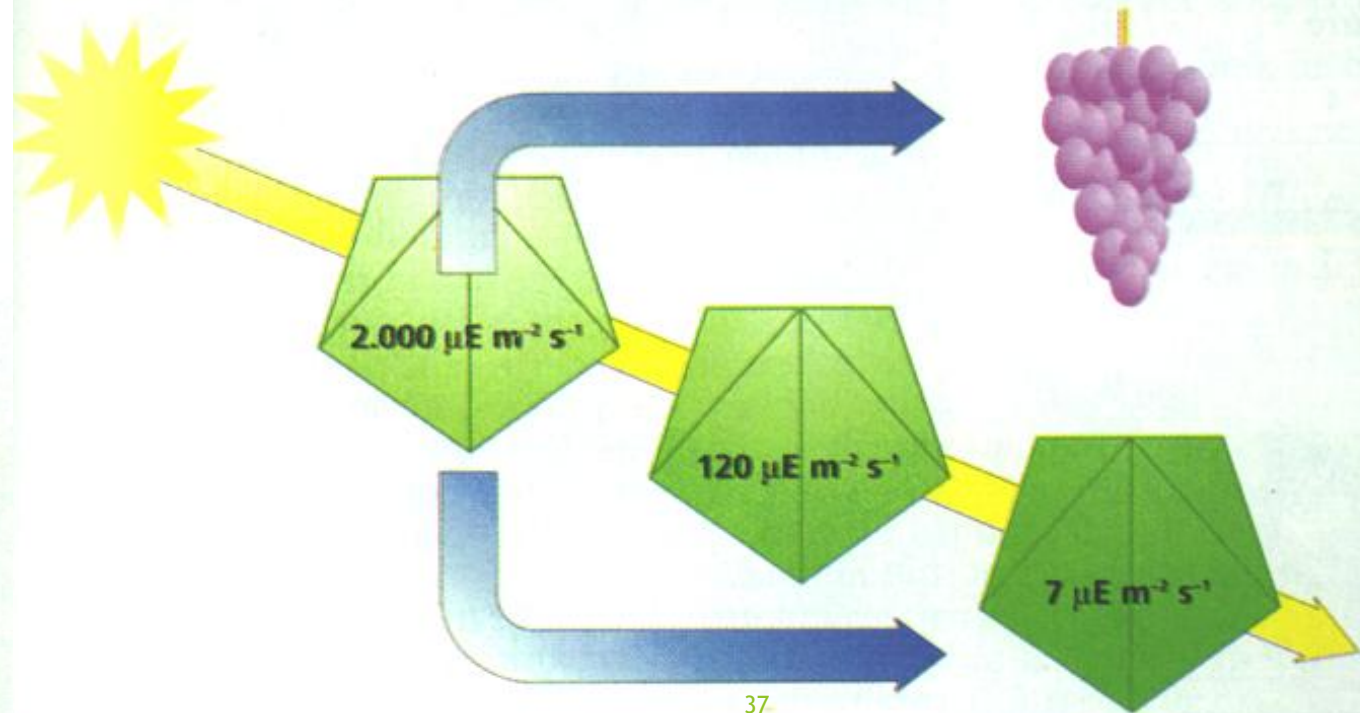
Βελτιστοποίηση μικροκλιματικών συνθηκών

Σχήμα 1. Υπολογισμός της Εξωτερικής Φωτιζόμενης Φυλλικής Επιφάνειας.



όπου: H^1 ύψος τοιχώματος που φωτίζεται απευθείας, H^2 έμμεσα φωτιζόμενο τοίχωμα, e πλάτος βλάστησης, L μήκος του τοιχώματος κατά μήκος της γραμμής, 0,6 συντελεστής διόρθωσης λόγω μείωσης της δεσμευόμενης ενέργειας από το τοίχωμα σε σκιά.

Περιορισμός του φωτισμού διαμέσου του φυλλώματος.



Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Κλάδεμα: Μερική ή ολική αφαίρεση οργάνων του πρέμνου.

Στόχος του κλαδέματος:

- a. Η αντιμετώπιση του φαινομένου της κυριαρχίας του κορυφαίου οφθαλμού.
- b. Ο έλεγχος του αριθμού των υπό βλάστηση οφθαλμών.
- c. Ο έλεγχος του φορτίου των σταφυλιών / πρέμνο.
- d. Η βελτιστοποίηση των μικροκλιματικών συνθηκών.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Βασικές αρχές που διέπουν το κλάδεμα

- a. Η ευρωστία του πρέμνου εξαρτάται από τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των φύλλων κατά την περίοδο ανάπτυξης των βλαστών. Άρα το κλάδεμα εξασθενεί το πρέμνο.
- b. Η ζωηρότητα των κληματίδων είναι αντιστρόφως ανάλογη του αριθμού τους.
- c. Ο αριθμός των σταφυλιών είναι αντιστρόφως ανάλογος της ζωηρότητας.
- d. Οι καρποφόροι βλαστοί προέρχονται από κληματίδες που βρίσκονται σε διετές ξύλο.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Το κλάδεμα διακρίνεται σε:

➤ Χειμερινό Κλάδεμα:

- ✓ Αφαίρεση ξυλοποιημένων κληματίδων και βραχιόνων.

➤ Κλάδεμα καρποφορίας:

- ✓ Διάταξη της ετήσιας βλάστησης στο χώρο και επιλογή του ύψους του φορτίου των σταφυλών.



Χειμερινό κλάδεμα

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Κλάδεμα διαμόρφωσης:

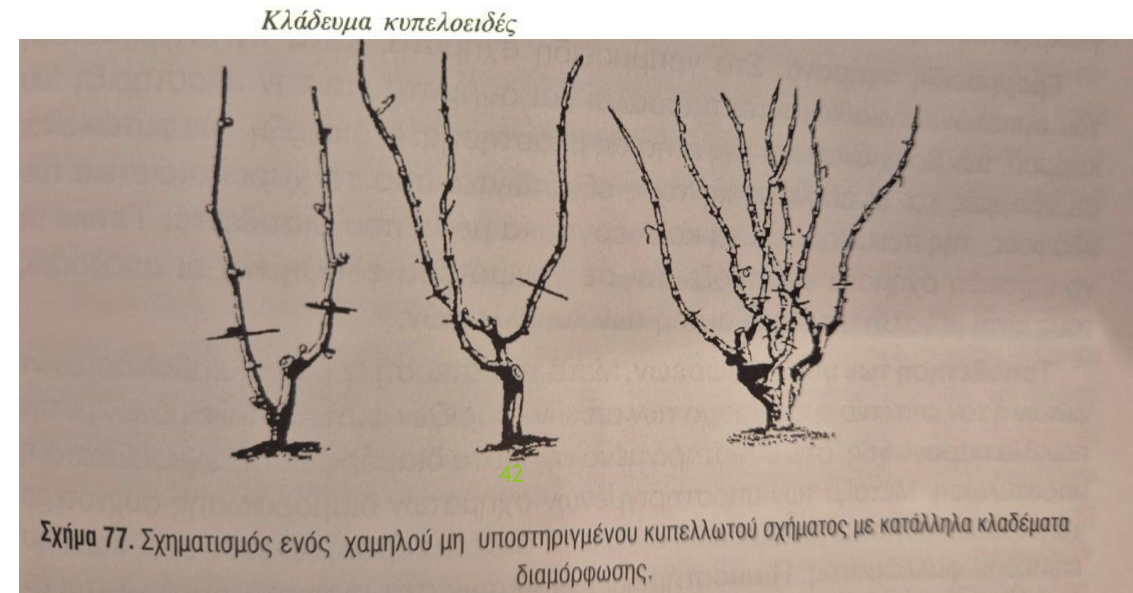
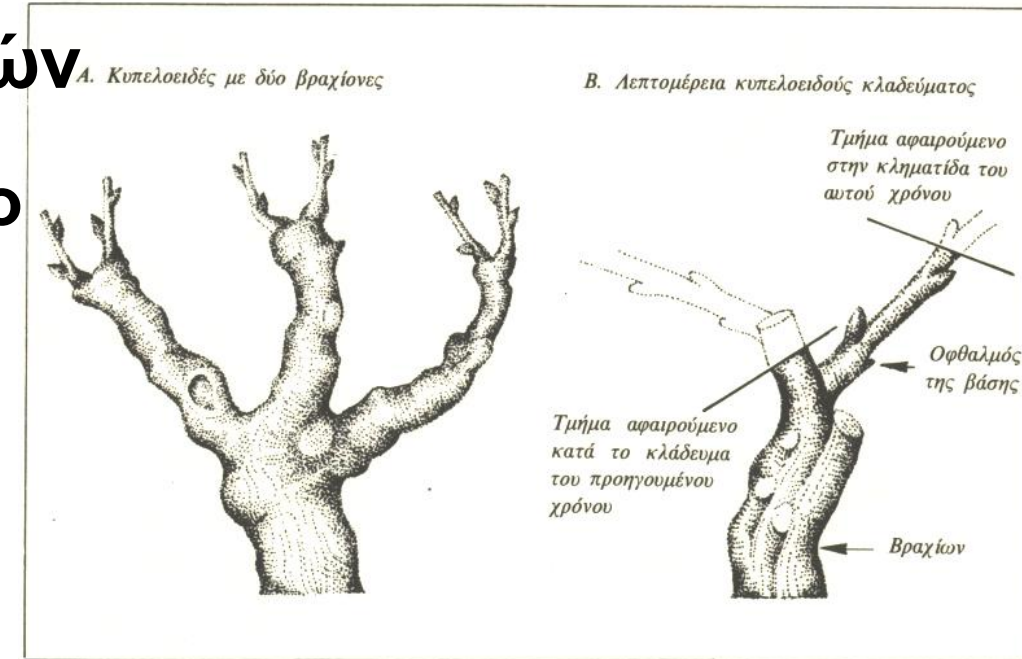
- Διάταξη του κορμού και των βραχιόνων στο χώρο (γίνεται τα πρώτα 3-4 έτη)
- **Σχήματα διαμόρφωσης των πρέμνων**
 - ✓ Ως προς το ύψος του βασικού κορμού:
 - α) Χαμηλά, β) Μέσου ύψους, γ) Υψηλά σχήματα
 - ✓ Κύπελλο
 - ✓ Γραμμωτά σχήματα (Royat, Guyot, Sylvoz, Lyre, σύγχρονα μικτά)
 - ✓ Κρεβατίνα

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Σχήματα μόρφωσης των πρέμνων - Κύπελλο

- Διαμόρφωση χωρίς υποστύλωμα.
- Χαμηλό σχήμα.
- Καλής ποιότητας σταφύλια επειδή το πρέμνο είναι πιο κοντά στο έδαφος.
- Το πιο διαδεδομένο σχήμα από την αρχαιότητα.

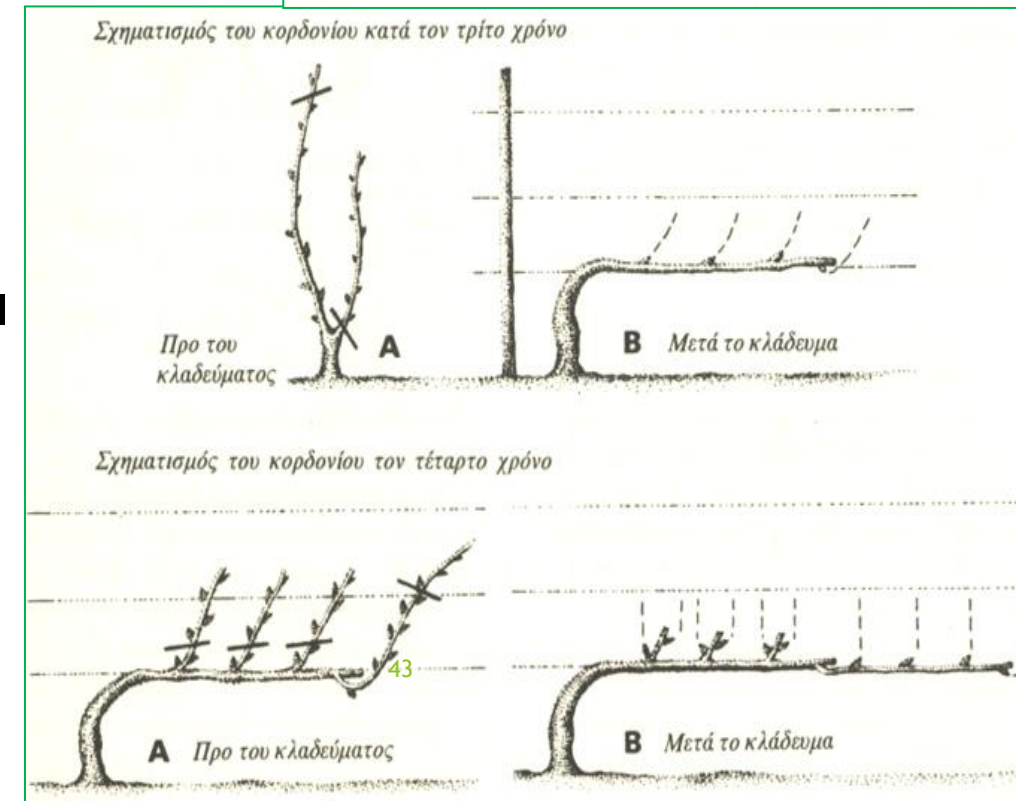
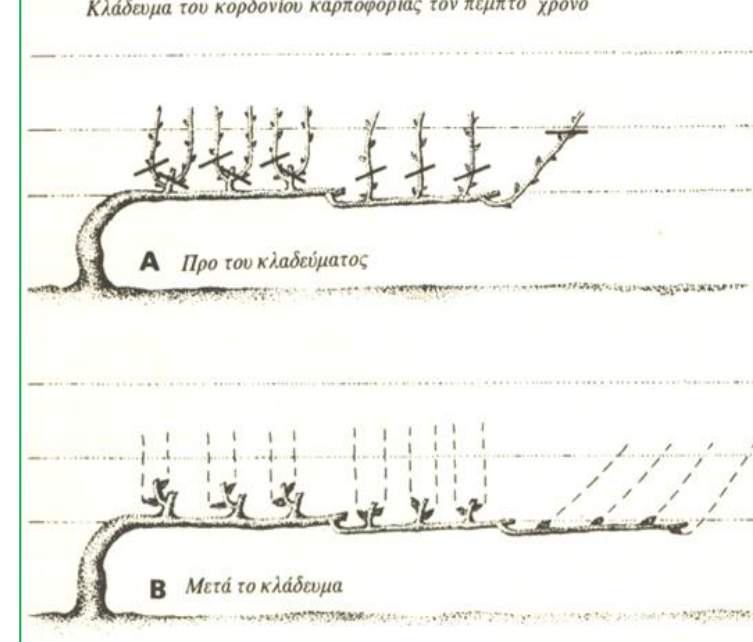


Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Σχήματα διαμόρφωσης των πρέμνων – Κορδόνι (Rouay)

- Μονόπλευρο γραμμοειδές ή Κορδόνι
- Μετά τη φύτευση των φυτών, διατηρείται μια ζωηρή κλιματίδα, η οποία κάμπτεται και προσδένεται στο κάτω σύρμα, με τέτοιο τρόπο ώστε η μια σειρά των οφθαλμών να βρίσκεται στο κάτω μέρος και η άλλη στο άνω μέρος.
- Μετά την εκβλάστηση των οφθαλμών, την ανάπτυξη των βλαστών και την πτώση των φύλλων το χειμώνα, οι κλιματίδες κλαδεύονται στους 2 οφθαλμούς → σχηματίζονται οι θέσεις των κεφαλών του φυτού.
- Δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθεί από την πρώτη χρονιά όλο το μήκος του οριζόντιου βραχίονα → διατήρηση του τελευταίου κάτω οφθαλμού του οριζόντιου τμήματος για επιμήκυνση.

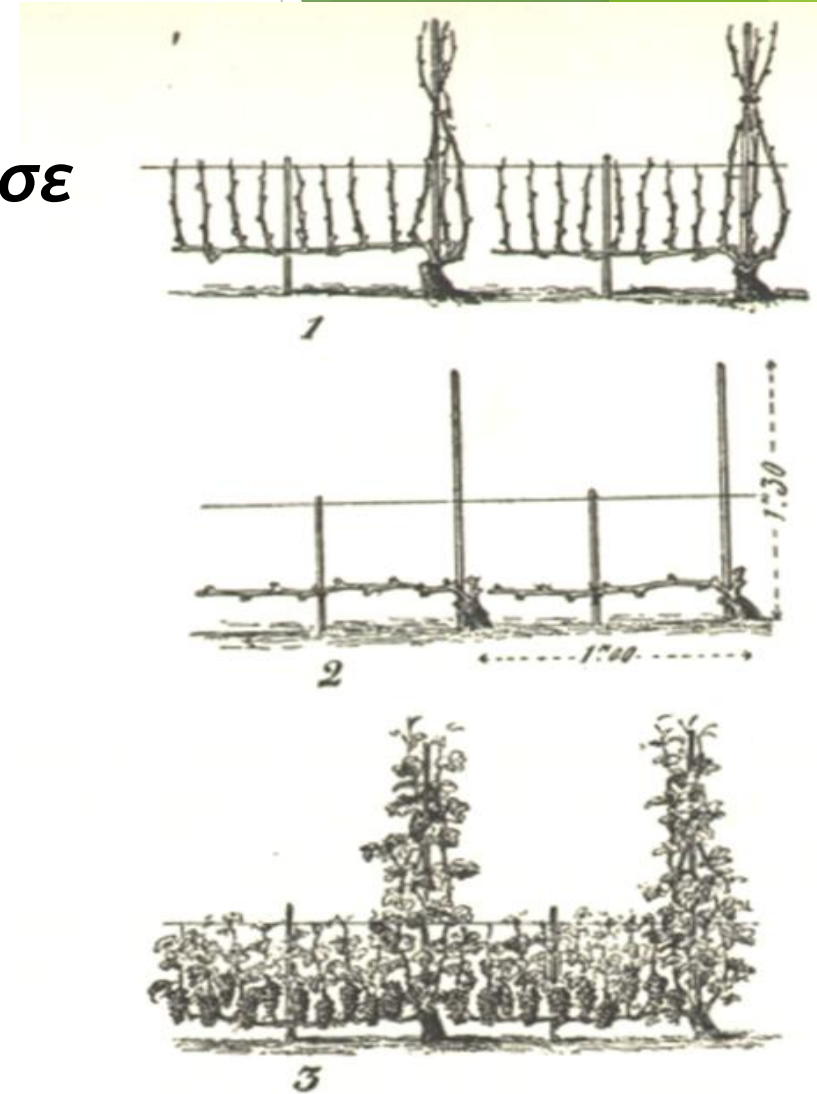


Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Σχήματα διαμόρφωσης των πρέμνων - Διαμόρφωση σε αμολυτή (*Guyot* - γκυγιό)

- Επιτρέπει την εφαρμογή μακρού κλαδέματος:
 - ✓ Διατηρούνται 2 κλιματίδες → 1^η κλαδεύεται στους 2 οφθαλμούς και η 2^η στους 6-10 οφθαλμούς (αμολυτή).
 - ✓ Η αμολυτή θα δώσει το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής και μετά θα αφαιρεθεί.
 - ✓ Η κλιματίδα με τους 2 οφθαλμούς: ο ένας θα κλαδευτεί στους 2 οφθαλμούς και ο άλλος θα αποτελέσει τη νέα αμολυτή.



1. Πρέμνα μετά την πτώση των φύλλων
2. Πρέμνα μετά το κλάδεμα
3. Πρέμνα κατά την βλάστηση

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Σχήματα διαμόρφωσης των πρέμνων – Αμφίπλευρο γραμμοειδές

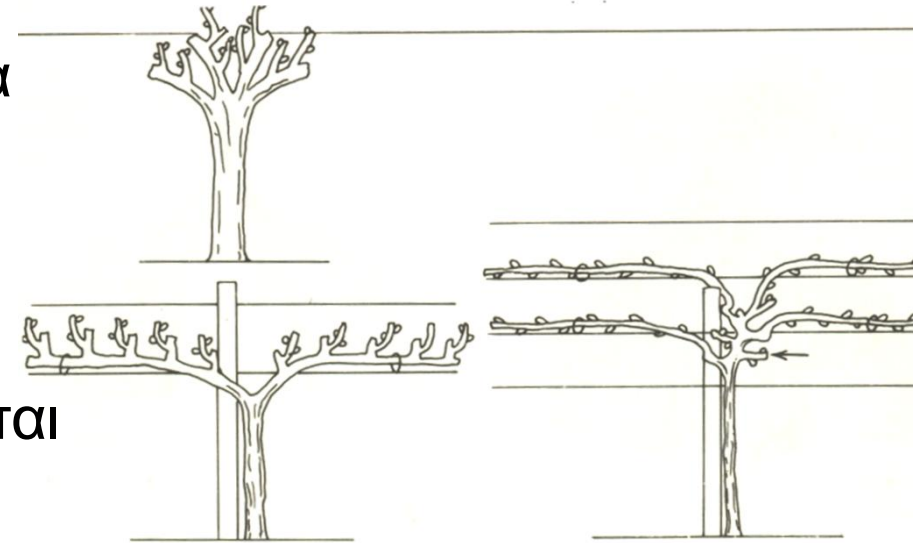
➤ Απλούστερος τρόπος διαμόρφωσης:

- ✓ 1^η χρονιά ο ένας βραχίονας
- ✓ 2^η χρονιά ο άλλος βραχίονας από ένα βλαστό που θα προκύψει στο επίπεδο που κάμπτεται ο βραχίονας

Όμως οι δυο βραχίονες δεν είναι συμμετρικοί

➤ Άλλος τρόπος διαμόρφωσης:

- ✓ Ο πράσινος βλαστός (κορμός του πρέμνου) κλαδεύεται στο ύψος του σύρματος κατά την άνθηση και αφαιρείται και ο ταχυφυής βλαστός.
- ✓ Βλάστηση του χειμέριου οφθαλμού → κλιματίδα με μικρά μεσογονάτια διαστήματα στη βάση της. Κλάδεμα στους 2 οφθαλμούς → δυο βλαστοί που θα καμφθούν οριζόντια και θα δεθούν στο σύρμα.



Κλάδεμα σε ένα και δύο κορδόνια

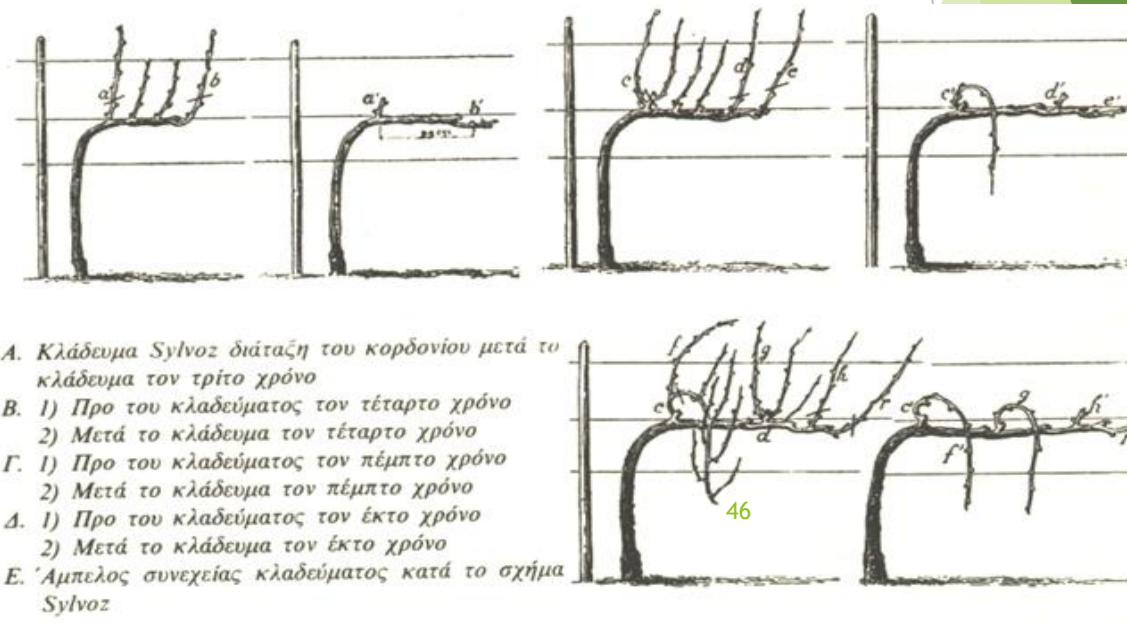
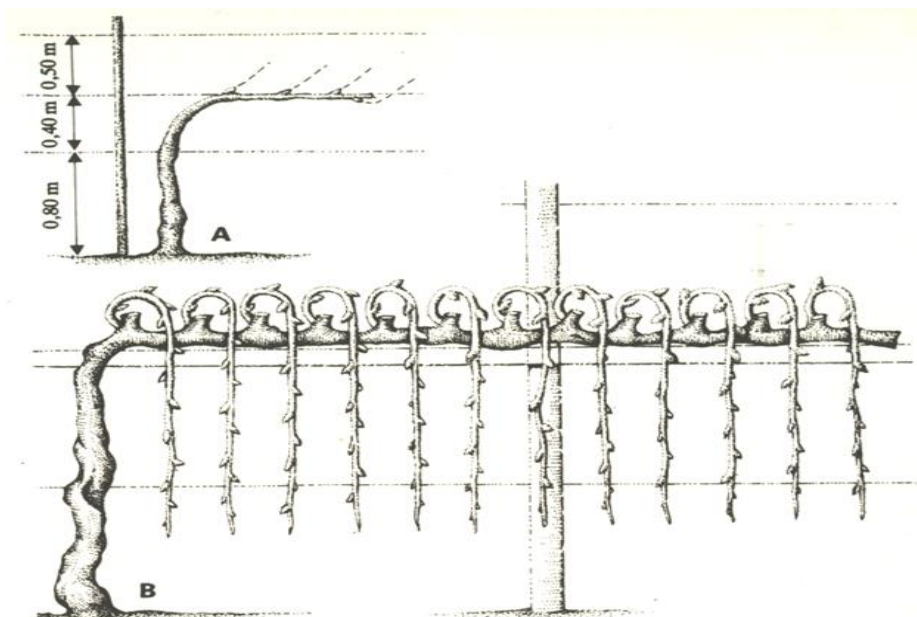
Απαραίτητη προϋπόθεση: ο κορμός να είναι κάθετος!

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οινάμπελών

Σχήματα διαμόρφωσης των πρέμνων – Σύστημα κεκαμένης αμολυτής Sylvoz

- Οι αμολυτές κάμπτονται με σκοπό την υποβοήθηση των οφθαλμών στα κεκλιμένα τμήματα των αμολυτών προς εκβλάστηση.
- Η ετήσια βλάστηση και οι κεφαλές έχουν φορά προς τα κάτω για να διευκολυνθεί το κλάδεμα.
- Προσφέρεται για μηχανικό κλάδεμα → μείωση κόστους κλαδέματος και απόσπασης του ξύλου κλαδέματος από τα σύρματα → οι κλιματίδες έχουν φορά προς το έδαφος λόγω του βάρους τους.
- Μειονέκτημα: Η ζώνη των σταφυλιών καλύπτεται πάντα από φύλλα και δεν είναι εύκολο πάντα οι κεφαλές να έχουν φορά προς τα κάτω.



A. Κλάδεμα Sylvoz διάταξη του κορδονιού μετά το κλάδεμα τον τρίτο χρόνο
B. 1) Προ του κλαδέματος τον τέταρτο χρόνο
2) Μετά το κλάδεμα τον τέταρτο χρόνο
Γ. 1) Προ του κλαδέματος τον πέμπτο χρόνο
2) Μετά το κλάδεμα τον πέμπτο χρόνο
Δ. 1) Προ του κλαδέματος τον έκτο χρόνο
2) Μετά το κλάδεμα τον έκτο χρόνο
Ε. Άμπελος συνεχούς κλαδέματος κατά το σχήμα Sylvoz

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Σχήματα
διαμόρφωσης
των πρέμνων



Νέες μορφές (σχήματα) για τη βελτίωση της δέσμευσης του φωτός. Πρόκειται για την κλασική λύρα (1) και την τροποποιημένη (2).

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Σχήματα
διαμόρφωσης
των πρέμνων



Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Κλάδεμα καρποφορίας

Στόχοι του κλαδέματος καρποφορίας:

- ✓ Η ισορροπία φορτίου και βλάστησης.
- ✓ Η διατήρηση της παραγωγικότητας των πρέμνων.
- ✓ Η εξασφάλιση ποιοτικών σταφυλών.
- ✓ Η διατήρηση του σχήματος.

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Κλάδεμα καρποφορίας

Είδη κλαδέματος:

- ✓ Βραχύ κλάδεμα (μέχρι 3 οφθαλμούς)
- ✓ Μακρύ κλάδεμα (αμολυτές 5-10 οφθαλμών)
- ✓ Μικτό κλάδεμα

Στις οινοποιήσιμες ποικιλίες εφαρμόζεται κατά κανόνα βραχύ κλάδεμα!!!

Ανάπτυξη της Αμπέλου Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οινάμπελών

Χλωρά κλαδέματα

- ✓ Βλαστολόγημα (Αφαίρεση νεαρών βλαστών μετά την εκβλάστησή τους, οι οποίοι εκπτύσσονται σε ακατάλληλες θέσεις ή δεν είναι αναγκαίοι.)
- ✓ Κορυφολόγημα (Μια από τις σπουδαιότερες επεμβάσεις. Αφαιρείται ένα τμήμα του βλαστού μήκους 2 cm από την κορυφή ή ένα μεγαλύτερο τμήμα που μπορεί να φτάσει μέχρι το μεσογονάτιο διάστημα πάνω από την τελευταία ταξιανθία. Ένα ελαφρύ κορυφολόγημα γίνεται λίγο πριν την άνθηση → σταμάτημα αύξησης βλαστών. Αντιμετώπιση ανθόρροιας.)
- ✓ Ξεφύλλισμα (Αφαιρείται ένας αριθμός φύλλων από τη βάση των βλαστών με στόχο την καλύτερη έκθεση των σταφυλιών στον ήλιο. Δεν πρέπει να γίνεται πολύ νωρίς και να μην αφαιρείται υπερβολικός αριθμός φύλλων.)
- ✓ Χαραγή (Αφαιρείται ένας δακτύλιος φλοιού 2-5 mm από τον κορμό, τους βραχίονες ή τις κεφαλές. Προσωρινή διακοπή της καθόδου των προϊόντων της φωτοσύνθεσης προς τα άλλα μέρη του φυτού με αποτέλεσμα να διατίθενται σε μεγαλύτερες ποσότητες στις ταξιανθίες και τα σταφύλια.)
- ✓ Αραίωμα φορτίου (Τροποποίηση μικροκλίματος ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα και η ποσότητα της παραγωγής)
- ✓ Χρήση φυτορρυθμιστικών ουσιών (Πχ χρήση γιββερελλίνης για αύξηση του μεγέθους του καρπού και των ραγών.)

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Κριτήρια αξιολόγησης αποτελεσματικότητας της βλάστησης

- Σχέση μεταξύ Ενεργού Φυλλικής Επιφάνειας και του φορτίου των σταφυλών: **8-12 cm² ενεργού φυλλικής επιφάνειας/ γραμμάριο σταφυλιών.**
- Σχέση μεταξύ συνολικής φυλλικής επιφάνειας και της αντίστοιχης εξωτερικής: **ΣΕΦ/ΕΦΕ=1,5**

Ανάπτυξη της Αμπέλου

Διαχείριση της Φυτικής Κόμης Οιναμπελών

Κριτήρια αξιολόγησης αποτελεσματικότητας της βλάστησης

- Πυκνότητα βλαστών: **15-20 βλαστοί/m².**
- Βάρος φορτίου/ξύλο κλαδέματος (**Δείκτης Ravaz**):
 - ✓ <5 ελλιπές κλάδεμα
 - ✓ >10 υπερβολικό κλάδεμα.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!!!



Grapes - John-Clive Dawson-Squibb