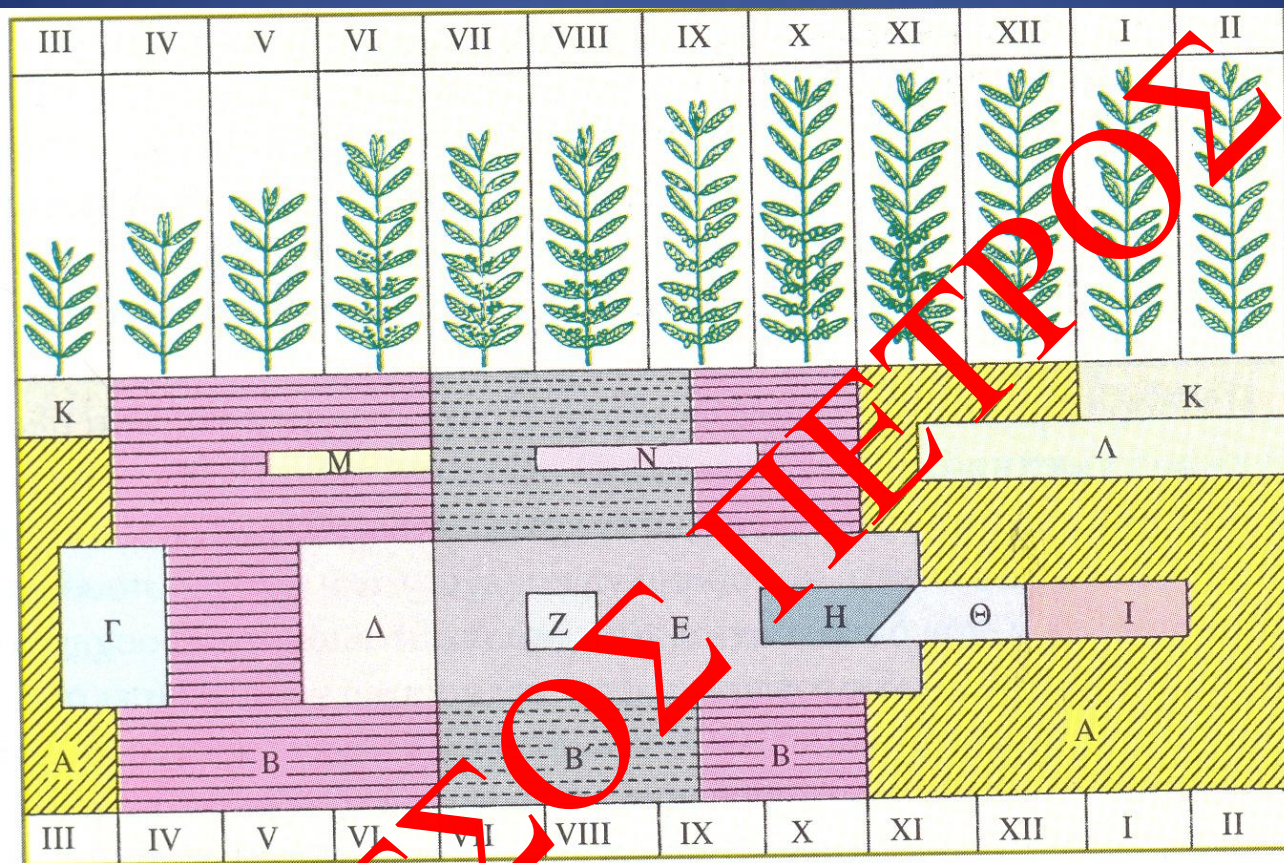


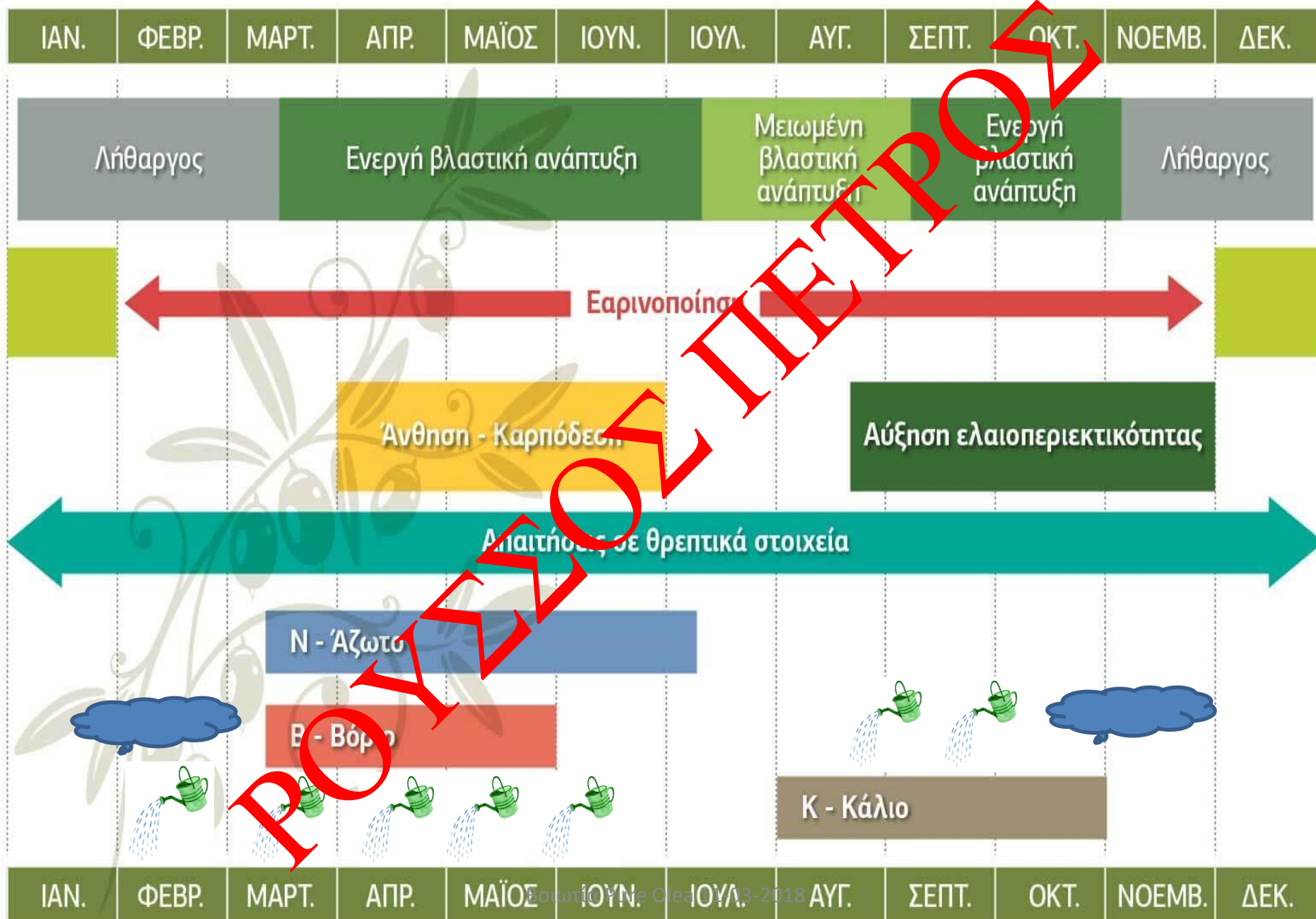
Ετήσιος βλαστικός κύκλος ελιάς

- Ο βλαστικός κύκλος αντανακλά κύρια της μεταβολής των εποχών και της θερμοκρασίας, της έλλειψης νερού και θρεπτικών στοιχείων. Συνήθως στην ελιά εμφανίζονται δύο κύματα βλάστησης
 - Ανοιξιάτικη
 - Φθινοπωρινή
 - Η έναρξη βλάστησης εξαρτάται από τη θερμοκρασία (**21°C minimum**)



Διάγραμμα 1. Βιολογικά στάδια της ελιάς κατά τον ετήσιο βλαστικό κύκλο της. Α, περίοδος ληθιόγονου. Β, έντονη βλαστική αύξηση. Β', μειωμένη βλαστική αύξηση. Δ, άνθηση καρπόδεση. Ε, ανάπτυξη καρπού. Ζ, σκλήρυνση πυρήνος. Η, χρωματισμός καρπού. Θ, ωρίμαση καρπών. Ι, εαρινοποίηση. Κ, κλάδεμα. Λ, συγκομιδή. Ν, κρίσιμη περίοδος για άζωτο. Ν, κρίσιμη περίοδος για νερό (κατά Pansiot et K. Hour, 1960).

ΕΤΗΣΙΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ - Απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία



1. ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

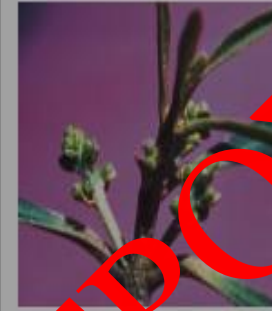
Μακρο-στάδια	Μικροστάδια	Λεπτομερής περιγραφή	Φωτογραφία
Ο: Λήθαργος	α. Εισαγωγή στο λήθαργο-Οφθαλμός σε αναστολή βλάστησης	Ο ακραίος και οι μασχαλιαίοι οφθαλμοί βρίσκονται σε αναστολή βλάστησης. Στο τέλος του σταδίου διακόπτεται ο λήθαργος	
	β. Κυρίως λήθαργος		
	γ. Διαφοροποίηση οφθαλμών - Διακοπή του λήθαργου		
Ι: Έκπτυξη οφθαλμών - Έναρξη νέας βλάστησης	α. Διακόπση-Πρόσκωμα οφθαλμών	Ο ακραίος και οι μασχαλιαίοι οφθαλμοί αρχίζουν να επιμηκύνονται.	
	β. Έκπτυξη οφθαλμών		
	γ. Εμφάνιση των πρώτων φύλλων-Νεαρή βλάστηση		

Από τον
ΕΛΓΑ

2. Προανθικό στάδιο

α. Βλάστηση φύλλων-
Διόγκωση ανθοφόρου
οφθαλμού

Βλαστώνουν τα
πρώτα φύλλα.
Επιμηκύνεται η
ταξιανθία. Τα
μπουμπούκια
είναι στρογγυλά,
διογκωμένα



β. Βλάστηση με κλειστά
άνθη

Τα νεαρά φύλλα
αναπτύσσονται.
Τα άνθη είναι
κλειστά.



γ. Βλάστηση με
διαχωρισμό κλειστού
άνθους-
Εμφάνιση πετάλων

Ο διαχωρισμός
κάλυκα-στεφάνης
είναι εμφανής,
επιμηκύνεται ο
μίσχος, παρατη-
ρείται διάσταση
του ανθοφόρου
οφθαλμού από
τον άξονα της
ταξιανθίας



3. Άνθηση

α. Έναρξη άνθησης

Εμφανίζεται το πρώτο άνθος, η στεφάνη από πράσινη γίνεται κιτρινόασπρη.



β. Μέσον άνθησης

Το 50% των ανθέων έχουν ανθίσει



γ. Πλήρης άνθηση

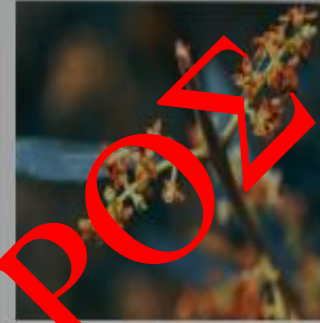
Το 100% των ανθέων έχουν ανθίσει



4. Δέσιμο-Ανάπτυξη καρπού

α. Πτώση πετάλων

Τα πέταλα
καφετιάζουν και
αποχωρίζονται
από τον κάλυκα



β. Δέσιμο καρπού

Εμφανίζονται
καρπίδια που
ξεπροβάλλουν
μέσα από τον
κάλυκα



γ. Πρώτη ανάπτυξη
καρπού(ταχεία)-
Διόγκωση καρπού

Το καρπίδιο
αναπτύσσεται
γρήγορα, κυρίως
ο πυρήνας και
ελάχιστα η
σάρκα. Φθάνει τα
8-10mm.



5. Φυσιολογική Ωρίμανση

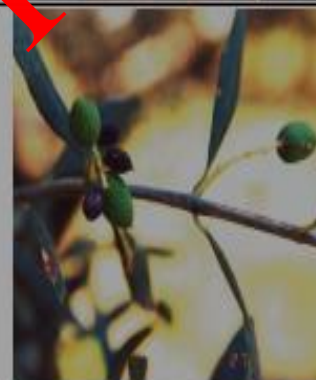
α. Δεύτερη ανάπτυξη καρπού (βραδεία)

Ο ρυθμός ανάπτυξης μειώνεται.



β. Σκλήρυνση πυρήνα

Σκληραίνει πυρήνας.



γ. Μετά την αποχρωματισμό (γυάλισμα)

Παρατηρείται μεγάλη αύξηση του ξηρού βάρους



6. Φυσική Ωρίμανση

α. Μεταχρωματισμός
καρπού (γυάλισμα)

Ο καρπός
μεγαλώνει σε
μέγεθος λόγω της
ενυδάτωσής του,
χρωματίζεται και
αρχίζει η
ωρίμανση



β. Μαύρισμα καρπού

Ο καρπός
αποκτά το τελικό
μαύρο χρώμα.



γ. Συγκομιδή

Ο χρόνος
συγκομιδής
εξαρτάται από
την ποικιλία και
τη χρήση του
καρπού.



Οι φάσεις του ετήσιου κύκλου βλάστησης δίνονται στον πίνακα 2.

1. Χειμερινή – Εαρινή	Διαρκεί περίπου τρεις μήνες Φεβρουάριος – Απρίλιος	Ανάληψη βλάστησης – έναρξη άνθησης	Minimum Θερμοκρασίας 10°C – 12 °C optimum 15 °C
2. Άνθηση	Μάιος – Ιούνιος	Έκπτυξη των άνθους – έναρξη καρποδεσης	Εύρος θερμοκρασιών 15 °C – 32 °C optimum 15 °C – 20 °C
3. Εξέλιξη ελαιοκάρπου	Ιούλιος - Αύγουστος	Εύρος θερμοκρασιών 20 ⁰ C – 36°C optimum 20 °C – 25 °C	

Πίνακας 1. Ευαισθησία βλαστικών σταδίων ελιάς στα ασφαλιζόμενα ζημιογόνα αίτια

Στάδιο ανάπτυξης	Φωτογραφία	Σύντομη περιγραφή	Ασφαλιστική κάλυψη	Ευαισθησία			
				Χαλάζι	Ανεμοθύελλα	Πυρρετός	Θάλασσα
0		Λήθαργος					
2		↓ Προανθικό στάδιο			+	++	+
3		↑ Έναρξη άνθησης					
5		↓ Λίγο πριν το μεταχρωματισμό	✓	++	+		+
6α		Μεταχρωματισμός					
6β		καρπού ↓ Συγκομιδή	✓	+++	+++	++	+

Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών

ΡΟΥΣΣΟΣ ΠΕΤΡΟΣ

Παράγοντες που επηρεάζουν τη βλαστική αύξηση

- Έλλειψη νερού
- Έλλειψη θρεπτικών στοιχείων
- Ενδογενής ανταγωνισμός για θρεπτικά στοιχεία

Στην ελιά συμπίπτει η βλαστική και η αναπαραγωγική ανάπτυξη

Χρόνος και παράγοντες σχηματισμού ανθοφόρων οφθαλμών

- Morettini και Hartman 40-60 ημέρες πριν την ανθοφορία
- Almeida και Πανέτσος 50 ημέρες πριν την ανθοφορία
- Νεότερες έρευνες δείχνουν ότι η **ανθική επαγωγή αρχίζει τον Ιούνιο** πριν τη σκλήρυνση του πυρήνα

Ανθοφορία

- Χρειάζεται ψύχος για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών.
- 10-13 °C συνεχόμενα για 1500-2000 ώρες τους χειμερινούς μήνες
→ μεγαλύτερο αριθμό ταξιανθιών
- Μικρή περίοδο ψύχους: Κορωνέικη, Βαλανολιά, Πατρών, Μεγαρείτικη, Λιανολιά Κερκύρας (16 °C)
- Μεγάλη περίοδο ψύχους: Κονσερβολιά (Αμφίσσης) και Χονδρολιά Χαλκιδικής (10 °C)

Ανθοφορία

- Το ελαιόδενδρο χρειάζεται ικανοποιητική ένταση φωτισμού για να σχηματίσει ανθοταξίες.
- Σκίαση μείωσε ανθοταξίες.
- Έλλειψη νερού την άνοιξη όπου λαμβάνει χώρα η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών:
 - Μείωση των σχηματιζόμενων ανθοταξιών
 - Εκφυλισμό της ανθήκης και σπερματικών βλαστών
 - Αυξημένη παραγωγή στημονοφόρων ανθέων (ατελή άνθη)
 - Μείωση σημαντική της αύξησης και καρπόδεσης

Ανθοφορία

- Θρεπτική κατάσταση επιδρά σημαντικά στην προτροπή σχηματισμού των ανθικών καταβολών.
- Υψηλά επίπεδα αζώτου προάγουν τη βλαστική αύξηση και μειώνουν την ανθοφορία.
- Ιδανική θερμοκρασία κατά την άνθηση 18-20° C.

Επίδραση της θερμοκρασίας στο σχηματισμό ανθοραξιών

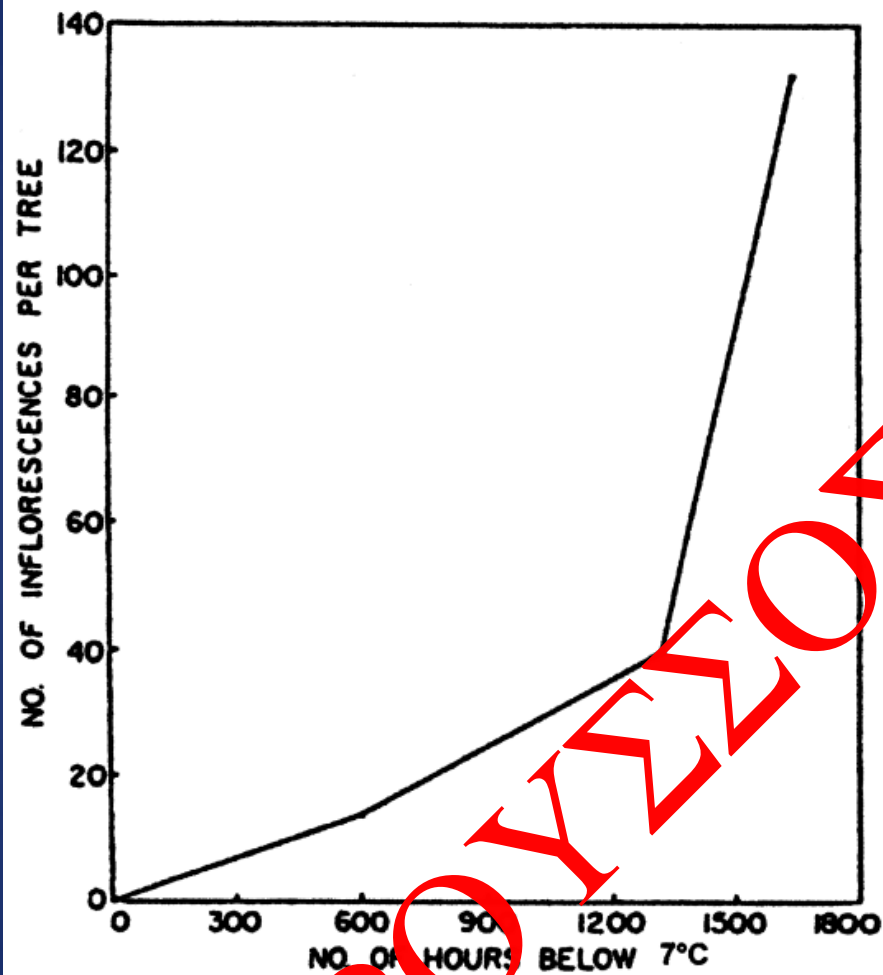


FIG. 1

Effect of duration of exposure to natural winter chilling temperatures on inflorescence production in olive. Hackett and Hartmann, 1963 on data from Hartmann and Porlingis, 1957.

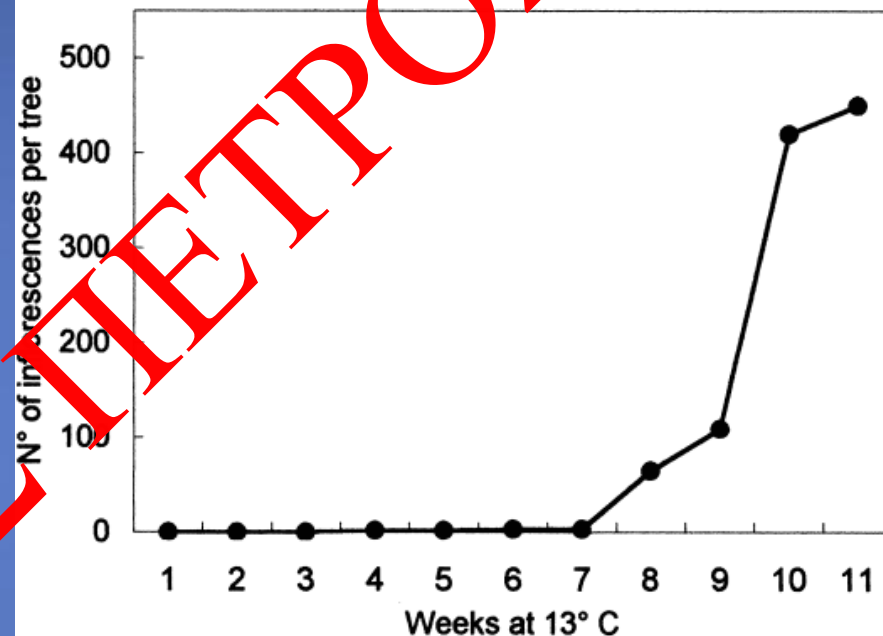


FIG. 3

The flowering response of Manzanillo olive trees to increased duration of exposure to 13°C. From Hackett and Hartmann, 1967.

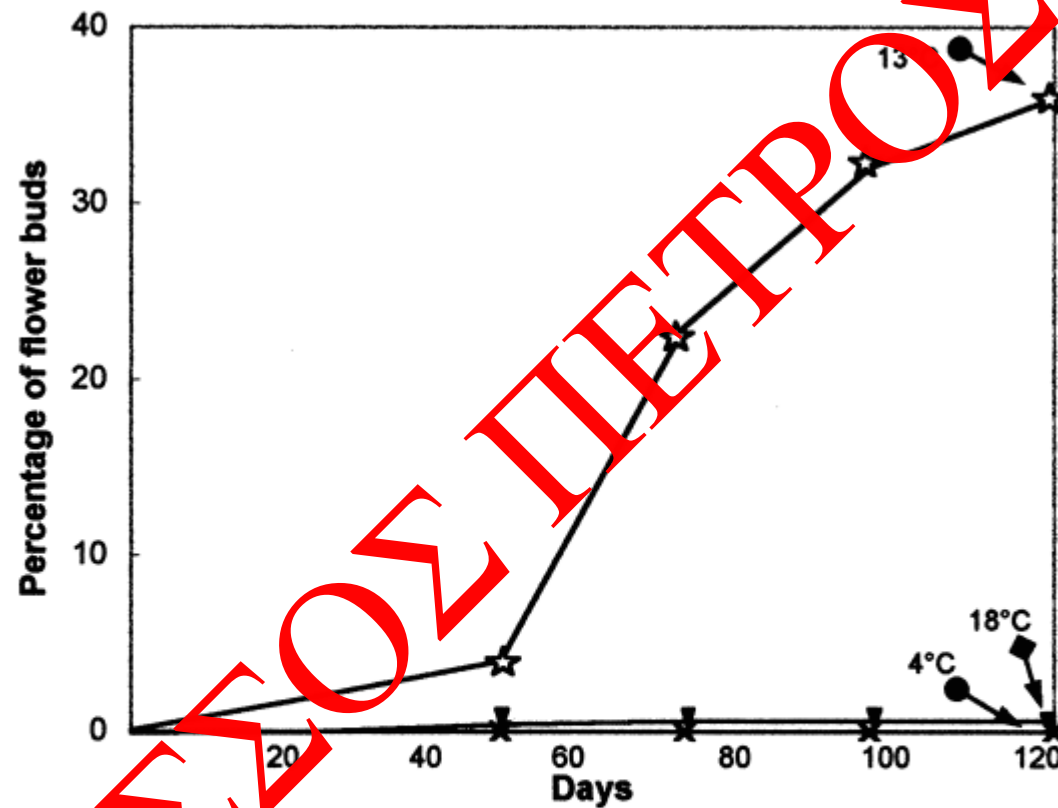


FIG. 2

The effect of duration of exposure to 4°C, 13°C, or 18°C on the percentage of buds forming inflorescences on Manzanillo olive trees. From Hackett and Hartmann, 1967.

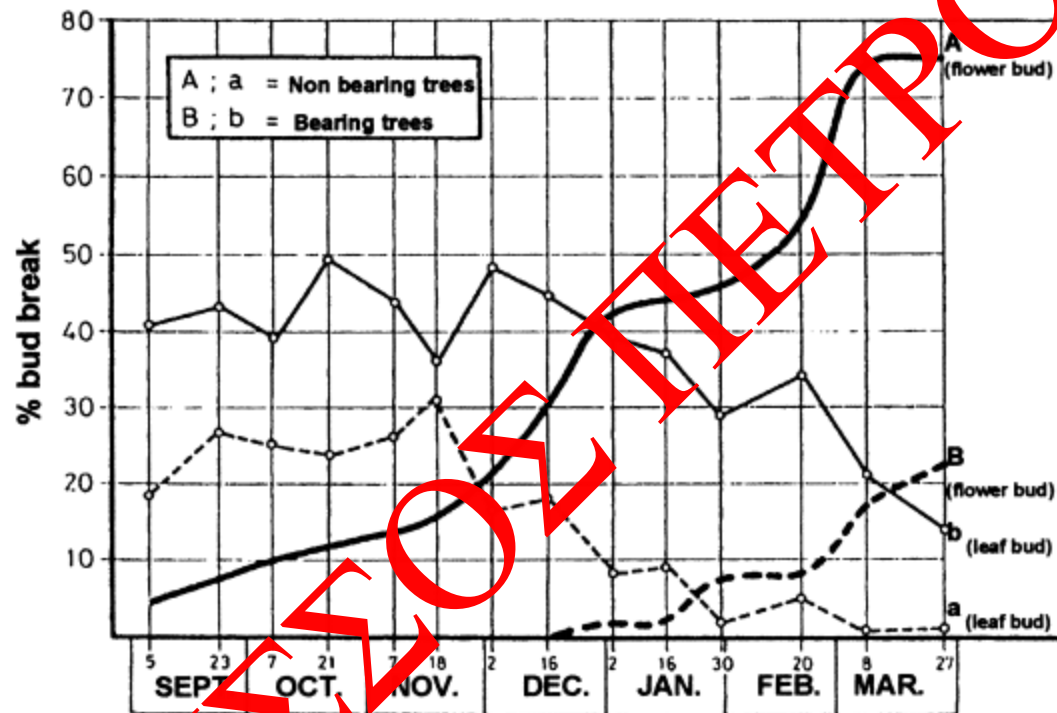


FIG. 5

Incidence of leaf buds (a-b) and flower buds (A-B) on the total bud population at different times. From Cimato and Fiorino, 1985.

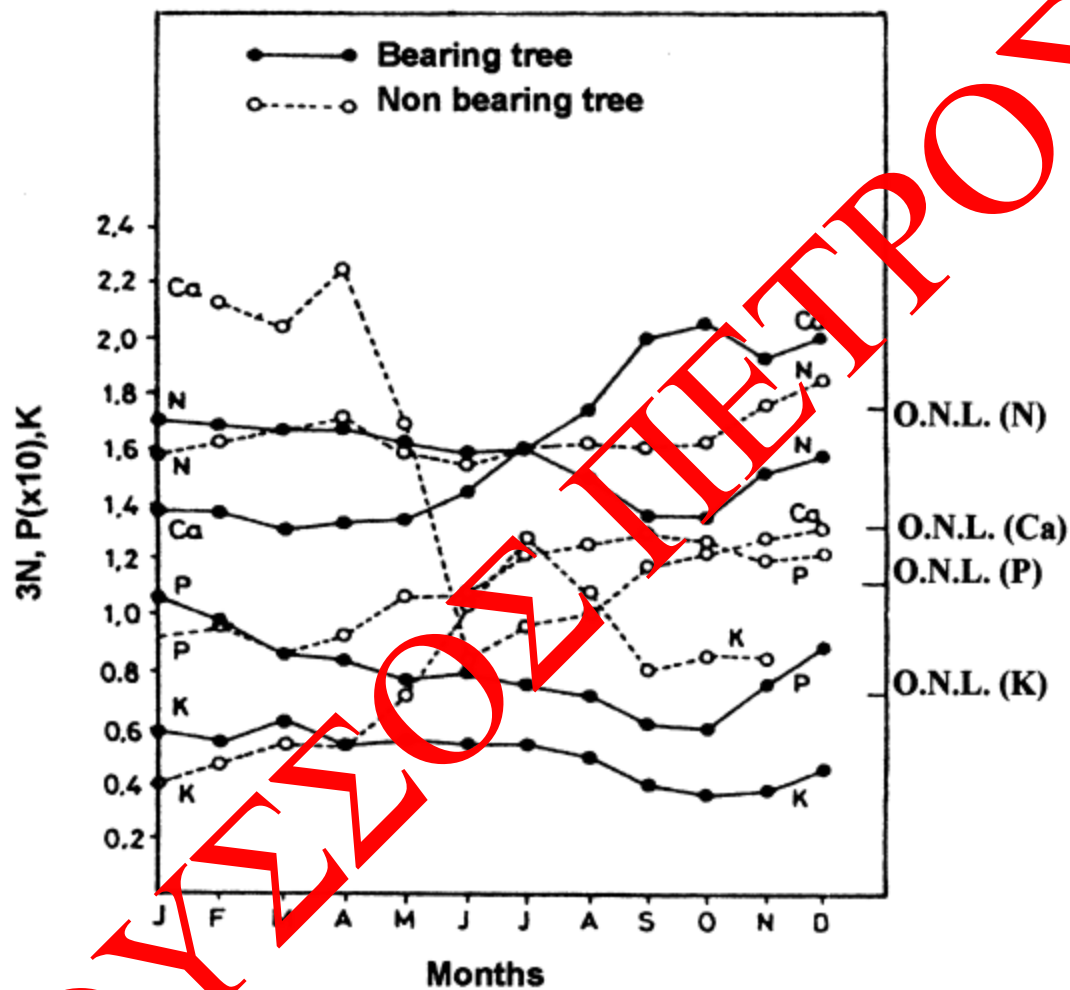


FIG. 6

Nutrient levels in olive leaves. Percentage on dry matter (left) and optimal nutritional level (O.N.L.) (right). From Gonzales-Garcia *et al.*, 1976.

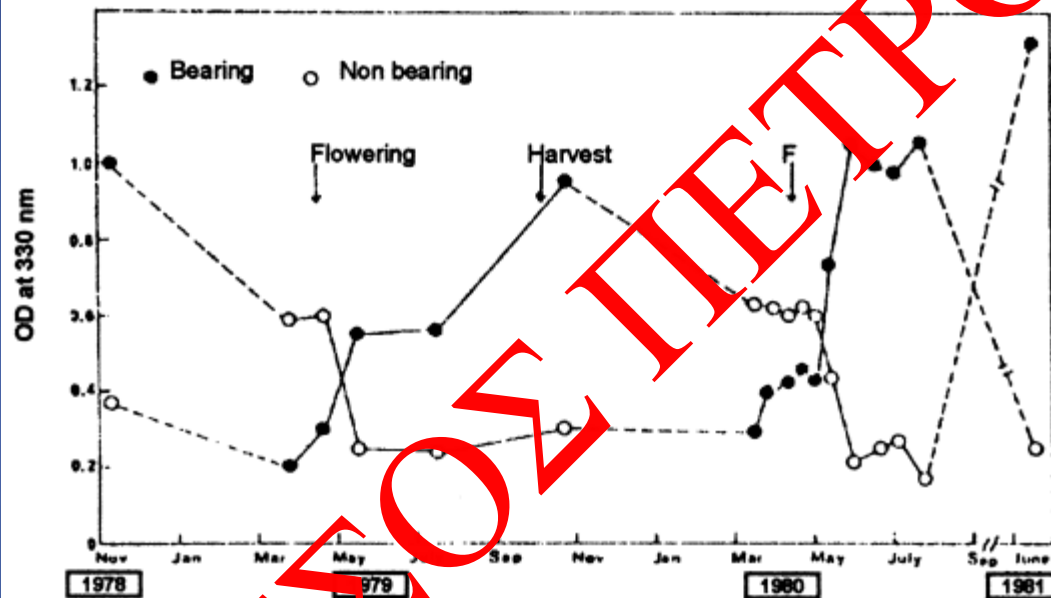


FIG. 8

Fluctuations of chlorogenic acid in leaves of Manzanillo trees over a three year period. From Lavee *et al.*, 1986.

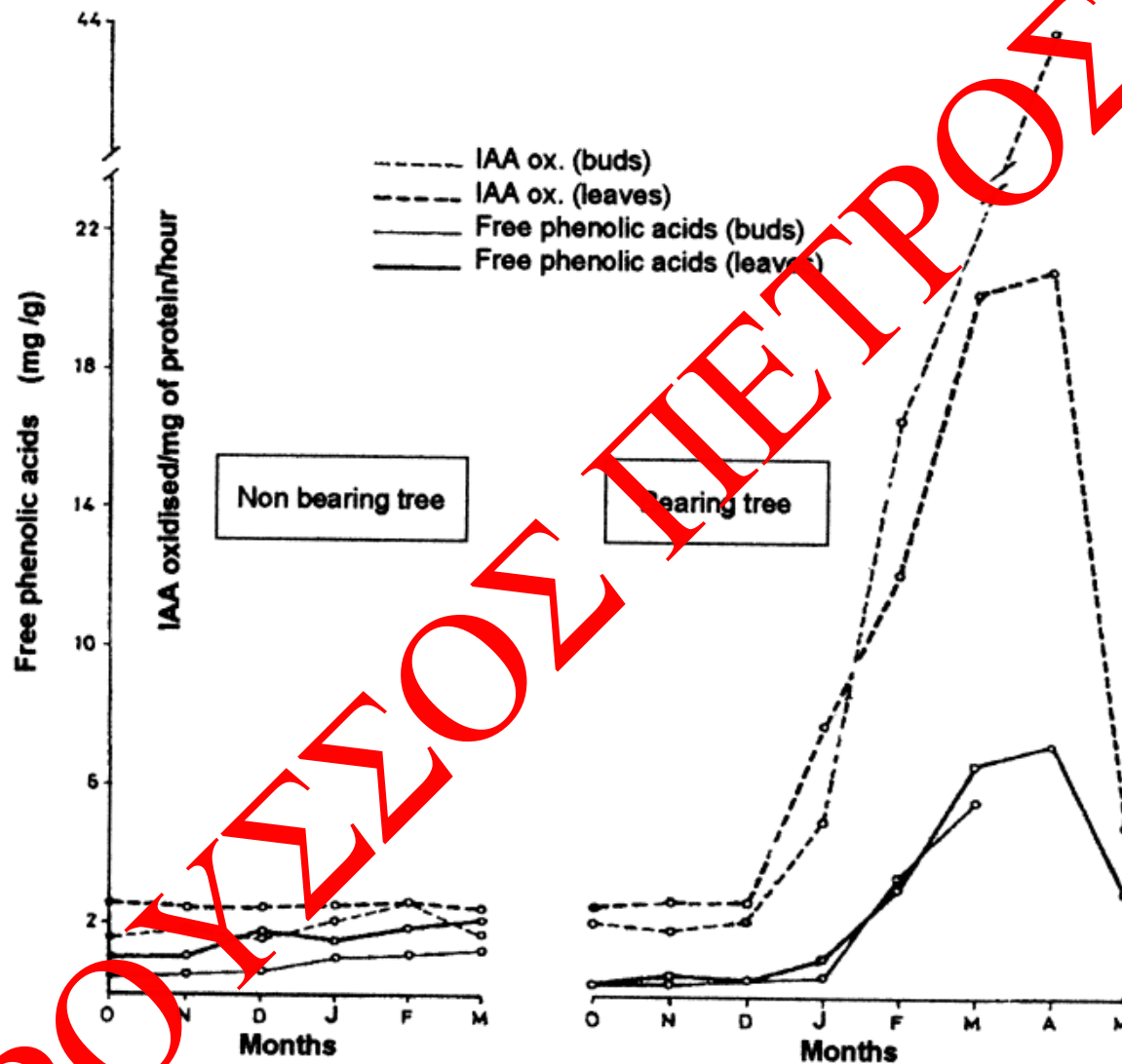


FIG. 7
Phenolic acids and IAA oxidase activity in leaves and buds. From
Gonzales-Garcia *et al.* 1976.

Παράγοντες που επηρεάζουν το σχηματισμό ανθ. οφθ.-Αίτια ακαρπίας

- Η εναλλαγή υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών
- **Εδαφική υγρασία** (κύρια την περίοδο από έναρξη σχηματισμού ανθικών καταβολών μέχρι την καρπόδεση)
- Ο ρόλος των θρεπτικών στοιχείων (**υδρογόνο, κάλιο, βόριο**)
- Το φως και οι οργανικές ουσίες (φωτοπερίοδος, σκίαση)
- **Το φορτίο του δένδρου** (καρποφορία, ακαρπία, παρενιαυτοφορία)
- Ο ρόλος των φύλλων
- Εποχή συλλογής των καρπών
- Η ποικιλία

- **Φυλλόπτωση**

- πριν τα τέλη Φεβρουαρίου → παρεμπόδιση σχηματισμού ανθοταξιών, έκπτυξη νέας βλάστησης
- στα τέλη Μαρτίου → μπορεί να επηρεάσει ανάλογα με τις συνθήκες που προηγήθηκαν και που έπονται και ανάλογα με την ποικιλία
- Μερική φυλλόπτωση → άνθη εκεί που έχει φύλλα
- Φωτοπεριοδισμός – δεν φαίνεται να επηρεάζει, αλλά
 - η σκίαση επηρεάζει το σχηματισμό ανθέων, τον αριθμό ανθέων/ταξιανθία, το % τέλειων και ατελών ανθών
 - οι ποικιλίες έχουν διαφορετικές ανάγκες σε φως, όμως ο καλός φωτισμός είναι το ζητούμενο πάντα

Μεγάλη έλλειψη νερού στο έδαφος,

- κατά την περίοδο της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών (2-3 μήνες πριν την άνθηση) → μείωση αριθμού ταξιανθιών, αύξηση του ποσοστού των στημονοφόρων ανθέων (με εκφυλισμένο ύπερο)
- Κατά την περίοδο της ανάπτυξης των ανθέων → μείωση της αύξησης τους, αλλά και της καρπώδεσης

Γενικά την περίοδο Ιανουαρίου-Μαρτίου δεν έχουμε έλλειψη βροχοπτώσεων στη χώρα μας. Αν συμβεί όμως μπορεί να είναι η βασική αιτία **ΑΚΑΡΤΗΔΕΣ** → απαραίτητα 1-2 ποτίσματα πριν την άνθηση, ορισμένες χρονιές, με λίγες βροχοπτώσεις ή σε περιοχές με μειωμένο ύψος βροχής την περίοδο της ολοκλήρωσης των ανθικών μερών

Η ανόργανη θρέψη φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά την προτροπή σχηματισμού ανθικών καταβολών, π.χ. :

Υψηλά επίπεδα N: ↑ την βλαστική αύξηση, ↓ την ανθοφορία →

ΡΟΥΣΣΟΣ ΠΕΤΡΟΣ

Στάδια διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών

1. Επιμήκυνση ανθικού άξονα-Εμφάνιση δύο ζευγών βρακτίων
2. Σχηματισμός 3ου ζεύγους βρακτίων
3. Αλλαγή μορφολογίας του βλαστικού κώνου
4. Επιμήκυνση βλαστικού κώνου (Εμφάνιση καταβολών σεπάλων)
5. Εμφάνιση καταβολών πετάλων
6. Έναρξη σχηματισμού υπέρου και λίγο αργότερα των σπερματικών βλαστών

Επαγωγή και διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών

1. Επαγωγή διαφοροποίησης (*flower induction*)

Γίνεται τέλη Μαΐου- καλοκαίρι. Αφορά κύρια βιοχημικές και φυσιολογικές μεταβολές στο μερίστωμα της κορυφής του οφθαλμού ώστε η δομή του να μετατραπεί από βλαστική σε αναπαραγωγική (δεν διακρίνονται μορφολογικές αλλαγές στο μικροσκόπιο)

Επαγωγή και διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών

2. Έναρξη διαφοροποίησης οφθαλμών (*flower initiation*) Στο στάδιο αυτό υπάρχουν μορφολογικές αλλαγές στο μερίστωμα ορατές στο μικροσκόπιο και γίνεται αργότερα (**φθινόπωρο – αρχές χειμώνα**)
3. Ακολουθεί *λήθαργος*
4. Τέλη χειμώνα αρχές άνοιξης γίνεται η *ανάπτυξη ανθικών μερών*
5. Ο χρόνος διαφέρει μεταξύ των ποικιλιών και επηρεάζεται από τις κλιματικές συνθήκες

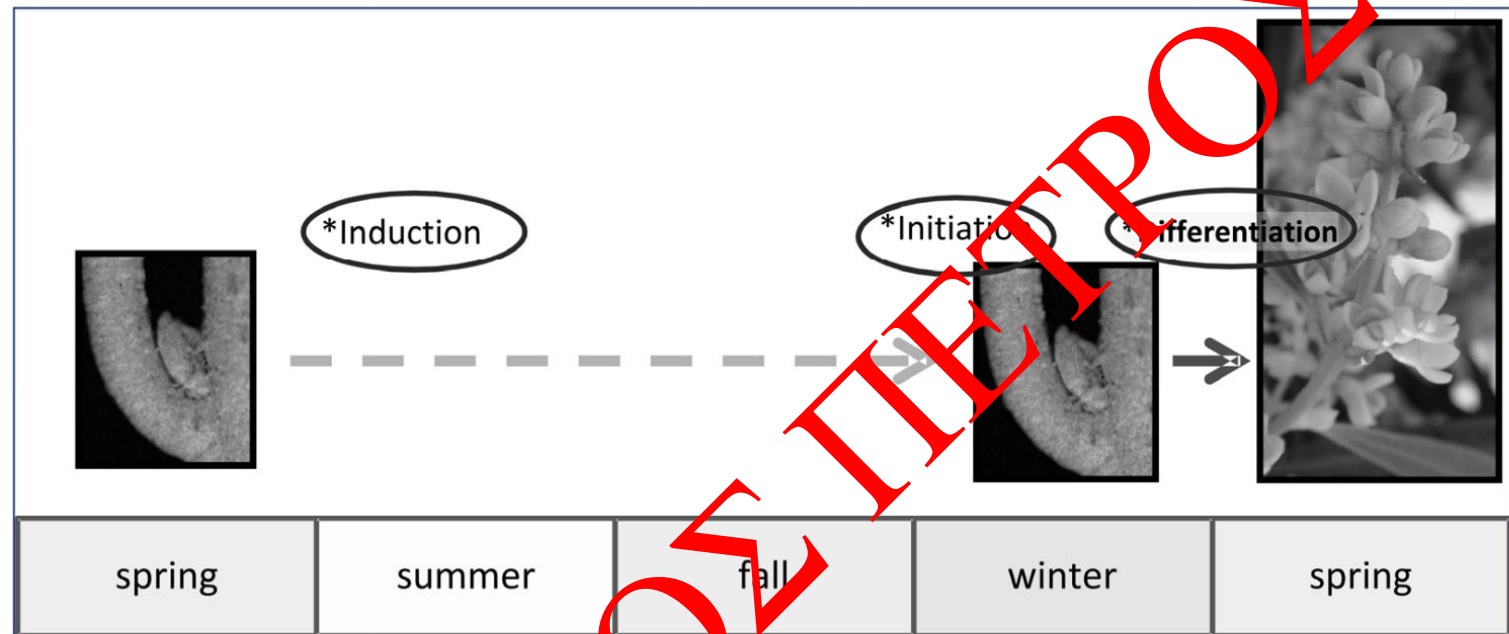
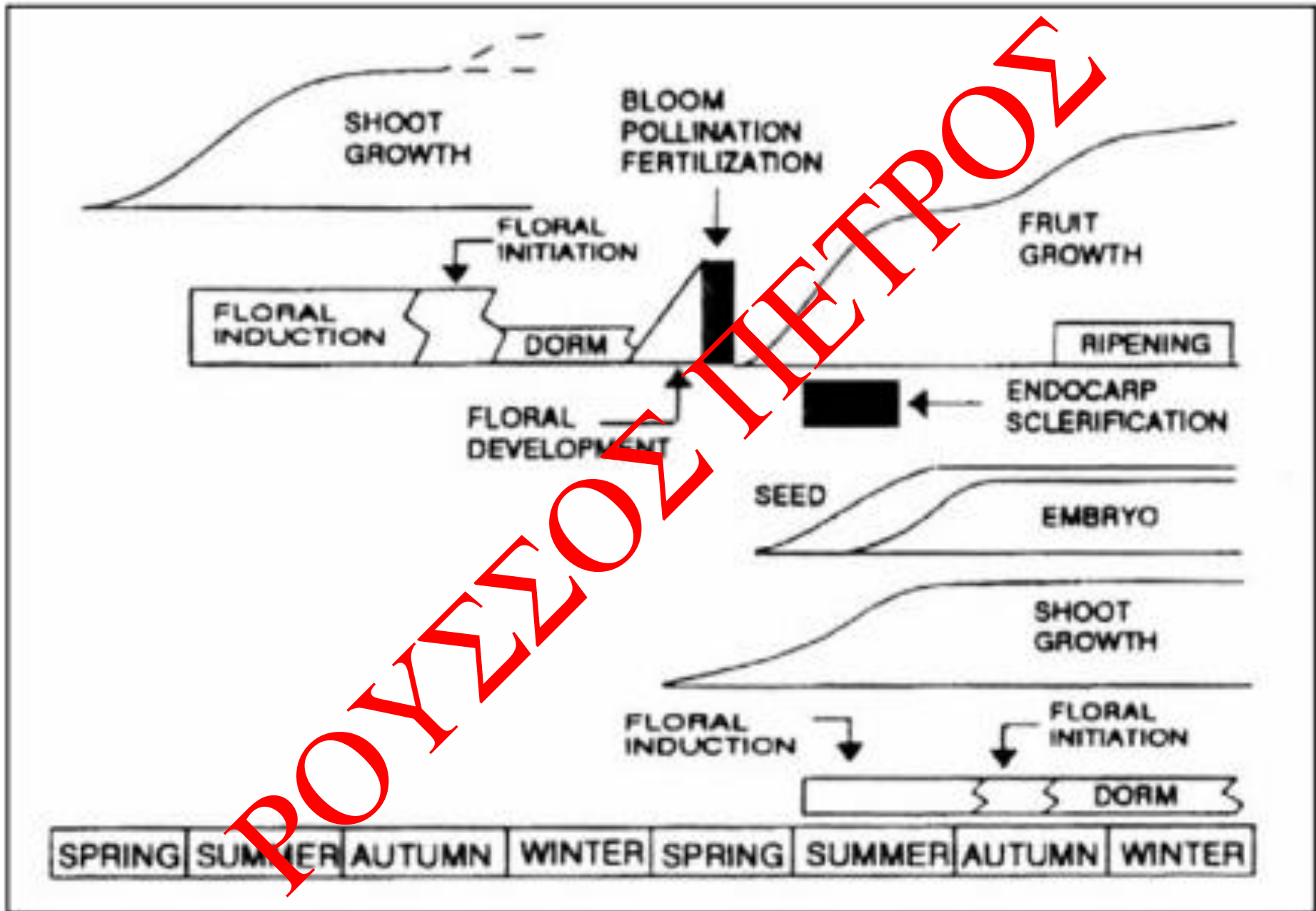


Fig. 1. Timing of olive tree reproductive development from bud formation to bloom. The buds form in the leaf axils of new shoots during spring-fall, and from the time they form do not undergo any further morphological changes until bud break the following spring. When a bud has received the necessary induction and initiation stimuli, and environmental conditions are adequate, reproductive differentiation proceeds and an inflorescence develops.



Σχηματική παράσταση των σταδίων διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών

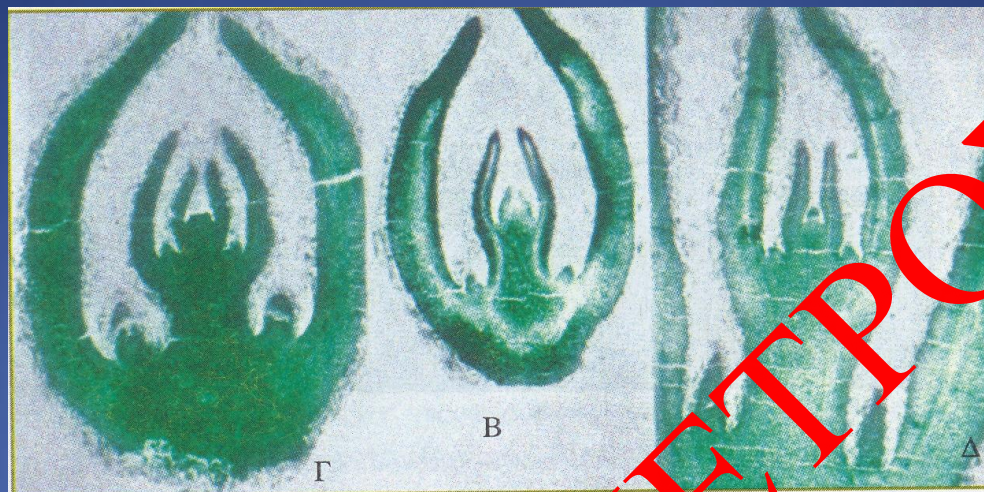


A. Μη διαφοροποιημένος
οφθαλμός

B. Επιμήκυνση του **ανθικού**
άξονα και εμφάνιση του
τελευταίου άνθους υπό μορφή
ανθικών καταβολών

C. Καλά αναπτυγμένες
καταβολές σέπαλου και
πέταλου

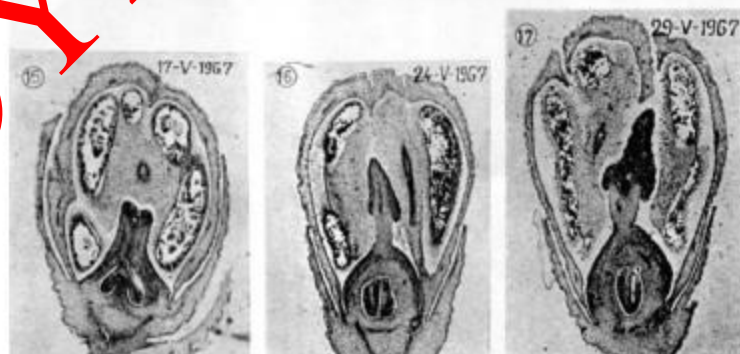
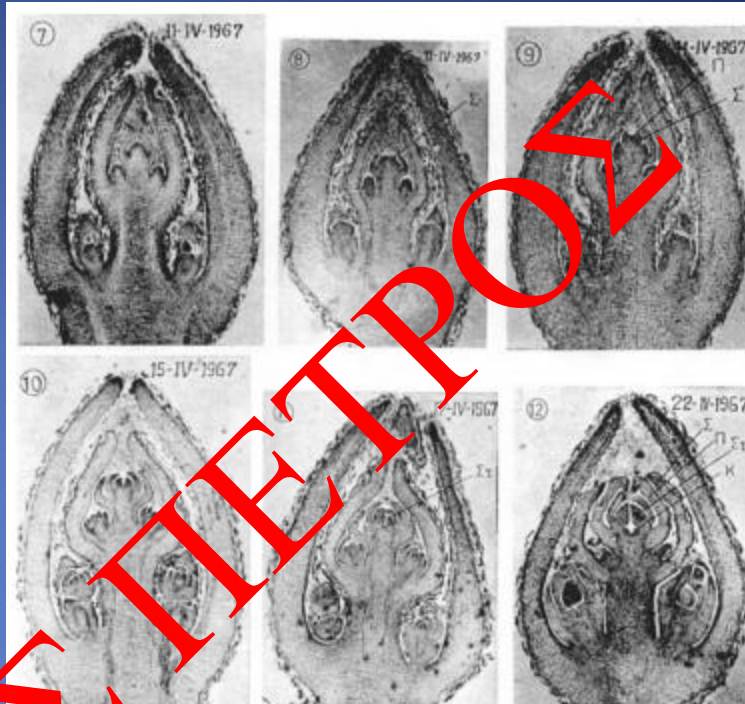
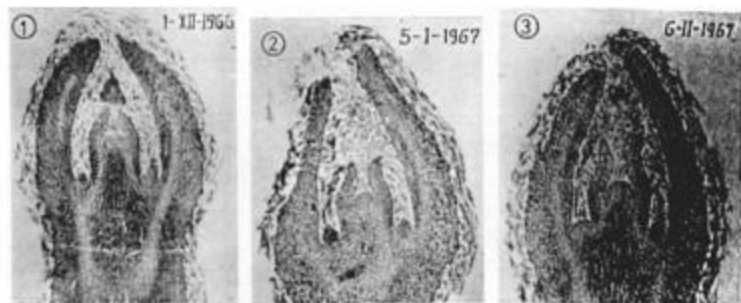
D. Προχωρημένο στάδιο για
σέπαλο και πέταλο και
εμφάνιση **καταβολών**
στημόνων



Εικ. 2. Εξέλιξη ξυλοφόρου οφθαλμού ελιάς. Β, Ιανουάριος, Γ, Φεβρουάριος-αρχές Μαρτίου, Δ, Έναρξη βλαστήσεως (Απρίλιος) (κατά Πανέτσο, 1958).



Εικ. 4. Διαφοροποιημένος ανθοφόρος οφθαλμός ελιάς λίγο πριν από την έκπτυξή του (κατά Πανέτσο, 1958).



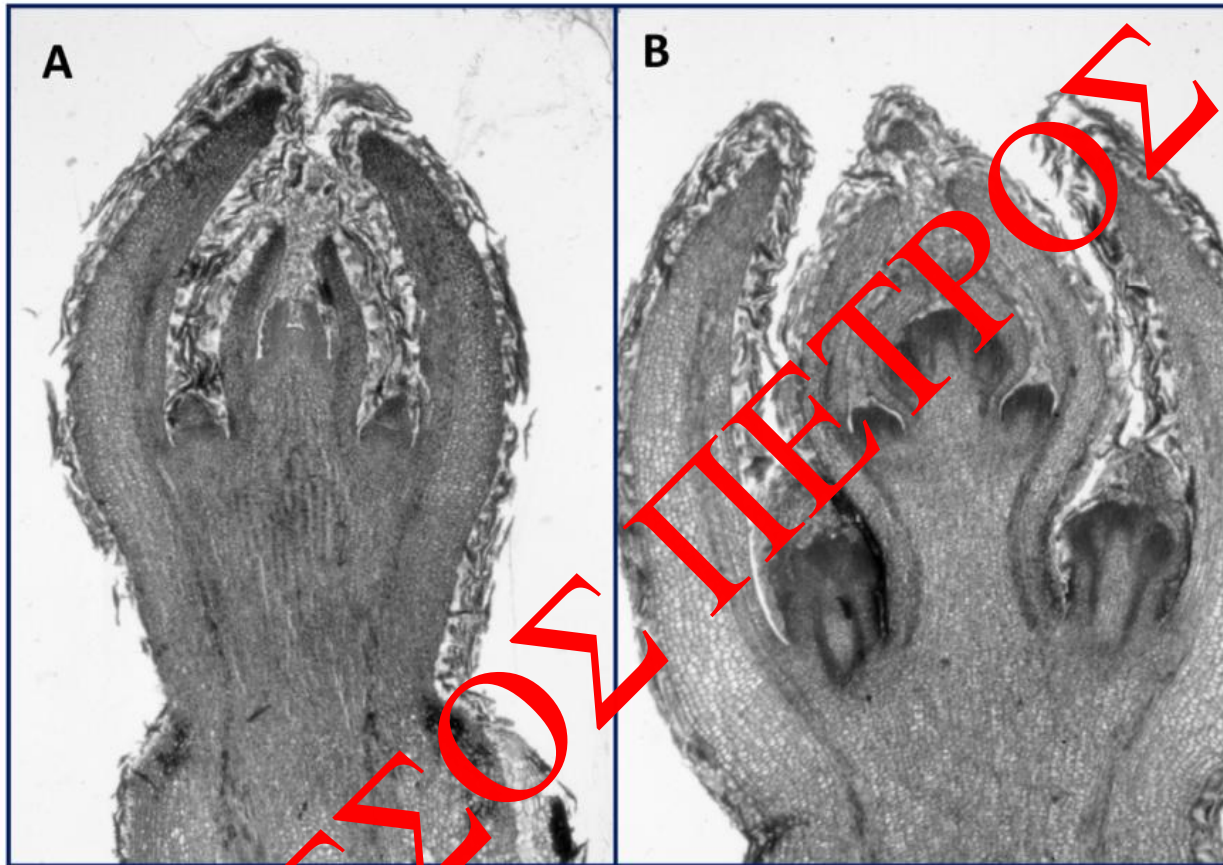


Fig. 2. Olive bud structure before bud break and during early reproductive differentiation. A. All olive buds are vegetative structures consisting of 4-5 nodes, each with 2 oppositely oriented leaf primordia. B. Approximately 12 days after the onset of reproductive differentiation the inflorescence axis is elongating visibly, as are the lateral branches, particularly of the first internode. Subsequently, floral meristems will differentiate to form the individual flowers born on the inflorescence.

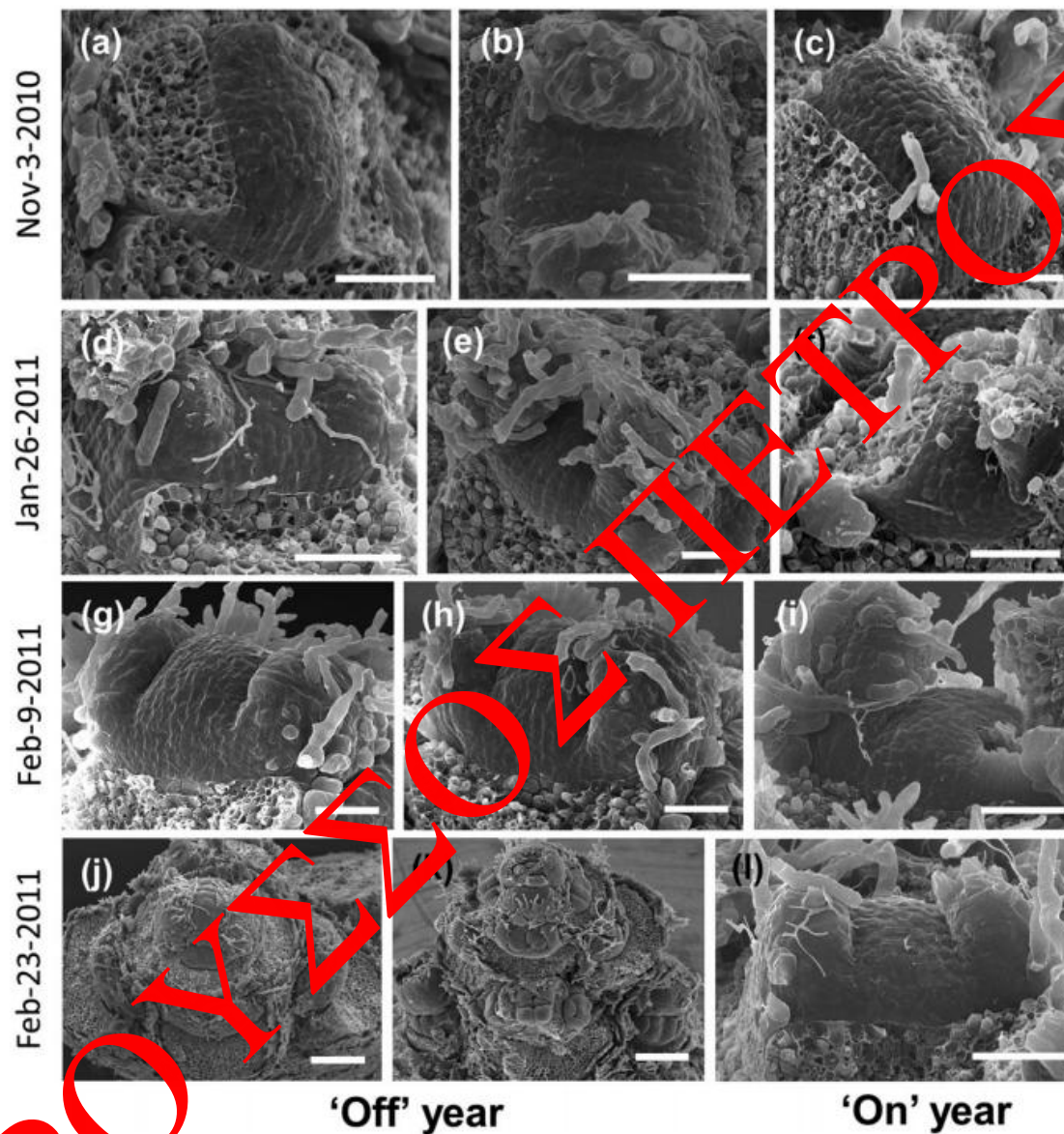


Figure 2. Inflorescence formation. Scanning electron microscope (SEM) images of the meristem in lateral buds before and during the transition to flowering. Buds were collected from 'off'-year (left and middle columns; a, b, d, e, g, h, j, k) or 'on'-year trees (right column; c, f, i, l). Buds were collected on 3 Nov 2010 (first row; a–c), 26 Jan 2011 (second row; d–f), 9 Feb 2011 (third row; g–i) and 23 Feb 2011 (fourth row; j–l). Before February, we could not distinguish differences between buds from 'off' and 'on' trees, with meristems forming leaf primordia. On 23 Feb, meristems in buds from 'off'-year trees are forming inflorescences (j, k), while buds from 'on'-year trees keep forming leaf primordia (l). Each image represents several samples examined for the specific treatment. Scale bar is 0.05 mm (a–i, l) or 0.25 mm (j–k).

Ανθοφορία

- Άνθη Κρεμ-λευκού έως κιτρινωπού χρώματος
- Ταξιανθίες βότρυς
- **Αποτελούνται από:**
 - 4 σέπαλα
 - κάλυκα κυπελλοειδή με 4 πέταλα
 - 2 στήμονες που προεξέχουν
 - ωοθήκη με 2 καρπόφυλλα
 - στύλο κοντό που φέρει στίγμα κωνικό με δύο λοβούς (δίλοβο)

Μορφολογία ανθέων ελιάς

- Συνήθως είναι ερμαφρόδιτα και βρίσκονται πολλά μαζί σε ταξιανθίες βότρες
 - **Άνθη τέλεια έρμαφρόδιτα** έχουν χρώμα ανοικτοπράσινο
 - **Ατελή ή στημονοφόρα** (βρίσκονται σε 10-90% ανάλογα με την ποικιλία)
 - **Ύπερος ανανάπτυκτος**
 - **Στύλος κοντός** με καφέ ή λευκό χρώμα
 - **Στίγμα μικρό**
- Εποχή άνθησης – Διάρκεια ανθοφορίας
 - **Πρώιμη άνθηση** (Κορωνέϊκη, Μεγαρείτικη, Θρουμπολιά, Αδραμυτινή)
 - **Όψιμη άνθηση** (Καλαμών, Λιανολιά Κερκύρας, Αγουρομάνακο)

POKYZZOZ PETPOZ

24 4 2007

POKAZOZ PETPOZ



24 4 2007

Ανθοφορία

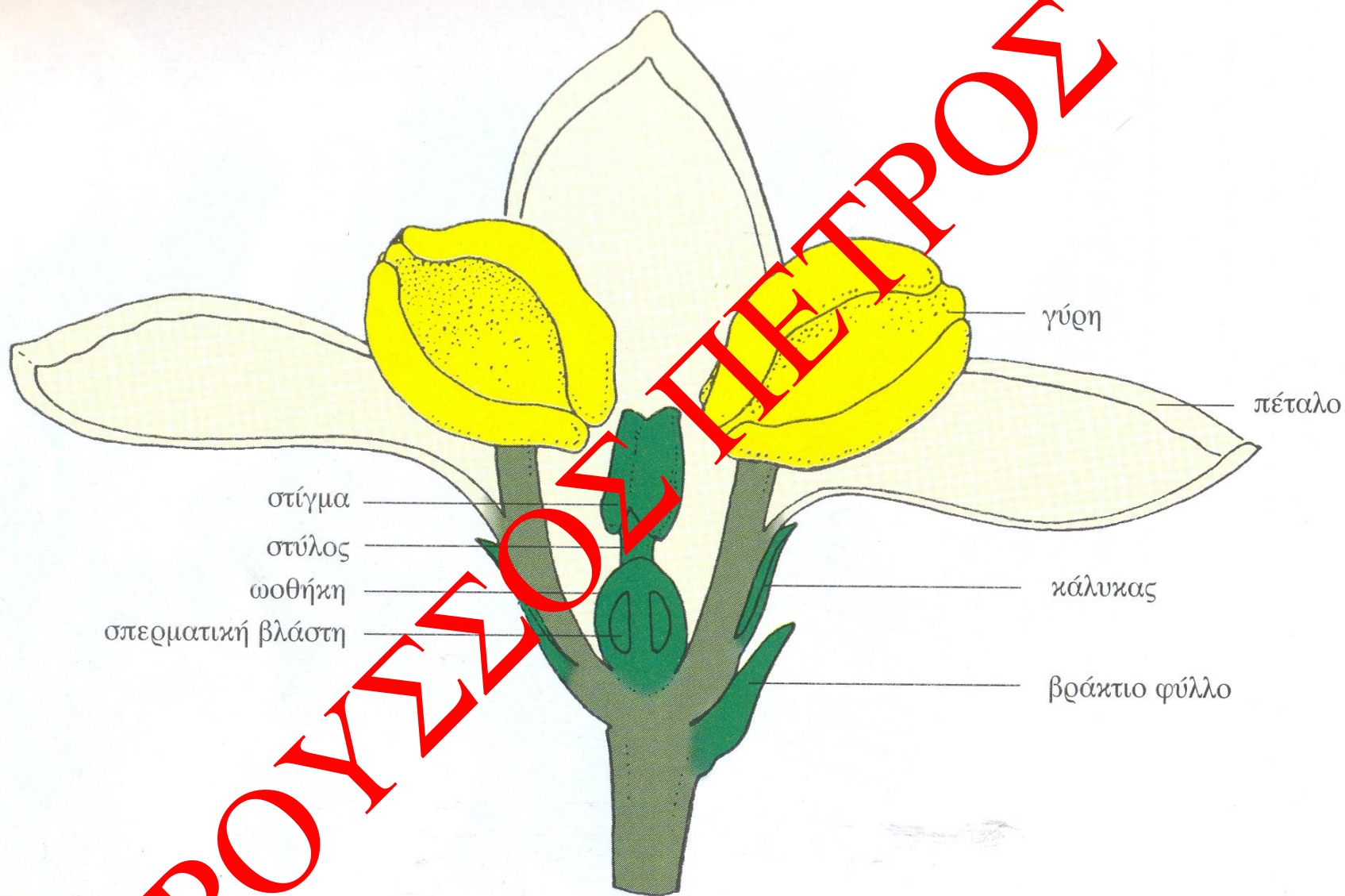
- Συνυπάρχουν τα 2 είδη ανθέων:
 - τέλεια άνθη (δένουν καρπούς)
 - ατελή άνθη (ανθίζουν αλλά δεν μπορούν να καρποδέσουν)

αναλογία εξαρτάται από ποικιλία και εδαφοκλιματικές συνθήκες (εδαφική υγρασία και θρεπτικά στοιχεία - N)

- 1-5% ανθέων δίνουν καρπούς

Ανθοφορία

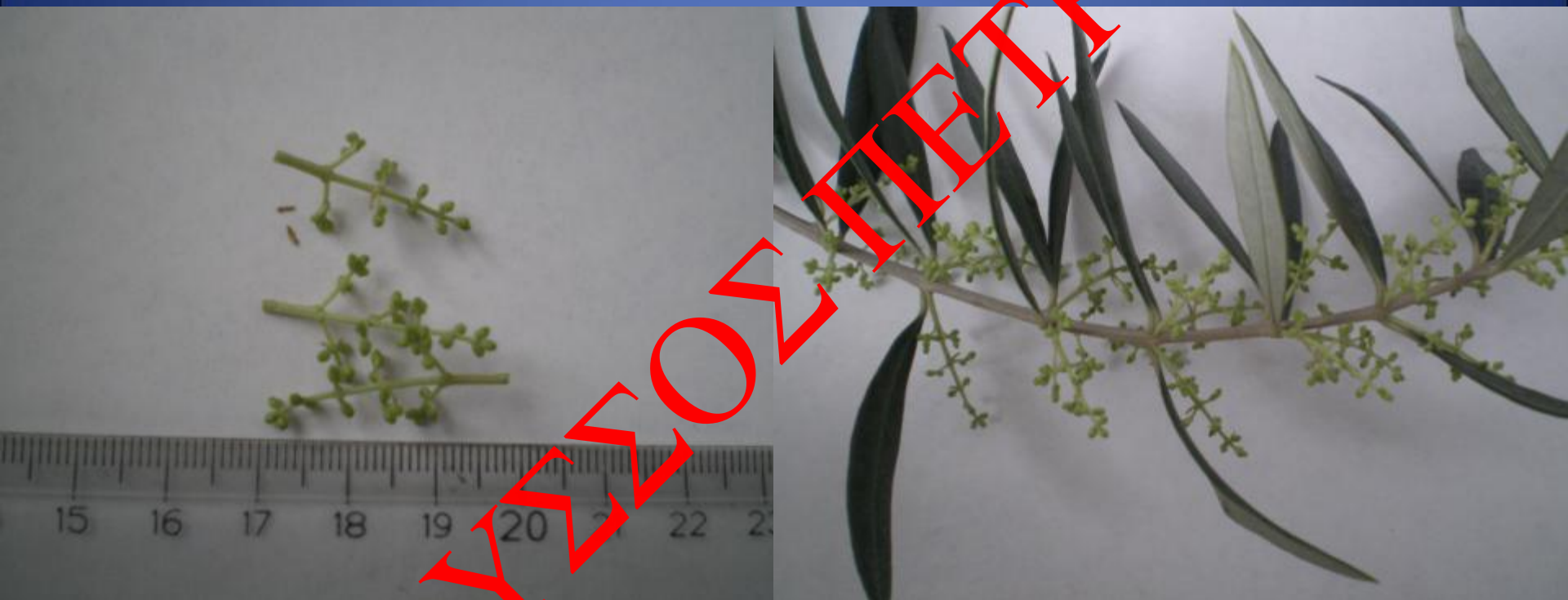
- Ατελή άνθη:
- Ποικίλουν μεταξύ ανθοταξιών επί του ίδιου κλάδου, μεταξύ κλάδων, εποχών και δένδρων
- 10-90% αναλόγως της ποικιλίας
- Τέλεια άνθη:
 - απαντώνται κατά κανόνα επάκρια της ταξιανθίας
 - εκπτύσσονται πριν από τα ατελή



Εικ. 6. Κατά μήκος τομή άνθους ελιάς.



Εικόνα 11.10. Ταξιανθία ενός προ της άνθησης και στο στάδιο της άνθησης.



15 Ιανουαρίου 2010, πρώιμη έναρξη
ανθοφορίας στην ποικιλία Κορωνέικη
Ταξιανθίες και βλαστός με ταξιανθίες κλειστές

POKUSZON PETROS

19 3 2005

ΡΟΥΣΣΟΣ ΠΕΤΡΟΣ



РОКОВИЦЕВ

10 5 2006

РОКОВО-ПЕТРОВ

10 5 2006

Ανθοφορία

- Άνθη πολύ ευαίσθητα:
 - στον παγετό
 - σε ξηρό και ζεστό άνεμο
 - βροχή
 - ομίχλη
 - εντομολογικούς εχθρούς
- Σχηματισμός ανθοταξιών από Ιανουάριο-Ιούνιο.
- Πλήρης άνθηση λαμβάνει χώρα από τα τέλη Απριλίου και συνεχίζεται μέχρι το Μάϊο.

РОКШОВ ПЕТРОВ

27 4 2005



Ανθοφορία

- Εξαρτάται από την ποικιλία, την περιοχή και τις κλιματικές συνθήκες
 - Μεγαρείτικη, Θρουμπλιά και Αδραμυττινή
⇒ πρωϊανθείς
 - Καλαμών και Λιανολιά Κερκύρας
⇒ οψιμανθείς

Ανθοφορία

- Ανθοταξίες σχηματίζονται:
 - πλάγια
 - μασχάλες των φύλλων
 - από μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς
 - σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου (ξύλο παρελθόντος έτους)

→ τρόπος καρποφορίας ελιάς

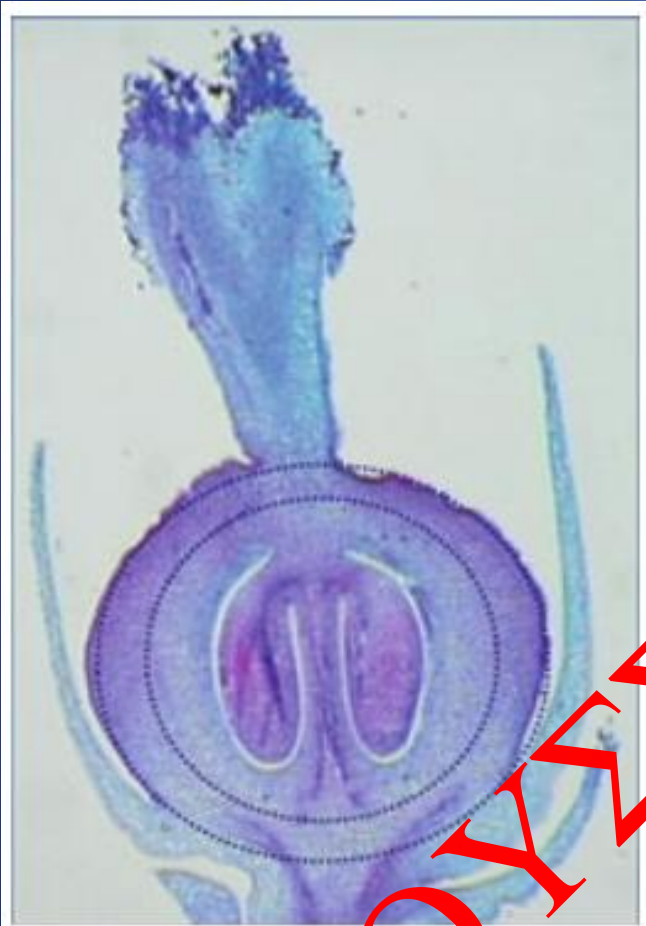


Fig. 5 Microphotograph of a longitudinal section of olive gynoecium, composed of a single stigma, style, and ovary. The upper stigma surface has received pollen grains. The funnel-shaped receptive tissue of the upper style is continuous with the stigma papillae. Indicated



Fig. 6 Microphotograph of a central transverse section of olive ovary. A ring of vascular bundles, indicated by the *dotted line*, lies between the ovary mesocarp (Me) and endocarp (En). Each of the two locules contains two ovules (Ov); in this ovary, all four ovules are fully developed, evidenced by the round clear areas (*photograph credit Ester García-Cuevas*)

between *circles*, the mesocarp or future pulp forms the outer part of the ovary. Within the ovary endocarp, one ovule is visible in each of the two locules (*photograph credit Hava Rapoport*)

Εκφυλισμός ή πύρωση του υπέρου

- Αίτια πύρωσης του υπέρου
 - Έλλειψη νερού
 - Έλλειψη θρεπτικών στοιχείων
 - Ποικιλία
 - Φυλλόπτωση
 - Κλιματικές συνθήκες
 - Έλλειψη ψύχους το χειμώνα
 - Πολύ χαμηλές θε° δίνουν υψηλό ποσοστό στημονοφόρων ανθέων
- Τα άνθη είναι επίσης ευαίσθητα σε:
 - Παγετούς
 - Ξηρούς και θερμούς ανέμους
 - Ομίχλη βροχή
 - Έντομα κ.λ.π.

Επικονίαση – γονιμοποίηση ελιάς

- Τα ερμαφρόδιτα άνθη ανοίγουν πριν την απελευθέρωση της γύρης και έτσι μπορεί να γίνει και σταυρογονιμοποίηση
- Το στίγμα είναι επιδεκτό επικονίασης για 3-4 ημέρες
- Το αυτόσπειρο ή το αυτογόνιμο των ποικιλιών
 - Οι περισσότερες Ελληνικές ποικιλίες είναι αυτογόνιμες
 - Λιανολιά Κερκύρας και η Θρουμπολιά είναι αυτόσπειρες, η Κορωνέϊκη και πολλές άλλες είναι αυτογόνιμες
 - Οι ποικιλίες Καϊαμών, Αμφίσσης και Μεγαρείτικη είναι μερικώς αυτόσπειρες
 - Είδος ανεμόφιλο, η γύρη σπάνια μεταφέρεται με τις μέλισσες

Επικονίαση – γονιμοποίηση ελιάς

Ποικιλίες που έχουν ανάγκη
σταυρεπικονίασης

Κύρια Ποικιλία	Επικονιάστριες ποικιλίες
Χονδρολιά Χαλκιδικής	Αμφίσσης, Κορωνέϊκη, Μεγαρείτικη
Καλαμών	Αμφίσσης, Κορωνέϊκη, Μεγαρείτικη
Αμφίσσης	Καλαμών, Κορωνέϊκη, Μεγαρείτικη
Μεγαρείτικη	Χονδρολιά Χαλκιδικής, Αμφίσσης

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ

	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ
1.	Κορωνέικη	ΑΓ	Μαστοειδής
2.	Μεγάρων	Α / ΜΑ	
3.	Αμφίσσης	Α / ΜΑ	
4.	Καλαμών	Α / ΜΑ	
5.	Χαλκιδικής	ΑΣ	Αμφίσσης, Δαφνολιά Μεγάρων.
6.	Λιανολιά Κερκύρας	ΑΓ ΑΓ / ΑΣ	
7.	Γαλάτιστας	ΑΓ	
8.	Θασίτικη	ΑΓ	
9.	Θρουμπολιά	ΑΓ	
10.	Βαλανολιά	ΑΓ	
11.	Αδραμυττινή	ΑΓ	
12.	Καρυδολιά	ΜΑ	

Πηγές: Θερίτσος Ιωάννης (2005). Ελαιοκομία, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.
 Ρούμπας Αθανάσιος (1992). Μαθήματα ελαιοκομίας. Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκη.
 Pietro Fiorino (2003). Olea, Trattato di Olivicoltura. Edagricole, Bologna.

ΒΑΘΜΟΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ

* Οι ποικιλίες που φέρουν το σημάδι (*) παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό γονιμότητας ανάλογα με το περιβάλλον που καλλιεργούνται.

Πηγή: Pietro Fiorino, (2003) – *Olea, Trattato di olivicoltura*. Edagricole, Bologna.

Table 10.1. The most appropriate pollinators for 21 olive cultivars (Farinelli *et al.*, 2006).

Main cultivar	Most appropriate pollinator(s)
'Arbequina'	'Carolea', 'Kalamon'
'Ascolana semitenera'	'Carolea', 'Itrana', 'Kalamon', 'Picholine'
'Ascolana tenera'	'Maurino'
'Bella di Spagna'	'Nocellara etnea'
'Carolea'	'Ascolana semitenera', 'Bella di Spagna', 'Leccino', 'Maurino', 'Moresca'
'Giarraffa'	'Ascolana tenera', 'Leccino', 'Nocellara etnea'
'Gordal sevillana'	'Ascolana tenera', 'Manzanillo'
'Grossa di Spagna'	'Giarraffa', 'Itrana', 'Santa Caterina'
'Itrana'	'Ascolana tenera', 'Carolea', 'Manzanillo'
'Kalamon'	'Arbequina', 'Ascolana semitenera', 'Carolea', 'Giarraffa', 'Koroneiki', 'Leccino', 'Manzanillo', 'Maurino'
'Koroneiki'	'Kalamon' (or self-fruital)
'Manzanilla'	'Gordal', 'Leccino', 'Maurino', 'Nocellara etnea', 'Picholine', 'Santa Caterina'
'Maurino'	'Ascolana tenera', 'Leccino', 'Manzanillo', 'Picholine', 'Picual'
'Moresca'	'Ascolana semitenera', 'Carolea', 'Leccino', 'Picholine', 'Sorani'
'Nocellara etnea'	'Bella di Spagna', 'Giarraffa', 'Leccino'
'Pendolino'	'Ascolana tenera'
'Picholine'	'Ascolana semitenera', 'Ascolana tenera', 'Manzanillo', 'Maurino', 'Moresca'
'Picual'	'Leccino', 'Maurino'
'Santa Caterina'	None
'Sorani'	'Gordal', 'Marocaine', 'Moresca', 'Picholine'
'Taggiasca'	'Ascolana tenera', 'Carolea', 'Leccino'

Ανάγκες επικονίασης διαφόρων ποικιλιών

- Η αύξηση του γυρεοσωλήνα άλλων ποικιλιών σε αυτογόνιμες ποικιλίες ήταν γρηγορότερη και αύξησε το ποσοστό γονιμοποίησης και καρπόδεσης.
- Άρα η **σταυρογονιμοποίηση αυξάνει το ποσοστό γονιμοποίησης**
- Στην **Ιταλία** πολλές ποικιλίες βρέθηκαν **αυτόστειρες**, λίγες αυτογόνιμες και μερικώς αυτόστειρες

Συμπεράσματα

- Αν και οι περισσότερες Ελληνικές ποικιλίες είναι αυτογόνιμες, **η συγκαλλιέργεια είναι επιθυμητή και μπορεί να αυξήσει την απόδοση**
- Απαιτείται βαθύτερη μελέτη για το αυτόστειρο ή όχι των Ελληνικών ποικιλιών
- **Αρρενοστεριότητα** Οφείλεται στην **ελαττωματική ανάπτυξη του μικροσπορίου των μητρικών κυττάρων**. Υπάρχουν ορισμένες αρρενόστειρες ξένες ποικιλίες. Δεν έχουν αναφερθεί Ελληνικές

Επικονίαση

- Διάταξη επικονιαστριών ποικιλιών
 - Η γύρη της ελιάς μπορεί να μεταφερθεί **400 – 700** μέτρα
 - Έχει βρεθεί όμως πατρικό γονίδιο και 5000 μακριά
 - Για εξασφάλιση όμως ικανοποιητικής επικονίασης η επικονιάστρια δεν πρέπει να είναι μακρύτερα **των 32 μέτρων** από την κύρια ποικιλία

Επικονίαση

- **Συνήθεις διατάξεις**

- 4 σειρές ποικιλίας Α (κύριας) εναλλάξ με 4 ποικιλίες Β (επικονιάστριας) (1:1)
- 1-2 σειρές Α (Επικ.) εναλλάξ με 4 σειρές Β (κύρια ποικιλία) ((1-2):4)
- Η επικονιάστρια τοποθετείται σε κάθε 3ο δένδρο κάθε 3ης σειράς, αρχίζοντας από το 2ο δέντρο της 2ης σειράς (minimum αναλογία 1:8)

Συλλογή γύρης έλεγχος βλαστικότητας

- Συλλογή

- Είναι δύσκολη στην ελιά. Γίνεται **κάλυψη κλάδων** που φέρουν ταξιανθίες με χάρτινες σακούλες για **7-10 ημέρες**
- Στη συνέχεια τοποθετούνται σε γυάλινα πιάτα και καθαρίζεται η γύρη
- Συντήρηση **μέχρι 3.5 χρόνια** σε **6° -18°C** με **50%** περίπου μείωση της αρχικής βλαστικής ικανότητας
- **Η βλαστική ικανότητα** ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία **από 20 – 70%**

- Υπόστρωμα ελέγχου της βλαστικότητας

- Άγαρ 0.8% - 2%
- Σακχαρόζη 10-12%
- Πιθανή προσθήκη βορίου
- Συνθήκες αυξημένης Σ.Υ. και $\Theta=25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Σχινοκαρπία

- **Σχινοκαρπία** είναι η παραγωγή μικρών και παραμορφωμένων καρπών που συνήθως δεν έχουν σπέρματα
- Αίτια
 - Παρθενοκαρπία
 - Ανωμαλία κατά το σχηματισμό σπέρματος
 - Σε πολύ ζωηρά δένδρα
 - Η αυτογονιμοποίηση αυξάνει το ποσοστό της σχινοκαρπίας ενώ η σταυρογονιμοποίηση το μειώνει
 - Θρεπτικά προβλήματα (τροφοπενία βορίου)

POKYNOV PETROV

11 7 2005

РОККОЗНИТРОЗ



Παράγοντες που επιδρούν στην καρπόδεση

- **Θερμοκρασία**
 - Θερμοκρασίες που ευνοούν την ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα (**18-22°C**) αυξάνουν το ποσοστό της καρπόδεσης (μέχρι 25 °C ικανοποιητικά)
 - Χαμηλές Θ° καθυστερούν την ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα
 - Υψηλές Θ° μειώνουν την ανάπτυξη και προκαλούν στειρότητα
- **Γενετική ασυμβατότητα ποικιλιών ή έλλειψη επικονιαστριών**
 - Υπεύθυνοι γόνοι στειρότητας που επιβραδύνουν τη ταχύτητα αύξησης του γυρεοσωλήνα
- **Έλλειψη νερού**
- **Έλλειψη θρεπτικών στοιχείων** → άζωτο, Βόριο
- **Δυσμενείς καιρικές συνθήκες**
 - Βροχή, ομίχλη
 - Ξηροί και ζεστοί άνεμοι
 - Παγετοί κ.λπ.
- **Προσβολές εντόμων ή ασθενειών**

Καρπός ελιάς

- Δρύπη σφαιρική ή ελειψοειδής
- Αποτελείται από:
 - ✓ Εξωκάρπιο
 - ✓ Μεσοκάρπιο (σάρκα)
 - ✓ Ενδοκάρπιο (πυρήνας)

Ο πυρήνας έχει γλυφές (αυλακώσεις) που διευκολύνουν στην αναγνώριση των ποικιλιών

Καρπός ελιάς



РОККО ПЕТРО

17 10 2006

РОККО ПЕТРО

17 10 2006

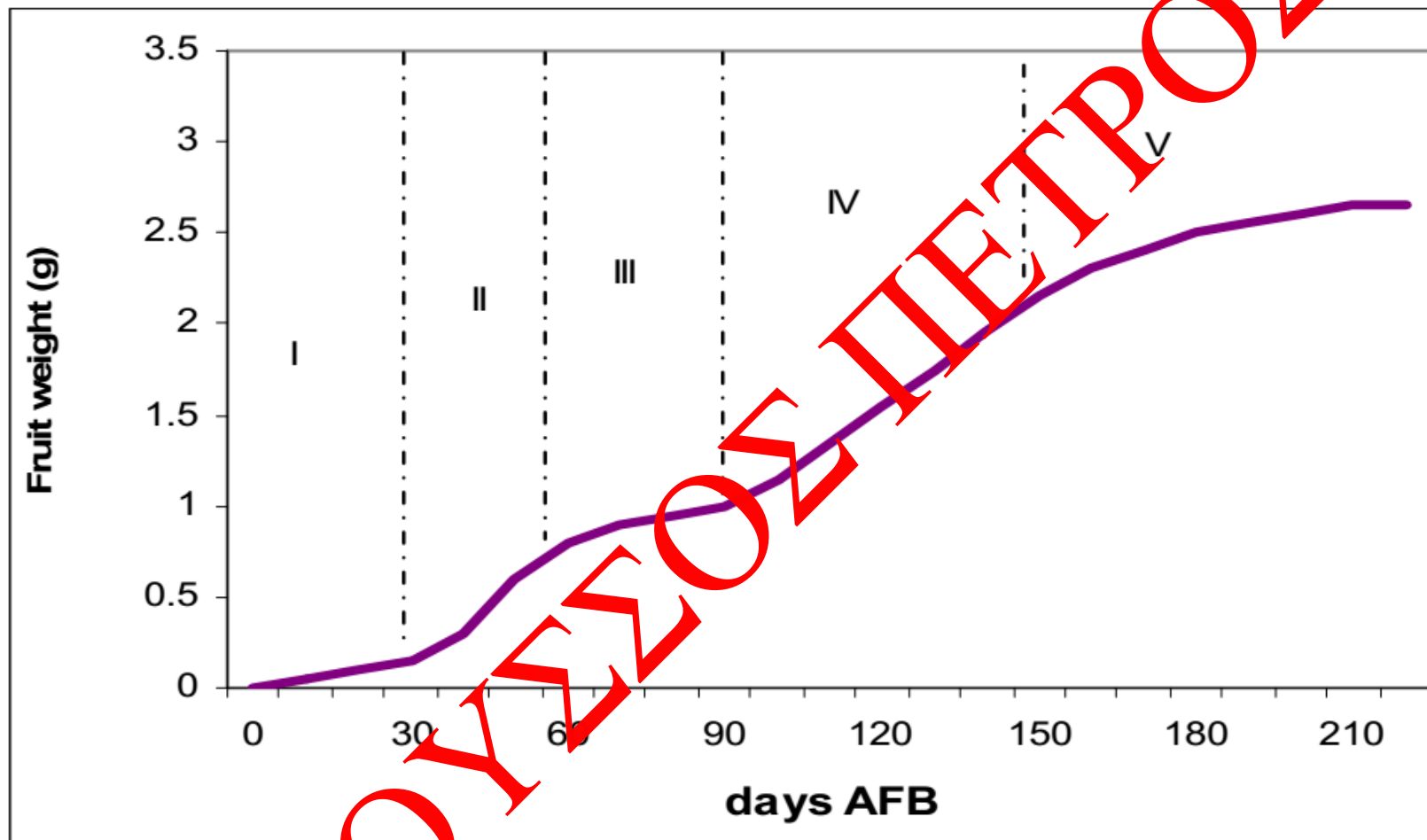


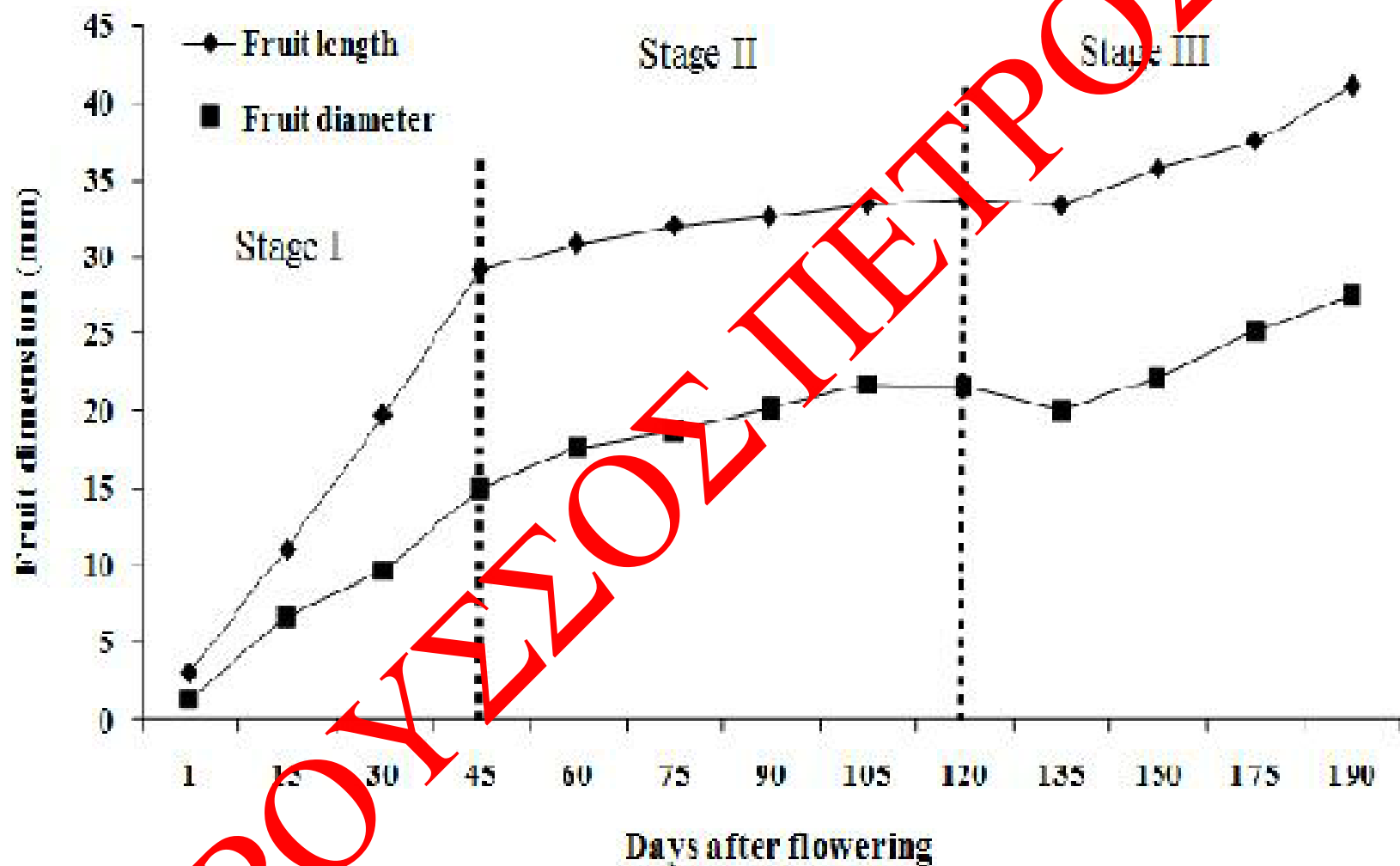
ΑΜΥΓΔΑΛΟΛΙΑ

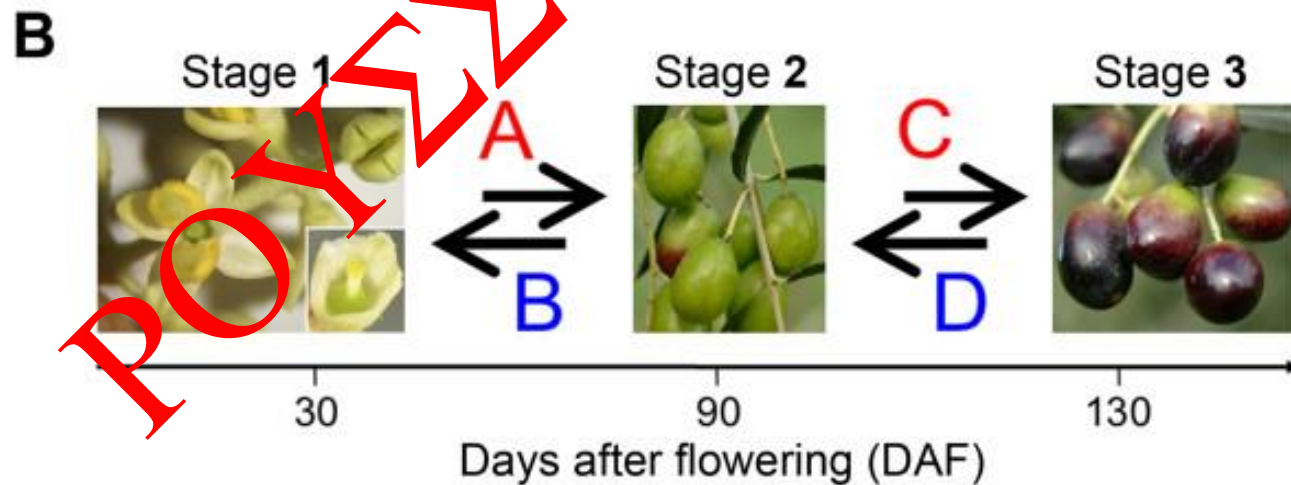
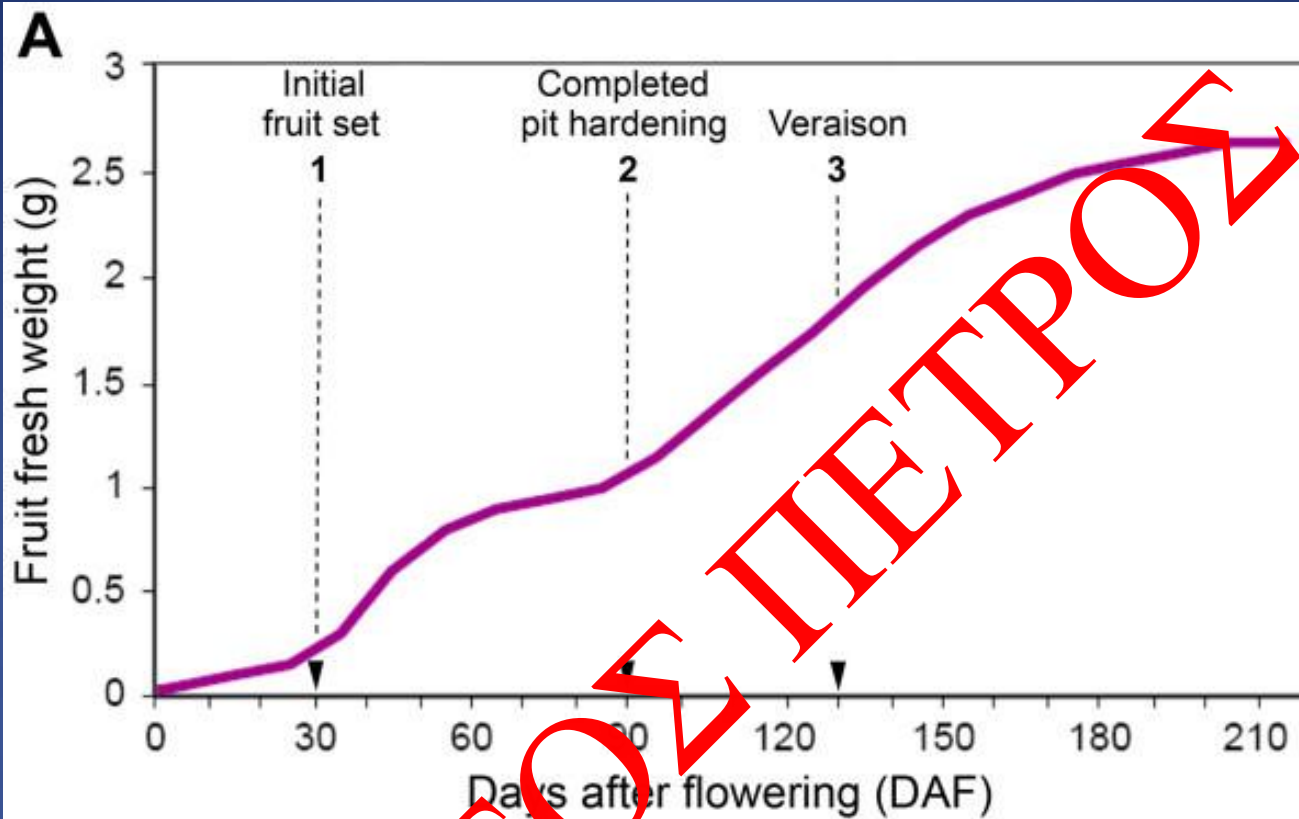
23 10 2006

Αύξηση ελαιοκάρπου

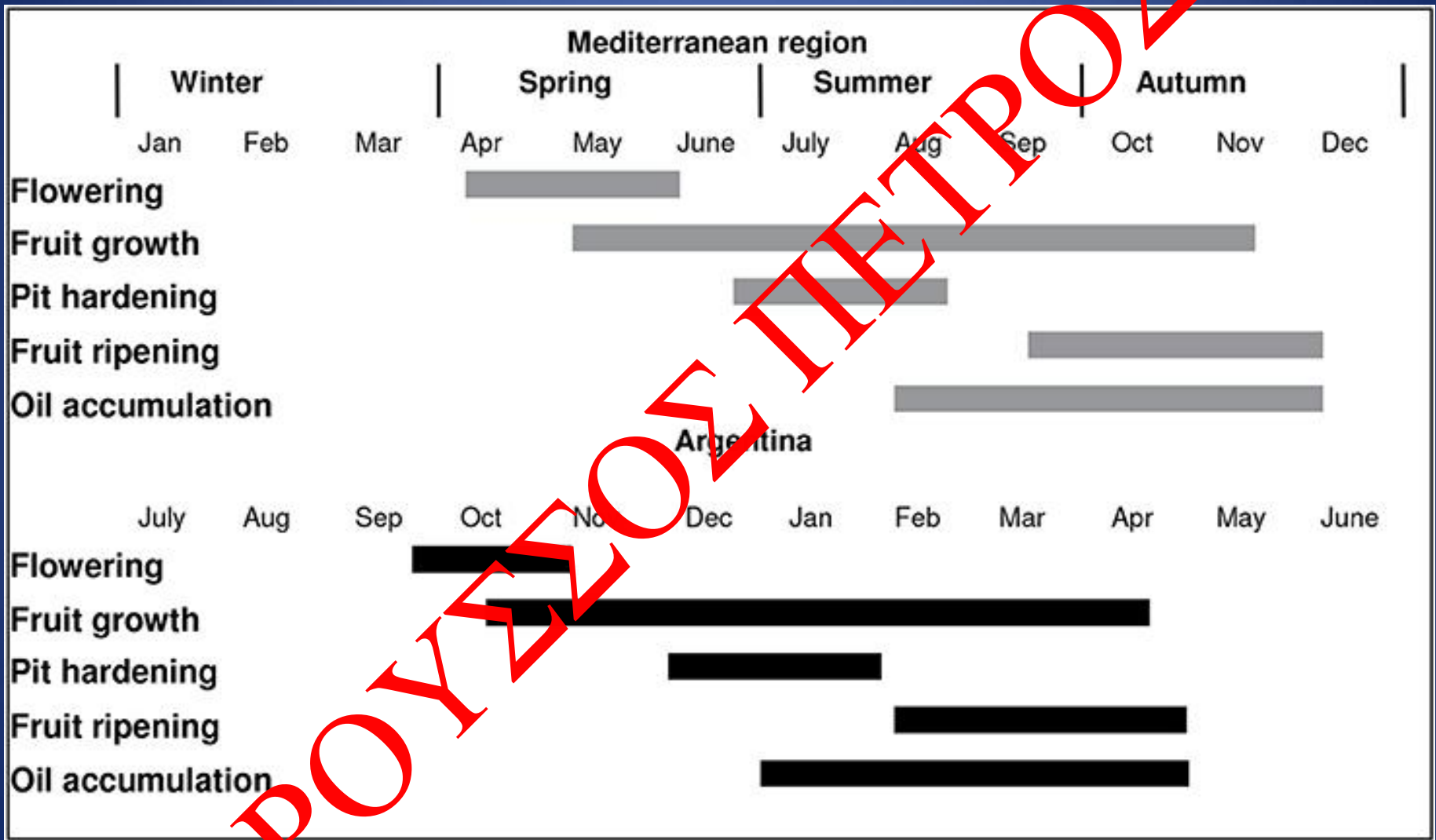
- Υπάρχουν τρεις διακριτές φάσεις ανάπτυξης του καρπού (διπλή σιγμοειδής καμπύλη)
 - 1η ταχεία φάση
 - 2η βραδεία και
 - 3η ταχεία
- Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη

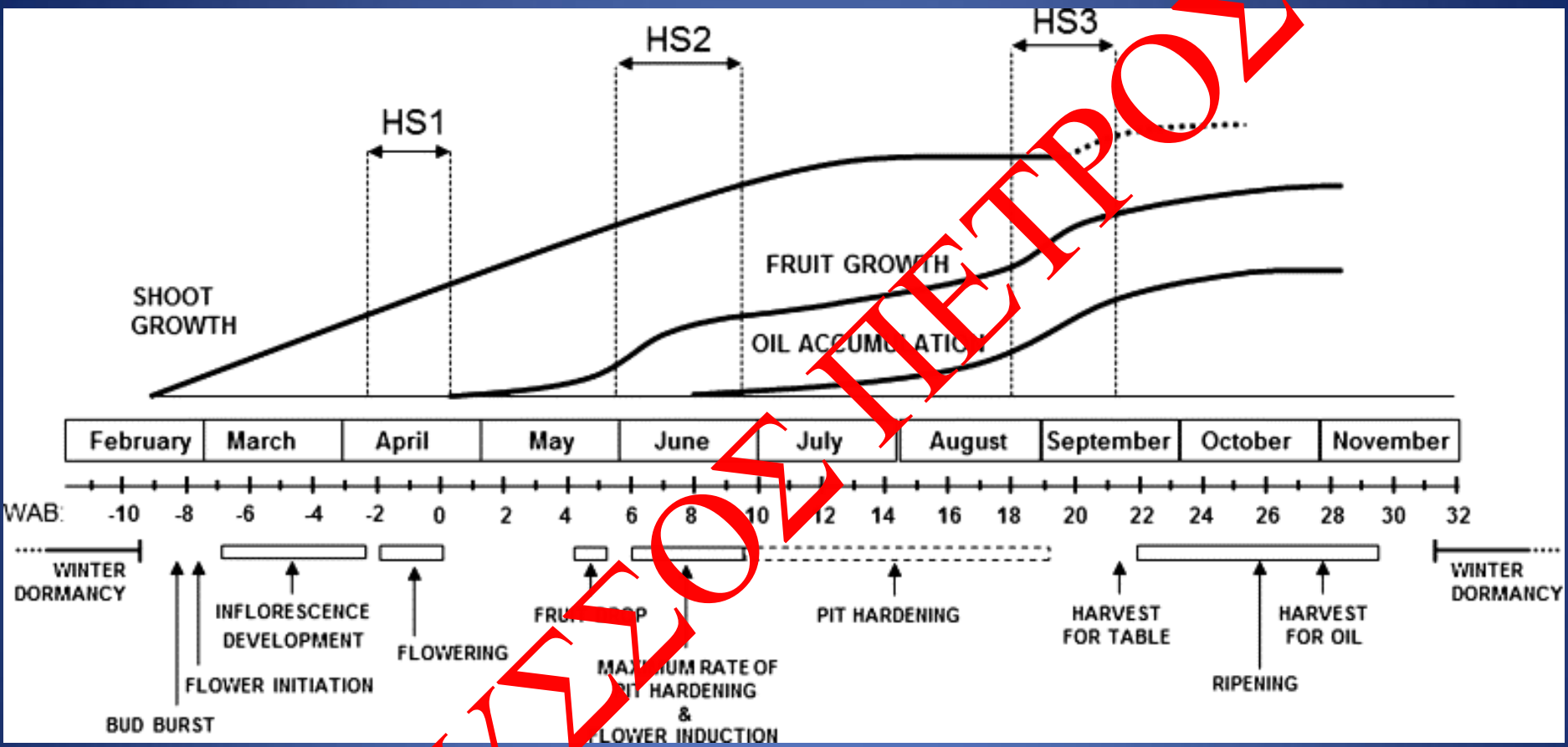












Αύξηση ελαιοκάρπου

➤ 4 φάσεις εναπόθεσης λαδιού στον καρπό:

1. Μέχρι τέλη Αυγούστου εναποτίθεται ποσοστό 13,5%.
2. Τέλη Οκτώβρη ποσοστό περίπου 23,5% (σύνολο 37%)
3. Τέλη Νοεμβρίου - αρχές Δεκεμβρίου ποσοστό περίπου 28% (σύνολο 65%).
4. Ιανουάριο – Φεβρουάριο ποσοστό 31% (σύνολο 96%).

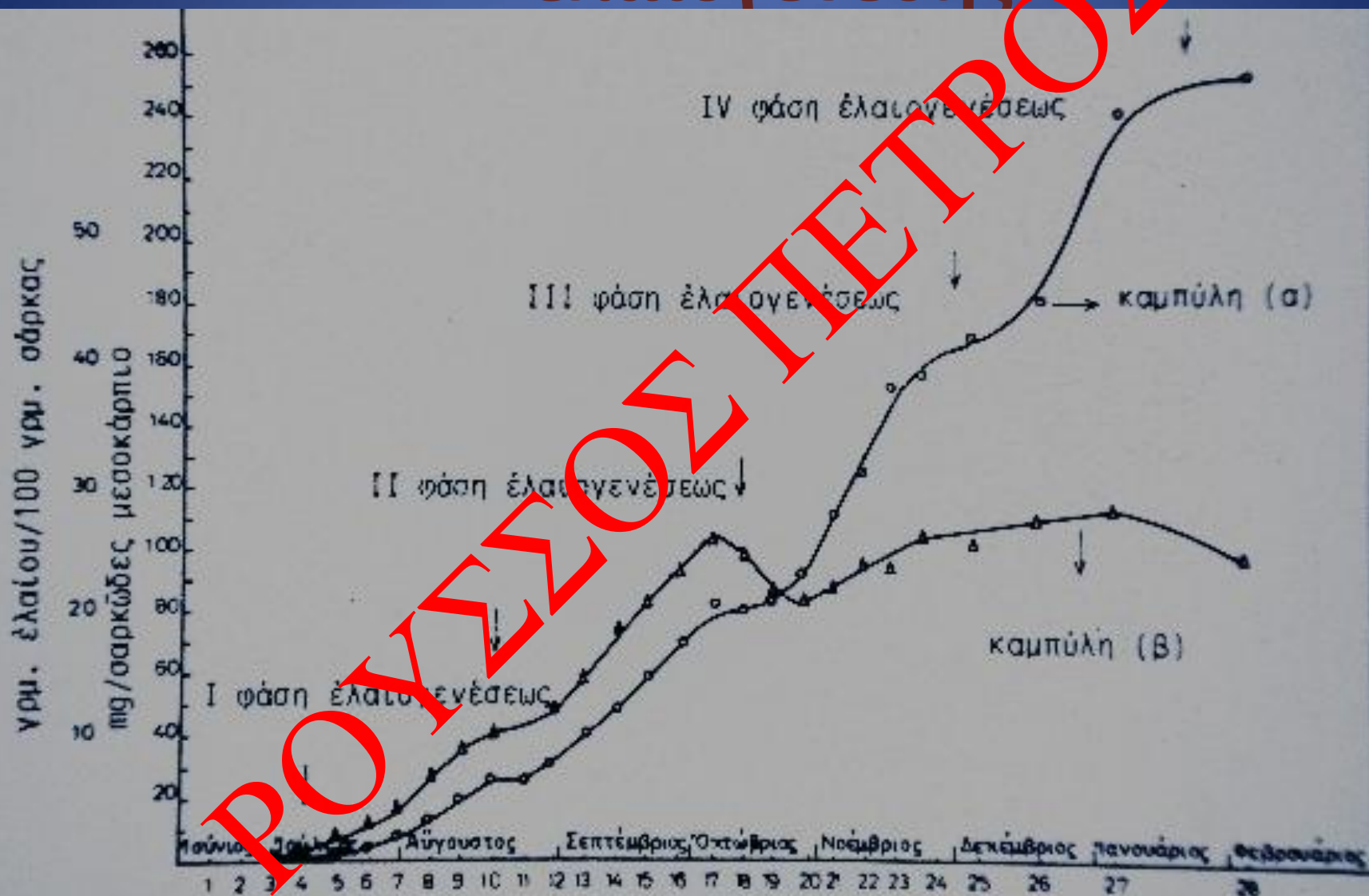
Ελαιογένεση

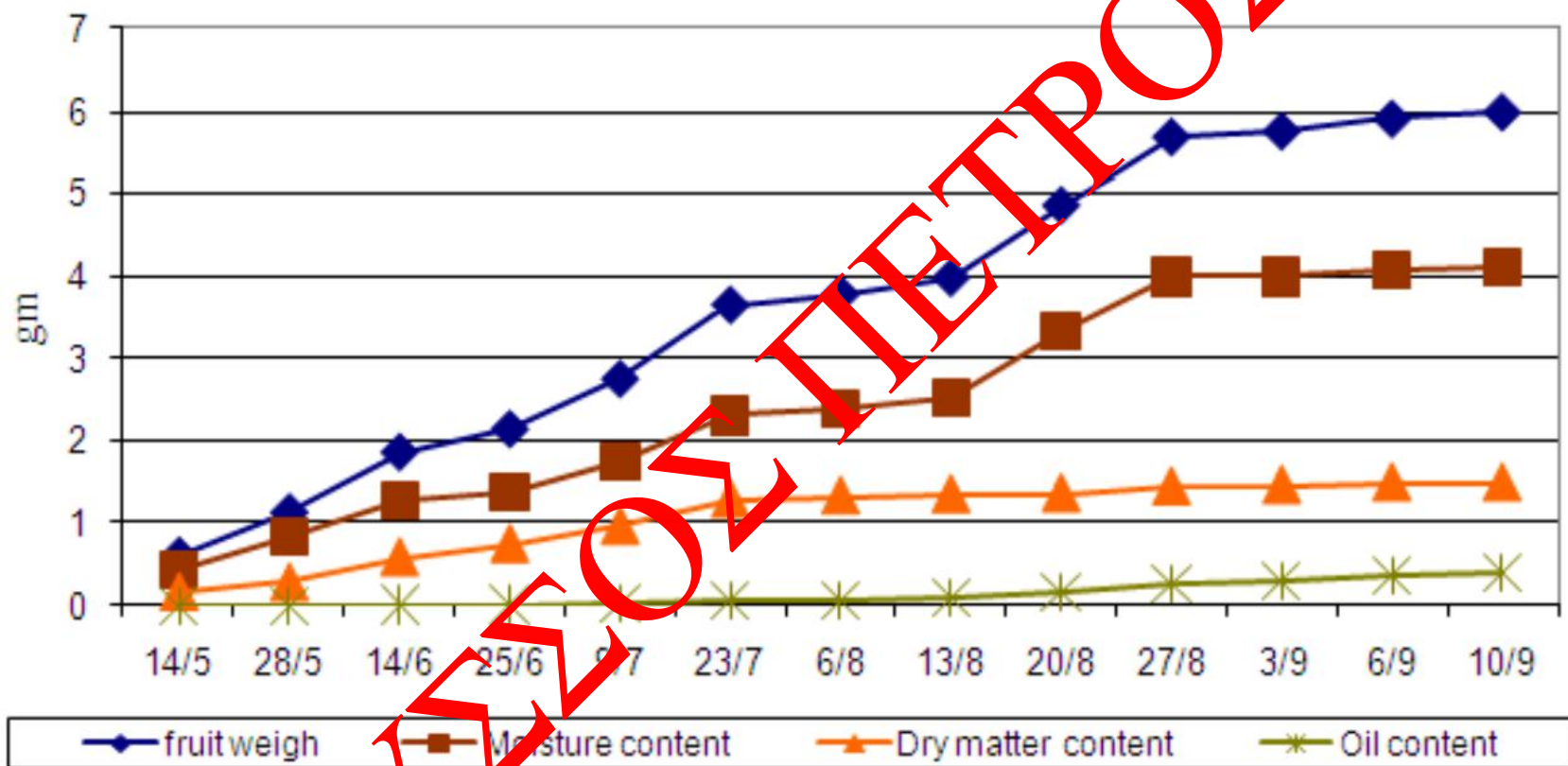
- **Ελαιογένεση** Πιστεύεται ότι τα σάκχαρα ή τα παραγωγά τους αποτελούν τα κύρια αρχικά υποστρώματα της σύνθεσης του λαδιού
- Η ελαιογένεση συντελείται μέσω **πολύπλοκων βιοσυνθετικών διεργασιών** που πρέπει να είναι ενζυμικής φύσεως και καθορίζουν την πορεία της ελαιογένεσης
- Η αυξομείωση της δράσης των ενζυμικών παραγόντων μπορεί να οφείλεται στη βαθμιαία **εξαντληση ή απενεργοποίηση αυτών σε κάθε φάση ελαιογένεσης**

Παράγοντες που επηρεάζουν την περιεκτικότητα σε λάδι

- Οι γενετικοί παράγοντες (**ποικιλία**) παίζουν καθοριστικό ρόλο
- Περιβαλλοντικοί
- Το **φορτίο του δένδρου** (παρενιαυτοφορία)
- Καλλιέργεια
 - Η άρδευση μπορεί να μειώσει την περιεκτικότητα σε λάδι
 - Το κλάδεμα μπορεί να αυξήσει την περιεκτικότητα σε λάδι
- Κριτήρια συγκομιδής για maximum περιεκτικότητα σε λάδι
 - Η εξωτερική αλλαγή του χρώματος στους περισσότερους καρπούς του δένδρου (ισχύει μόνο για τους αρδευόμενους ελαιώνες. Το χρώμα από πρασινο-κίτρινο γίνεται μέυρο.

Διάφορα στάδια (φάσεις) ελαιογένεσης





Fruit weight, moisture, oil and dry matter contents of Aassy olive during 2011 season.

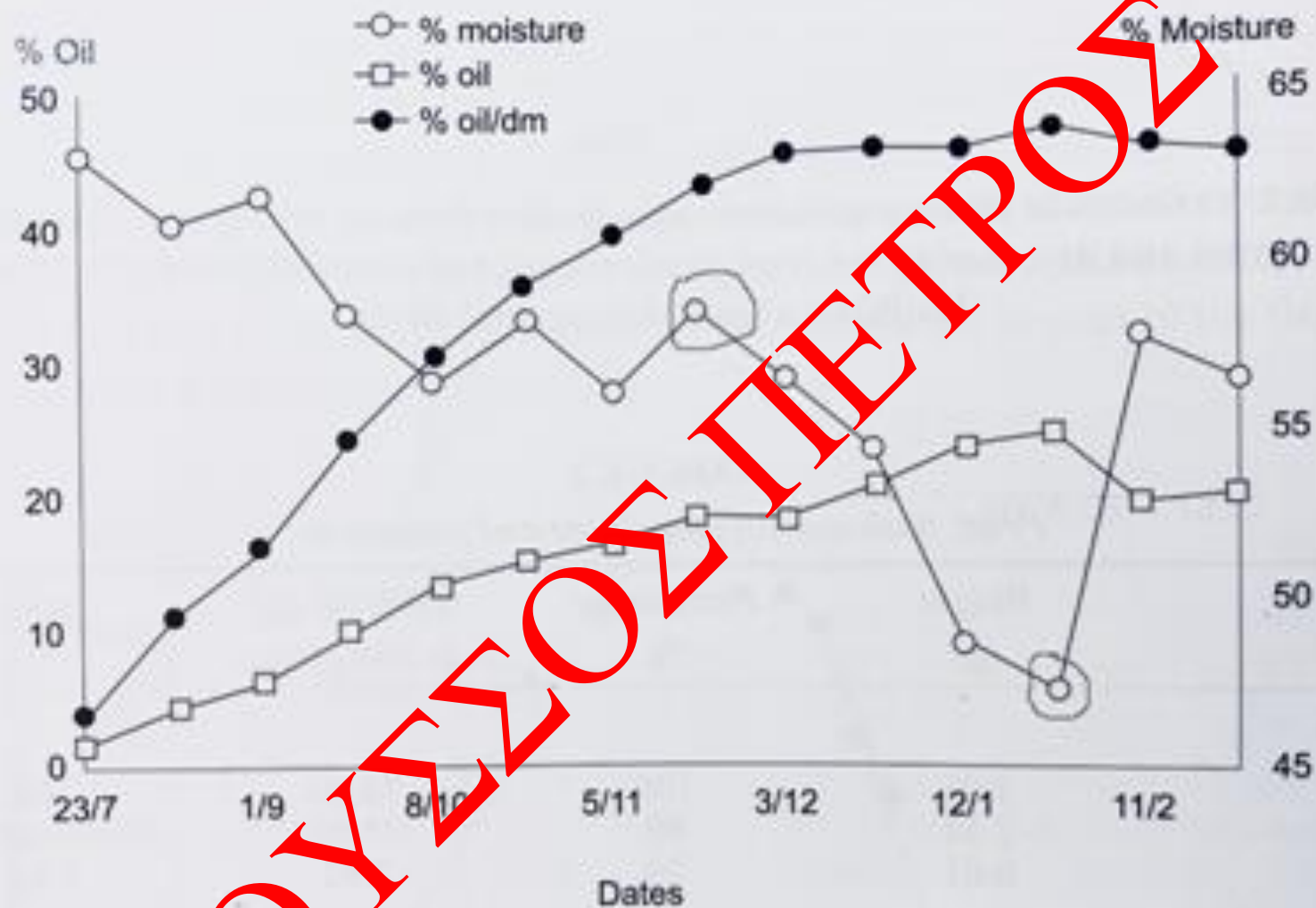
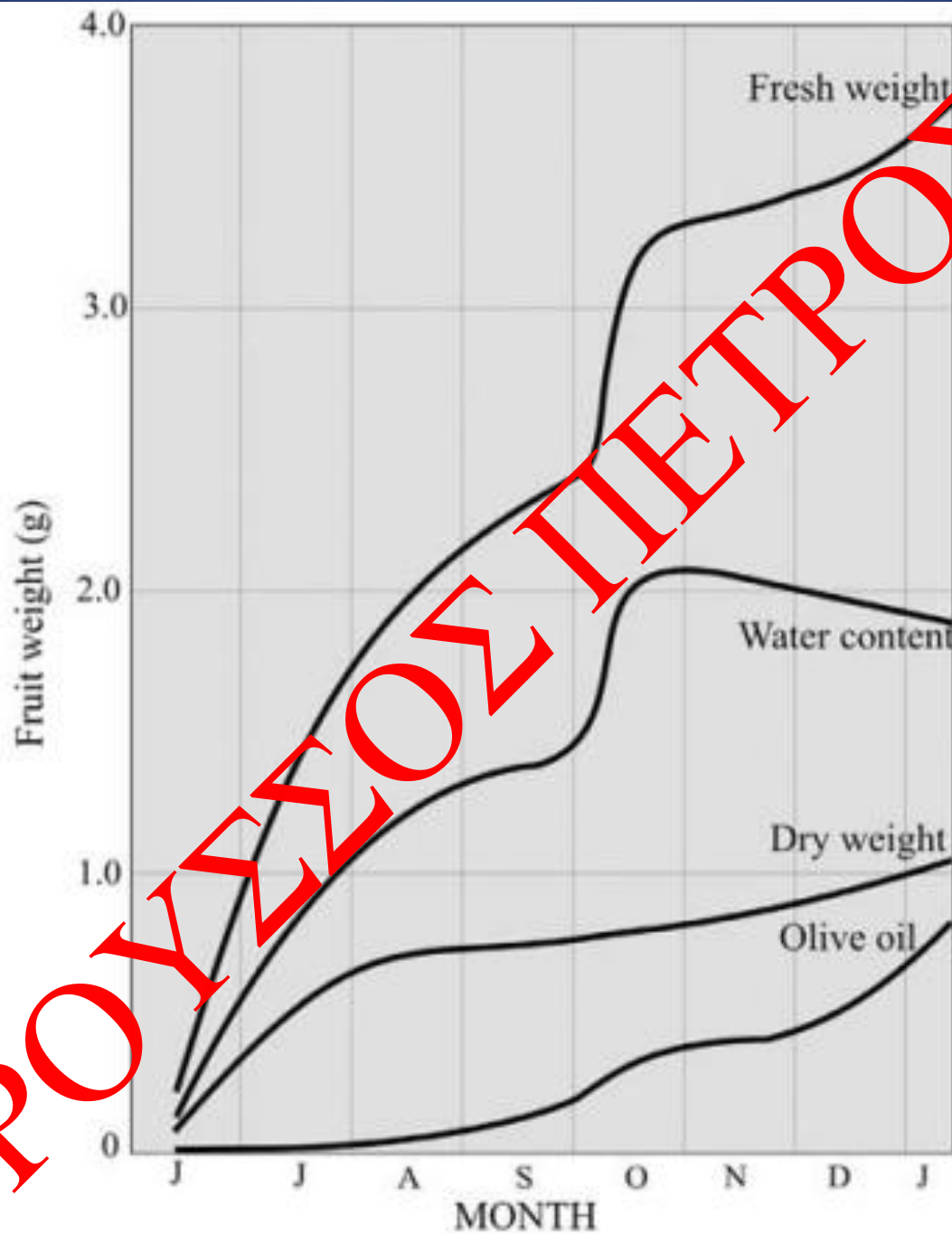


Figure 6.9. Evolution of moisture, % of oil and % of oil/dry weight in 'Picual' olives.





Σύσταση ελαιοκάρπου

- Νωπός ελαιοκάρπος περιέχει πολλά συστατικά:
 - ✓ Νερό (70-74% νωπού βάρους)
 - ✓ Λιπαρές ουσίες (17-30% νωπού βάρους)
 - ✓ Απλά σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη, σακχαρόζη και μαννιτόλη 2-6% νωπού βάρους)
 - ✓ Πολυσακχαρίτες (κυτταρίνη, ημικυτταρίνες και κόμμεα 3-6%)
 - ✓ Πηκτίνες (1,5%)
 - ✓ Πρωτεΐνες (1,5%)

Σύσταση ελαιοκάρπου

- Νωπός ελαιόκαρπος περιέχει πολλά συστατικά:
 - ✓ Οργανικά οξέα (κιτρικό, μηλικό και οξαλικό οξύ σε πολύ μικρά ποσοστά)
 - ✓ Ταννίνες (1,5-2%)
 - ✓ Ελευρωπαΐνη
 - ✓ Χρωστικές ουσίες (χλωροφύλλες α και β, καροτένια και ανθοκυάνες)
 - ✓ Ανόργανα συστατικά