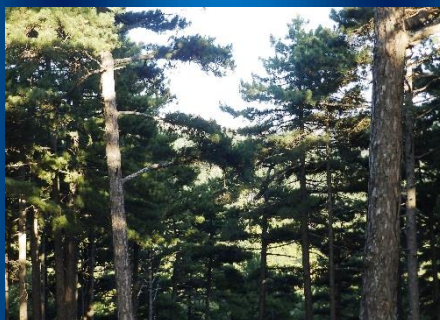


Σ Α Μ Ο Σ / S A Μ O S

ΝΗΣΟΣ ΣΑΜΟΣ / THE ISLAND OF SAMOS



ΒΛΑΣΤΗΣΗ VEGETATION

ΧΛΩΡΙΔΑ FLORA



ΟΙ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΟΙ THE BEEKEEPERS

ΤΟ ΜΕΛΙ HONEY





ΑΑΔΕ

Ανεξάρτητη Αρχή
Δημοσίων Εσόδων



ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕΛΙΟΥ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΚΥΚΛΑΔΕΣ ΚΑΙ Β.Α. ΑΙΓΑΙΟ

ΚΕΑ – ΣΥΡΟΣ – ΙΚΑΡΙΑ – ΦΟΥΡΝΟΙ – ΣΑΜΟΣ

2017-2021

Ν Η Σ Ο Σ Σ Α Μ Ο Σ

Α΄ ΧΗΜΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΙΩΣΗΦΙΔΟΥ

Αθήνα, Νοέμβριος 2022

Κωδικός έργου: 18Ε.5.2.07

Αρμόδια Υπηρεσία: Γενική Διεύθυνση Γενικού Χημείου του Κράτους

Υλοποίηση: Α΄ Χημική Υπηρεσία Αθηνών / Προϊσταμένη Δ/νσης: Δρ. Δέσποινα Τσίπη

Εμπλεκόμενοι Φορείς εκτός ΑΑΔΕ: Μελισσοκομικοί /Αγροτικοί Συνεταιρισμοί

Κύριος έργου: Δρ. Σοφία Ζήση – Προϊσταμένη Γ.Δ. – Γ.Χ.Κ.

Συντονιστής έργου: Δρ. Στυλιανή Ιωσηφίδου

Σχεδιασμός / Υλοποίηση: Msc Κυριακή Μπεργελέ, Δρ. Στυλιανή Ιωσηφίδου

HONEY MAPPING IN THE GREEK ISLANDS
CYCLADES AND N.E. AEGEAN
KEA – SYROS – IKARIA – FOURNOI – SAMOS
2017-2021

SAMOS ISLAND

A' CHEMICAL SERVICE OF ATHENS
STYLIANI IOSIFIDOU

Athens, November 2022

Project Code : 18E.5.2.07
Competent Authority : DG of the General Chemical State Laboratory (GCSL)
Implemented by: Athens A' Chemical Service / Head of Chemical Service: Dr. Despina Tsipi
Involved Entities other than IAPR: Beekeeping and Agricultural Cooperatives
Project holder: Dr. Sofia Zisi - Head of the DG GCSL
Project Coordinator: Dr. Styliani Iosifidou
Planning-Implementation: Msc Kyriaki Bergele, Dr. Styliani Iosifidou

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΑΝΑΠΟΣΠΑΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΑΔΕ 18Ε.5.2.07

https://www.aade.gr/sites/default/files/2022-05/Report_Honey_18E.5.2.07.pdf

<https://www.aade.gr/epiheiriseis/ypiresies-genikoy-himeioy-toy-ktratoys-ghk/himeio/ereynitikes-meletes-programmata-ergasies>

THE PRESENT MANUSCRIPT IS AN INTEGRAL PART OF THE SUMMARY REPORT ON THE RESULTS OF THE PROJECT IAPR 18E.5.2.07

https://www.aade.gr/sites/default/files/2022-05/Report_Honey_18E.5.2.07.pdf

<https://www.aade.gr/epiheiriseis/ypiresies-genikoy-himeioy-toy-ktratoys-ghk/himeio/ereynitikes-meletes-programmata-ergasies>

Ευχαριστούμε θερμά :

1. Τους μελισσοκόμους της νήσου Σάμου, χωρίς την υποστήριξη των οποίων θα ήταν αδύνατη η πραγματοποίηση αυτού του έργου
2. Την κ. Μ.Δήμου (ΑΠΘ), την κ. Π.Γώτσιου (ΜΑΙΧ) και τον κ. Γ. Μοσχίδη (Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου) για τη διαρκή αρωγή τους σε θέματα μελισσοπαλυνολογικής ανάλυσης

Acknowledgements

1. This project could not have been realized without the cooperation and kind support of the beekeepers of Samos and their Beekeeping Cooperative
2. We thank Mrs M.Dimou (AUTH), Mrs P.Gotsiou (MAICH, CIHEAM) and Mr. G.Moschidis (Prefecture of South Aegean) for their constant assistance in the field of melissopalynological analysis

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΟΥ

Η αυθεντικότητα αποτελεί κριτήριο ποιότητας του μελιού και σύμφωνα με τον καν.(ΕΕ) 625/2017, απαιτούνται επικαιροποιημένα, αξιόπιστα και συνεκτικά τεχνικά στοιχεία, πορίσματα ερευνών, νέες τεχνικές και εμπειρογνωμοσύνη για τη διασφάλισή της. Κύρια στοιχεία αυθεντικότητας του μελιού είναι η βοτανική και γεωγραφική του προέλευση. Αντικείμενο του έργου ΑΑΔΕ 18Ε.5.2.07 είναι η μελέτη πέντε ελληνικών νησιών που παράγουν εξαιρετικής ποιότητας μονοποικιλιακά μέλια, αναγνωρίσιμα από τον καταναλωτή [θυμαρίσιο, ερείκης (άναμα) και πευκόμελο], από τις Κυκλάδες και το Βορειοανατολικό Αιγαίο: Κέα (θυμαρίσιο μέλι), Σύρος (θυμαρίσιο μέλι), Ικαρία (πευκόμελο, μέλι ερείκης/άναμα), Φούρνοι (θυμαρίσιο μέλι, μέλι ερείκης/άναμα), Σάμος (πευκόμελο, μέλι πεύκου-κισσού). Αυθεντικά δείγματα μελιού (n=312) συλλέχθηκαν μέσω των αγροτικών και μελισσοκομικών συνεταιρισμών, για τέσσερα συνεχόμενα έτη (2017-2020). Η πλήρης γυρεοσκοπική ανάλυση και καταγραφή του μικροσκοπικού προφίλ των μελιών, καθώς και η μικροσκοπική παρατήρηση πρότυπων παρασκευασμάτων γύρης και η συσχέτισή τους με τη γύρη που απομονώνεται από το μέλι της ίδιας περιοχής, σε συνδυασμό με τον προσδιορισμό των φυσικοχημικών παραμέτρων ανέδειξε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του μελιού κάθε περιοχής. Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων (PCA) διέκρινε τα μέλια ανάλογα με τη βοτανική και γεωγραφική τους προέλευση. Η χλωρίδα του κάθε νησιού, οι παραδοσιακές πρακτικές των μελισσοκόμων και το μικροκλίμα του κάθε νησιού, μπορούν να οδηγήσουν σε αντιπροσωπευτικό για κάθε περιοχή μέλι.

ABSTRACT

Authenticity is a quality criterion for honey. According to Reg. (EU) 625/2017, reliable, consistent and updated technical data, research findings, new techniques and expertise are required to ensure it. The main factors in the authenticity of honey are its botanical and geographical origin. The scope of the project AADE 18E.5.2.07 is the study of five Greek islands producing exceptional quality monovarietal honeys, recognizable by the consumer [Thyme honey, heather honey (anama) and Pine Honey], from the Cyclades and the NE Aegean: Kea (thyme honey), Syros (thyme honey), Icaria (pine honey, heather/anama honey), Fournoi (thyme honey, heather/anama honey), Samos (pine honey, pine-ivy honey). Authentic honey samples (n=312) were collected through the agricultural and beekeeping cooperatives, for four consecutive years (2017-2020). Melissopalynological analysis and recording of the microscopic profile of the honeys, as well as microscopic observation of standard pollen preparations and their correlation with the pollen isolated from the honey of the same region, combined with the determination of physico-chemical parameters, highlighted the characteristics of each honey. The statistical processing of the results (PCA) distinguished the honeys according to their botanical and geographical origin. The flora of each island, the traditional practices of beekeepers and the microclimate of each island can lead to honey, representative of each region.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι μέλισσες, ακολουθώντας το “ταξίδι” των ανθοφοριών μέσα στο χρόνο, παράγουν το μέλι, ένα φυσικό προϊόν που η γεύση και το άρωμά του αντλεί στοιχεία από τη χλωρίδα της περιοχής στην οποία παράγεται. Για να γνωρίσει κανείς το μέλι ενός τόπου, πρέπει να γνωρίσει το ενδιαίτημα (το σπίτι) των φυτών και των μελισσών που το παράγουν.

Έτσι, με τη βοήθεια των μελισσοκόμων, έγιναν επισκέψεις στο νησί της Σάμου, σε διάφορες εποχές του έτους, ακολουθώντας τις εναλλαγές του τοπίου, από μήνα σε μήνα κι από τόπο σε τόπο: αρχή Άνοιξης, τέλος Άνοιξης – Καλοκαίρι – Φθινόπωρο – Χειμώνας, παράκτιες περιοχές – υγρότοποι – χορτολιβαδικές εκτάσεις – μακκία βλάστηση – δασικές περιοχές – ανωδασική ζώνη. Κατά τις επισκέψεις αυτές, φωτογραφήθηκαν και συλλέχθηκαν πάνω από 500 φυτά, από τα οποία δημιουργήθηκαν πρότυπα παρασκευάσματα γύρης, τα οποία αποτελούν τον Μελισσοπαλυνολογικό Άτλαντα του νησιού. Συλλέχθηκαν επίσης, μέσω του Μελισσοκομικού Συνεταιρισμού Σάμου συνολικά 84 δείγματα αυθεντικών μελιών από δύο εποχές τρύγου (Καλοκαίρι, Φθινόπωρο) για τέσσερα συνεχόμενα έτη (2017, 2018, 2019, 2020) και 15 δείγματα από φορτία γύρης μελισσών. Τα δείγματα αναλύθηκαν στο εργαστήριο μελιού της Α.Χ. Αθηνών / ΓΧΚ. Συλλέχθηκαν λίγο μετά τον τρύγο και φυλάχθηκαν στην κατάψυξη έως ότου αναλυθούν.

Οι επισκέψεις στο νησί και η συχνή επικοινωνία με τους μελισσοκόμους, οδήγησαν στη γνωριμία με το νησί, τους ανθρώπους του, τα προϊόντα της Σαμιακής γης, και ειδικότερα το μέλι πεύκου, στο οποίο πέρα από το μελίτωμα, απεικονίζεται η πλούσια χλωρίδα του νησιού. Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της μελισσοπαλυνολογικής ανάλυσης, έκανε δυνατή τη διάκρισή του από το μέλι πεύκου της γειτονικής Ικαρίας (βλ. συγκεντρωτική αναφορά Έργου 18Ε.5.2.07 https://www.aade.gr/sites/default/files/2022-05/Report_Honey_18E.5.2.07.pdf).

Στο παρόν εγχειρίδιο γίνεται προσπάθεια να αποδοθούν οι εμπειρίες και οι γνώσεις που αποκομίσαμε από την επαφή μας με το νησί και τους ανθρώπους που συμμετέχουν στην διατήρηση της μελισσοκομικής παράδοσης και στην ανάπτυξή της. Οι φωτογραφίες που παρατίθενται δεν είναι παρά ένα μικρό μέρος αυτών που συλλέχθηκαν κατά τις περιηγήσεις στο νησί και δείχνουν τοπία-νομές και φυτά από τα οποία παράγεται το μέλι. Παράλληλα, δίνεται μία πλήρης, κατά το δυνατόν, αναλυτική περιγραφή για το μέλι της Σάμου (14 πίνακες αποτελεσμάτων και 4 διαγράμματα). Πλήθος φωτογραφιών μικροσκοπίου (100 φωτογραφίες γύρης κ’ στοιχείων μελιτωμάτων) αποτελούν βοήθημα για τον αναλυτή που θέλει να προσεγγίσει το φυσικό αυτό προϊόν της συγκεκριμένης γεωγραφικής προέλευσης.

Στα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ δίνονται οι επιστημονικές και κοινές/τοπικές ονομασίες των φυτών του νησιού που αναφέρονται στο κείμενο, τα ονόματα των μελισσοκόμων που συνεργάστηκαν σε αυτό το έργο και το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωναν με την αποστολή κάθε δείγματος.

Το παρόν εγχειρίδιο, αποτελεί μια γνωριμία με το νησί, τη χλωρίδα, το μέλι και τους ανθρώπους του.

INTRODUCTION

The bees, following the "journey" of the blooming of plants through time, produce honey, a natural product whose flavor and aroma derives from the flora of the area in which it is produced. To know the honey of a region, one must know the habitat (home) of the plants and bees that produce it.

Thus, with the help of the beekeepers, visits were made to the island of Samos, in different seasons of the year, following the changes of the landscape, from month to month and from place to place: beginning of spring, end of spring - summer - autumn - winter, coastal areas - wetlands - grasslands - maquis - forest areas – above upperforest zone. During these visits, more than 500 plants were photographed and collected, from which standard pollen preparations were created, which constitute the Melissopalynological Atlas of the island. A total of 84 authentic honey samples from two harvest seasons (Summer, Autumn) were collected through the Samos Beekeeping Cooperative, for four consecutive years (2017, 2018, 2019, 2020) and 15 samples of bee pollen loads. The samples were analysed in the honey laboratory of the Athens A' Chemical Service. They were collected shortly after harvest and stored in the freezer until analysed.

The visits to the island and the frequent communication with the beekeepers, led to the acquaintance with the island, its people and the products of the land of Samos, especially the pine honey, in which, apart from the honeydew, the rich flora of the island is depicted. The statistical processing of the results of the melissopalynological analysis made possible the distinction of Samos honey from the pine honey of the neighbouring Ikaria island (see the summary report with the results of Project 18E.5.2.07, https://www.aade.gr/sites/default/files/2022-05/Report_Honey_18E.5.2.07.pdf).

In the present manuscript, an attempt is made to present the experiences and knowledge gained from our contact with the island and with people contributing to the preservation of the beekeeping tradition and its development. The photographs presented are only a small part of those collected during our tours of the island and show landscapes and plants from which honey is produced. At the same time, a complete, as far as possible, analytical description of Samos honey is given (14 tables of results and 4 diagrams). A large number of microscope photographs (100 photographs of pollen and honeydew elements) are an aid to the analyst who wants to get close to this natural product of the specific geographical origin.

The scientific and common/local names of the island plants mentioned in the text, the names of the beekeepers who collaborated in this project and the questionnaire that accompanied the dispatch of each sample are given in the ANNEXES.

This manual, is an insight to the island, its people, bees, flora and honey.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ. SAMOS

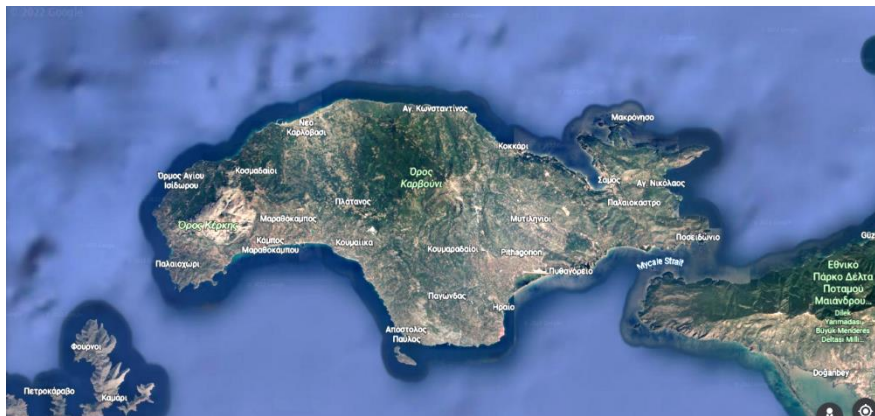
ΓΕΝΙΚΑ	3
ΚΕΡΚΗΣ	5
ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ (ΑΜΠΕΛΟΣ)	7
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΑΜΟΣ	9
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	9
ΚΛΙΜΑ	10
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	11
ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ	12
ΠΕΥΚΟΜΕΛΟ ΣΑΜΟΥ καλοκαιρινός τρύγος	13
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ και ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	14
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	14
ΓΥΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	14
ΠΕΥΚΟΜΕΛΟ ΣΑΜΟΥ φθινοπωρινού τρύγου, Μέλι από πεύκο, κισσό και χαρουπιά	27
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	28
ΓΥΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	28
ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΥΡΗΣ ΜΕΛΙΣΣΩΝ	32
ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ	44
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ SM-I Μελισσοκόμοι – συνεργάτες στο παρόν έργο	45
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ SM-II Κοινές ονομασίες των φυτών της Σάμου	46
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ SM-III ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΟΥΣ ΝΗΣΟΥ ΣΑΜΟΥ	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51

CONTENTS

page SAMOS-eng

INTRODUCTION	3
KERKIS	5
KARVOUNIS (AMPELOS)	7
EAST SAMOS	9
CULTIVATION	9
CLIMATE	10
ECONOMY	11
APICULTURE	12
SAMOS PINE HONEY Summer harvest	13
MACROSCOPIC and ORGANOLEPTIC (SENSORY) CHARACTERISTICS	14
PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS	14
MELISSOPALYNOLOGICAL ANALYSIS	14
SAMOS PINE HONEY Autumn harvest, Honey from pine, ivy and carob	27
PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS	28
MELISSOPALYNOLOGICAL ANALYSIS	28
POLLEN LOADS COLLECTION	32
COLLECTION OF BEEKEEPING PLANTS	44
ANNEX SM-I Beekeepers - partners in this project	45
ANNEX SM-II Common names of the plants of Samos	46
ANNEX SM-III QUESTIONNAIRE TO BEEKEEPERS ON THE ISLAND OF SAMOS	49
REFERENCES	51

ΝΗΣΟΣ ΣΑΜΟΣ



Μέλι Πεύκου

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕΛΙΟΥ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΚΥΚΛΑΔΕΣ ΚΑΙ Β.Α. ΑΙΓΑΙΟ - ΚΕΑ-ΣΥΡΟΣ-ΙΚΑΡΙΑ-ΦΟΥΡΝΟΙ-ΣΑΜΟΣ 2017-2021
ΕΡΓΟ 18Ε.5.2.07 ΑΑΔΕ / ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ- Α'ΧΥ ΑΘΗΝΩΝ - ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΙΩΣΗΦΙΔΟΥ

ΣΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ
ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΟΥΣ ΤΗΣ ΣΑΜΟΥ

ΟΙ ΑΝΥΠΟΓΡΑΦΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΤΥΠΕΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΑΚΤΗ ΤΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

ΟΙ ΕΝΥΠΟΓΡΑΦΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΑΥΤΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΠΡΟΣΩΠΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ
ΣΥΜΦΩΝΗ ΓΝΩΜΗ ΤΟΥ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΟΥ

ΣΑΜΟΣ



ΝΑ Σάμος, Κάμπος Χώρας

ΓΕΝΙΚΑ

Η Σάμος είναι νησί του ανατολικού Αιγαίου, περί το μέσον αυτού. Βρίσκεται ανατολικά του Ικάριου πελάγους, ενώ από τη Μικρασιατική ακτή χωρίζεται με το στενό της Μυκάλης (~1.3 km, επταστάδιος πορθμός κατά την αρχαιότητα). Δυτικά της Σάμου βρίσκεται η Ικαρία, ΝΔ οι Φούρνοι, Νότια η Πάτμος, οι Αρκιοί, οι Λειψοί και το Αγαθονήσι (βορειότερο σημείο των Δωδεκανήσων), Ανατολικά και Βόρεια η Μικρασιατική ακτή και ΒΔ η Χίος. Η συνολική επιφάνεια του νησιού είναι 477 km², με περίμετρο ακτογραμμής 86 ναυτικά μίλια (159km). Γύρω από τη Σάμο υπάρχουν ακατοίκητες νησίδες, όπως η Σαμιοπούλα, το Κασονήσι κ.ά. Το υψηλότερο σημείο του νησιού είναι η κορυφή του όρους Κέρκης, Βίγλα 1.433 μ., που είναι και η υψηλότερη της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου. Η Σάμος μαζί με την Ικαρία και τους Φούρνους αποτελούσε το Νομό Σάμου (1915 έως το 2010), ενώ από το 2011 ονομάζεται Περιφερειακή Ενότητα Σάμου και ανήκει στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου. Ο πληθυσμός του νησιού είναι 32.977 κάτοικοι (2011, ΕΛΣΤΑΤ). Πρωτεύουσα της Σάμου είναι το Βαθύ και μαζί με το Καρλόβασι (συμπρωτεύουσα) αποτελούν τα δύο κύρια λιμάνια του νησιού και βρίσκονται στο βόρειο μέρος αυτού. Άλλες πόλεις είναι το Πυθαγόρειο, ο Μαραθόκαμπος, οι Μυτιληνιοί, το Κοκκάρι, ο Πύργος, η Άμπελος, οι Κουμαραδαίοι, Δρακαίοι, Μανωλάτες, Βουρλιώτες, Σπαθαράιοι, Μύλοι, ο Πλάτανος, η παλαιά πρωτεύουσα Χώρα κ.ά.



Τα δύο υψηλότερα βουνά, ο Κέρκης και ο Καρβούνης (Άμπελος), μαζί με τις παραλίες μικρό και μεγάλο Σεϊτάνι (ΒΔ) και την παραλία Αλυκή στη ΝΑ Σάμο, είναι περιοχές ενταγμένες στο κοινοτικό δίκτυο NATURA 2000, γεγονός που τις καθιστά ιδιαίτερα σημαντικές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στο νησί.

OROS AMPELOS (KARVOUNIS) (SiteCode: GR4120002), OROS KERKIS (SiteCode: GR4120008),
OROS KERKETEFIS - MIKRO KAI MEGALO SEITANI - DASOS KASTANIAS KAI LEKKAS, AKR. KATAVASIS - LIMENAS
(SiteCode: GR4120003), PARALIA ALYKI (SiteCode: GR4120001), ALYKI PSILIS AMMOU (SiteCode: GR4120007)
<https://natura2000.eea.europa.eu/>

Το νησί έχει χαρακτηριστεί επίσης ως βιότοπος CORINE [Βάση δεδομένων Φιλότης, Ε.Μ.Π.] καθώς διαθέτει περιοχές πλούσιες σε στενά ενδημικά φυτά (π.χ. *Thymus samius*, *Acantholimon aegaeum*), είναι πολύ σημαντικός σταθμός στη μετανάστευση πουλιών και είναι πολύ σημαντική επίσης περιοχή για αρπακτικά πουλιά (π.χ. χρυσαητός, θαλασσαητός, αητογερακίνα), παρυδάτια πτηνά (π.χ. ερωδιοί, φοινικόπτερα), αμφίβια/ερπετά (π.χ. χελώνες *Caretta caretta*, ο τελευταίος πληθυσμός μεσογειακού χαμαιλέοντα στην Ελλάδα, *Chamaeleo chamaeleon*), θηλαστικά (π.χ. φώκιες *Monachus monachus*, το μοναδικό πληθυσμό στη Μεσόγειο χρυσού τσακαλιού *Canis aureus*) κ.ά.

ΌΡΟΣ ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ (ΑΜΠΕΛΟΣ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ) (κωδικός: A00030073), ΟΡΟΣ ΚΕΡΚΗΣ (κωδικός: A00010087)
ΔΑΣΟΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ ΛΕΚΑ ΣΑΜΟΥ (κωδικός: A00030074), ΜΙΚΡΟ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΟ ΣΕΪΤΑΝΙ (κωδικός: A00020038),
ΛΙΜΝΗ ΓΛΥΦΑΔΑΣ, ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟΝ (A00030001) <https://filotis.itia.ntua.gr/biotopes/?category=4>



Chamaeleo chamaeleon

(Linnaeus, 1758)

Στη Σάμο βρίσκεται ο μοναδικός
εναπομείνας πληθυσμός μεσογειακού
χαμαιλέοντα, του οποίου το είδος να
αναγνωρίζεται ως ιθαγενές

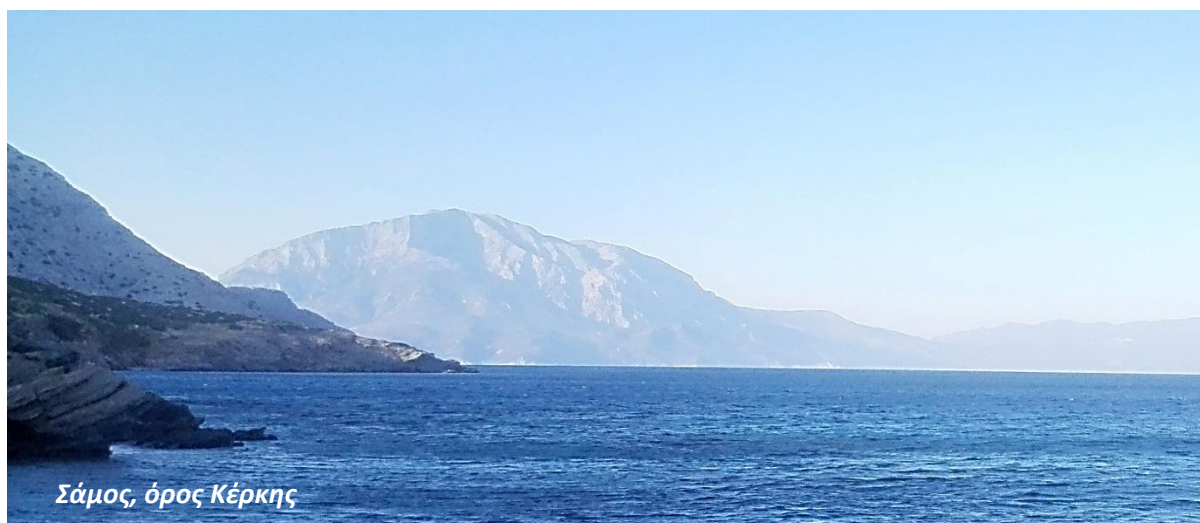


Φωτογραφίες:
Παρασκευάς Διολέττης

Η γεωγραφική θέση της Σάμου (Ανατολικό Αιγαίο και όρια Δυτικής Ανατολίας) την καθιστά μια φυσική γέφυρα που διευκολύνει τη διασπορά της βιοποικιλότητας ανάμεσα στην Ασία και την Ευρώπη. Παράλληλα, η μεγάλη ποικιλομορφία στη γεωμορφολογία δημιουργεί το φυσικό περιβάλλον για την ανάπτυξη μιας σπάνιας χλωρίδας >1000 ειδών και υποειδών, αρκετά απ' τα οποία ενδημικά και στενά ενδημικά. Δύο απ' τα αρχαία προσωνύμια του νησιού ήταν "Ανθεμίσ" και "Δρυούσα" [Χριστοδουλάκης Δ., 1986].

Είναι κυρίως ορεινό νησί. Το 70 % της έκτασής της καλύπτεται από βουνά, με τα δύο μεγαλύτερα Κέρκης και Άμπελος, να έχουν ύψος > 1000 μ. δεσπόζοντας στο νησί και επηρεάζοντας σημαντικά το μικροκλίμα και τη βλάστηση. Το πεδινό τμήμα αποτελείται από μικρές πεδιάδες και κοιλάδες, με σημαντικότερη της Χώρας (ΝΑ), του Καρλοβάσου (ΒΔ), του Μαραθόκαμπου (ΝΔ), των Βουρλιωτών (Β) και της Βλαμαρής και του Μεσόκαμπου (Α). Στο νησί υπάρχουν πολλά ρέματα [ο αρχαίος Ίμβρασος (Μύλοι), Αμφίλυσος (Πύργος), Ύβηττος (Φούρνοι/Υδρούσα), Κερκήτιος (Καρλόβασι) κ.ά.] καθώς επίσης πηγές και φλέβες νερού στα ορεινά.

ΚΕΡΚΗΣ



Ο Κέρκης (ή Κερκετεύς) υψώνεται στα 1433μ. κάθετα προς τη μεριά της θάλασσας στο δυτικό μέρος της Σάμου. Έχει απόκρημνα βράχια, φαράγγια, σπηλιές και αποτελείται – ειδικά σε μεγάλο υψόμετρο – από λευκά έως λευκότεφρα μάρμαρα, κατά κανόνα δολομιτικά, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. Στο δυτικό μέρος του, από τις ακτές έως 900-1000m, καλύπτεται από δάση τραχείας πεύκης (*Pinus brutia* Ten. 1811).

Εκτός από τα πεύκα, ξεκινώντας από τα παράλια και ανεβαίνοντας προς την κορυφή συναντά κανείς μέχρι τα 600-700 μ. τους «μεσογειακούς ορόφους» είτε αμιγείς, είτε ως υπο-ορόφους, κατά σειρά: ζώνη ελιάς-χαρουπιάς (*Oleo-ceratonion*) και ζώνη αριάς (*Quercion ilicis*). Η βλάστηση περιλαμβάνει πουρνάρια, σχίνους, ελιές, χαρουπιές, κουμαριές, φυλίκια, δενδρώδη ρείκια, αριές, φίδες, κέδρους, στύραξ, κοκκορεβυθιές, φράξους, ράμνους, βάτα, μυρτιές, δάφνες, λυγαριές, σπαράγγι, αρκουδόβατο, αγράμπελη, εφέδρα, ασπάλαθους, ρούδια (σε μεμονωμένες περιοχές), κ.ά. Ανάμεσά τους, πιο χαμηλή βλάστηση από φρύγανα, π.χ. θυμάρι, θρούμπι, ρίγανη, λεβάντα, αλισφακιά, αλογοθύμαρο, κουνούκλες, ευφόρβιες, ακονιζιές, κ.ά. είδη της μακκίας βλάστησης.

Ανεβαίνοντας πάνω από τα 600-700 μ. (ζώνη φυλλοβόλων, ~600-950μ., *Quercetalia pubescentis*) οι αείφυλλοι θάμνοι αντικαθίστανται από φυλλοβόλα δέντρα, όπως κράταιγοι, λίγες καστανιές, ροδανθή (σε μεμονωμένες περιοχές), αναρριχητικά: κισσοί, αγιόκλημα, θάμνοι: μαυροθύμαρο, και μία πλειάδα από ποώδη και φρύγανα: αγριογαρύφαλλα, τσάι του βουνού, ρίγανη, ανθέμιδες, θυμάρι, αγκάθια, αγριοφλησκούνι, μινουάρτιες, τριφύλλια, βερμπάσκουμ (φλώμοι), κρόκοι, κολχικά, φριτιλάριες, ορχιδέες κ.ά.

Σε θέσεις όπου υπάρχει ροή νερού, στους μεσογειακούς ορόφους, κυριαρχούν τα πλατάνια (*Platanus orientalis* L.), συνοδευόμενα από θαμνώδη, ποώδη και αναρριχητικά φυτά υγρόφιλης βλάστησης π.χ. λυγαριές, μέντες, μελισσόχορτα, βατράχια (*Ranunculus*), πολυκόμπι (*Equisetum*), κισσοί κ.ά.

Τέλος, στο ύψος των 900-1000m, η δασική βλάστηση σταματά απότομα, και τα μόνο δέντρα που απαντώνται είναι κέδροι και φίδες. Η ζώνη γίνεται Ανωδασική – όροφος *Daphno-Festucetalia/Astragalo-Acantholimonetalia*, με τη χλωριδική σύνθεση να περιλαμβάνει πολλά σπάνια αγριολούλουδα, τα περισσότερα απ' τα οποία είναι ενδημικά της χλωρίδας της Σάμου κ' του Ανατολικού Αιγαίου, όπως: *Alyssum samium*, *Asperula samia*, *Thymus samius*, *Centaurea xylobasis*, αλλά και φυτά της Ανατολίας, όπως το λεμονοχόρτι - *Thymus sipyleus* Boiss. 1844, που βρίσκονται εκεί, στο ανατολικό άκρο της Ευρωπαϊκής Ηπείρου. (σχήμα SM1)



1. Αγία Αικατερίνη



2. φαράγγι Κακοπέρατο



3. Άγιος Δημήτριος



4. Ανωδασική ζώνη
(σε 1^ο πλάνο
*Acantholimon
aegaeum* F.K.Mey.)

5. *Thymus
sipyleus* Boiss.
(λεμονοχόρτι)

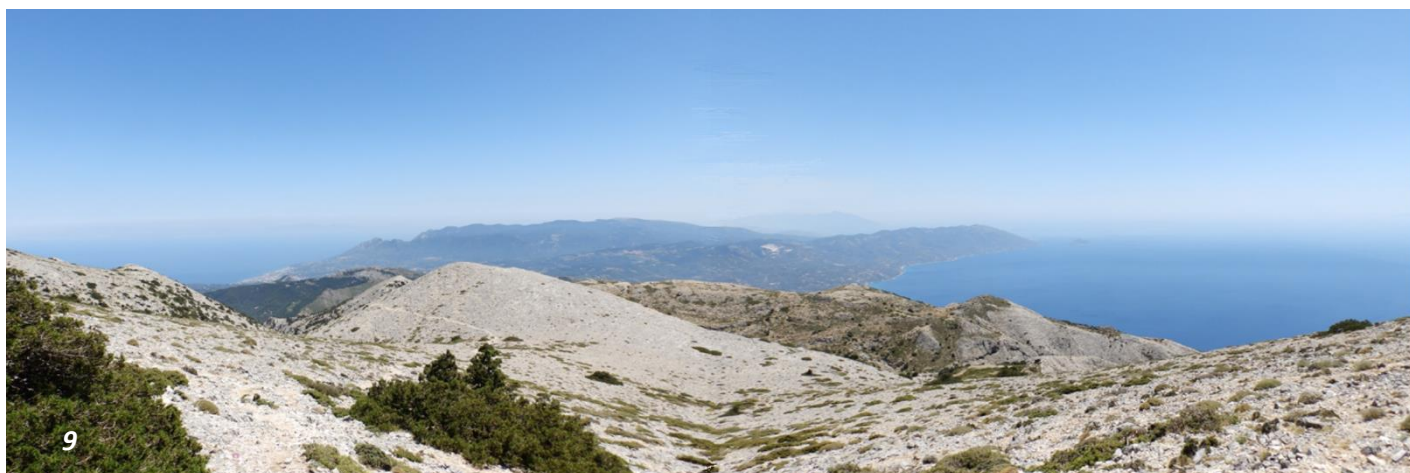


6. Προφήτης Ηλίας όρους Κέρκη
7. *Sideritis sipylea* Boiss.



βίγλα

8. *Verbascum rycinostachyum* Boiss., Heldr.
9. Β κ' Ν άποψη της Σάμου από τον Κέρκη



Σχήμα SM1. 1-9, Τοπία και φυτά του όρους Κέρκης, ανεβαίνοντας από τα ~650 m έως τα 1433 m

ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ (ΑΜΠΕΛΟΣ)



Το όρος Άμπελος με 1153μ. υψόμετρο (προφ. Ηλίας) καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του νησιού προς Βορρά και οι διακλαδώσεις του εκτείνονται Νότια και Ανατολικά. Αποτελείται κυρίως από σχιστολιθικά πετρώματα και λιγότερο από μάρμαρα. Το μεγαλύτερο μέρος του, μέχρι το υψόμετρο των ~700 μ. είναι καλυμμένο από τραχεία πεύκη (*Pinus brutia* Ten. 1811). Συνολικά, η έκταση της τραχείας πεύκης στο νησί είναι πάνω από το 20% της συνολικής του επιφάνειας. Από εκεί και πάνω φύεται σταδιακά η μαύρη πεύκη [*Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *nigra*, συν. *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe], η οποία τελικά κυριαρχεί πάνω από τα ~850 μ. Συνολικά το 15% της έκτασης των δασών του νησιού είναι *Pinus nigra* (σχήμα SM2).

Η περιοχή της τραχείας πεύκης συνοδεύεται από φυτά των «μεσογειακών ορόφων» με αείφυλλα σκληρόφυλλα (κατά σειρά ανεβαίνοντας: ζώνη ελιάς-χαρουπιάς κ' ζώνη αριάς) συνοδευόμενων από χαμηλότερη βλάστηση θάμνων και φρυγάνων (πιο αναλυτικά βλ. ΚΕΡΚΗΣ). Στη βόρεια πλευρά υπάρχουν εκτεταμένες κοινωνίες από βυρσοδεψικό ρούδι (*Rhus coriaria* L., σουμάκι), από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι τα 650 μ. περίπου. Από γεωργικής άποψης κυριαρχεί η αμπελουργία σε αναβαθμίδες, δημιουργώντας μαζί με την αυτοφυή βλάστηση πανέμορφα χρωματικά τοπία (σχήμα SM2).

Στον όροφο της μαύρης πεύκης ~700-1000μ. υπάρχουν σημαντικές αποικίες φυλλοβόλων δέντρων: κράταιγοι, καστανιές, βυσσινιές, κερασιές, άλλα ροδανθή, καρυδιές, βελανιδιές, πολλά αναρριχητικά: κισσός, αγράμπελη, αγιόκλημα, θάμνοι: *Lithodora hispidula* (μαυροθύμαρο, ξεκινάει από πιο χαμηλά), *Centaurea spinosa* (παρότι θεωρείται παράλιο φυτό, συναντάται έως και την κορυφή του Κέρκη και του Καρβούνη), καθώς και μια πλειάδα από πόες και φρύγανα: κενταύριες, αγκάθια, ορχιδέες κλπ. (πιο αναλυτικά βλ. ΚΕΡΚΗΣ, *Quercetalia pubescentis*).

Σε θέσεις όπου υπάρχει ροή νερού, στους μεσογειακούς ορόφους κυριαρχούν τα πλατάνια (*Platanus orientalis* L.) και φυτά υγρόφιλης βλάστησης (κισσοί, αρκουδόβατοι, μέντες κ.ά.).

Πάνω από τα 900-1000 μ., οι κρυσταλλικοί σχιστόλιθοι αντικαθίστανται από μάρμαρα και επικρατούν οι ακανθοφόροι θάμνοι με σφαιροειδή μορφή όπως *Astragalus creticus* subsp. *samius*, *Acantholimon aegaeum*, *Silene urvillei*, *Atraphaxis billardieri*, *Satureja spinosa*. Σπάνια αγριολούλουδα, αντίστοιχα με της ανωδασικής ζώνης του Κέρκη υπάρχουν και εδώ [βλ. ζώνη *Daphno-Festucetalia/Astragalo-Acantholimonetalia*], αν και σε μικρότερη έκταση, λόγω της υποβάθμισης που έχει προκαλέσει η οδική πρόσβαση στην κορυφή του βουνού (σχήμα SM2).



1, 2. Αμπέλια, ελιές και πεύκα 3, 4. Ορεινοί αμπελώνες 5. Ρούδια 6. Κισσός 7, 8. Κερασιές, Καστανιές



9. Κοιλάδα στα Βόρεια του Καρβούνη 10. Δάσος Βελανιδιάς (> 700 μ.) 11. Δάσος Μαύρης Πεύκης (> 850 μ.)



12-17. Ανωδασική ζώνη 12-15. Κενταύριες, Αστράγαλος, Σκουτελάρειες 16-17. Προφήτης Ηλίας και η θέα προς τα Ανατολικά

Σχήμα SM2. 1-17, Τοπία και φυτά της Αμπέλου, ανεβαίνοντας από τη θάλασσα έως τα 1153 m

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΑΜΟΣ



Η Ανατολική Σάμος με χαμηλότερο υψόμετρο σε σχέση με την Κεντρική και Δυτική Σάμο, εκτός από τραχεία πεύκη και ελιές, διαθέτει τη μεγαλύτερη σε έκταση, περιοχή μακκίας βλάστησης και φρυγάνων (*Cisto-Micromerietea*) στο νησί [βλ. ΚΕΡΚΗΣ, ζώνη ελιάς-χαρουπιάς, φρύγανα]. Στην Ανατολική Σάμο βρίσκονται οι υδροβιότοποι Αλυκή, λίμνες Γλυφάδες και το έλος στη Χώρα, που είναι σημαντικοί μεταναστευτικοί και αναπαραγωγικοί σταθμοί για τα πουλιά. Η βλάστηση εκεί, είναι αυτή των υγρών αλμυρών εδαφών (π.χ. καλαμιές, βούρλα κ.ά.).

Τέλος, παρά τη μεγάλη και πολυσχιδή ακτογραμμή (86 ν.μ.), η αλόφιλη και αμμόφιλη βλάστηση σε όλο το νησί είναι περιορισμένη (*Crithmum*, *Limonium*, *Tamarix*, *Salsola*, *Matthiola*, *Xanthium* κ.ά.). Οι ακτές – ειδικά οι βραχώδεις – συμπληρώνονται από φυτοκοινωνίες μακκί.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Από τις καλλιέργειες στο νησί, η πιο εκτεταμένη είναι της ελιάς, *Olea europaea* subsp. *oleaster* (Hoffmanns. & Link) Negodi. Ελιές υπάρχουν σε όλο το νησί από τη θάλασσα μέχρι τα 450 μ. (σχήμα SM2), αλλά η πιο σημαντική είναι τα αμπέλια, που καλλιεργούνται από το ύψος της θάλασσας μέχρι τα 1000 περίπου μέτρα (βλ. ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ, σχήμα SM2). Στην περιοχή των Μυτιληνίων υπάρχει επίσης καλλιέργεια εσπεριδοειδών και στον κάμπο της Χώρας ποικίλες καλλιέργειες σε ανοιχτό ή στεγασμένο χώρο (θερμοκήπια): υδροπονικές τομάτες, οπωρικά, καλλωπιστικές ορχιδέες κ.ά. Γενικά, η κύρια περιοχή εποίκτης και ανθρώπινων δραστηριοτήτων είναι οι “μεσογειακοί όροφοι”. Ωστόσο, εκτός απ’ τα αμπέλια σε μεγαλύτερα υψόμετρα καλλιεργούνται και οπωροφόρα δέντρα (μηλιές, ροδακινιές, καρυδιές, κ.ά.) σε περιορισμένη έκταση (σχήμα SM2).

Εκτός από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τις πυρκαγιές, η θερινή βόσκηση αιγών αποτελεί κίνδυνο για τη σπάνια χλωρίδα του νησιού, ειδικά αν γίνεται ανεξέλεγκτα.

ΚΛΙΜΑ

Το κλίμα της Σάμου επηρεάζεται έντονα από τη γεωγραφία και τη γεωμορφολογία. Σε γενικές γραμμές είναι μεσογειακό με ήπιους βροχερούς χειμώνες και ξηρά καλοκαίρια. Το καλοκαίρι πνέουν βόρειοι ξηροί άνεμοι (μελτέμια). Παρακάτω δίνονται στατιστικά στοιχεία κλιματικών δεδομένων, για την τριαντακονταετία 1978-2010 σε σύγκριση με το έτος 2021 [ΕΜΥ, Ε.Α.Α.].

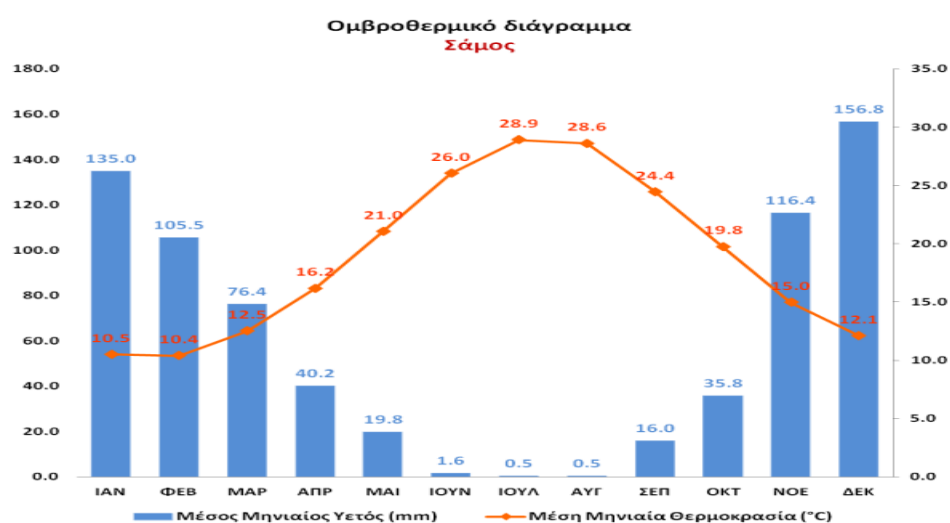
Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, 1978-2010

ΣΑΜΟΣ μέση ετήσια Θερμοκρασία 18.7°C , μέσος ετήσιος Υετός 705mm

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2021

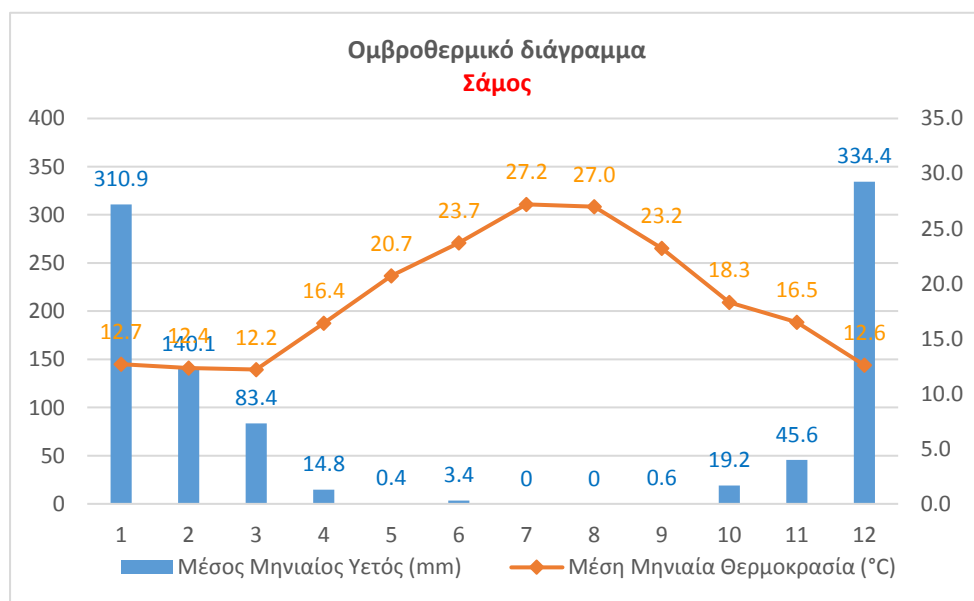
ΣΑΜΟΣ μέση ετήσια Θερμοκρασία 18.6°C , ετήσιος Υετός 953mm

Από τα ομβροθερμικά διαγράμματα φαίνεται ότι παρά τη μεγάλη υδατώδη κατακρήμνιση κατά το έτος 2021 (953 mm), η κατανομή ανά μήνα ήταν τέτοια που δημιουργήσε ξηροθερμικές συνθήκες (ειδικά την Άνοιξη) και επομένως **πρόβλημα στην κατά τόπους παραγωγή μελιού**.



ΕΜΥ Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: **1978-2010**

Σάμος (Samos) Γ. Μήκος (Lon): 26.92 Γ.Πλάτος (Lat): 37.69 Ύψος (Alt): 6m



Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Μετεωρολογικός σταθμός Σάμου, Φιλοξενία: Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Ετήσια κλιματικά δεδομένα **2021** – Samos LONG: 26° 40' 55" E LAT: 37° 47' 37" N ELEV: 25 m

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Από τη μυθολογία έως σήμερα, η Σάμος θεωρείται νησί προικισμένο από τη φύση και αυτάρκες. Στον πρωτογενή τομέα, η γεωργική παραγωγή περιλαμβάνει ελαιόλαδο, μέλι, ούζο, σούμα, βότανα και αιθέρια έλαια, καλλιέργεια ορχιδέας και το περίφημο μοσχάτο κρασί με Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης ΣΑΜΟΣ. Θεωρείται ότι ο Διόνυσος δίδαξε στους Σάμιους την καλλιέργεια της αμπέλου και ανά τους αιώνες (αρχαία ιστορία, βυζάντιο, έως σήμερα) καταγράφεται ως η κύρια δραστηριότητα του νησιού. Λειτουργεί ένας από τους παλαιότερους συνεταιρισμούς της Ελλάδας (1934) ο ΕΟΣ Σάμου με 5 ΠΟΠ και 3 ΠΓΕ οίνους, με εκατοντάδες μετάλλια και συνεχείς διεθνείς διακρίσεις.



Η κτηνοτροφία ασκείται σε περιορισμένο βαθμό με σκοπό κυρίως την παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων και η αλιεία είναι επίσης περιορισμένη και καλύπτει κυρίως τις ανάγκες του νησιού.

Στο δευτερογενή τομέα είναι γνωστή και αναπτυγμένη από την αρχαιότητα η τέχνη της αγγειοπλαστικής. Χαρακτηριστικό αγγείο η λεγόμενη «Δίκαια Κούπα» με την οποία, σύμφωνα με τη παράδοση, ο Πυθαγόρας δίδαξε την ίση μεταχείριση. (Στο εσωτερικό της έχει μια αυλακωτή γραμμή ως όριο, το οποίο εάν κανείς υπερβεί, η κούπα αδειάζει πλήρως).

Η ναυπηγική τέχνη ήκμασε στη Σάμο από τα αρχαία χρόνια, με τις καλοτάξιδες «Σάμαινες». Η σαμιακή «τραχεία πεύκη» ήταν περιζήτητη και τροφοδοτούσε με ξυλεία τα ναυπηγεία όλης της Ελλάδας, ενώ αποτελούσε την πρώτη ύλη για κατασκευή και των ντόπιων σκαριών. Σήμερα, έχουν απομείνει ελάχιστοι ταρσανάδες, όπου κατασκευάζονται ή επισκευάζονται κυρίως ψαράδικα τρεχαντήρια. Η βυρσοδεψία ήκμασε το 1890-1930 με πρώτες ύλες από το νησί, το φλοιό του πεύκου, σχίνους, βελανίδια και ρούδια.



Όρμος Μαραθοκάμπου, το χωριό των караβομαραγκών κ' των πρωτομαστόρων

Τέλος, στον τριτογενή τομέα, ο τουρισμός ξεκίνησε να αναπτύσσεται τη δεκαετία του 1960 και αναπτύχθηκε περισσότερο προς τα τέλη της δεκαετίας του 1980 με έμφαση στις παραθαλάσσιες περιοχές. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει τάση αύξησης των εναλλακτικών μορφών τουρισμού, π.χ. με σκοπό την παρατήρηση χλωρίδας και πανίδας, την πεζοπορία κλπ. [Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, 2019].

Στη Σάμο εδρεύουν τα Τμήματα Μαθηματικών και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

Στο νησί ασκείται παραδοσιακά η μελισσοκομία, με δυναμικότητα περίπου 12000 μελισσοσμηνών. Η παραγωγή έχει διακύμανση από χρονιά σε χρονιά, λόγω των ιδιαίτερων κλιματολογικών συνθηκών, αλλά συνήθως είναι 8-10 kg/κυψέλη. Το μέλι που παράγεται είναι μέλι πεύκου εμπλουτισμένο με αρώματα και γεύσεις από την πλούσια χλωρίδα του νησιού (αγριολούλουδα, θάμνοι, δέντρα και αναρριχητικά).

Το μελίτωμα που συλλέγουν οι μέλισσες προέρχεται από το έντομο *Marchalina hellenica*, το οποίο τρέφεται από τους χυμούς της τραχείας πεύκης, *Pinus brutia*. Όπως αναφέρθηκε ήδη (ΚΕΡΚΗΣ, ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ), η έκταση της τραχείας πεύκης στο νησί είναι πάνω από το 20% της συνολικής του επιφάνειας και το 10% περίπου της συνολικής κάλυψης με δάση *Pinus brutia* του ελληνικού χώρου [Δ. Χριστοδουλάκης, 1986]. Η συλλογή γίνεται συνήθως τον Αύγουστο, ενώ μια δεύτερη ποικιλία μελιού που αποτελείται από μέλι πεύκου, κισσού και χαρουπιάς μπορεί να συλλεχθεί το φθινόπωρο. Μετακινήσεις εντός του νησιού γίνονται κατά περίπτωση, για λόγους ξεχειμωνιάσματος ή ακολουθώντας τις ανθοφορίες (π.χ. φρύγανα, καστανιά, πεύκο).

Στο νησί λειτουργεί μελισσοκομικός συνεταιρισμός με έδρα το Καρλόβασι.



ΠΕΥΚΟΜΕΛΟ ΣΑΜΟΥ καλοκαιρινός τρύγος



Το καλοκαιρινό πευκόμελο Σάμου, έχει ήπια γλυκιά γεύση, απαλή υφή και πλούσια αρώματα, λόγω των ποικίλων αρωματικών φυτών και δέντρων που υπάρχουν στο νησί. Κατά τη μελισσοπαλυνολογική του ανάλυση χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό φυτικών ειδών ανά 10γρ. μελιού και μεγάλο αριθμό στοιχείων μελιτωμάτων (HDE) (κατά περίπτωση υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται από ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, σελ.20). Είναι μέλι δάσους που η κύρια πηγή του είναι το μελίτωμα του πεύκου και δευτερεύουσα πηγή τα αγριολούλουδα κ' η υπόλοιπη νεκταροδοτική βλάστηση του νησιού. Η γύρη που κυριαρχεί είναι των δασικών ειδών (δέντρα, θάμνοι, πόες, αναρριχητικά) σε συνδυασμό με φρύγανα (βλ.ΚΕΡΚΗΣ, ΑΜΠΕΛΟΣ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΑΜΟΣ). Το μελίτωμα παράγεται από τη *Marchalina hellenica*, της οποίας ξενιστής είναι η τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*), που καλύπτει περίπου το 20% της επιφάνειας του νησιού, και εκτείνεται από τη θάλασσα έως τα 900 μ. περίπου.

Από τη Σάμο, μέσω του μελισσοκομικού συνεταιρισμού, συλλέχθηκαν 84 δείγματα μελιού (57 πευκόμελα θερινού τρύγου και 27 φθινοπωρινού) κατά τις χρονιές 2017, 2018, 2019, 2020.

Τα δείγματα προέρχονται από τις παρακάτω περιοχές του νησιού (βλ. χάρτη, σελ. 3):

Αγ.Αικατερίνη (Καλλιθέα)	Κακοπέρατο	Παραδαΐικα (Καρλόβασι)
Αγ.Άννα (Κιουλάφα)	Κοντακαΐικα	Πεταλούδα
Αγ.Δημήτριος (Δρακαίοι)	Κουμαραδαίοι	Πλατάνα Μύλος Πύργου
Αγ.Θεόδωροι	Κουρούντερε	Πλάτανος
Αγ.Ιωάννης (Καρλόβασι)	Λάκες	Πύργος
Αγ.Κωνσταντίνος	Μαλαγάρι (Βαθύ)	Ρόγγια Μυτιληνίων
Αγ.Παντελεήμονας (Σταυρινήδες)	Μανωλάτες	Σακκουλαΐικα (Καρλόβασι)
Γιάννου	Μαραθόκαμπος	Σπηλιά Πυθαγόρα
Γούρνες Αμπέλου	Μουζάκι	Σταυρινήδες
Γρίμπα (Καρλόβασι)	Μύλοι	Υδρούσα
Δούκα Λάκκα Πύργου	Ξεπαγιασμένο	Φλέβα
Ηραίο	Παλαιοχώρι	Χατζημανώληδες Αμπέλου
Καζάνια (Μυτιληνιοί)	Παλιόκαστρο	Χώρα

Τα περισσότερα δείγματα προέρχονται από περιοχές που ανήκουν στο δίκτυο Natura2000 (σελ.3).

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ και ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το πευκόμελο Σάμου είναι αρκετά ιξώδες (παχύρρευστο), με ελαφρά θολότητα, που σε κάποιες περιοχές γίνεται πιο έντονη (Κέρκης), με χρώμα μελί-κοκκινωπό που μπορεί να χαρακτηριστεί ως κεχριμπάρι (Amber) ή οριακά ανοιχτό κεχριμπάρι (light Amber). Η γεύση του είναι ήπια γλυκιά, αλλά αν έχει περάσει από νομές φρυγάνων (θυμάρι), μπορεί να εμφανίσει πιο έντονη γλυκύτητα. Η οσμή του έχει χαρακτηριστικά ξυλώδη και φρουτώδη αρώματα. Δεν κρυσταλλώνει.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του καλοκαιρινού πευκόμελου Σάμου, προσδιορίστηκαν σύμφωνα με τις εναρμονισμένες μεθόδους της Διεθνούς Επιτροπής Μελιού [IHC, 2009] και τα αποτελέσματα παρατίθενται ως μέσες τιμές (mean) και τυπική απόκλιση (SD) από τα δείγματα όλων των ετών (ΠΙΝΑΚΑΣ SM1).

ΠΙΝΑΚΑΣ SM1. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά πευκόμελου Σάμου 2017 - 2020

	υγρασία	αγωγιμότητα	pH	χρώμα	διαστάση	FRU	GLU	SACCH	MALT	FRU+GLU	F/G
	% w/w	mS/cm, 20°C	-	mmPfund	Shade			g /100 g μέλι			-
Mean	15,2	1,10	4,8	82	15,6	31,8	24,6	0,2	3,2	56,4	1,3
SD	0,4	0,13	0,2	5	3,6	4,6	3,6	0,2	1,0	8,2	0,0

Οι παραπάνω παράμετροι, σε όλα τα δείγματα, ήταν εντός των ορίων του πευκόμελου [Κ.Τ.Π. άρθρο 67, 67α, Council Directive(ΕC) 2001/110, Codex Standard CXS 12-1981]. Σημαντική για την ποιότητά του είναι η χαμηλή συγκέντρωση σακχαρώζης, το άθροισμα φρουκτόζης-γλυκόζης (<60%), η αναλογία FRU/GLU (>1,2) και η υψηλή τιμή pH [Thrasyvoulou A., Apidologie 1995, Persano Oddo L., Apidologie, 2004, Thrasyvoulou A, J. Apicultural research, 2018, E. Tsavea et al. Foods, 2022]. Η αγωγιμότητά του, που μερικές φορές κατεβαίνει μέχρι το νομοθετικό όριο του ελληνικού πευκόμελου [min 0,9 mS/cm, 20°C, Κ.Τ.Π. άρθρο 67α], είναι ενδεικτική για την πλούσια χλωρίδα της Σάμου και την παραδοσιακή μελισσοκομική πρακτική να γίνεται ο 1^{ος} τρύγος του έτους τον Αύγουστο.

ΓΥΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η επικρατούσα μελισσοκομική πρακτική στο νησί είναι να γίνεται ο κύριος τρύγος του πευκόμελου τον Αύγουστο, γεγονός που εμπλουτίζει το μέλι με τα προϊόντα από τη συλλογή νέκταρος και γύρης των ανοιξιάτικων και καλοκαιρινών ανθοφοριών αλλά κ' με γύρη από έντονες φθινοπωρινές ανθοφορίες (βλ. Πευκόμελο Σάμου φθινοπωρινού τρύγου, σελ. 27)

Σε ό,τι αφορά τη γύρη, αυτό γίνεται αντιληπτό από το μεγάλο αριθμό των φυτικών ειδών που παρατηρούνται στο μικροσκόπιο (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6-b, (taxa N+NL/δείγμα), m.v.41, range 26-65), τα οποία ανθίζουν σε μια μακρά περίοδο πριν τον τρύγο. Λόγω της ποικιλομορφίας της χλωρίδας του νησιού, ο αριθμός αυτός ξεπερνά κατά πολύ αυτόν που αναμένεται από τη βιβλιογραφία για το ελληνικό πευκόμελο [Thrasyvoulou A., Apidologie 1995].

Σε ό,τι αφορά την παρουσία νέκταρος, αυτό γίνεται αντιληπτό κυρίως στα πευκόμελα από μελίτσια που έχουν μεταφερθεί στην Άμπελο, για την εκμετάλλευση του μελιτώματος, από την Ανατολική Σάμο μετά την ανθοφορία του θυμαριού (Ιούλιος). Εκεί παρατηρείται πιο χαμηλή αγωγιμότητα και πιο υψηλή διαστάση σε σχέση με τα πευκόμελα που διαχειμάζουν στη βόρεια

πλευρά της Αμπέλου. Αντίστοιχη παρατήρηση μπορεί να γίνει σε πευκόμελα του Κέρκη, λόγω της σημαντικής παρουσίας φρυγάνων στο όρος αυτό (βλ. ΚΕΡΚΗΣ).

Η γυρεοσκοπική ανάλυση στο μέλι πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη μέθοδο των Louveaux [Louveaux J., Bee World 1978] και von der Ohe [von der Ohe W., Apidologie 2004].



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ SM1. Box plots της συχνότητας γύρης (% επί νεκταροδοτικών) χαρακτηριστικών νεκταροδοτικών φυτών στο καλοκαιρινό πευκόμελο από τρεις διαφορετικές νομές στη Σάμο

Από το Διάγραμμα SM1 παρατηρούμε ότι:

A. Το μέλι που προέρχεται αποκλειστικά από την Άμπελο, κυριαρχείται από τη γύρη καστανιάς και συνοδεύεται από ρέικι (κατά πάσα πιθανότητα δενδρώδες, *Erica arborea*, που αφθονεί στην περιοχή και ανθίζει την Άνοιξη), ψυχανθή (*Melilotus T*) και ρούδι (*Rhus*). Είναι αρκετά κοντά στα κύρια συνοδευτικά φυτά που περιγράφονται για το ελληνικό πευκόμελο (καστανιά, ρέικι) [Thrasynvoulou A., Apidologie 1995] με την ιδιαιτερότητα της παρουσίας του βυρσοδεψικού ρού

(*Rhus coriaria*) (βλ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ). Η παρουσία γύρης καστανιάς σε υψηλή σχετική συχνότητα δε συνοδεύεται από αντίστοιχη παρουσία της στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του μελιού, δείχνοντας έλλειψη παρουσίας σημαντικής ποσότητας νέκταρος καστανιάς.

Β. Στο μέλι, όπου τα μελίσσια έχουν μεταφερθεί στην Άμπελο από την Ανατολική Σάμο, κυριαρχεί η μυρτιά, το θυμάρι και πάλι το ρούδι κ' τα τριφύλλια. Αφ' ενός η Ανατολική Σάμος έχει μεγάλη έκταση μακκίας βλάστησης, αφ' ετέρου η ανθοφορία της καστανιάς έχει τελειώσει όταν τα μελίσσια έρχονται στην Άμπελο. Επίσης, τα υψηλά ποσοστά γύρης καστανιάς στην περίπτωση Α. «συμπιέζουν» προς τα κάτω τα ποσοστά συμμετοχής των άλλων φυτών, κάνοντας έτσι πιο εμφανή τη διαφορά ανάμεσα στις δύο περιοχές (Η ποιοτική γυρεοσκοπική ανάλυση μετράει τη σχετική συχνότητα εμφάνισης της γύρης [Louveaux J., Bee World, 1978, von der Ohe W. Apidologie, 2004]).

Γ. Στο μέλι που προέρχεται από τη Δυτική Σάμο, όπου δεσπόζει το όρος Κέρκης με απόκρημνα βράχια και φαράγγια, υπάρχει μία ισοκατανομή σε μεγάλη ποικιλία φυτικών ειδών: φρύγανα, πόες και δασικά φυτά (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ SM1, ΠΙΝΑΚΑΣ SM4).

Σε όλες τις περιπτώσεις πάντως (Α, Β και Γ) τα δείγματα χαρακτηρίζονται ως μέλι πεύκου. Ακόμη και τα υψηλά ποσοστά γύρης καστανιάς δεν αντιπροσωπεύουν αντίστοιχη ποσότητα νέκταρος, καθώς τα κύρια οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των μελιών αυτών ήταν του πεύκου.

Τέλος, στα πευκόμελα και των τριών περιοχών, η γύρη από χαρουπιά, κισσό κ' σπαράγγι θεωρείται ότι προέρχεται σε ένα βαθμό από τριτογενή προσθήκη. Δηλαδή είναι γύρη από τις φθινοπωρινές ανθοφορίες του προηγούμενου έτους (βλ. Φθινοπωρινό πευκόμελο Σάμου, σελ. 27), που είτε φυλάσσεται μαζί με τα πλαίσια και δίνεται αργότερα ως τροφή, είτε είναι από κελιά γύρης (στεφάνια), τα οποία οι μέλισσες συμπλήρωσαν αργότερα με μέλι.

Στους παρακάτω πίνακες (ΠΙΝΑΚΕΣ SM2, SM3, SM4) δίνονται πιο αναλυτικά τα κύρια νεκταροδοτικά φυτά για κάθε περιοχή.

ΠΙΝΑΚΑΣ SM2. όρος ΆΜΠΕΛΟΣ - Κυριότερα Νεκταροδοτικά φυτά σε πευκόμελο θερινού τρύγου

ΝΕΚΤΑΡΟΔΟΤΙΚΑ (N)			μ.τ. (% επί νεκτ.)	% δειγμάτων
Fagaceae	Castanea	Καστανιά	65	100
Anacardiaceae	Rhus	Ρούδι, σουμάκι	5	100
Asparagaceae	Asparagus	Σπαράγγι	< 3	100
Asteraceae	Taraxacum	Αγριοράδικα	< 3	100
Araliaceae	Hedera	Κισσός	7	91
Ericaceae	Erica	Ρείκι	4	91
Styracaceae	Styrax	Αγριοκυδωνιά	< 3	91
Rosaceae	Rubus	Βάτος	< 3	91
Fabaceae	Trifolium purpureum T	Τριφύλλι κόκκινο (κεφαλές)	< 3	91
Lauraceae	Laurus/Persea	Δάφνη	< 3	82
Caesalpiniaceae	Ceratonia	Χαρουπιά	< 3	82
Fabaceae	Melilotus/Dorycnium/Ononis	Ψυχανθή, τριφύλλια	3	73
Brassicaceae	Brassicaceae (Sinapis)	Βρούβες, σινάπια, λαψάνες	< 3	73
Asteraceae	Anthemis	Μαργαρίτες (αρμένης)	< 3	73
Apiaceae		Σκιαδιοφόρα (μόπλευρο, μάραθος,...)	< 3	64

ΠΙΝΑΚΑΣ SM2. (συνέχεια)

ΝΕΚΤΑΡΟΔΟΤΙΚΑ (N)			μ.τ. (% επί νεκτ.)	% δειγμάτων
Smilacaceae	Smilax	Αρκουδόβατος	< 3	64
Lamiaceae	Thymbra/Thymus	Θυμάρι	< 3	55
Oxalidaceae	Oxalis	Ξυνίδες	< 3	55
Myrtaceae	Myrtus	Μυρτιά	3	45
Asteraceae	Dittrichia/Inula	Ακονιζιά	< 3	45
Asteraceae	Onopordum	Γαΐδουράγκαθο	< 3	45

Στους Πίνακες SM2, SM3, SM4 παρατηρούμε ότι εκτός από τα φυτά που απεικονίζονται στο Διάγραμμα SM1, υπάρχει μια ποικιλία άλλων φυτών που εμφανίζεται σε μικρές μεν σχετικές συχνότητες, σε μεγάλο δε αριθμό δειγμάτων. Τέτοια είναι η δάφνη (*Laurus*), ο αρκουδόβατος (*Smilax*) και τα βάτα (*Rubus*).

ΠΙΝΑΚΑΣ SM3. όρος ΆΜΠΕΛΟΣ και ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΑΜΟΣ

Κυριότερα Νεκταροδοτικά φυτά σε πευκόμελο θερινού τρύγου από την Άμπελο, από μελίσσια που έχουν μεταφερθεί από την Νότια κ' Ανατολική Σάμο μετά την ανθοφορία του θυμαριού.

ΝΕΚΤΑΡΟΔΟΤΙΚΑ (N)			μ.τ. (% επί νεκτ.)	% δειγμάτων
Myrtaceae	Myrtus	Μυρτιά	22	100
Anacardiaceae	Rhus	Ρούδι, σουμάκι	17	100
Lamiaceae	Thymbra / Thymus	Θυμάρι	11	100
Fabaceae	Melilotus/Dorycnium/Ononis	Ψυχανθή, τριφύλλια	11	100
Fagaceae	Castanea	Καστανιά	5	100
Apiaceae		Σκιαδιοφόρα (μόπλευρο, μάραθος,...)	4	100
Rosaceae	Rubus	Βάτος	< 3	100
Oxalidaceae	Oxalis	Ξυνίδες	< 3	100
Asteraceae	Anthemis	Μαργαρίτες (Αρμένης)	< 3	100
Asteraceae	Taraxacum	Αγριοράδικα	4	80
Fabaceae	Trifolium purpureum T	Τριφύλλι κόκκινο (κεφαλάς)	< 3	80
Brassicaceae	Brassicaceae (Sinapis)	Βρούβες, λαψάνες, κράμβες	< 3	80
Liliaceae	Liliaceae	κρινάκια	< 3	80
Asparagaceae	Asparagus	Σπαράγγι	< 3	80
Lauraceae	Laurus / Persea	Δάφνη	< 3	80
Araliaceae	Hedera	Κισσός	4	60
Ericaceae	Erica	Ρείκι	< 3	60
Caesalpiniaceae	Ceratonia	Χαρουπιά	< 3	60
Smilacaceae	Smilax	Αρκουδόβατος	< 3	60
Styracaceae	Styrax	Αγριοκυδωνιά	< 3	60
Asteraceae	Dittrichia / Inula	Ακονιζιά	< 3	40

Τέλος, οι γνωστές οικογένειες των σταυρανθών (Brassicaceae) και των σκιαδιοφόρων (Apiaceae) μετρήθηκαν ως σύνολο, καθώς τις εκπροσωπούσαν διάφορα είδη με μικρή συμμετοχή το κάθε ένα (κράμβες, λαψάνες, μάραθοι, μόπλευρα, αγριοσέλινα, άρτυκες, κλπ). Στα ψυχανθή, εκτός από τον τύπο γύρης που έχουν τα πολύ διαδεδομένα στο νησί *Melilotus* ("νυχάκι") και *Dorycnium*, άλλος ένας τύπος γύρης που συναντάται σε πολλά δείγματα μελιού

είναι αυτός του *Trifolium purpureum* (“κόκκινο τριφύλλι”, “κεφαλάς”) επίσης πολύ διαδεδομένο στο νησί. Από την οικογένεια των σύνθετων (Asteraceae), οι μαργαρίτες (*Anthemis*, “αρμένης”) και διάφορα αγριοράδικα βρέθηκαν συνολικά σε > 85% των δειγμάτων, ενώ το γαϊδουράγκαθο (*Onopordum*) παρότι στα περισσότερα δείγματα συναντάται σε συχνότητα < 1%, κατ’ εξαίρεση έχει μετρηθεί σε ποσοστά 3 - 16%.

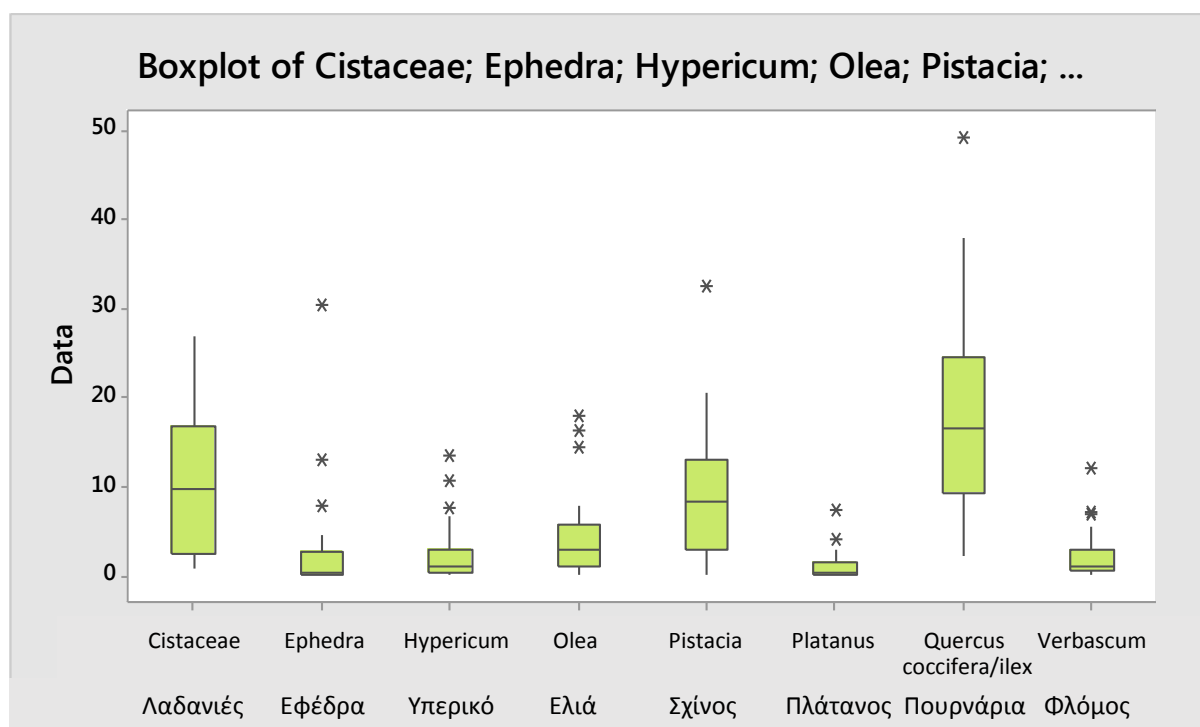
ΠΙΝΑΚΑΣ SM4. ΔΥΤΙΚΗ ΣΑΜΟΣ – ΚΕΡΚΗΣ και νοτιοδυτικός ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ
Κυριότερα Νεκταροδοτικά φυτά σε πευκόμελο θερινού τρύγου

ΝΕΚΤΑΡΟΔΟΤΙΚΑ (N)			μ.τ. (% επί νεκτ.)	% δειγμάτων
Fabaceae	Melilotus/Dorycnium/Ononis	Ψυχανθή, τριφύλλια	10	100
Asparagaceae	Asparagus	Σπαράγγι	8	100
Ericaceae	Erica	Ρείκι	6	100
Caesalpiniaceae	Ceratonia	Χαρουπιά	6	100
Asteraceae	Dittrichia/Inula	Ακονιζιά	16	93
Fagaceae	Castanea	Καστανιά	12	93
Myrtaceae	Myrtus	Μυρτιά	4	93
Lamiaceae	Thymbra/Thymus	Θυμάρι	7	86
Asteraceae	Taraxacum T	Αγριοράδικα	4	86
Araliaceae	Hedera	Κισσός	4	86
Smilacaceae	Smilax	Αρκουδόβατος	1	86
Asteraceae	Anthemis	Μαργαρίτες (Αρμένης)	1	86
Apiaceae		Σκιαδιοφόρα (μόπλευρο, μάραθος,...)	4	79
Brassicaceae	Sinapis T	Βρούβες, σινάπια, λαψάνες	2	79
Rosaceae	Rubus	Βάτος	1	79
Liliaceae	Liliaceae	κρινάκια	1	79
Lamiaceae	Satureja	Θρούμπι	1	64
Asteraceae	Onopordum	Γαϊδουράγκαθο	3	57
Fabaceae	Anthyllis hermanniae T	Αλογοθύμαρο	2	57
Fabaceae	Trifolium purpureum T	Τριφύλλι κόκκινο (κεφαλάς)	1	57
Asteraceae	Carthamus/Ptilostemon	Αγκάθι	1	57
Anacardiaceae	Rhus	Ρούδι, σουμάκι	12	50

Συμπερασματικά στο διάγραμμα SM1 και τους πίνακες SM2, SM3, SM4, φαίνεται ότι τα κύρια νεκταροδοτικά φυτά είναι σχεδόν κοινά σε όλο το νησί, αλλά διαφέρει σημαντικά η μεταξύ τους σχετική αναλογία, ανάλογα με την περιοχή από την οποία προέρχεται το μέλι (π.χ. σχετική αναλογία καστανιάς - θυμαριού σε Άμπελο κ’ Ανατολική Σάμο).

Από τα μη νεκταροδοτικά-γυρεοδοτικά φυτά, ξεχωρίζουν τα πουρνάρια με τις αριές (*Quercus coccifera*, *Q. ilex*), οι λαδανιές ή “κουνουκλιές” (π.χ. *Cistus creticus*, *C. salvifolius*, *C. parviflorus*), οι σχίνιοι με τις τριμιθιές (*Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*) και η ελιά. Το υπερικό (*Hypericum*, βαλσαμόχορτο) συναντάται πιο πολύ στην Ανατολική Σάμο κ’ τον Κέρκη, η εφέδρα (*Ephedra*) και ο φλόμος κυρίως στον Κέρκη και ο πλάτανος (*Platanus orientalis*) κυρίως στην Άμπελο (Διάγραμμα SM2). Ασπάλαθοι, αχινοπόδια, χηνοπόδια και βλήτα, αστιβή, βελανιδιές και πεύκα συναντώνται σε μικρά ποσοστά, σε περισσότερα από τα μισά δείγματα που εξετάστηκαν (ΠΙΝΑΚΑΣ SM5).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ SM2. Box plots της συχνότητας γύρης (% επί συνόλου των φυτών) χαρακτηριστικών γυρεοδοτικών φυτών στο καλοκαιρινό πευκόμελο Σάμου



ΠΙΝΑΚΑΣ SM5. όρος ΑΜΠΕΛΟΣ, όρος ΚΕΡΚΗΣ και Ανατολική ΣΑΜΟΣ

Κυριότερα Γυρεοδοτικά - μη νεκταροδοτικά φυτά σε πευκόμελο από όλες τις περιοχές της ΣΑΜΟΥ

ΓΥΡΕΟΔΟΤΙΚΑ (NL)		μ.τ. (% επί συν.)	% δειγμάτων
Fagaceae	Quercus coccifera T	Πουρνάρι, αριές	17 100
Cistaceae	Cistaceae	Κουνούκλες, λαδανιές	10 100
Anacardiaceae	Pistacia	Σχίνος	8 100
Oleaceae	Olea	Ελιά	4 100
Pinaceae	Pinaceae	Πεύκα	< 3 95
Hypericaceae	Hypericum	Βάλαμο, υπερικό	3 91
Scrophulariaceae	Verbascum	Φλόμος	< 3 84
Fabaceae	Calicotome-Genista	Ασπάλαθος-Αχινοπόδι	< 3 79
Platanaceae	Platanus	Πλάτανος	< 3 68
Ephedraceae	Ephedra	Εφέδρα	3 67
Chenopodiaceae/Amaranthaceae		Χηνοπόδια/Βλήτα	< 3 67
Rosaceae	Poterium	Αστιβή	< 3 63
Fagaceae	Quercus pubesc./ithab.	Βελανιδιά	< 3 61
Ranunculaceae	Anemone pavonina	Ανεμώνη	< 3 48
Juglandaceae	Juglans	Καρυδιά	< 3 41
Asteraceae	Xanthium	Ξάνθιο	< 3 38
Papaveraceae	Papaver	Παπαρούνες	< 3 31
Cyperaceae	Cyperaceae	Κύπερη	< 3 31

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι βελανιδιές του νησιού συνεισφέρουν ως μελισσοκομικά φυτά μόνο με τη γύρη τους, γιατί δεν έχει παρατηρηθεί παραγωγή μελιτώματος. Εκμεταλλεύσιμο μελίτωμα παράγεται στο νησί μόνο από τη *Marchalina hellenica* στην τραχεία πεύκη. Κατ' εξαίρεση παρατηρήθηκε για μία μόνο χρονιά η συλλογή μελιτώματος (άλλου εντόμου) σε μαύρη πεύκη. Το μέλι που τρυγήθηκε (αρχές Ιουλίου) είχε, πιθανόν λόγω του πιο πρώιμου τρύγου, έντονα ακόμη τα στοιχεία της καστανιάς (γύρη καστανιάς 98,4%, αγωγιμότητα 1,33 mS/cm, 20°C, ξυλώδες και χημικό, φαρμακευτικό άρωμα).

Το ποσοστό των γυρεοδοτικών φυτών ποικίλει, με τα υψηλότερα ποσοστά στον Κέρκη, με πουρνάρια, λαδανιές και σχίνους να κυριαρχούν (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6).

ΠΙΝΑΚΑΣ SM6. Ποσοτικές μετρήσεις και ποσοστό γυρεοδοτικών φυτών (% NL)

a. όρος ΆΜΠΕΛΟΣ, όρος ΚΕΡΚΗΣ και ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΑΜΟΣ

	όρος Άμπελος		Άμπελος κ' Ανατολική Σάμος		Κέρκης Δυτική Σάμος	
	m.v.	SD	m.v.	SD	m.v.	SD
% NL	39	14	51	17	70	11
ποσοτικές μετρήσεις						
taxa N / δείγμα	24	7	29	8	28	6
taxa NL / δείγμα	15	3	15	2	15	2
PG/10g honey	99900	67900	50300	30800	56900	26500
PG Nect/10g honey	58900	42100	24600	18300	17600	11110
HDE/10g honey	242100	85600	267500	182900	269200	136900
HDE/PG	3.8	3.0	6.3	3.1	5.9	4.6
HDE/PG Nect	6.2	4.2	13.5	7.6	24.6	26.4
COLESPORIUM/Antennatula	presence		presence		presence	

b. Συνολικά για όλο το νησί

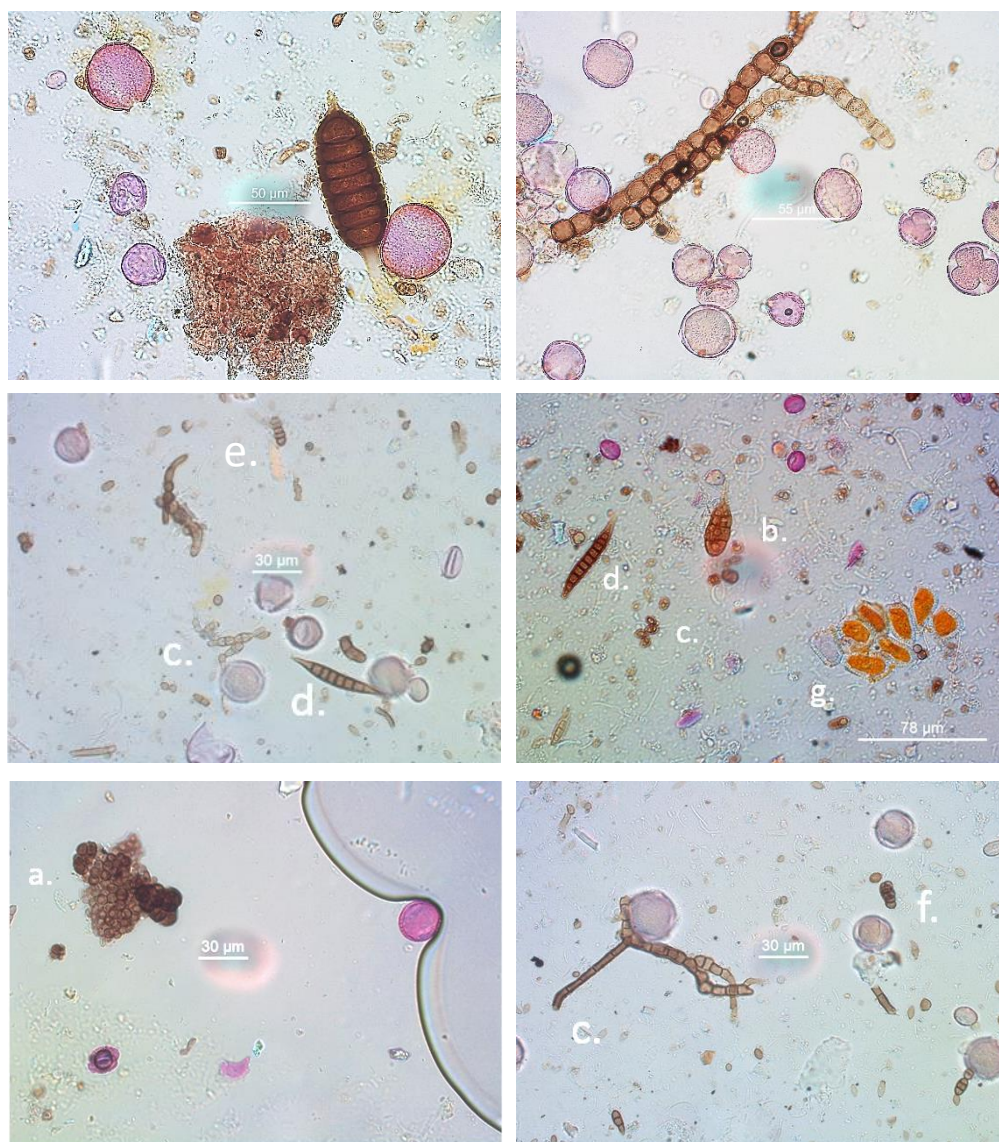
	Πευκόμελο καλοκαιρινού τρύγου -Σάμος			
	m.v.	SD	min	max
% NL	55	20	14	87
ποσοτικές μετρήσεις				
taxa N / δείγμα	26	7	14	39
taxa NL / δείγμα	15	2	12	21
PG/10g honey	71393	51010	13334	238800
PG Nect/10g honey	33846	33465	5081	153549
HDE/10g honey	246221	113306	100835	574124
HDE/PG	5.0	3.9	0.7	19.3
HDE/PG_Nect	15.6	20.3	1.1	103.2
COLESPORIUM/Antennatula	presence			

Η ποσοτική γυρεοσκοπική ανάλυση έδειξε ότι το 76% των πευκόμελων είχαν 20.000-100.000 PG/10g, το 21% είχαν 100.000-500.000/10g και μόνο στο 3% από την Ανατολική Σάμο, μετρήθηκαν < 20.000 PG/10g. Το μεγαλύτερο αριθμό γυρεόκοκκων (PG) τον είχαν τα πευκόμελα από την Κεντρική Σάμο (Άμπελος), με τη συνεισφορά της καστανιάς (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6-a).

Ο αριθμός των στοιχείων μελιτωμάτων (HDE/10g) ήταν μεγάλος σε όλες τις περιοχές, με το λόγο HDE/PG να εξαρτάται κυρίως από τη διακύμανση του αριθμού των γυρεοκόκκων και όχι τόσο των στοιχείων μελιτωμάτων (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6-a.).

Η μέση τιμή του λόγου HDE/PG_Nect=15,6 (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6-b.) είναι αρκετά μεγαλύτερη από την τιμή 8,23 που αναφέρεται στη βιβλιογραφία για τα ελληνικά πευκόμελα [E. Tsavea et al. Foods, 2022], η δε μέγιστη τιμή που μετρήθηκε ήταν 103,2 (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6-b) που είναι μεγαλύτερη από τη βιβλιογραφική μέγιστη τιμή των 83,78 HDE/PG_Nect [E. Tsavea et al. Foods, 2022]. Γενικά, ο αριθμός όλων των φυτικών στοιχείων (PG+HDE)/10g μέλι (m.v. 317000, εύρος 142000 – 652000, από άθροισμα των στοιχείων PG + HDE του ΠΙΝΑΚΑ SM6-b) είναι αρκετά μεγαλύτερος από αυτόν που αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία για το μέλι μελιτώματος (m.v. 152000, range 35000–373000, [Persano Oddo L., Apidologie 35, 2004]).

Τα στοιχεία μελιτωμάτων που παρατηρήθηκαν ήταν ποικίλα: a.Fumago, b.Alteneria, c.Cladosporium, d.Coleosporium/Antennatula, e.Heterosporium, f.Stemphylium g.Rusts κ.ά. [M.Dimou et al., J. of Apicultural Research and Bee World, 2006] (Σχήμα SM3). Παρατηρήθηκαν επίσης κάποια στοιχεία πολύ μεγάλου μεγέθους, π.χ. 125x40 μm ή 200x10 μm (Σχήμα SM3).



Σχήμα SM3. Στοιχεία μελιτωμάτων (HDE) σε θερινό πευκόμελο Σάμου.

Στον επόμενο πίνακα (SM7) φαίνεται το σύνολο των φυτών που παρατηρήθηκαν στο πευκόμελο Σάμου, ανά οικογένεια και γένος ή είδος. Συνολικά, απαριθμούνται 132 φυτικά είδη (92N+40NL), από 79 οικογένειες (ΠΙΝΑΚΑΣ SM7).

ΠΙΝΑΚΑΣ SM7.

Οικογένειες, γένη ή είδη νεκταροδοτικών (N) και γυρεοδοτικών (NL) μελισσοκομικών φυτών που παρατηρήθηκαν σε πευκόμελα Σάμου

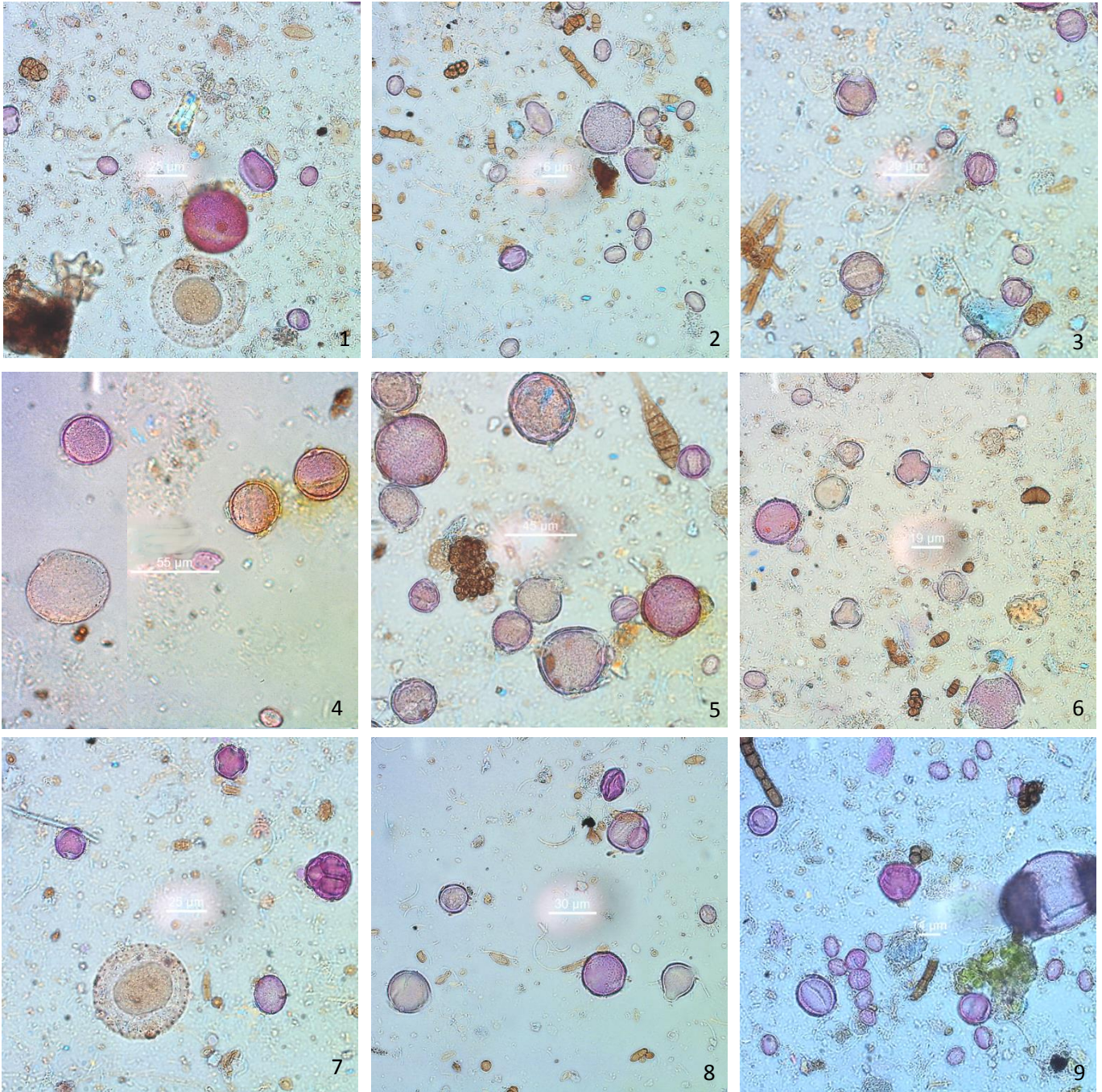
Families and Genera or Species Type (N)			
Aizoaceae	Carpobrotus	Cucurbitaceae	Cucurbita
Alliaceae	Allium	Dipsacaceae	Knautia
Anacardiaceae	Rhus	Dipsacaceae	Scabiosa
Apiaceae	Ferula, Daucus, Smyrniun,..	Ericaceae	Arbutus
Araliaceae	Hedera	Ericaceae	Erica
Asparagaceae	Asparagus	Euphorbiaceae	Euphorbia
Asphodelaceae	Asphodelus	Fabaceae	Acacia
Asteraceae	Anthemis	Fabaceae	Anthyllis hermanniae T
Asteraceae	Carthamus/Ptilostemon	Fabaceae	Ebenus/Onobrychis
Asteraceae	Cent.red./raphanina T	Fabaceae	Lotus
Asteraceae	Centaurea cyanus T	Fabaceae	Melilotus/Dorycnium
Asteraceae	Centaurea solstitialis T	Fabaceae	Ononis
Asteraceae	Centaurea spinosa T	Fabaceae	Trifolium purpureum T
Asteraceae	Cirsium	Fabaceae	Trifolium repens T
Asteraceae	Dittrichia / Inula	Fabaceae	Vicia
Asteraceae	Echinops	Fagaceae	Castanea
Asteraceae	Helianthus	Geraniaceae	Geraniaceae
Asteraceae	Onopordum	Hyacinthaceae *	Drimia *
Asteraceae	Taraxacum	Hyacinthaceae	Muscari
Asteraceae	Tragopogon	Iridaceae *	Crocus *
Boraginaceae	Alkanna	Lamiaceae	Ballota
Boraginaceae	Anchusa	Lamiaceae	Lavandula
Boraginaceae	Cynoglossum/Cerinthe	Lamiaceae	Ocimum
Boraginaceae	Echium	Lamiaceae	Origanum
Boraginaceae	Heliotropium	Lamiaceae	Phlomis / Lamium
Boraginaceae	Lithodora	Lamiaceae *	Rosmarinus *
Brassicaceae	Draba/Eruca	Lamiaceae	Salvia
Brassicaceae	Brassicaceae (Sinapis)	Lamiaceae	Satureja
Caesalpiniaceae	Ceratonia	Lamiaceae	Teucrium
Campanulaceae		Lamiaceae	Thymbra / Thymus
Caprifoliaceae*	Lonicera*	Lauraceae	Laurus / Persea
Colchicaceae *	Colchicum *	Liliaceae	Liliaceae
Convolvulaceae	Calystegia	Loranthaceae	Loranthus
Convolvulaceae	Convolvulus	Malvaceae	Malvaceae
Cucurbitaceae	Bryonia / Ecballium	Myrtaceae	Myrtus

Families and Genera or Species Type (N) (συνέχεια)			
Oleaceae	Ligustrum/Syringa	Salicaceae	Salix
Oxalidaceae	Oxalis	Smilacaceae	Smilax
Passifloraceae *	Passiflora *	Solanaceae	Mandragora
Plumbaginaceae	Limonium/Plumbago	Styracaceae	Styrax
Portulacaceae	Portulaca	Tamaricaceae	Tamarix
Punicaceae	Punica	Tiliaceae	Tilia
Ranunculaceae *	Clematis *	Valerianaceae	Valeriana/Centranthus
Rosaceae	Pyrus-Prunus/crataegus	Verbenaceae	Vitex
Rosaceae	Rubus	Zygophyllaceae	Tribulus
Rutaceae	Citrus		

* Με αστερίσκο και γκρι χρώμα σημειώνονται επιπλέον φυτικά είδη που παρατηρήθηκαν μόνο στα φθινοπωρινά πευκόμελα

Families and Genera or Species Type (NL)			
Anacardiaceae	Pistacia	Oleaceae	Fraxinus
Arecaceae (Palmae)		Oleaceae	Olea
Asteraceae	Xanthium	Oleaceae	Phillyrea
Betulaceae	Betulaceae/Corylaceae	Papaveraceae	Glaucium flavum
Caryophyllaceae *		Papaveraceae	Papaver
Chenopodiaceae/Amaranthaceae		Pinaceae	Pinaceae
Cistaceae	Cistaceae	Plantaginaceae	Plantago
Cupressaceae	Cupressaceae	Platanaceae	Platanus (πλατάνι)
Cyperaceae	Cyperaceae	Poaceae (Graminae)	Poaceae (Graminae)
Datisceae	Datisca	Polygonaceae	Rumex
Ephedraceae	Ephedra	Primulaceae *	Cyclamen *
Euphorbiaceae	Chrozophora	Rafflesiaceae	Cytinus
Euphorbiaceae	Mercurialis	Ranunculaceae	Anemone coronaria T
Fabaceae	Calicotome-Genista	Ranunculaceae	Anemone hortensis T
Fagaceae	Quercus coccifera T	Ranunculaceae *	Ranunculus *
Fagaceae	Q.ithabur./pubescens T	Rosaceae	Poterium
Fumariaceae		Scrophulariaceae	Verbascum
Hypericaceae	Hypericum	Thymelaeaceae	Thymelaea
Juglandaceae	Juglans	Ulmaceae	Ulmus
Moraceae	Morus	Vitaceae	Vitis

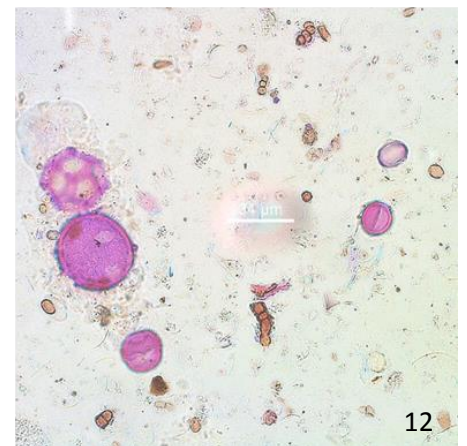
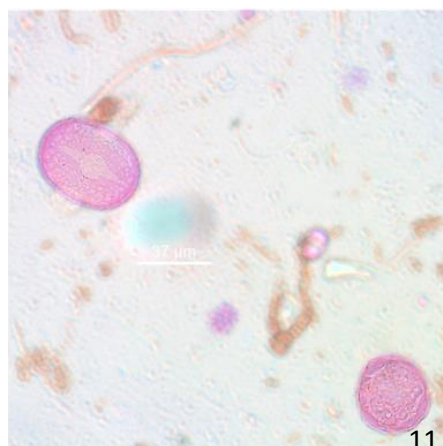
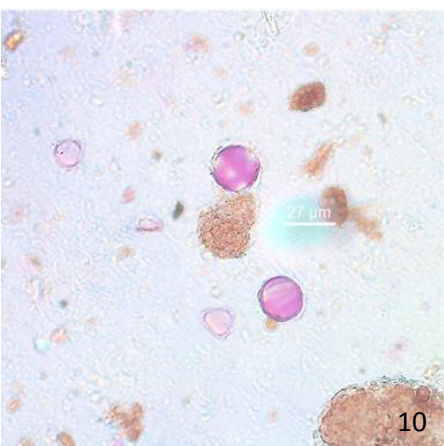
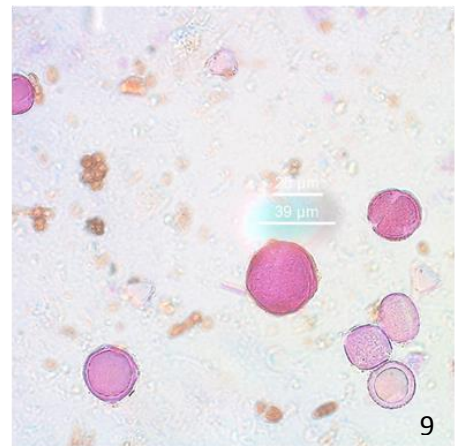
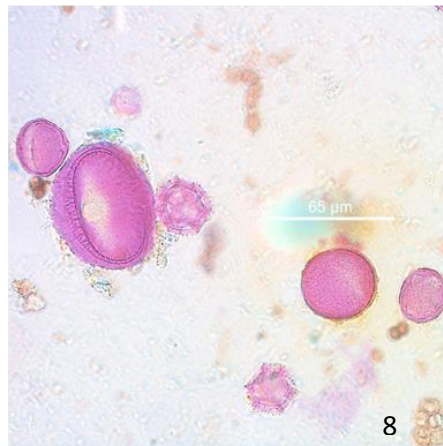
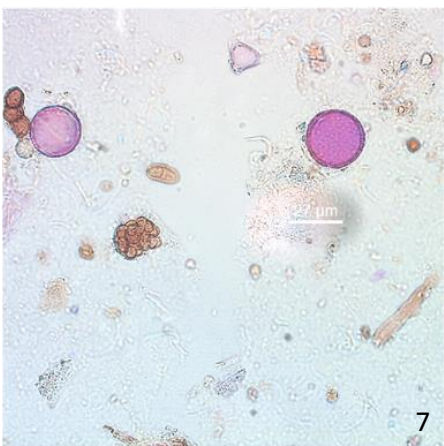
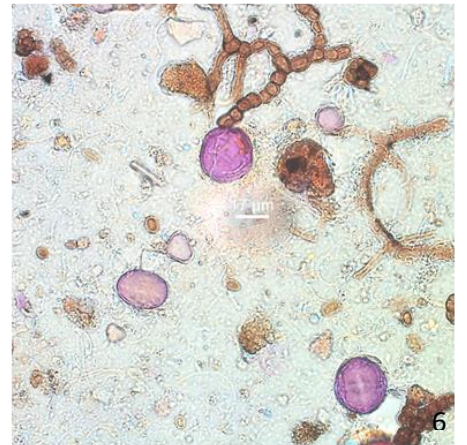
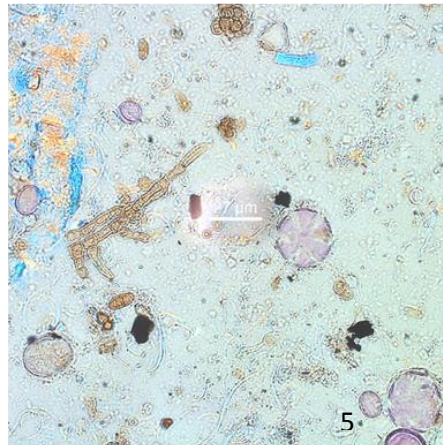
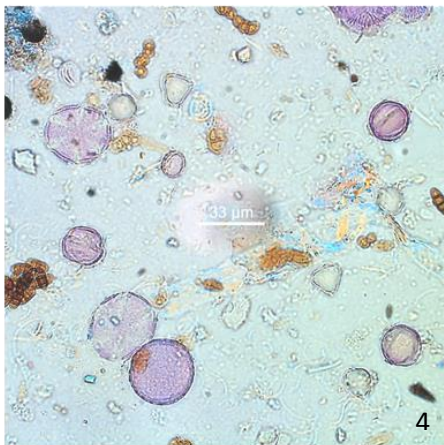
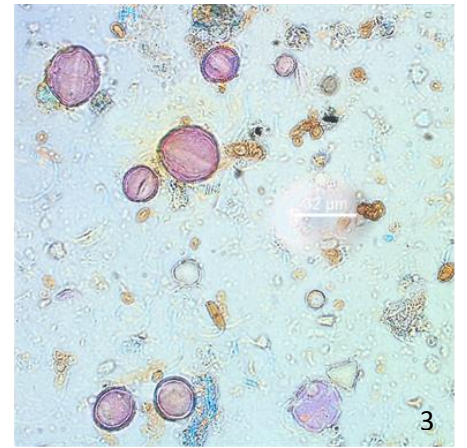
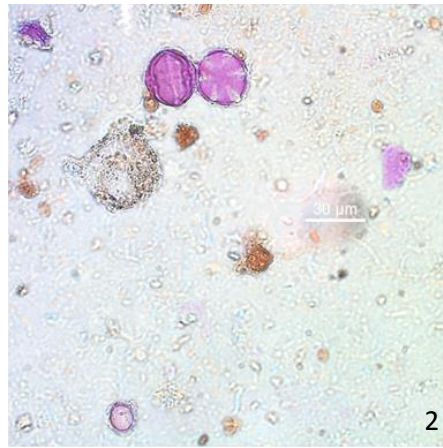
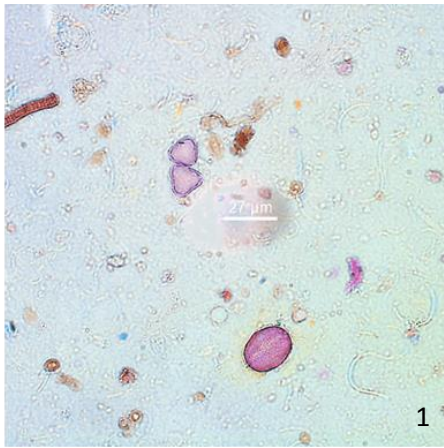
* Με αστερίσκο και γκρι χρώμα σημειώνονται επιπλέον φυτικά είδη που παρατηρήθηκαν μόνο στα φθινοπωρινά πευκόμελα

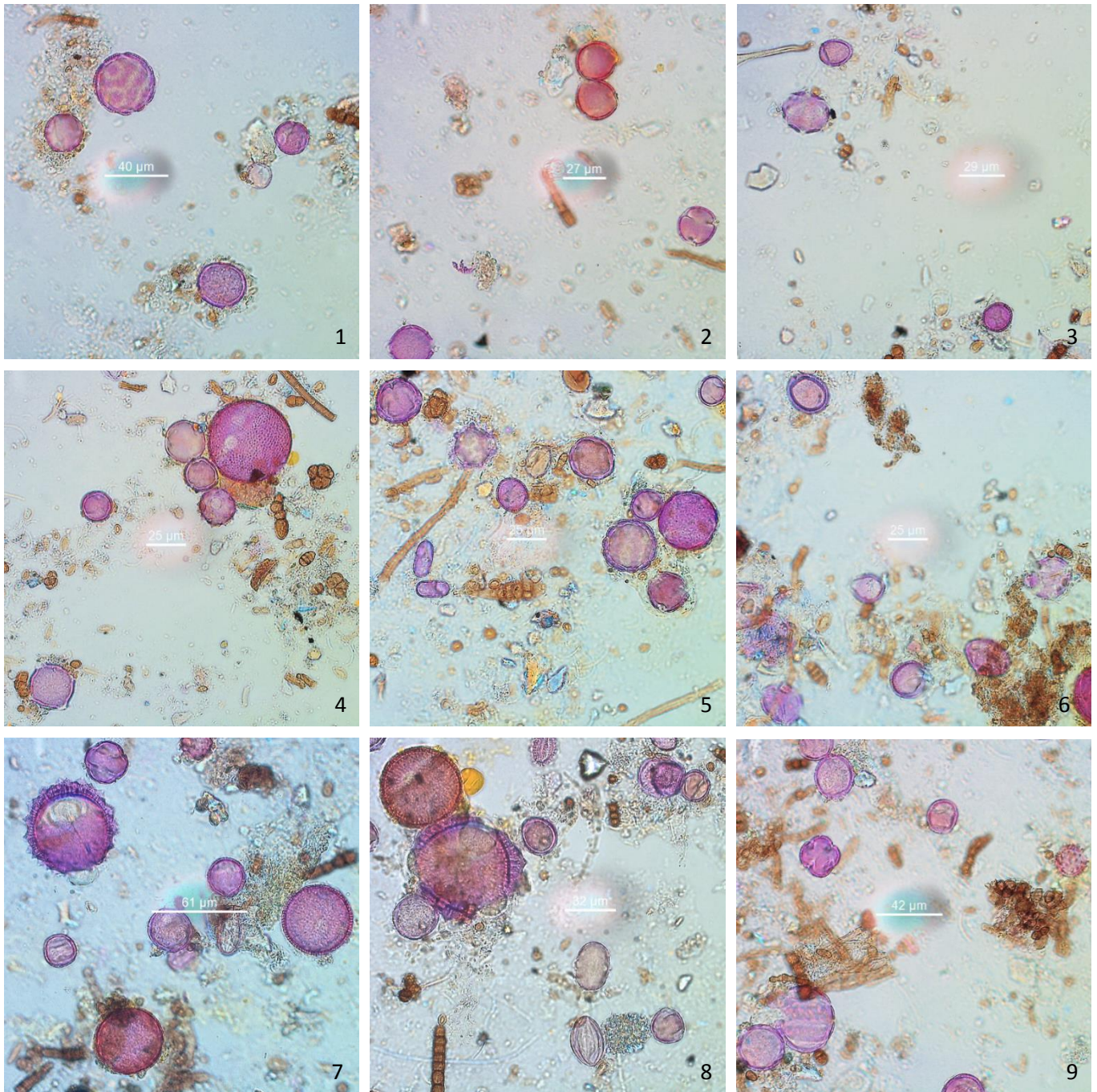


Σχήμα SM4. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο, από θερινά πευκόμελα Σάμου - Άμπελος (1.Δάφνη, σπαράγγι, λαδανιά, καστανιά - 2.Καστανιά, σπαράγγι, σκιαδιοφόρα, σχίνος - 3.Ρούδι, καστανιά, φράξιμος, πουρνάρι - 4.Τριφύλλι/κεφαλάς, ρούδι, σχίνος, καστανιά - 5.Ρούδι, καρυδιά, καστανιά, πουρνάρι, λαδανιά, τριφύλλι, φράξιμος, στύραξ, σχίνος - 6.Πλάτανος, πουρνάρι, καστανιά - 7.Δάφνη, ονωνίδα, πλάτανος, πουρνάρι, ρέικι - 8.Βάτος, κισσός, σπαράγγι, καστανιά, πλάτανος, φλόμος/βερμπάσκο - 9.Πεύκο, κισσός, σπαράγγι, καστανιά, datisca, φράξος, πουρνάρι - 1-9. Στοιχεία μελιτωμάτων-HDE)

Σχήμα SM5. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο, από θερινά πευκόμελα Σάμου - Ανατολική Σάμος και Άμπελος (σελίδα 25)

(1.Ονωνίδα, μυρτιά - 2.Ρούδι, θυμάρι, υπερίκο - 3.Ρούδι, θυμάρι, μυρτιά, καστανιά, ελιά, πουρνάρι - 4.Θυμάρι, ξάνθιο, μυρτιά, υπερίκο, καστανιά, πουρνάρι - 5.Θυμάρι, μυρτιά, καστανιά, ονωνίδα, πουρνάρι - 6.Ρούδι, μελίλωτος, μυρτιά - 7.Ηλιοτρόπιο/βαμβακίτσα, μυρτιά, ξάνθιο - 8.Εχίνος, ρούδι, αγριοράδικα, λαδανιά, σχίνος - 9.Αλογοθύμαρο, ονωνίδα, μυρτιά, αρκουδόβατος, λαδανιά, σχίνος, πουρνάρι, βελανιδιά - 10.Τεύκριο, μυρτιά - 11.Τριφύλλι/κεφαλάς, κινόγλωσσο, καρυδιά - 12.Ζωχός, σχίνος, φοίνικας, υπερίκο, πουρνάρι - 1-12. Στοιχεία μελιτωμάτων-HDE)





Σχήμα SM6. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο, από θερινά πευκόμελα Σάμου - Δυτική Σάμος, Κέρκης

(1. Ανεμώνη, φλόμος/βερμπάσκο, πουρνάρι, σχίνος, υπερίκο - 2. Φλόμος/βερμπάσκο(x3), σχίνος - 3. Λεβάντα, ελιά, φιλύκι, λαδανιά - 4. Λαδανιά, ακονιζιά, φλόμος/βερμπάσκο, σχίνος, πουρνάρι - 5. Ρούδι, ανεμώνη, λαδανιά, αγριοράδικα, σκιαδιοφόρα, πουρνάρι, ελιά, υπερίκο - 6. Θυμάρι, βάτος, σπαράγγι, λαδανιά, σχίνος - 7. Γαϊδουράγκαθο, χαρουπιά, κισσός, λαδανιά, πουρνάρι, εφέδρα - 8. Γαϊδουράγκαθο, μελίλωτος, λαδανιά, πουρνάρι, σχίνος, εφέδρα - 9. Θρούμπι, χαρουπιά, ακονιζιά, σχίνος, πουρνάρι - 1.-9. Στοιχεία μελιτωμάτων-HDE)

ΠΕΥΚΟΜΕΛΟ ΣΑΜΟΥ φθινοπωρινού τρύγου

Μέλι από πεύκο, κισσό και χαρουπιά



Hedera helix



Ceratonia siliqua

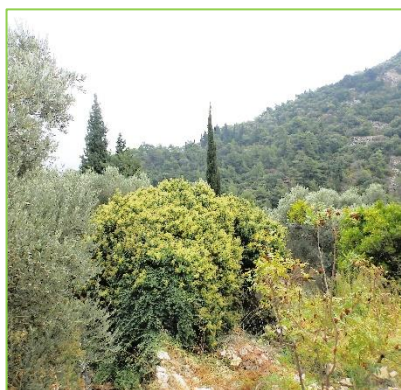


Το φθινοπωρινό πευκόμελο Σάμου τρυγείται το Νοέμβριο και είναι μίγμα μελιτώματος και νέκταρος από κισσό και άλλα φθινοπωρινά φυτά.

Μετά τη βαριά ροή μελιτώματος του καλοκαιριού, τα μελίσσια έχουν ανάγκη για συλλογή γύρης για την ανανέωση του πληθυσμού τους. Την ανάγκη αυτή καλύπτει ο κισσός (*Hedera helix*) που ανθίζει το φθινόπωρο στις υγρές ρεματιές (βλ. ΚΕΡΚΗΣ, ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ). Παρότι οι μέλισσες μετά τη φτωχή σε γύρη καλοκαιρινή περίοδο, συλλέγουν με ένταση τη γύρη κισσού, ώστε να ανανεωθεί ο πληθυσμός της κυψέλης, ο κισσός μπορεί να τις προμηθεύσει και με το νέκταρ του - ειδικά αν έχουν προηγηθεί φθινοπωρινές βροχές.

Το αμιγές μέλι του κισσού κρυσταλλώνει πολύ γρήγορα, ακόμα κ' μέσα στις κηρήθρες ή το μελιτοεξαγωγέα, αλλά όταν το νέκταρ κισσού συλλέγεται μαζί με το φθινοπωρινό μελίτωμα του πεύκου και τα υπόλοιπα φθινοπωρινά φυτά (χαρουπιά, σπαράγγι, ακονιζιά, αρκουδόβατο κ.ά.) το μέλι που προκύπτει έχει καλές μηχανικές ιδιότητες (ρευστότητα) και ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Το χρώμα του φθινοπωρινού πευκόμελου της Σάμου είναι λίγο πιο ανοιχτό από του καλοκαιρινού πευκόμελου, με «πράσινες» ανταύγειες, και συχνά αυξημένη θολερότητα. Είναι ήπια γλυκό, ενώ μαζί με τα ξυλώδη αρώματα του πεύκου υπάρχει έντονη χλωρή γεύση (π.χ. γεύση «γύρης»). Η παρουσία νέκταρος χαρουπιάς δεν είναι αισθητή, εκτός ίσως από κάποια μέλια πιο όψιμου τρύγου (Δεκέμβριος), που έχουν σκούρο χρώμα και ξυλώδη αρώματα χαρουπιού.



Γυρεοσκοπικά, κυριαρχεί η γύρη από κισσό, χαρουπιά, σπαράγγι και αρκουδόβατο, ενώ παρατηρούνται λιγότερα στοιχεία μελιτωμάτων απ' ότι στο καλοκαιρινό πευκόμελο. Από τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά ξεχωρίζει η χαμηλή τιμή δείκτη διαστάσης (συνήθως είναι μικρότερη από το κατώτατο νομοθετικό όριο) και η υψηλότερη, σε σχέση με τα καλοκαιρινά πευκόμελα, συγκέντρωση σακχαρόζης (σελ. 28).

Σάμος, κισσός έχει καλύψει ερειπωμένο σπίτι

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του φθινοπωρινού πευκόμελου Σάμου, προσδιορίστηκαν σύμφωνα με τις εναρμονισμένες μεθόδους της Διεθνούς Επιτροπής Μελιού [IHC, 2009] και τα αποτελέσματα παρατίθενται ως μέσες τιμές (mean) και τυπική απόκλιση (SD) από τα δείγματα όλων των ετών (ΠΙΝΑΚΑΣ SM8).

ΠΙΝΑΚΑΣ SM8. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά φθινοπωρινού πευκόμελου Σάμου 2017 - 2020

	υγρασία	αγωγιμότητα	pH	χρώμα	διαστάση	FRU	GLU	SACCH	MALT	FRU+GLU	F/G
	% w/w	mS/cm, 20°C	-	mmPfund	Shade			g /100 g μέλι			-
Mean	16,5	1,24	5,0	80	6,8	31,9	26,3	1,9	3,3	58,2	1,2
SD	1,5	0,14	0,3	2	3,5	4,5	2,8	4,3	0,8	6,9	0,1

Από τον Πίνακα SM8 παρατηρούμε ότι σε σχέση με το καλοκαιρινό πευκόμελο (Πίνακας SM1), είναι αυξημένη η υγρασία και η αγωγιμότητα. Σε ότι αφορά την υγρασία, είναι αναμενόμενο λόγω των πιο χαμηλών θερμοκρασιών και της υγρασίας του φθινοπώρου, να έχει μεγαλύτερη τιμή. Η δε υψηλή αγωγιμότητα δείχνει ότι υπάρχει σημαντικός χαρακτήρας πευκόμελου. Ο δείκτης διαστάσης έχει πολύ χαμηλές τιμές, τις περισσότερες φορές κάτω από το ελάχιστο νομοθετικό όριο των 8 μονάδων Shade, γεγονός που έχει αναφερθεί στη βιβλιογραφία και για άλλα ελληνικά πευκόμελα [Thrasylvoulou A, J. Apicultural research, 2018]. Από τα σάκχαρα, η μόνη διαφορά που μπορεί να παρατηρηθεί σε σχέση με το καλοκαιρινό πευκόμελο είναι η υψηλότερη τιμή σακχαρόζης (m.v. 1,9, έναντι 0,2), που οφείλεται πιθανόν στο νέκταρ του κισσού, καθώς κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου δε γίνεται τροφοδοσία των μελισσιών.

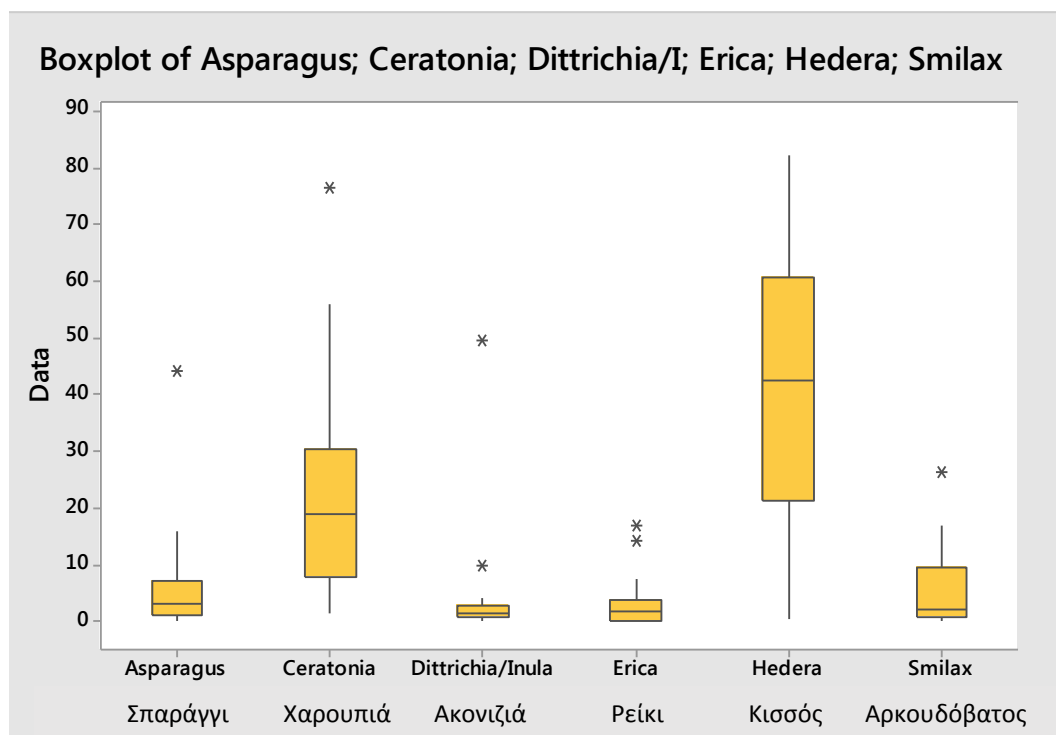
ΓΥΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η γυρεοσκοπική ανάλυση στο μέλι πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη μέθοδο των Louveaux [Louveaux J., Bee World 1978] και von der Ohe [von der Ohe W., Apidologie 2004]. Στον ΠΙΝΑΚΑ SM9 φαίνεται η σχετική συχνότητα γύρης κισσού, χαρουπιάς και ασπαραγγιού, σε φθινοπωρινά πευκόμελα Σάμου όλων των ετών, ως μέση τιμή και τυπική απόκλιση. Σε φθινοπωρινά μέλια από συγκεκριμένες περιοχές του Κέρκη, η χαρουπιά κ' όχι ο κισσός ήταν το κυρίαρχο φυτό.

ΠΙΝΑΚΑΣ SM9. Σχετική συχνότητα γύρης κισσού, χαρουπιάς κ' ασπαραγγιού, σε φθινοπωρινά πευκόμελα Σάμου, 2017 - 2020

Οικογένεια	Είδος	Κοινό όνομα	m.v. (% επί νεκτ.)	SD
Araliaceae	Hedera helix	Κισσός	41	24
Caesalpiniaceae	Ceratonia siliqua	Χαρουπιά	23	21
Asparagaceae	Asparagus sp.	σπαράγγι	7	11

Στο Διάγραμμα SM3 φαίνεται εκτός από τον κισσό, τη χαρουπιά κ' το σπαράγγι, η κατανομή και άλλων φθινοπωρινών φυτών, όπως ο αρκουδόβατος, η ακονιζιά, και το φθινοπωρικό ρείκι.



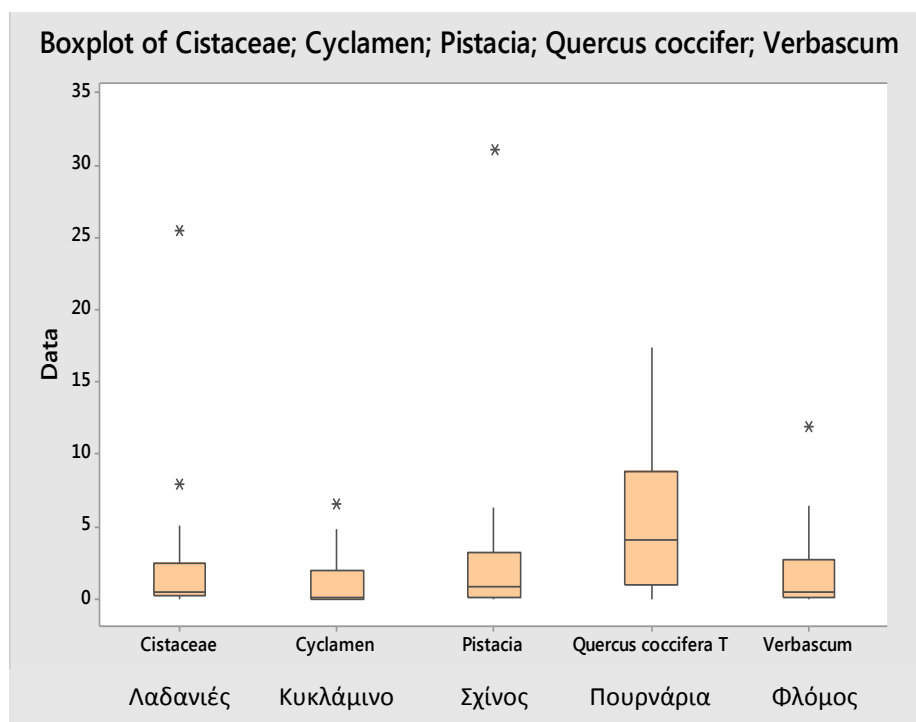
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ SM3. Box plots της συχνότητας γύρης (% επί νεκταροδοτικών) κύριων φυτών του φθινοπωρινού πευκόμελου Σάμου

Στον Πίνακα SM10 φαίνονται όλα τα φυτικά είδη που παρατηρήθηκαν σε πάνω από τα μισά δείγματα. Παρατηρείται ότι τα περισσότερα από αυτά είναι φθινοπωρινά, αλλά υπάρχουν και υπόλοιπα γύρης από σημαντικά φυτά ανοιξιότικης και καλοκαιρινής ανθοφορίας (π.χ. καστανιά, ρούδι).

ΠΙΝΑΚΑΣ SM10. Κυριότερα Νεκταροδοτικά φυτά σε πευκόμελο φθινοπωρινού τρύγου Σάμου

ΝΕΚΤΑΡΟΔΟΤΙΚΑ (N)		μ.τ. (% επί νεκτ.)		% δειγμάτων
Araliaceae	Hedera	Κισσός	41	100
Caesalpiniaceae	Ceratonia	Χαρουπιά	23	100
Asparagaceae	Asparagus	Σπαράγγι	7	100
Smilacaceae	Smilax	Αρκουδόβατος	6	94
Asteraceae	Dittrichia/Inula	Ακονιζιά	5	94
Ericaceae	Erica	Ρείκι	4	81
Asteraceae	Taraxacum	Αγριοράδικα	< 3	75
Fagaceae	Castanea	Καστανιά	13	69
Anacardiaceae	Rhus	Ρούδι, σουμάκι	< 3	50
Asteraceae	Onopordum	Γαΐδουράγκαθο	< 3	50

Από τα γυρεοδοτικά φυτά κυριαρχεί το πουρνάρι (*Quercus*), ο σχίνος (*Pistacia*) και η λαδανιά-κουνούκλα (*Cistus*), που είναι σπουδαία ανοιξιότικα γυρεοδοτικά φυτά, αλλά εμφανίζεται και το κυκλάμινο που είναι φθινοπωρινό φυτό (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ SM4).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ SM4. Box plots της συχνότητας γύρης (% επί συνόλου) χαρακτηριστικών γυρεοδοτικών φυτών στο φθινοπωρινό πευκόμελο Σάμου

Άλλα γυρεοδοτικά φυτά που παρατηρούνται στο φθινοπωρινό μέλι, δίνονται στον Πίνακα SM11

ΠΙΝΑΚΑΣ SM11. Κυριότερα Γυρεοδοτικά φυτά σε φθινοπωρινό πευκόμελο Σάμου

ΓΥΡΕΟΔΟΤΙΚΑ (NL)			μ.τ. (% επί συν.)	% δειγμάτων
Fagaceae	Quercus coccifera T	Πουρνάρι, αριές	6.5	88
Cistaceae	Cistaceae	Κουνούκλες, λαδανιές	3.5	88
Anacardiaceae	Pistacia	Σχίνος	4.3	81
Scrophulariaceae	Verbascum	Φλόμος	2.3	81
Oleaceae	Olea	Ελιά	1.8	75
Primulaceae	Cyclamen	Κυκλάμινο	1.8	69
Hypericaceae	Hypericum	Βάλσαμο, υπερικό	1.8	63
Chenopodiaceae/Amaranthaceae		Χηνοπόδια/Βλήτα	< 1	69
Fabaceae	Calicotome-Genista	Ασπάλαθος-Αχινοπόδι	< 1	44
Platanaceae	Platanus	Πλάτανος	< 1	44
Pinaceae		Πεύκα	< 1	94

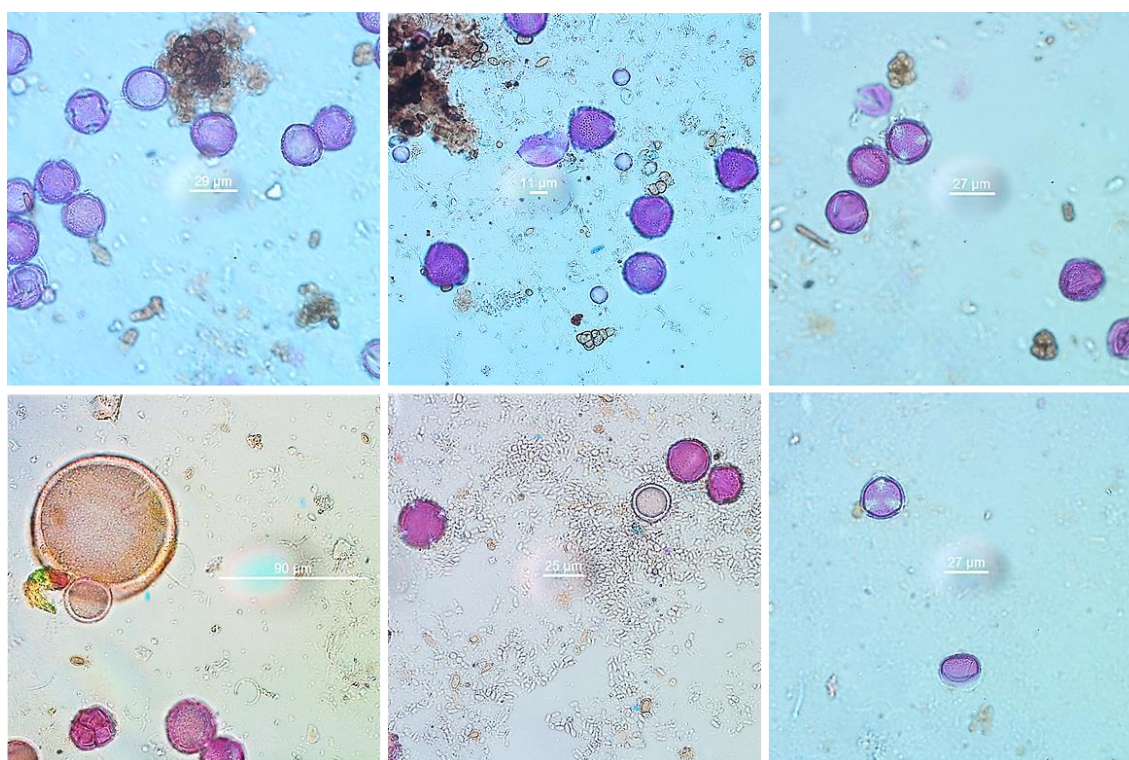
Συνολικά παρατηρήθηκαν 97 φυτικά είδη (63N + 34NL) που περιλαμβάνονται στον Πίνακα SM7 (σελ. 22). Με γκρι χρώμα σημειώνονται αυτά που παρατηρήθηκαν μόνο στα φθινοπωρινά-χειμωνιάτικα μέλια.

ΠΙΝΑΚΑΣ SM12. Ποσοτικές μετρήσεις και ποσοστό γυρεοδοτικών φυτών (% NL)

	m.v.	SD	min	max
%NL	22	21	1	66
ποσοτικές μετρήσεις				
taxa N /δείγμα	17	8	5	32
taxa NL /δείγμα	11	4	3	21
PG/10g honey	80100	71200	15500	270000
PG_Nect/10g honey	63300	59500	5300	251100
HDE/10g honey	126900	53800	31000	200000
HDE/PG	3	3	0.2	8
HDE/PG_Nect	4	5	0.2	23
COLESPORIUM/Antennatula	presence			

Ο αριθμός των ειδών (taxa N+NL) ανά δείγμα (ΠΙΝΑΚΑΣ SM12) κυμαίνεται σε πολύ χαμηλότερες τιμές από του καλοκαιρινού πευκόμελου (ΠΙΝΑΚΑΣ SM6-b), το ίδιο και το ποσοστό των γυρεοδοτικών φυτών (%NL). Αυτό είναι λογικό, καθώς οι μεν φθινοπωρινές ανθοφορίες είναι σχετικά περιορισμένες, από τις δε ανοιξιάτικες και καλοκαιρινές εξακολουθεί να εμφανίζεται η γύρη μόνο των κυρίαρχων φυτών.

Η ποσοτική γυρεοσκοπική ανάλυση έδωσε αποτελέσματα εντός των ορίων που αναφέρονται στη βιβλιογραφία για τα ελληνικά πευκόμελα [E. Tsavea et al. Foods, 2022], και γενικά για τα μέλια μελιτώματος [Persano Oddo L., Apidologie 35, 2004], με τιμές κατά πολύ χαμηλότερες από του καλοκαιρινού πευκόμελου.

**Σχήμα SM7.** Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο, από φθινοπωρινά πευκόμελα Σάμου (κισσός, χαρουπιά, κυκλάμινα, αγράμπελη, κρόκος, αρκουδόβατος, ρείκι, σπαράγγι, hde, ζύμες)

ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΥΡΗΣ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

Φορτία γύρης μελισσών συλλέχθηκαν, μέσω γυρεοπαγίδων, τα έτη 2017, 2018, 2019 από διαφορετικές περιοχές του νησιού (Αγία Άννα, Σταυρινήδες, Πεταλούδα, Ρόγγια Μυτιληνίων, Σκουρέικα Πλάτανος). Ειδικά από την περιοχή της Αγίας Άννας στα Β.Α. της Αμπέλου, το έτος 2018, έγινε συλλογή κυκλικά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (εκτός από τους καλοκαιρινούς και χειμερινούς μήνες, λόγω του μικρού αριθμού των ανθοφοριών και της ιδιαίτερης πολυτιμότητας της γύρης αυτή την εποχή). Η συλλογή έγινε τους μήνες Μάρτιο, Απρίλιο, Μάιο(x2), Ιούνιο, Οκτώβριο και Νοέμβριο, ώστε να σχηματισθεί κατά το δυνατόν ένα ημερολογιακό πρόγραμμα ανθοφοριών. Το εγχείρημα αυτό είναι πολύ δύσκολο, καθώς οι ανθοφορίες επικαλύπτονται ή ακολουθούν στενά η μία την άλλη, ειδικά την Άνοιξη. Επίσης, κάποια φυτά μπορεί να μην εμφανισθούν κατά την ανάλυση, λόγω της ομοιότητας του χρώματος της γύρης τους με άλλο φυτό. Ωστόσο, έστω και υπό αυτές τις συνθήκες, μπορούν να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα.

Ταυτοποιήθηκαν, μέσω της μικροσκοπικής παρατήρησης, συνολικά 48 μελισσοκομικά φυτά (32N και 16NL) ως οικογένεια, γένος ή είδος, τα οποία έχουν βρεθεί και στα ιζήματα των πευκόμελων του νησιού. Η ταυτοποίηση έγινε με βάση :

- Το φαινότυπο του γυρεόκοκκου (συγκρίνοντας με πρότυπα παρασκευάσματα από τα φυτά της περιοχής (βλ. ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ, Μελισσοπαλυνολογικός Άτλαντας Νήσου Σάμου, σελ. 44)
- Τις παρατηρήσεις του μελισσοκόμου
- Την εποχή συλλογής
- Το χρώμα του σβόλου γύρης

Τα φυτά της γυρεοσυλλογής στις τρεις περιοχές που μελετήθηκαν για τα έτη 2017-2019, δίνονται στον παρακάτω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ SM13). Αυτά που αποτελούσαν κύριο συστατικό της γύρης, ανά εποχή συλλογής, σημειώνονται με θαυμαστικό (στήλη Dominant pollen).

Στον ΠΙΝΑΚΑ SM14 γράφονται αναλυτικά, ανά περίοδο συλλογής, τα φυτικά είδη που παρατηρήθηκαν στα φορτία γύρης το έτος 2018. Τα φυτά που ήταν κυρίαρχα σε κάθε περίοδο συλλογής, παρουσιάζονται με έντονη γραμματοσειρά και θαυμαστικό. Το χρώμα στο φόντο είναι ενδεικτικό, κατά προσέγγιση, του χρώματος της γύρης (που ωστόσο επηρεάζεται σ' ένα βαθμό, από την υγρασία, τις συνθήκες φύλαξης, την τριβή με άλλους σβόλους γύρης, κλπ.).

Από την έκταση της χρονικής διάρκειας κατά την οποία οι μέλισσες συνέλεξαν γύρη, ξεχώρισαν τα παρακάτω μελισσοκομικά φυτά (που ωστόσο μπορεί να περιλαμβάνουν περισσότερα του ενός φυτικά είδη με ίδιο κοινό όνομα) :

- κουνούκλες (λαδανιές), αγριοράδικα και διάφορα τριφύλλια (Απρίλιος - Μάιος - Ιούνιος)
- σχίνοι και ανοιξιάτικο ρέικι (Μάρτιος - Απρίλιος)
- βάτος (Μάιος - Ιούνιος)
- ακονιζιά και κισσός (Οκτώβριος - Νοέμβριος)

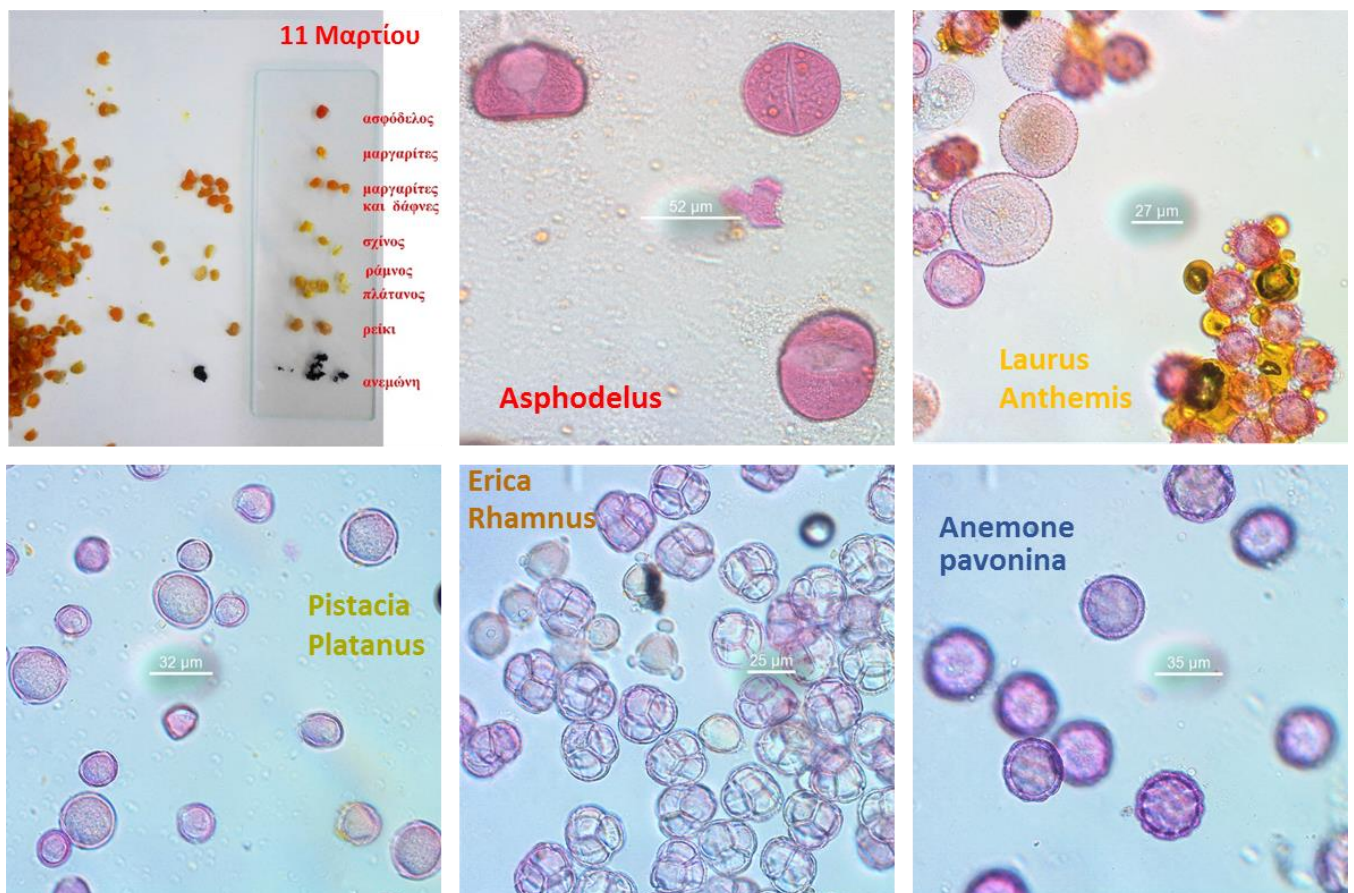
ΠΙΝΑΚΑΣ SM13. Φυτά που παρατηρήθηκαν σε 11 δείγματα φορτίων γύρης από 3 περιοχές της Αμπέλου

FAMILY	Genus/Species type	Dominant pollen
Anacardiaceae	Pistacia	!
Anacardiaceae	Rhus	!
Apiaceae		
Araliaceae	Hedera	!
Asphodelaceae	Asphodelus	
Asteraceae	Anthemis	!
Asteraceae	Carduus Type	
Asteraceae	Carthamus/Ptilostemon	
Asteraceae	Centaurea	
Asteraceae	Dittrichia/Inula, Calendula Type	!
Asteraceae	Taraxacum Type	!
Brassicaceae	Sinapis Type	!
Caesalpiniaceae	Ceratonia	!
Caryophyllaceae		
Cistaceae	Cistus creticus Type	!
Cistaceae	Cistus salviifolius Type	!
Dipsacaceae	Knautia	
Ericaceae	Erica (arborea)	
Ericaceae	Erica (parviflora)	
Fabaceae	Ononis	
Fabaceae	Trifolium pratens Type	
Fabaceae	Trifolium purpureum Type	
Fabaceae	Trifolium repens Type	
Fagaceae	Castanea	!
Fagaceae	Quercus coccifera/ilex	!
Fagaceae	Quercus pubescens/ithaburensis	
Geraniaceae		
Hyacinthaceae	Prospero autumnale Type	
Juglandaceae	Juglans	
Lauraceae	Laura	
Myrtaceae	Myrtus	
Oleaceae	Olea	!
Oxalidaceae	Oxalis	
Papaveraceae		!
Passifloraceae	Passiflora	
Pinaceae		!
Plantaginaceae	Plantago	
Platanaceae	Platanus	
Polygonaceae	Rumex	
Punicaceae	Punica	
Ranunculaceae	Anemone pavonina Type	
Ranunculaceae	Ranunculus	!
Rhamnaceae	Rhamnus	
Rosaceae	Rubus	!
Smilacaceae	Smilax	
Vitaceae	Parhenocissus	
Vitaceae	Vitis	

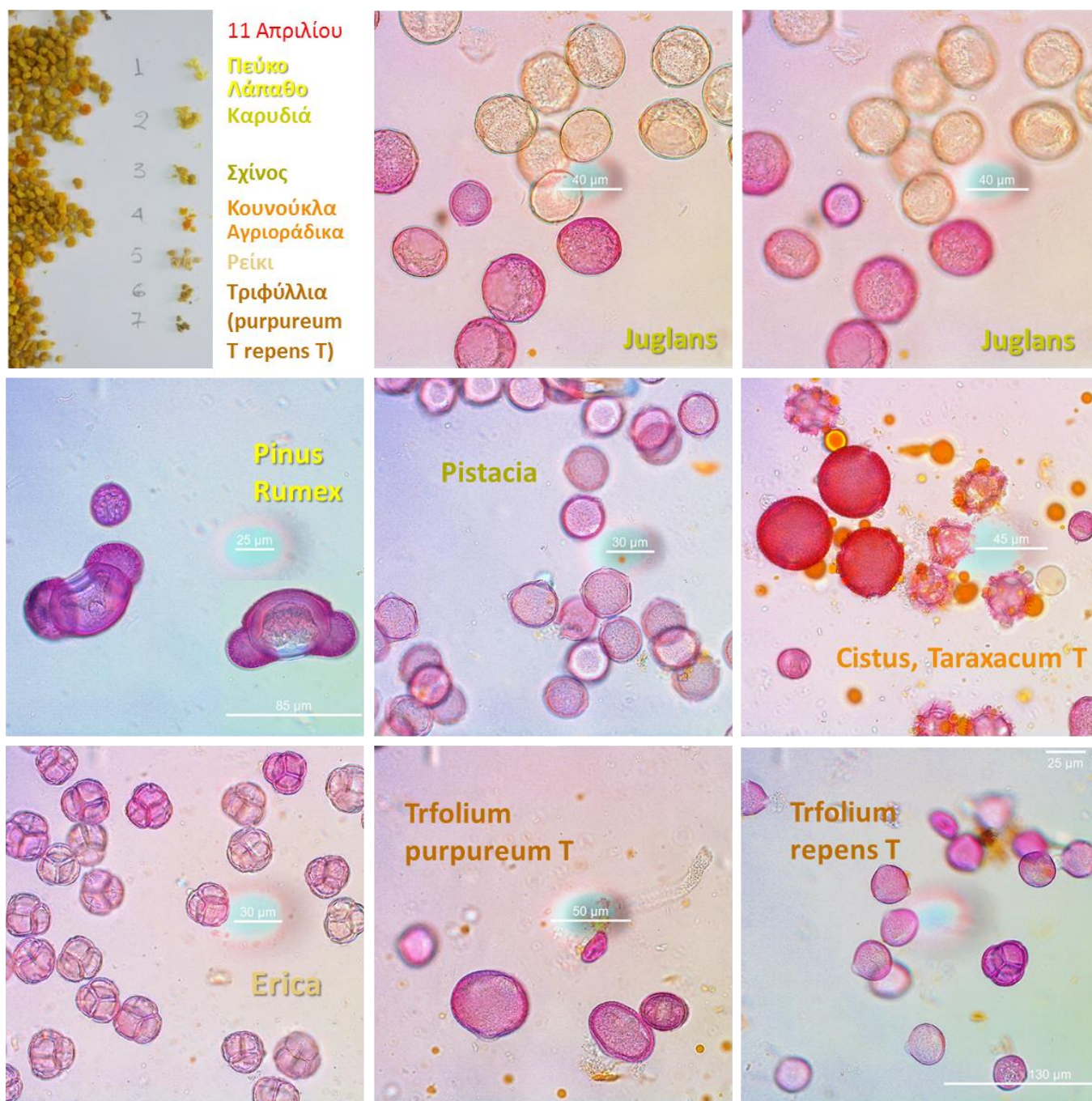
ΠΙΝΑΚΑΣ SM14. Μικροσκοπική εξέταση φορτίων γύρης από την περιοχή της Αγ. Άννας - βόρεια πλευρά της Αμπέλου

ΣΑΜΟΣ	περιοχή Αγ. Άννα	μελισσοκόμος: Παρασκευάς Διολέττης				
γύρη - 1	γύρη - 2	γύρη - 3	γύρη - 4	γύρη - 5	γύρη - 6	γύρη - 7
11-13 Μαρτίου	11-13 Απριλίου	11-13 Μαΐου	31 Μαΐου	18-20 Ιουνίου	14-16 Οκτωβρίου	30 Νοεμβρίου -2 Δεκ.
ανεμώνη (ranonina)						
ασφόδελος						
! μαργαρίτα, αρμένης						
δάφνη						
πλάτανος						
! σχίνος	! σχίνος					
ρείκι και ράμνος	ρείκι δενδρώδες					
	πεύκο και λάπαθο					
	καρυδιά					
	τριφύλλια (2 είδη)	τριφύλλια (2 είδη)	τριφύλλι	τριφύλλι		
	! κουνούκλα (cistus salviifolius)	! κουνούκλα (cistus creticus)		! κουνούκλα (cistus creticus)		
	αγριοράδικα	αγριοράδικα		αγριοράδικα		
		αμπέλι				
		ροδιά				
		! ελιά				
		πασιφλόρα, καλλωπ. "ρολογάκι"				
		κενταύρια				
		ρούδι	! ρούδι			
		! παπαρούνες	παπαρούνες			
		σκιαδιοφόρα [μάραθος, άρτυκας, σέλινο, καρότα, μόπλευρο, κλπ.]		σκιαδιοφόρα [μάραθος, άρτυκας, σέλινο, καρότα, μόπλευρο, κλπ.]		
		βάτος	βάτος	! βάτος		
		αγκάθι (π.χ. πτυλοστήμων)				
		αγκάθι (π.χ. σταυραγκάθι)				
			! καστανιά			
				μυρτιά		
				πεντάφυλλο, αναρριχ. αγριόκλημα		
				πεντάνευρο		
					prospero autumnale	
					αρκουδόβατος	
					! ακονιζιά	! ακονιζιά, καλέντουλα
					! κισσός	κισσός
						! χαρουπιά
						ρείκι /φθινοπωρινό

Στα Σχήματα SM8 - SM16 δίνεται η μικροσκοπική εικόνα των φορτίων γύρης που συλλέχθηκαν, ανά εποχή κ' ανά περιοχή. Η κατεργασία περιλαμβάνει διαχωρισμό των σβόλων ανά χρώμα, προσθήκη υδατικού διαλύματος σακχαρόζης, τοποθέτηση σε αντικειμενοφόρο, χρώση με φουξίνη, σταθεροποίηση κ' παρατήρηση στο μικροσκόπιο.

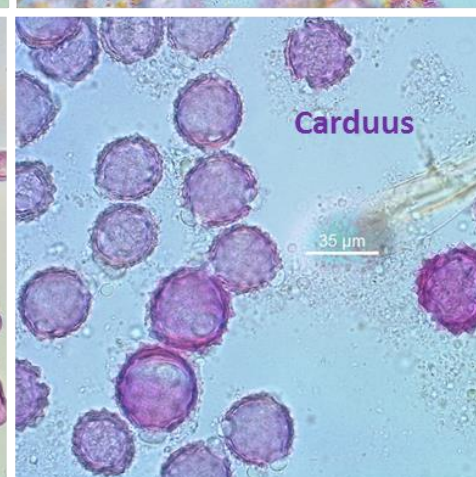
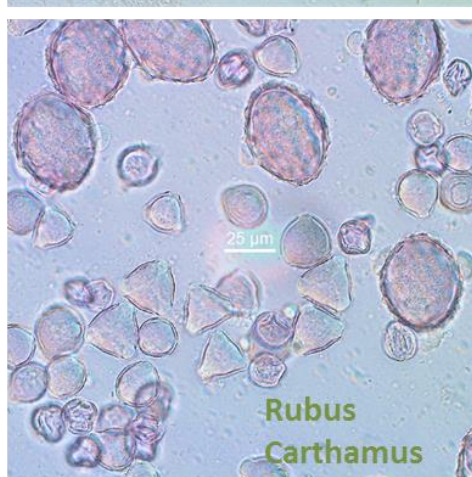
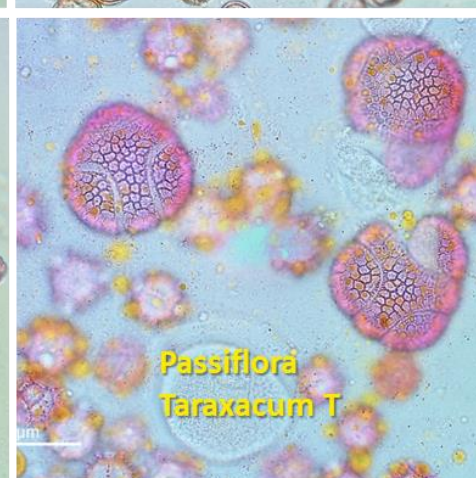
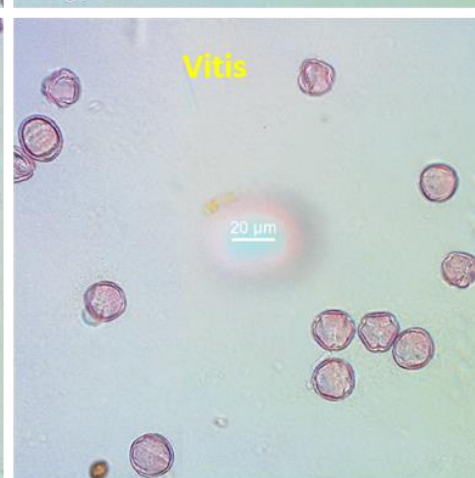
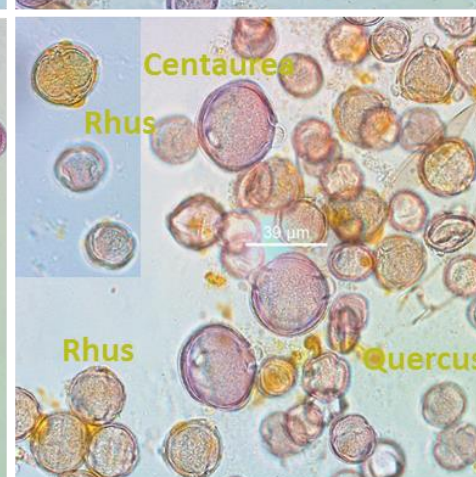
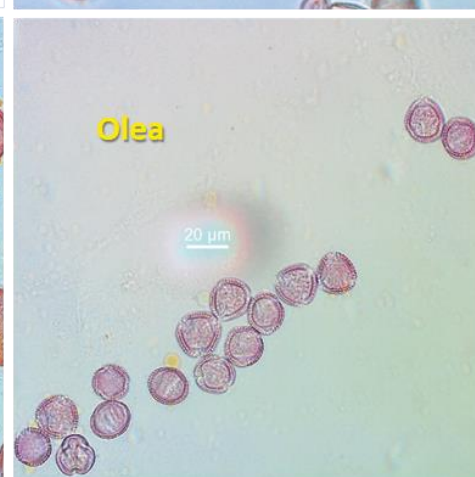
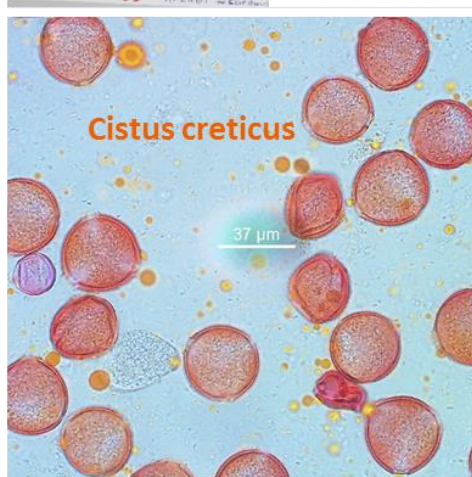
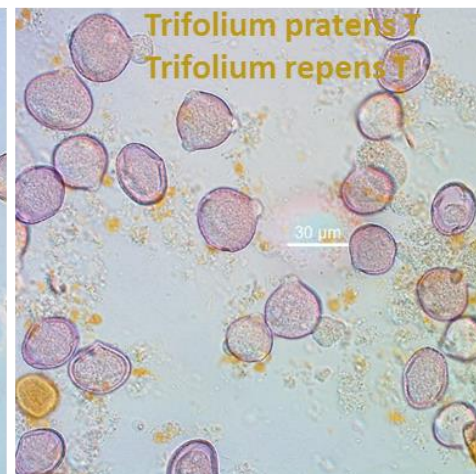
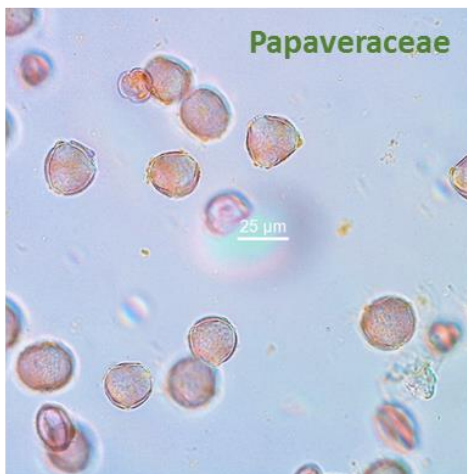


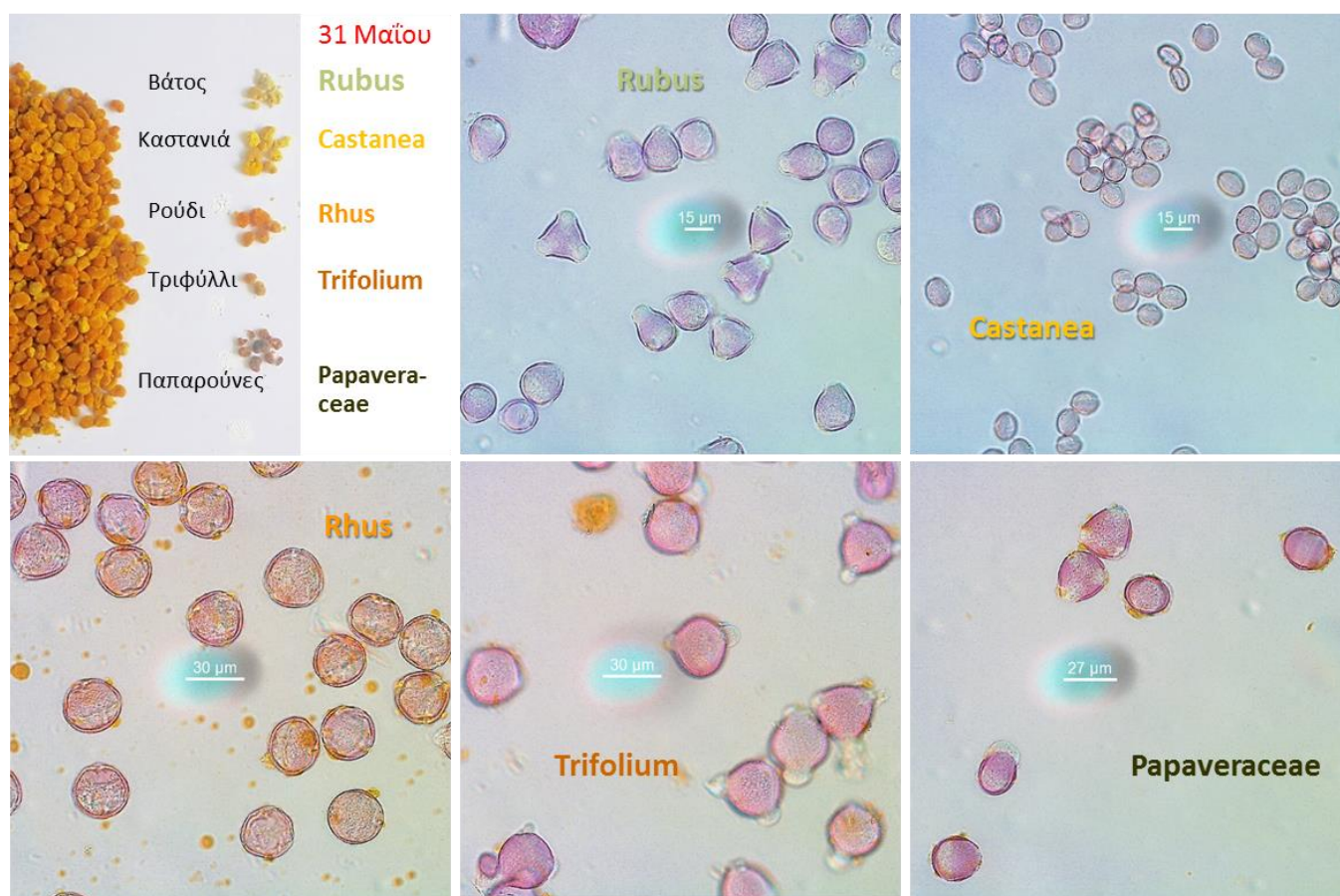
Σχήμα SM8. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – ΜΑΡΤΙΟΣ



Σχήμα SM9. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – ΑΠΡΙΛΙΟΣ

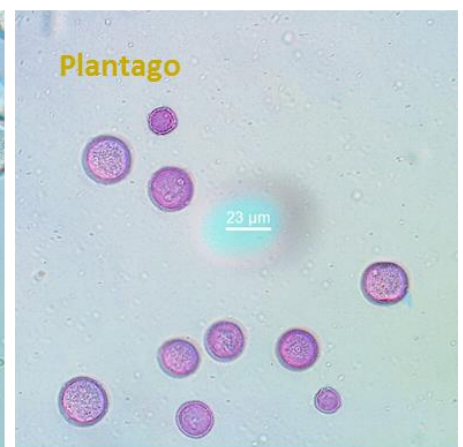
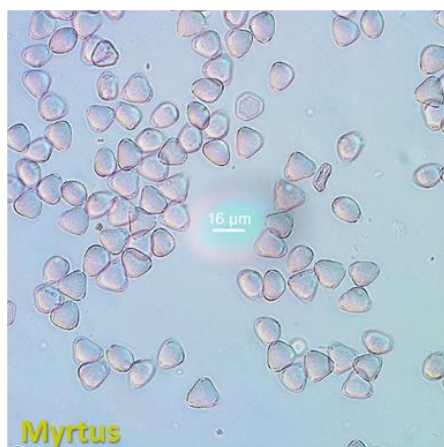
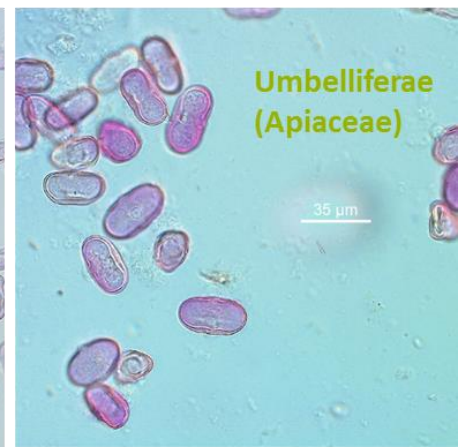
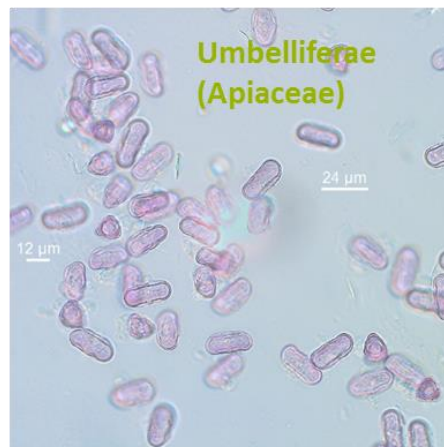
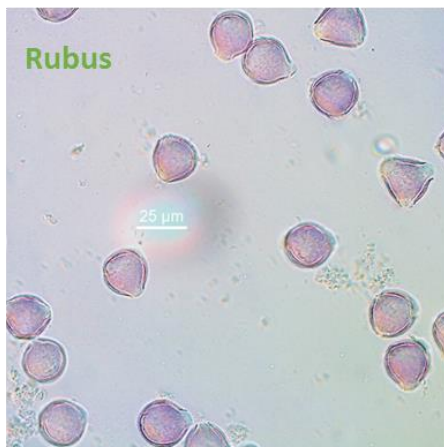
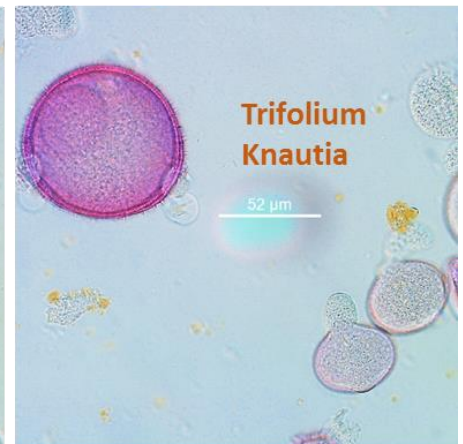
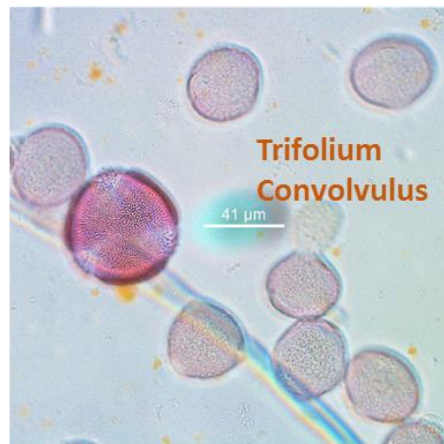
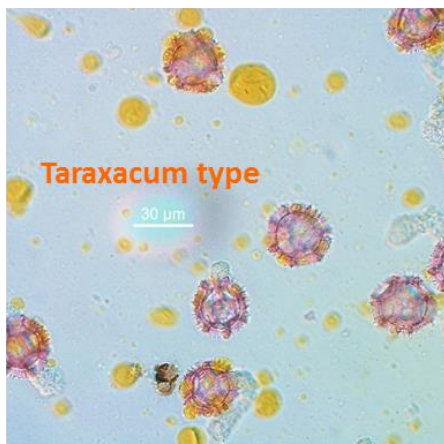
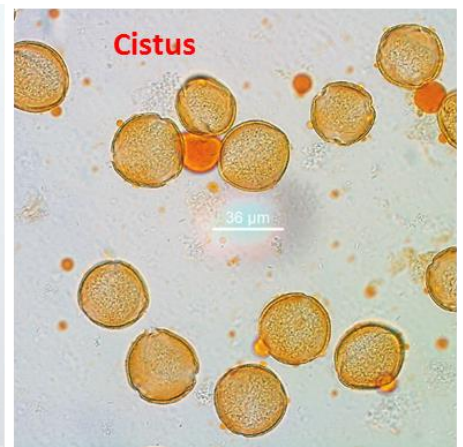
Σχήμα SM10. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – αρχές ΜΑΪΟΥ (σελ. 37)

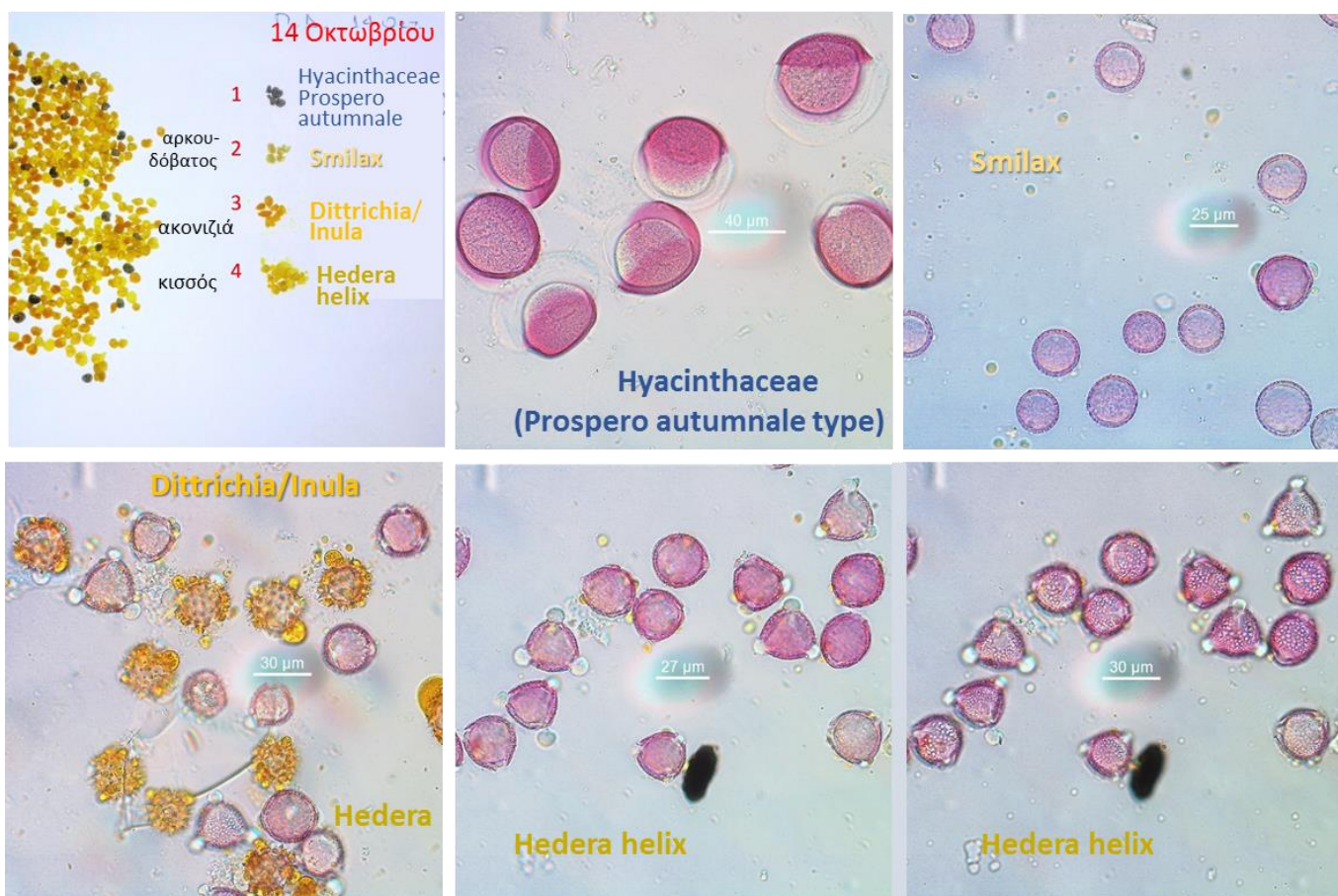




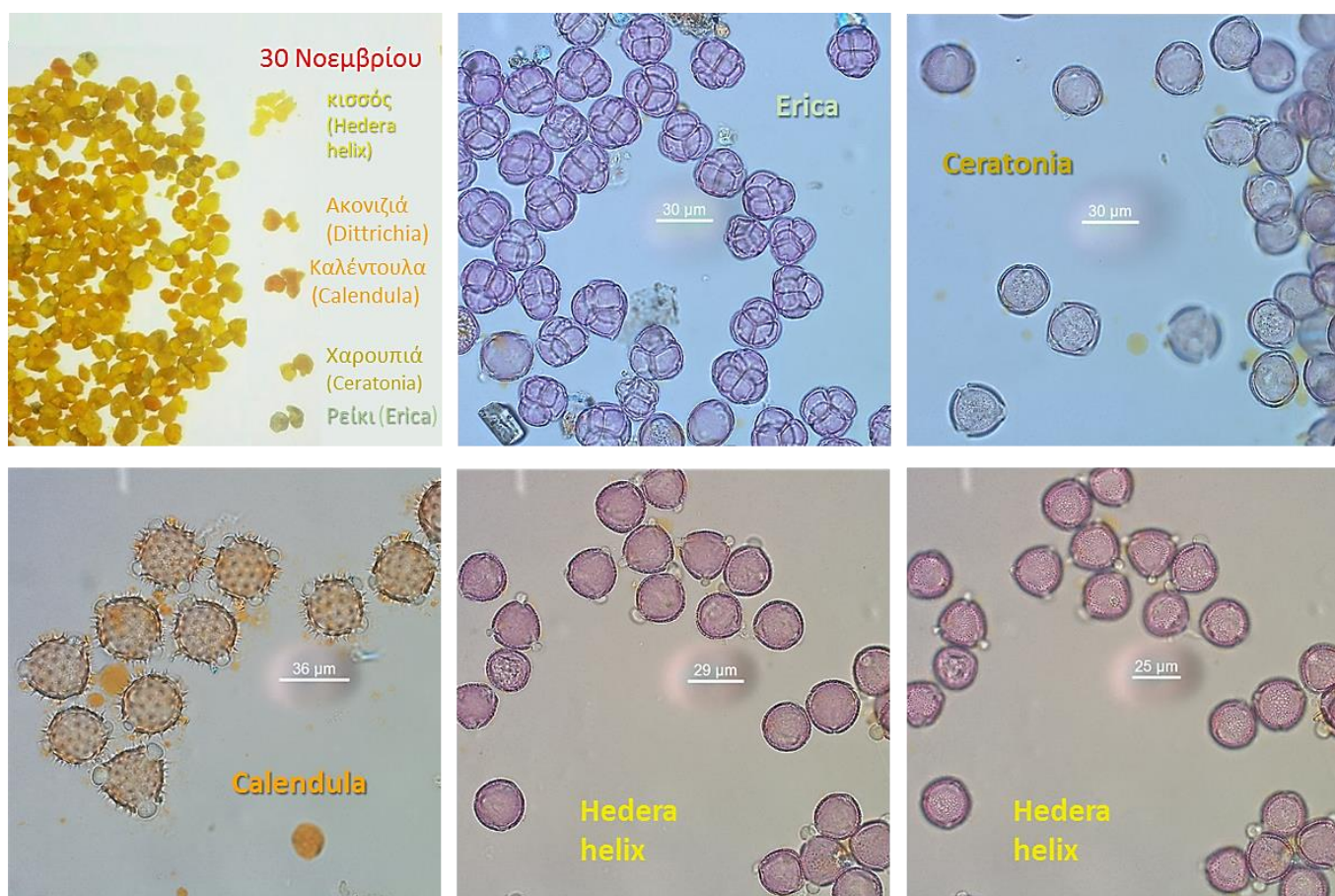
Σχήμα SM11. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – τέλη ΜΑΪΟΥ

Σχήμα SM12. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – ΙΟΥΝΙΟΣ (σελ. 39)

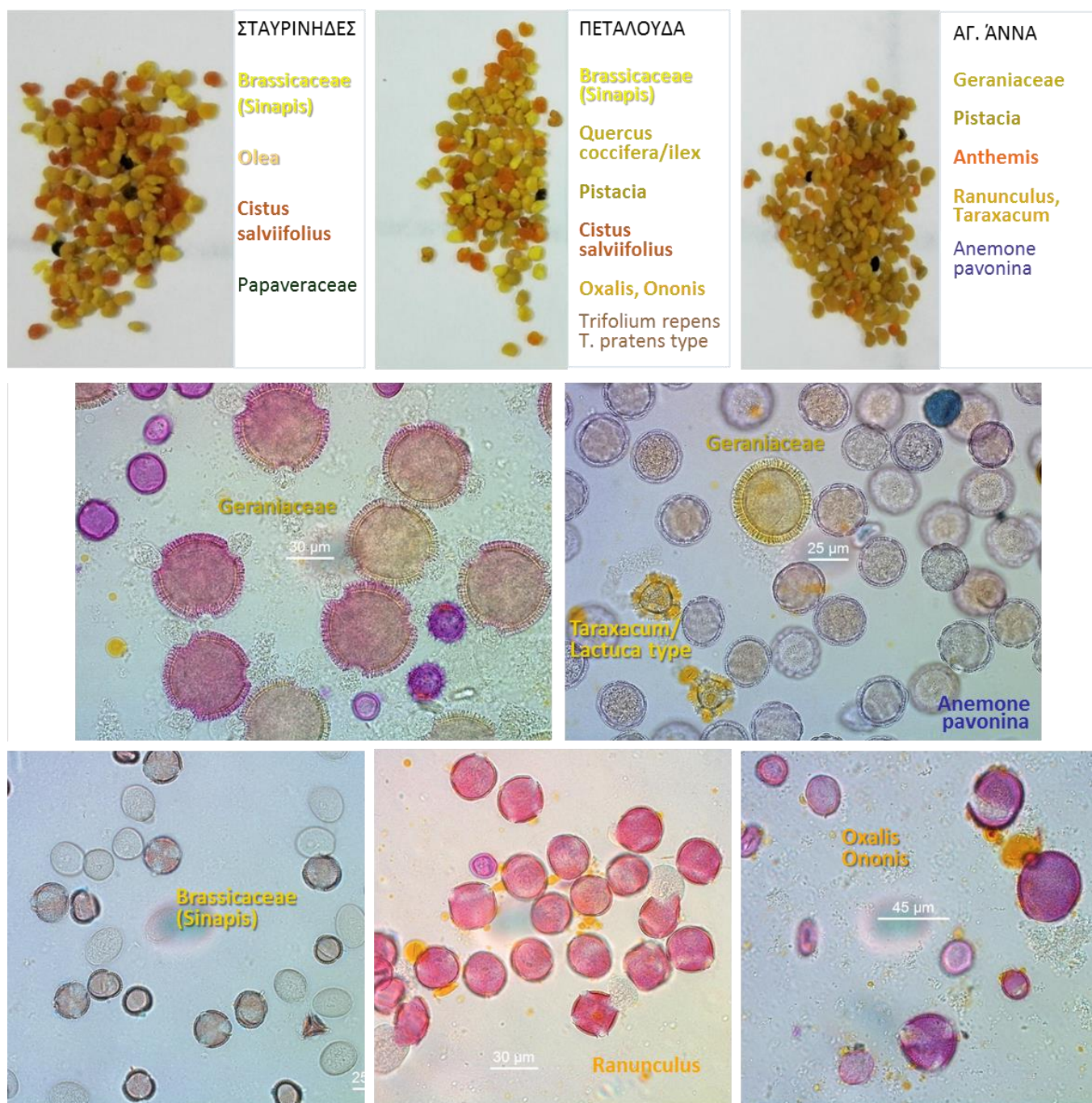




Σχήμα SM13. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ



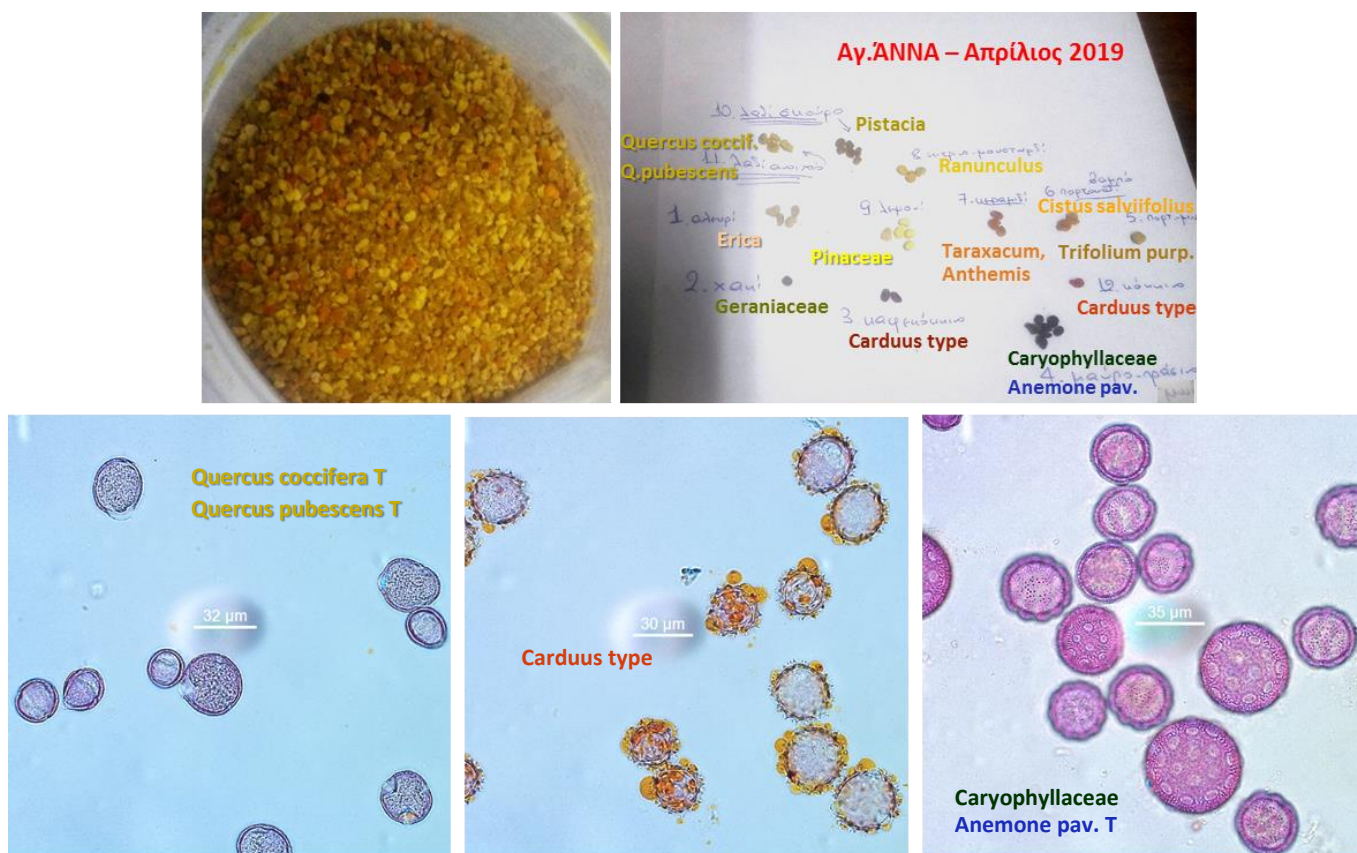
Σχήμα SM14. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – τέλη ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ έως αρχές ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ



Σχήμα SM15. Φωτογραφίες γυρεόκοκκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών

Περιοχή ΣΤΑΥΡΙΝΗΔΩΝ, ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ, Αγίας ΆΝΝΗΣ – ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2017

Δίνονται μόνο φωτογραφίες που περιέχουν γυρεόκοκκους από φυτικά είδη που δεν εμφανίζονται στα Σχήματα SM8 - SM14 : άγρια γεράνια (Geraniaceae), σινάπια/κράμβες (Brassicaceae), νεραγκούλες-βατράχια (Ranunculus), ξυνίδες (Oxalis), ονωνίδα (Ononis)



Σχήμα SM16. Φωτογραφίες γυρεόκκοκων στο μικροσκόπιο από φορτία γύρης μελισσών
Περιοχή Αγίας Άννης – ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019

Δίνονται μόνο φωτογραφίες που περιέχουν γυρεόκκοκους από φυτικά είδη που δεν εμφανίζονται στα Σχήματα SM8 - SM15 :
 πουνάρια (*Quercus coccifera* type), βελανιδιές (*Quercus pubescens* type), αγκάθι με πορτοκαλί-κόκκινη γύρη (*Carduus type*), αγριογαρύφαλλα/σιληνές (*Caryophyllaceae*)

ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Στη Σάμο έγιναν τέσσερις επισκέψεις, κατά τους μήνες Μάρτιο, Μάιο, Ιούλιο και Οκτώβριο, ώστε να συλλεχθούν φυτά από όσο το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος εποχών. Η περιήγηση έγινε σε όλες τις περιοχές μελισσοκομικού ενδιαφέροντος και σε υψόμετρο από το επίπεδο της θάλασσας έως τις κορυφές των βουνών. Δείγματα εστάλησαν επίσης από μελισσοκόμους (ΠΑΡ/ΜΑ SM-I) που παρατηρούσαν τη μελισσοκομική χλωρίδα όλο το έτος.

Συνολικά δημιουργήθηκαν 560 παρασκευάσματα από φυτικά είδη που ανήκουν σε περισσότερες από 70 οικογένειες. Η αναγνώριση των φυτών έγινε με βάση τις περιγραφές τους σε βιβλία και ιστοσελίδες βοτανικής [VPG, Greek flora, A.Strid, Atlas, 2016], αναρτήθηκαν δε σε διαδικτυακές σελίδες σχετικές με την ελληνική χλωρίδα, ώστε να επιβεβαιωθούν από τους διαχειριστές τους.

Ο Μελισσοπαλυνολογικός Άτλαντας της Νήσου Σάμου αποτελείται από τις φωτογραφίες των φυτών που συλλέχθηκαν και της γύρης κάθε φυτού και περιλαμβάνει τα κοινά και επιστημονικά ονόματα των φυτών, τις τοποθεσίες απ' όπου συλλέχθηκαν κ.ά.. Αποτελεί χωριστό έντυπο, λόγω του μεγάλου αριθμού των φωτογραφιών.



Μελίσσια στο όρος Άμπελος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ SM-I

Μελισσοκόμοι – συνεργάτες στο παρόν έργο

ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

Μελισσοκόμοι που απέστειλαν δείγματα μελιού		
Ανάση Γραμματική	Κοντογιάννης Σωκράτης	Πήττα Δέσποινα
Βαρβάκης Στυλιανός	Κοντοριάννος Θωμάς	Πήττας Δημήτριος (πρόεδρος)
Βραχνή Jana Barathona	Κοντοριάνος Γεώργιος	Σαρρηνικολάου Γεώργιος
Διολέτης Παρασκευάς	Κοντοριάνου Δάνα Τριανταφυλλιώ	Σπαζοκοίλης Ευάγγελος
Ευσταθίου Σεβαστή	Κοσμάς Βασίλης (ταμίας)	Στεφανής Βασίλειος
Καπιοلدάσης Αθανάσιος	Κουτζάς Νικόλαος	Φέγγος Καλαμβάκης Σταύρος (πρόεδρος, γραμματέας)
Καραχάλιος Κωνσταντίνος	Λύκου Ευτυχία	Χατζηλαγός Ηλίας
Καρτσόπουλος Αθανάσιος	Μακρογιάννης Γεώργιος	
Κονταξής Νικόλαος	Μωραΐτης Κωνσταντίνος	

Μελισσοκόμοι που ανέλαβαν την περιήγηση στο νησί για την καταγραφή της χλωρίδας και τη συλλογή δειγμάτων φυτών σε ανθοφορία		
Διολέτης Παρασκευάς	Κοσμάς Βασίλης	Σπαζοκοίλης Ευάγγελος
Ευσταθίου Σεβαστή	Πήττας Δημήτριος	Χατζηλαγός Ηλίας
Καπιοلدάσης Αθανάσιος	Σαρρηνικολάου Γεώργιος	

Μελισσοκόμοι που απέστειλαν δείγματα μελισσοκομικής χλωρίδας και δείγματα συλλογής φορτίων γύρης		
Βαρβάκης Στυλιανός	Διολέτης Σωτήρης	Κοσμάς Βασίλης
Διολέτης Παρασκευάς	Ευσταθίου Σεβαστή	Σαρρηνικολάου Γεώργιος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ SM-II

Κοινές ονομασίες των φυτών της Σάμου που αναφέρονται στους πίνακες

Acacia	γαζία, αγριογαζία, ακακία Κωνσταντινουπόλεως
Allium	άγρια σκόρδα
Alkanna	αλκάννα, βαφόρριζα
Anchusa	άγχουσα
Anemone	ανεμώνη
Anthemis	μαργαρίτες, μαντηλίδες
Anthyllis hermanniae	σφυριά, σφυρνιά, αλογοθύμαρο
Arbutus	κουμαριά
Arecaceae (Palmae)	φοίνικες
Asparagus	σπαράγγι
Asphodelus	ασκέλα, σφοντύλι
Ballota	λυχνάρaki, λουμινιά
Betulaceae/Corylaceae	σημύδα/φουντουκιά, λεπτοκαρυά
Brassicaceae (Draba, Eruca)	ρόκα
Brassicaceae (Sinapis)	σινάπια, λαψάνες, βρούβες
Bryonia / Ecballium	βρυωνία / πικραγγουριά
Calicotome / Genista	ασπάλαθος / αφάνα, αχινοπόδι
Calystegia	Χωνάκι (μεγάλο)
Campanulaceae	Καμπανούλες, βελογράντσια*
Carpobrotus	μπουζάκι
Carthamus / Ptilostemon	Αγκάθια / καλόγερος
Caryophyllaceae	αγριογαρύφαλλα, φουσκάκι
Castanea	καστανιά
Centaurea red./raphanina	αλιβάρβαρο
Centaurea solstitialis	κενταύρια η θερινή, γουρλομάτα*
Centaurea spinosa	κενταύρια αγκαθωτή, αλίφονας
Ceratonia	Χαρουπιά, κουντουριδιά*
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	χηνοπόδια, βλίτα
Chrozophora	χρωζοφόρα, αγριοφασκιά*
Cirsium, Carduus	αγκάθι
Cistaceae	λαδανιές, κουνουκλιές
Citrus	εσπεριδοειδή
Clematis	αγράμπελη
Colchicum	κολχικό
Convolvulus	χωνάκι*, περικοκλάδι
Crocus	κρόκος, ζαφορά
Cucurbita	κολοκύθι
Cupressaceae	φίδες
Cyclamen	κυκλάμινα
Cynoglossum/Cerinthe	κυνόγλωσσο / κερίνθη, νερολάχανο
Cyperaceae	κύπερη

Κοινές ονομασίες των φυτών της Σάμου που αναφέρονται στους πίνακες

Cytinus	κύτινος, λύκος της λαδανιάς
Datisca	ψευτοκάνναβι
Daucus	καρότο
Dittrichia/Inula	ακονιζιά, ψιλλήθρα
Drimia	κρεμμύδα
Ebenus/Onobrychis	έβενος/ψυχανθές που μοιάζει με τον έβено
Echinops	εχίνοπς
Echium	έχιο, βοϊδόγλωσσα
Ephedra	εφέδρα
Erica	ρείκι
Euphorbia	γαλαστοιβή
Ferula	άρτυκας
Foeniculum	μάραθος, μαραθιά
Fraxinus	φράξος, μελιά
Geraniaceae	γεράνια άγρια
Glaucium flavum	παπαρούνα κίτρινη της θάλασσας
Hedera	κισσός
Helianthus	ηλίανθος
Heliotropium	ηλιοτρόπιο
Hypocoum	υπέκουμ
Hypericum	υπερικό, βάλσαμο, σπαθόχορτο, αγούδουρας, H.triquetrfolium: καλοκρασιά* (έπλεναν με αυτό τα ξύλινα βαρέλια)
Juglans	καρυδιά
Knautia	κουφολάχανο
Laurus/Persea	δάφνη/αβοκάντο
Lavandula	λεβάντα
Ligustrum / Syringa	λιγούστρο / πασχαλιά
Liliaceae	λιλιανθή, κρινάκια
Limonium/Plumbago	αμάραντο / μπλε γιασεμί
Lithodora	μαυροθύμαρο
Lonicera	αγιόκλημα
Loranthus	λόρανθος
Lotus	αγριοτρίφυλλο
Malvaceae	μολόχες
Melilotus	νυχάκι, αγριοτρίφυλλο
Mercurialis	μερκουριάλις
Morus	μουριά
Muscari	βολβός, κόρες*(Muscari macrocarpum)
Myrtus	μυρτιά
Ocinum	βασilikός
Olea	ελιές
Onopordum	γαϊδουράγκαθα
Origanum	ρίγανη

Κοινές ονομασίες των φυτών της Σάμου που αναφέρονται στους πίνακες

Oxalis	ξυνίδες
Papaver	παπαρούνες
Passiflora	पासिफ्लोरा, ρολογάκι
Phlomis / Lamium	ασφάκα / νεροτσουκνίδα
Pinaceae	πεύκα
Pistacia	σχίνος, κοκορεβυθιά, τριμιθιά
Plantago	πεντάνευρο
Platanus	Πλατάνι
Poaceae (Graminae)	αγροστώδη
Portulaca	αντράκλα, γλυστρίδα
Poterium	αφάνα, αστιβή, φρύγανο
Punica	ροδιά
Pyrus-Prunus/Crataegus	Ροδανθή (αμυγδαλιές, βυσσινιές, μηλιές, ...)/κραταιγός, μурτζία
Quercus coccifera T	πουνάρι
Quercus ithaburensis/pubescens	Βελανιδιές
Ranunculus	νεραγκούλα, βατράχιο
Rhus	ρούδι, σουμάκι
Rosmarinus	δενδρολίβανο
Salvia	αλισφακιά, φασκομηλιά
Satureja	θρούμπι
Scabiosa	σκαμπιόζα
Smilax	Αρκουδόβατος
Smyrniun	σμυρνιά , αγριοσέλινο
Solanaceae-Mandragora	στρυχνοειδή (πατάτα, μελιτζάνα, τομάτα, ..)
Styrax	ασταρακιά, αγριοκυδωνιά
Tamarix	Αλμυρίκι
Taraxacum	αγριοράδικα διάφορα, χονδρίλλα
Teucrium (pollium)	αγαποβότανο, βοτανάκι, στομαχοβότανο*
Thymbra / Thymus	θυμάρι
Thymelaeaceae	θυμελαία
Tilia	Τιλιά, φλαμουριά
Tordylium	καυκαλήθρα
Tragopogon	τραγοπώγων, λαγόχορτο
Tribulus	τριβόλι
Trifolium	τριφύλλια
Trifolium purpureum	κεφαλάς
Ulmus	καραγάτσι, φτελιά
Verbascum	βερμπάσκο, φλόμος
Vicia	αγριόβικος
Vitex	Λυγαριά, καβαλαριά
Vitis	αμπέλι
Xanthium	ξάνθιο

(*) Με αστερίσκο σημειώνονται τοπικές ονομασίες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ SM-III

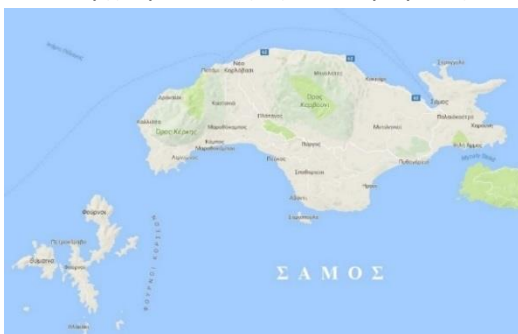
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΟΥΣ ΝΗΣΟΥ ΣΑΜΟΥ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017

Έργο Ε.5.2.7 : ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΜΕΛΙΟΥ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΥΚΛΑΔΕΣ ΚΑΙ ΒΑ ΑΙΓΑΙΟ

Ερωτηματολόγιο προς τους μελισσοκόμους που συμμετέχουν στη μελέτη των μικροσκοπικών
χαρακτηριστικών του μελιού νήσου Σάμου

1. Ονοματεπώνυμο μελισσοκόμου :
2. Στοιχεία επικοινωνίας μελισσοκόμου (π.χ. τηλέφωνο, e-mail):
3. Περιοχή που βρίσκονται τα μελίσσια (ακριβής τοποθεσία, π.χ. όνομα περιοχής, χωριού κ.λπ.)
Αν υπάρχει μετακίνηση ανάλογα με την εποχή του έτους, παρακαλούμε να την αναφέρετε αντίστοιχα



4. Μελισσοκομικά φυτά **ανά περιοχή** που βρίσκονται τα μελίσσια, με βάση την εμπειρία και τη γνώση σας (π.χ. θυμάρι, σχίνος, λαδανιές, κισσός, , πεύκο και άλλα δέντρα που παράγουν μελίτωμα).
Αν γνωρίζετε την περίοδο άνθησης ή μελιτοφορίας κάθε φυτού, μπορείτε να την αναφέρετε;



5. Εποχή που τρυγήθηκε το μέλι: (π.χ. ανοιξιάτικος, καλοκαιρινός ή φθινοπωρινός τρύγος, μήνας συλλογής, κ.λπ.):

Ι Φ Μ Α Μ Ι Ι Α Σ Ο Ν Δ

6. Χρονικό διάστημα κατά το οποίο οι μέλισσες μαζεύουν γύρη και νέκταρ ή μελίτωμα έως τον τρύγο του μελιού: π.χ. Απρίλιος-Ιούνιος , Ιούλιος-Οκτώβριος, κ.λπ. :
7. Έχουν προηγηθεί άλλοι τρύγοι εντός του έτους, από τις ίδιες κυψέλες ;
ΝΑΙ/ΟΧΙ
και αν ΝΑΙ, ποιιά εποχή;
8. Γίνεται χρήση βασιλικών διαφραγμάτων στην κυψέλη;
ΝΑΙ/ΟΧΙ
9. Γίνεται τροφοδοσία των μελισσών με γύρη;
ΝΑΙ/ΟΧΙ
Αν ΝΑΙ, χρησιμοποιείτε έτοιμες γυρεόπιτες του εμπορίου ή χειροποίητες γυρεόπιτες από γύρη δική σας ή άλλου μελισσοκόμου;
10. Τα πλαίσια που χρησιμοποιείτε μπορεί να περιέχουν και γύρη από άλλη περιοχή, εκτός του νησιού σας ;
και ποια περιοχή είναι αυτή (π.χ. μεταχειρισμένες κηρήθρες ή πλαίσια που έχουν μεταφερθεί πρόσφατα από άλλες περιοχές της Ελλάδας)

Εάν χρησιμοποιούνται **γυρεοπαγίδες**, παρακαλούμε μαζί με κάθε δείγμα μελιού να αποσταλεί και μικρή ποσότητα γύρης (μια κουταλιά περίπου) που συνέλεξαν οι μέλισσες.

Εάν χρησιμοποιούνται **γυρεόπιτες**, παρακαλούμε μαζί με κάθε δείγμα μελιού να αποσταλεί ένα μικρό τεμάχιο γυρεόπιτας (μια κουταλιά περίπου) του εμπορίου ή αυτοσχέδια.

**Ευχαριστούμε πολύ για τη συνεργασία και τη συμβολή σας
στη μελέτη των χαρακτηριστικών του μελιού του νησιού σας**



Για οποιαδήποτε απορία ή παρατήρηση παρακαλούμε να επικοινωνήσετε μαζί μας.
Στέλλα Ιωσηφίδου 2106479316, κιν. 6978163933
Κυριακή Μπεργελέ 2106479350, κιν. 6937366772

Εργαστήριο μελιού της Α΄ Χ.Υ. Αθηνών του ΓΧΚ / ΑΑΔΕ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, Άρθρο 67. Μέλι, έκδοση 4, 2016 και Άρθρο 67^α. Ταυτοποίηση αμιγών ελληνικών μελιών πεύκου, ελάτης, καστανιάς, ερείκης, θυμαριού, πορτοκαλιού, βαμβακιού, ηλιάνθου, έκδοση 1, 2009, ΦΕΚ 239/Β/23-2-2005
<https://www.aade.gr/polites/ypiresies-genikoy-himeioy-toy-kratoys-ghk/trofima-ylika-se-epafi-me-trofima/kodikas-trofimon-kai-poton/ishyoyses>
- Γώτσιου Π., Δήμου Μ., Ιωσηφίδου Σ., Μοσχίδης Γ., Μπεργελέ Κ. “Μικροσκοπική (γυρεολογική) εξέταση μελιού: Τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της” Μελισσοκομική Επιθεώρηση, τεύχος 277, Μάιος – Ιούνιος 2022 <https://www.melissokomikiepitheorisi.gr/>
- Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, ΣΑΜΟΣ ΠΕΖΟΠΟΡΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ, Στέφανος Ψημένος, εκδόσεις Terrain 2019 ISBN: 978-618-5160-09-8
- Χριστοδουλάκης Κ. Δημήτριος «Η Χλωρίδα και η Βλάστηση της Σάμου», Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας, Διδακτορική διατριβή, 1986
<https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/handle/10889/3506>
<http://hdl.handle.net/10889/3506>
- Atlas of the Aegean Flora, Arne Strid, Botanic Garden and Botanical Museum Berlin, 2016
ISBN 978-3-921800-97-3 (part 1); 978-3-921800-98-0 (part 2)
- CODEX ALIMENTARIUS STANDARD FOR HONEY, CXS 12-1981, Adopted in 1981. Revised in 1987, 2001. Amended in 2019 <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>
- COUNCIL DIRECTIVE 2001/110/EC, relating to honey, Ευρωπαϊκή Οδηγία 2001/110 για το μέλι
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2001/110/oj>
- Eleni Tsavea, Fotini-Paraskevi Vardaka, Elisavet Savvidaki, Abdessamie Kellil, Dimitrios Kanelis, Marcela Bucekova, Spyros Grigorakis, Jana Godocikova, Panagiota Gotsiou, Maria Dimou, Sophia Loupassaki, Ilektra Remoundou, Christina Tsadila, Tilemachos G. Dimitriou, Juraj Majtan, Chrysoula Tananaki, Eleftherios Alissandrakis, Dimitris Mossialos, Physicochemical Characterization and Biological Properties of Pine Honey Produced across Greece, Foods 2022, 11, 943.
<https://doi.org/10.3390/foods11070943>
- IHC, HARMONISED METHODS OF THE INTERNATIONAL HONEY COMMISSION, 2009
<https://www.ihc-platform.net/index.html>
- Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. (1978) Methods of Melissopalynology, Bee World 59, 139-157
<https://doi.org/10.1080/0005772X.1978.11097714>
- Maria Dimou, John Katsaros, Katina Tzavella Klonari and Andreas Thrasyvoulou, Discriminating pine and fir honeydew honeys by microscopic characteristics, J. of Apicultural Research and Bee World 45(2):16–21 (2006) <http://dx.doi.org/10.1080/00218839.2006.11101319>

Persano Oddo L., Piro R., et al., Main European unifloral honeys: descriptive sheets, *Apidologie* 35 (2004) S38-S81 <https://doi.org/10.1051/apido:2004049>

Thrasylvoulou, A. and Manikis, I. (1995) Some Physiochemical and Microscopic Characteristics of Greek Unifloral Honeys. *Apidologie*, 26, 441-452
<http://dx.doi.org/10.1051/apido:19950601>

Thrasylvoulou Andreas, Chrysoula Tananaki, Georgios Goras, Emmanuel Karazafiris, Maria Dimou, Vasilis Liolios, Dimitris Kanelis, Sofia Gounari, Legislation of honey criteria and standards, *Journal of Apicultural Research*, Volume 57, 2018 - Issue 1: Special Issue: Honey
<https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1411181>

Von der Ohe W., Persano Oddo L., Piana M.L., Morlot M., Martin P. (2004) Harmonized methods of melissopalynology, *Apidologie* (Suppl. 1), S18-S25 <https://doi.org/10.1051/apido:2004050>

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Διαδικτυακή πύλη Δήμου Σάμου, Οικονομία
<https://visitorsguide.islandofsamos.gr/index.php/el/oikonomia>

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Μετεωρολογικός σταθμός Σάμου, Φιλοξενία: Πανεπιστήμιο Αιγαίου
<https://penteli.meteo.gr/stations/samos/>

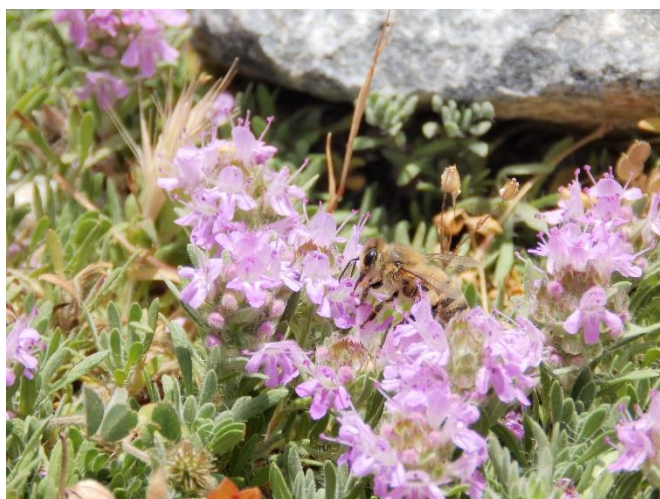
Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Κλιματικά Δεδομένα
http://www.emy.gr/emyl/el/climatology/climatology_city?perifereia=North%20Aegean&poli=Samos

Φιλότης, Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση, ΕΜΠ
<https://filotis.itia.ntua.gr/info/>

Greek flora, Βαγγέλης Παπιομύτογλου κ.ά.
<https://www.greekflora.gr/el/Default.aspx>

Nature of Samos
<https://comperiana.blogspot.com/>

Vascular Plants Checklist of Greece, "Flora of Greece" Web, Hellenic Botanic Society, University of Patras
<https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/intro>



***Thymus samius* Ronniger & Rech. f.**

LAMIACEAE

(ενδημικό Ανατολικού Αιγαίου)



<https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/>

***Atraphaxis billarderi* (L.) DC.**

POLYGONACEAE

(γεωγραφική εξάπλωση: Ελλάδα έως Περσία)



<https://powo.science.kew.org>



***Origanum sipyleum* L.**

syn. ***Majorana sipylea* (L.) Kostel.**

LAMIACEAE

(γεωγραφική εξάπλωση:

Νησιά Ανατολικού Αιγαίου κ' Μικρά Ασία)



<https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/>

<https://powo.science.kew.org>



Helichrysum orientale (L.) Vaill.



Asyneuma limonifolium (L.) Janch.



Cephalanthera rubra (L.) Rich.



Centaurea xylobasis Rech. f.

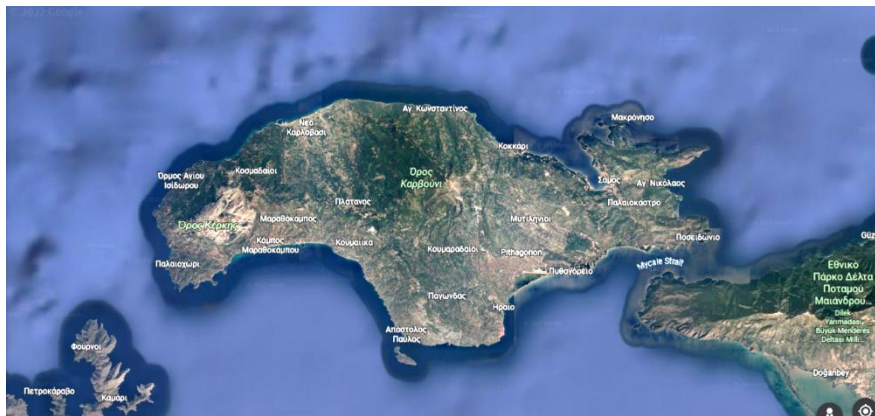
ASTERACEAE

Ενδημικό της Σάμου, Κέρκης

ΣΑΜΟΣ

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕΛΙΟΥ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΚΥΚΛΑΔΕΣ ΚΑΙ Β.Α. ΑΙΓΑΙΟ - ΚΕΑ-ΣΥΡΟΣ-ΙΚΑΡΙΑ-ΦΟΥΡΝΟΙ-ΣΑΜΟΣ 2017-2021
ΕΡΓΟ 18^Ε.5.2.07 ΑΑΔΕ / ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ - Α' ΧΥ ΑΘΗΝΩΝ - ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΙΩΣΗΦΙΔΟΥ

SAMOS ISLAND



Pine honey

HONEY MAPPING IN THE CYCLADES AND EAST AEGEAN ISLANDS - KEA-SYROS-IKARIA-FOURNOI-SAMOS 2017-2021
PROJECT 18E.5.2.07 IAPR / GENERAL CHEMICAL STATE LABORATORY - ATHENS A' CHEMICAL SERVICE – STYLIANI IOSIFIDOU

*TO OUR FRIENDS
THE BEEKEEPERS OF SAMOS*

*ALL UNSIGNED PHOTOGRAPHS ARE ORIGINAL BY THE AUTHOR OF THE TEXT
ALL SIGNED PHOTOGRAPHS AND THOSE SHOWING PEOPLE ARE PUBLISHED WITH THE CONSENT OF THE BEEKEEPER*

SAMOS



SE Samos, Kampos Choras

INTRODUCTION

Samos is an island in the eastern Aegean, around the middle of the Aegean Sea. It is located east of the Icarian Sea, while it is separated from the coast of Asia Minor by the Mycale strait (~1.3 km, "heptastadios porthmos" in Ancient Greece). West of Samos is Ikaria, southwest is Fournoi, south is Patmos, Arki, Lipsi and Agathonisi (the northernmost point of the Dodecanese), east and north is the Asia Minor coast and northwest is Chios. The total surface area of the island is 477 km², with a coastline of 86 nautical miles (159 km). Around Samos there are uninhabited islands, such as Samiopoula, Kasonisi, etc. The highest point of the island is the peak of Mount Kerkis, Vigla 1,433 m, which is the highest in the North Aegean Region. Samos, together with Ikaria and Fourni, was the Prefecture of Samos (1915 to 2010), while since 2011 it belongs to the Prefecture of North Aegean. The population of the island is 32,977 inhabitants (2011, ELSTAT). The capital of Samos is Vathi and together with Karlovassi (co-capital) are the two main ports of the island and are located in the northern part of the island. Other villages are Pythagorio, Marathokampos, Mytilinii, Kokkari, Pyrgos, Ambelos, Koumaradei, Drakei, Manolates, Vourliotes, Spatharei, Mili, Platanos, the old capital Chora, etc.



The two highest mountains, Kerkis and Karvounis (Ambelos), along with the Mikro and Megalo Seitani beaches (NW) and the Alikí beach in SE Samos, are areas included in the NATURA 2000 network (EC), which makes them particularly important for the conservation of biodiversity on the island.

OROS AMPELOS (KARVOUNIS) (SiteCode: GR4120002), OROS KERKIS (SiteCode: GR4120008),

OROS KERKETEFIS - MIKRO KAI MEGALO SEITANI - DASOS KASTANIAS KAI LEKKAS, AKR. KATAVASIS - LIMENAS (SiteCode: GR4120003), PARALIA ALYKI (SiteCode: GR4120001), ALYKI PSILIS AMMOU (SiteCode: GR4120007) <https://natura2000.eea.europa.eu/>

The island has also been classified as a CORINE habitat [Filotis Database, NTUA] as it has areas rich in narrow endemic plants (e.g. *Thymus samius*, *Acantholimon aegaeum*), is a very important stopover for bird migration and is also a very important area for birds of prey (e.g. golden eagle, sea eagle, eaglehawk), wading birds (e.g. herons, flamingo), amphibians/reptiles (e.g. turtles *Caretta caretta*, the last population of the Mediterranean chameleon in Greece, *Chamaeleo chamaeleon*), mammals (e.g. seals *Monachus monachus*, the only population in the Mediterranean of the golden jackal *Canis aureus*), etc.

OROS KARVOUNIS (AMPELOS, PROFITIS ILIAS) (code: A00030073), OROS KERKIS (code: A00010087) DASOS KASTANIAS LEKA SAMOY (code: A00030074), MIKRO KAI MEGALO SEITANI (code: A00020038), LIMNI GLYFADAS, PYTHAGOREION (code: A00030001) <https://filotis.itia.ntua.gr/biotopes/?category=4>



Chamaeleo chamaeleon
(Linnaeus, 1758)

Samos is home to the only remaining population of the Mediterranean chameleon, whose species is recognised as native.

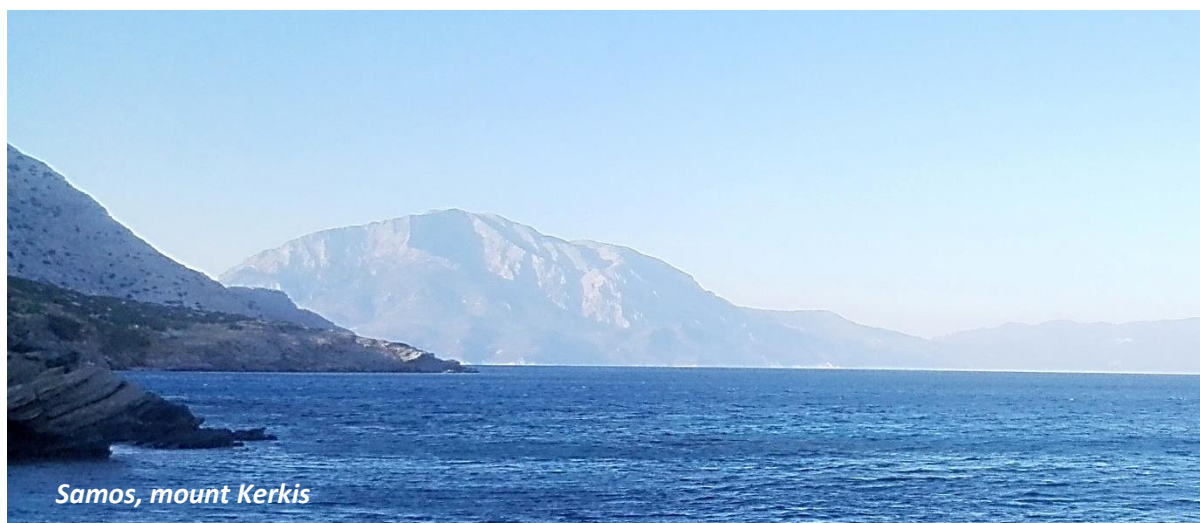


Photos by Paris Diolettis

The geographical location of Samos (East Aegean and the borders of Western Anatolia) makes it a natural bridge that facilitates the dispersal of biodiversity between Asia and Europe. At the same time, the great diversity in geomorphology creates the natural environment for the development of a rare flora of >1000 species and subspecies, several of which are endemic and narrow endemic. Two of the ancient names of the island were "Anthemis" (full of flowers) and "Dryousa" (full of trees) [Christodoulakis D., 1986].

It is mainly a mountainous island. 70 % of its area is covered by mountains, with the two largest ones, Kerkis and Ambelos, being > 1000 m high, dominating the island and significantly affecting the microclimate and vegetation. The lowland part consists of small plains and valleys, the most important being Chora (SE), Karlovasi (NW), Marathokambos (SW), Vourliotes (N) and Vlamari and Mesokambos (E). On the island there are many streams [the ancient Imvrastos (Mili), Amphilisos (Pyrgos), Yvittos (Fournoi/Ydrousa), Kerkitis (Karlovassi) etc.] as well as springs and water veins in the mountains

KERKIS



Kerkis (or Kerketeys) rises at 1433m vertically towards the sea in the western part of Samos. It has steep cliffs, gorges, caves and especially at high altitude, it consists of white to whitish marbles, generally dolomitic, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. In its western part, from the coast to 900-1000 m, it is covered by pine forests (*Pinus brutia* Ten. 1811).

Starting from the coast and climbing towards the top, up to 600-700 m, apart from the pine trees one finds the "Mediterranean floors" either pure or as sub-floors: the olive-carob zone (*Oleo-ceratonion*) and the holly oak zone (*Quercion ilicis*). The vegetation includes hollies, mastic trees, olive trees, carob trees, arbutus trees, jasmine box, heather, holly oaks, juniper, cedar, styrax, turpentine tree, manna ash, evergreen buckthorn, holy bramble, myrtle, laurel, chaste tree, asparagus, prickly ivy, clematis, ephedra, calycotome, sumac (in isolated areas), etc. Amongst them, low-growing brushwood, e.g. thyme, savory, oregano, lavender, sage, anthyllis, rock-rose, milk weed, false yellowhead and other species of the maquis vegetation.

Ascending above 600-700 m (deciduous tree zone, ~600-950m, *Quercetalia pubescentis*) evergreen shrubs are replaced by deciduous trees, such as hawthorns, a few chestnut trees, fruit trees (in isolated areas), climbing plants: ivy, honeysuckle, shrubs and subshrubs: lithodora, and a multitude of herbaceous and brushwood: wild carnations, mountain tea, oregano, daisies, thyme, thistles, thorns, mint, minuartia, clovers, verbascum, crocus, colchicum, fritillaries, orchids, etc.

In places where there is water flow, on the Mediterranean floors, plane trees (*Platanus orientalis* L.) dominate, accompanied by bushy, herbaceous and climbing plants of wetland vegetation, e.g. chaste tree, mint, lemon balm, buttercup, horsetail, ivy, etc.

Finally, at an altitude of 900-1000m, the forest vegetation stops abruptly, and the only trees encountered are cedars and junipers. The zone becomes *Daphno-Festucetalia/Astragalo-Acantholimonetalia*, with the floral composition including many rare wildflowers, most of which are endemic to the flora of Samos and the East Aegean, such as: *Alyssum samium*, *Asperula samia*, *Thymus samius*, *Centaurea xylobasis*, but also plants of Anatolia, as "lemonochorti" (*Thymus sipyleus* Boiss. 1844), located there, at the eastern end of the European continent (Figure SM1)



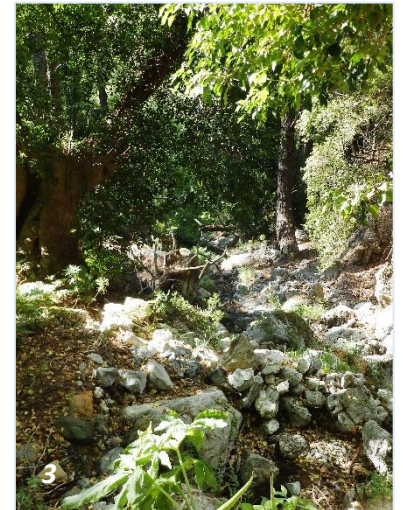
1

1. Agia Aikaterini



2

2. gorge Kakoperato



3

3. Agios Dimitrios



4

4. Zone above forests
(in the foreground
Acantholimon aegaeum F.K.Mey.)

5. *Thymus sipyleus* Boiss.
(lemonochorti)



5



6

6. Profitis Ilias of mount Kerkis
7. *Sideritis sipylea* Boiss.



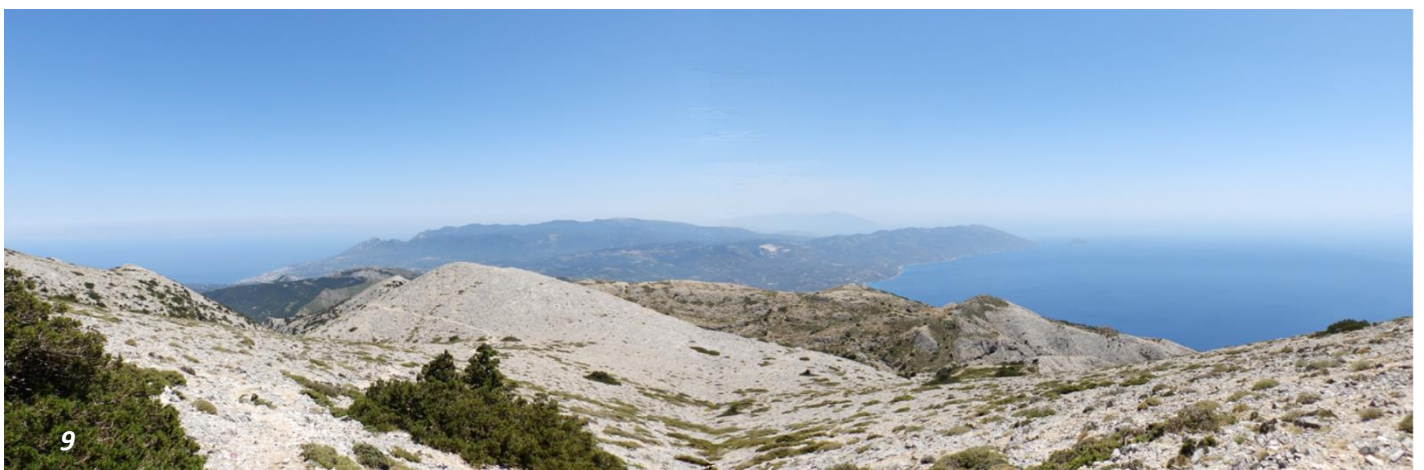
7



8

βίγλα

8. *Verbascum pycnostachyum* Boiss., Heldr.
9. View of N. and S. Samos from Kerkis



9

Figure SM1. 1-9, Landscapes and plants of Mount Kerkis, ascending from 650 m to 1433 m

KARVOUNIS (AMPELOS)



Mount Ambelos with an altitude of 1153m (Profitis Ilias) occupies the central part of the island to the north and its branches extend to the south and east. It consists mainly of shale and to a lesser extent of marble. Most of the mountain, up to the altitude of ~700 m, is covered by pine trees of the genus *Pinus brutia* Ten. 1811. In total, the area of these pines exceeds 20% of the total area of the island. From there onwards, black pine [*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *nigra*, syn. *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] gradually grows, eventually dominating above ~850 m. In total, 15% of the island's forest area is covered by *Pinus nigra* (Figure SM2).

The area of *Pinus brutia* is accompanied by plants of the "Mediterranean floors" with evergreen plants with hard leaves (in order of ascending altitude: olive-carob zone and holly oak zone) accompanied by lower vegetation of shrubs and brushwood (for more details see KERKIS). On the northern side there are extensive communities of sumac (*Rhus coriaria* L.), from the sea level to about 650 m. From an agricultural point of view, viticulture dominates on terraces, creating together with the native vegetation beautiful colorful landscapes (Figure SM2).

On the floor of the black pine ~700-1000m there are significant colonies of deciduous trees: hawthorns, chestnuts, cherry trees, other fruit trees, walnut trees, oaks, many climbers: ivy, ragweed, clematis, honeysuckle, bushes: *Lithodora hispidula* ("black thyme", it starts from a lower altitude), *Centaurea spinosa* (although it is considered a coastal plant, it is found up to the top of Kerkis and Karvounis), as well as a multitude of herbaceous plants and brushwood: centauries, thorns, orchids, etc. (for more details see. KERKIS, *Quercetalia pubescentis*).

In places where there is water flow, the Mediterranean floors are dominated by plane trees (*Platanus orientalis* L.) and plants of hygrophilous vegetation (ivy, prickly ivy, mint, etc.).

Above 900-1000 m, the crystalline shales are replaced by marble and spheroidal spiny shrubs predominate, such as *Astragalus creticus* subsp. *samius*, *Acantholimon aegaeum*, *Silene urvillei*, *Atraphaxis billardieri*, *Satureja spinosa*. Rare wildflowers, similar to those of the zone above the upper forest of Kerkis, can also be found here [see zone *Daphno-Festucetalia/Astragalo-Acantholimonetalia*], although to a lesser extent, due to the degradation caused by the road access to the top of the mountain (Figure SM2).



1, 2. Vines, olive and pine trees 3, 4. Mountain vineyards 5. Sumac 6. Ivy 7, 8. Cherry and Chestnut trees



9. Valley on the North side of Karvounis 10. Oak forest (> 700 μ.) 11. Forest of black pine (> 850 μ.)



12-17. Zone above the upper forest 12-15. Centaurea, Astragalus, Scutellaria 16-17. Prof. Ilias and the view to the East

Figure SM2. 1-17, Landscapes and plants of mount Ampelos, from sea level to 1153 m altitude

EAST SAMOS



Eastern Samos, with lower altitude than Central and Western Samos, apart from *Pinus brutia* and olive trees, has the largest area of maquis vegetation and brushwood (*Cisto-Micromerietea*) on the island [see KERKIS, olive-carob zone, brushwoods]. In eastern Samos are the wetlands Alyki, Glyfada lakes and the marsh in Chora, which are important migration and breeding stations for birds. The vegetation there, is that of wet saline soils (e.g. reeds, rushes, etc.).

Finally, despite the long and varied coastline (86 n.m.), the alophilic and sandy vegetation throughout the island is limited (*Crithmum*, *Limonium*, *Tamarix*, *Salsola*, *Matthiola*, *Xanthium* etc.). The coasts - especially the rocky ones - are supplemented by plant communities of maquis.

CULTIVATION

The most widespread cultivation on the island, is olive trees, *Olea europaea* subsp. *oleaster* (Hoffmanns. & Link) Negodi. Olive trees are found all over the island from the sea to 450 m (figure SM2), but the most important are the vineyards, which are cultivated from the sea level to about 1000 m altitude (see KARVOUNIS, Figure SM2). In the area of Mytilenii there is also citrus cultivation and in the plain of Chora there are various crops in open or covered areas (greenhouses): hydroponic tomatoes, vegetables, ornamental orchids, etc. Generally speaking, the main area of settlement and human activity are the 'Mediterranean floors'. However, at higher altitudes, in addition to vineyards, fruit trees (apple, peach, walnut, etc.) are also grown on a limited area (Figure SM2).

Apart from human activities and fires, the summer grazing of goats is a danger for the unique flora of the island, especially if it is uncontrolled.

CLIMATE

The climate of Samos is strongly influenced by geography and geomorphology. In general it is Mediterranean with mild rainy winters and dry summers. In summer, dry northerly winds (meltemia) prevail. Below are climate statistics for a thirty-year period (1978-2010) compared to the year 2021 [E.M.Y. (HELLENIC NATIONAL METEOROLOGICAL SERVICE), E.A.A. (NATIONAL OBSERVATORY OF ATHENS)].

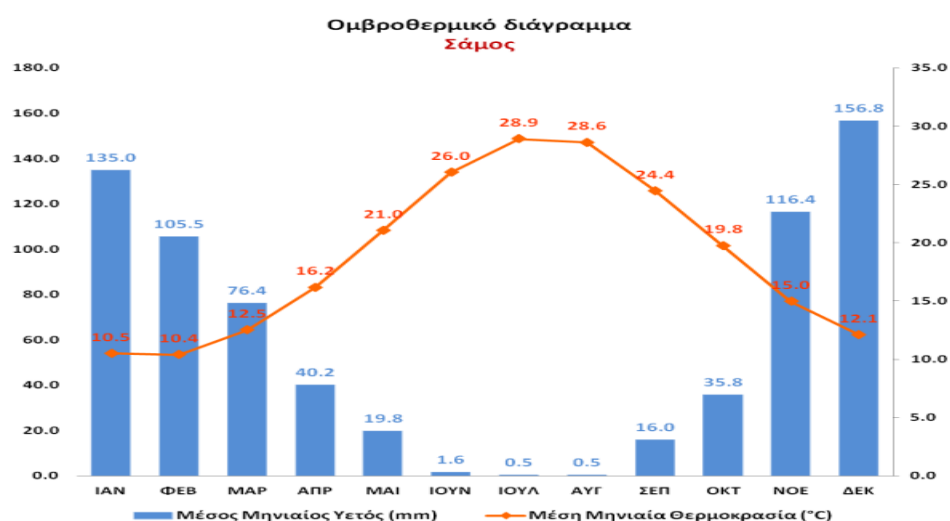
E.M.Y. 1978-2010

SAMOS: Average annual temperature 18.7°C, Average annual precipitation 705mm

E.A.A. 2021

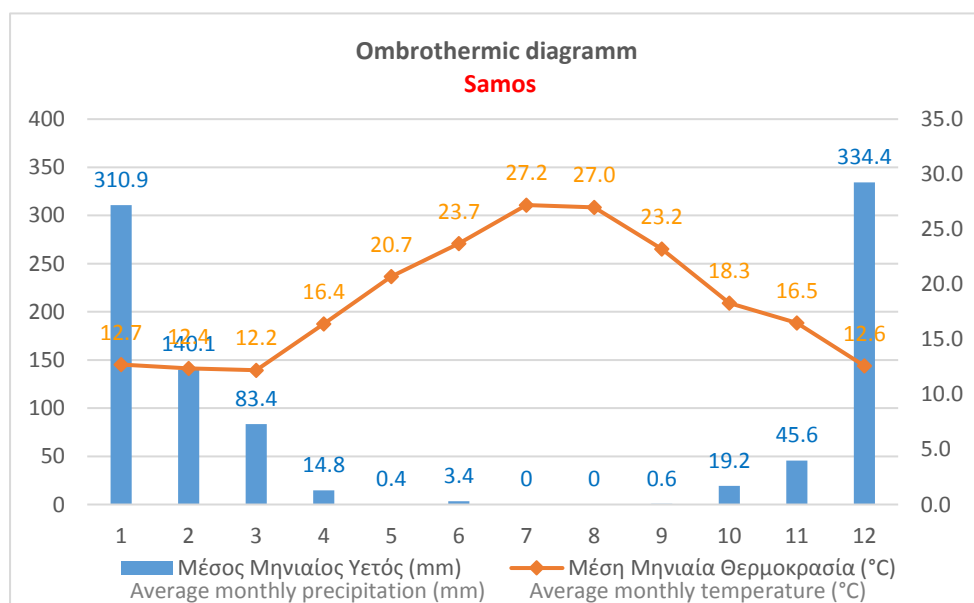
SAMOS: Average annual temperature 18.6°C, Annual precipitation 953mm

The ombrothermic (rainfall and temperature) diagrams show that despite the high rainfall in the year 2021 (953 mm), the distribution per month was such that it created dry thermal conditions (especially in spring) and **therefore a problem for local honey production**.



EMY Period of Climate Data: **1978-2010**

Samos Longitude: 26.92, Latitude: 37.69, Altitude: 6m



EAA, Annual Climate data **2021** – Samos LONG: 26° 40' 55" E LAT: 37° 47' 37" N ELEV: 25 m

ECONOMY

From mythology to the present day, Samos is considered an island endowed by nature and self-sufficient. In the primary sector, agricultural production includes olive oil, honey, ouzo, souma, herbs and essential oils, orchid cultivation and the famous Muscat wine with Protected Designation of Origin SAMOS. It is believed that Dionysus taught the Samians to cultivate vines and throughout the centuries (ancient history, Byzantium, until today) it is recorded as the main activity of the island. One of the oldest cooperatives in Greece (1934), EOS Samos, operates with 5 PDO and 3 PGI wines, with hundreds of medals and continuous international distinctions.



Livestock farming is practised to a limited extent, mainly for the production of dairy products. Fishing is also limited and mainly covers the needs of the island.

In the secondary sector, the art of pottery is known and developed since antiquity. A characteristic vase is the so-called 'Fair Cup' with which, according to tradition, Pythagoras taught equal treatment. (The inside of the cup has a grooved line as a boundary, which if one exceeds, the cup is completely emptied).

The art of shipbuilding has flourished in Samos since ancient times, with the seaworthy "Samaines". The Samian *Pinus brutia* was much sought after and supplied timber to shipyards all over Greece, while it was the raw material for the construction of local boats. Today, there are only a few tarsanades (small shipyards) left, where mainly fishing boats are built or repaired.



Ormos of Marathokampos, the village of the shipbuilders and the master craftsmen

The tanning (leather industry) flourished in 1890-1930 with raw materials from the island, pine bark, mastich tree, acorns and sumac.

Finally, in the tertiary sector, tourism started to develop in the 1960s and grew more towards the end of the 1980s with emphasis on the coastal areas. In recent years there has been a trend towards the growth of alternative forms of tourism, e.g. for the purpose of flora and fauna observation, hiking, etc. [North Aegean Prefecture, 2019].

The Departments of Mathematics and Computer Science of the University of the Aegean are located in Samos.

APICULTURE

Beekeeping is traditionally practiced on the island, with a capacity of about 12000 beehives. Production varies from year to year, due to the particular climatic conditions, but is usually 8-10 kg/hive. The honey produced is pine honey enriched with aromas and flavours from the rich flora of the island (wild flowers, bushes, trees and climbing plants).

The honeydew collected by the bees comes from the insect *Marchalina hellenica*, which feeds on the sap of the *Pinus brutia*. As already mentioned (KERKIS, KARVOUNIS), the area of *Pinus brutia* on the island is more than 20% of its total area and about 10% of the total area of *Pinus brutia* forests in Greece [D. Christodoulakis, 1986]. The honey is usually collected in August, while a second variety of honey consisting of pine, ivy and carob honey can be collected in autumn. Movements within the island are made on occasion, for wintering purposes or following the flowering plants (e.g. thyme, chestnut, pine).

On the island there is a beekeeping cooperative based in Karlovassi.



SAMOS PINE HONEY

Summer harvest



The summer pine honey of Samos has a mildly sweet taste, soft texture and rich aromas, due to the variety of aromatic plants and trees on the island. In its melissopalynological analysis it is characterised by a large number of plant species per 10g of honey and a large number of honeydew elements (HDE) (in some cases exceeding the values given in Greek and international literature, p.20). It is a forest honey whose main source is the pine honeydew and its secondary source are the wild flowers and the rest of the island's nectariferous vegetation. Pollen of forest species (trees, shrubs, bushes, pines, climbers) is dominating, in combination with pollen from brushwoods (see KERKIS, AMPELOS, ANATOLIKI SAMOS). The honeydew is produced by the insect *Marchalina hellenica*, whose host is *Pinus brutia* which covers about 20 % of the island's surface and extends from the sea to about 900 m.

From Samos, through the beekeeping cooperative, 84 honey samples were collected (57 pine honey of summer harvest and 27 of autumn harvest) during the years 2017, 2018, 2019, 2020.

The samples came from the following areas of the island (see map, p. 3):

Agia Aikaterini (Kallithea)	Kakoperato	Paradeika (Karlovasi)
Agia Anna (Kioulafa)	Kontakeika	Petalouda
Agios Dimitrios (Drakei)	Koumaradei	Platana Mylos Pyrgou
Agioi Theodori	Kourountere	Platanos
Agios Ioannis (Karlovasi)	Lakes	Pyrgos
Agios Konstantinos	Malagari (Vathi)	Roggia Mytilinii
Agios Panteleimon (Stayrinides)	Manolates	Sakkouleika (Karlovasi)
Giannou	Marathokampos	Pythagoras cave
Gournes Ampelou	Mouzaki	Stayrinides
Grimpa (Karlovasi)	Mili	Ydrousa
Douka Lakka Pyrgou	Ksepagiasmeno	Fleva
Ireon	Palaiochori	Chatzimanolides Ampelou
Kazania (Mytilinii)	Paliokastro	Chora

Most of the samples come from areas belonging to the Natura2000 network (p.3).

MACROSCOPIC and ORGANOLEPTIC (SENSORY) CHARACTERISTICS

Samos pine honey is quite viscous, with a slight turbidity, which becomes more intense when honey is originated from specific areas of the island (e.g. Kerkis). It has a honey-reddish colour, that can be described as amber or in the borderline of light amber. The flavor is mildly sweet, but may exhibit a more pronounced sweetness if the beehives have moved from areas with shrubs and herbs (e.g. thyme). The smell of the honey has characteristic woody and fruity aromas. It does not crystallize.

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS

The physicochemical characteristics of summer pine honey of Samos were determined according to the Harmonized Methods of the International Honey Commission [IHC, 2009] and the results are presented as mean value and standard deviation (SD) of the total analyses (TABLE SM1).

TABLE SM1. Physicochemical characteristics of pine honey from Samos, 2017 - 2020

	moisture	el.conductivity	pH	colour	diastase	FRU	GLU	SACCH	MALT	FRU+GLU	F/G
	% w/w	mS/cm, 20°C	-	mmPfund	Shade			g /100 g honey			-
Mean	15,2	1,10	4,8	82	15,6	31,8	24,6	0,2	3,2	56,4	1,3
SD	0,4	0,13	0,2	5	3,6	4,6	3,6	0,2	1,0	8,2	0,0

The above parameters, in all samples, were within the limits of pine honey [K.T.Π. (Greek Code for Foodstuffs and Beverages) art. 67, 67α, Council Directive (EC) 2001/110, Codex Standard CXS 12-1981]. Important for its quality are the low sucrose concentration, the fructose-glucose sum (<60%), the FRU/GLU ratio (>1.2) and the high pH value. [Thrasyvoulou A., Apidologie 1995, Persano Oddo L., Apidologie, 2004, Thrasyvoulou A, J. Apicultural research, 2018, E. Tsavea et al. Foods, 2022]. Its conductivity, which sometimes goes down to the legal limit of Greek pine honey [min 0.9 mS/cm, 20°C, K.T.Π. article 67a], is indicative of the rich flora of Samos and the traditional beekeeping practice of the first harvest of the year in August.

MELISSOPALYNOLOGICAL ANALYSIS

The usual beekeeping practice on the island is that the main harvest of pine honey takes place in August, which allows the enrichment of honey with the products of nectar and pollen collection from spring and summer blooming. It also allows the presence of pollen from the intense autumn flowering period (see the autumn harvest of Samos pine honey, p. 27).

As far as pollen is concerned, this can be seen from the large number of plant species observed under the microscope (TABLE SM6-b, (taxa N+NL/sample), m.v.41, range 26-65), which bloom a long time before harvest. Due to the diversity of the island's flora, this number far exceeds that expected from the literature for Greek pine honey [Thrasyvoulou A., Apidologie 1995].

Regarding the presence of nectar, this is mainly observed in pine honey from beehives that have been transferred to Ampelos, for the exploitation of honeydew, from Eastern Samos, after the flowering of thyme (July). This honey has lower conductivity and higher diastase number, compared to pine honey from beehives overwintering on the northern side of Ampelos. A similar observation can be made in pine honey from Kerkis, due to the significant presence of herbs on this mountain (Diagram SM1).

The Melissopalynological analysis was conducted according to the method of Louveaux [Louveaux J., Bee World 1978] and von der Ohe [von der Ohe W., Apidologie 2004].

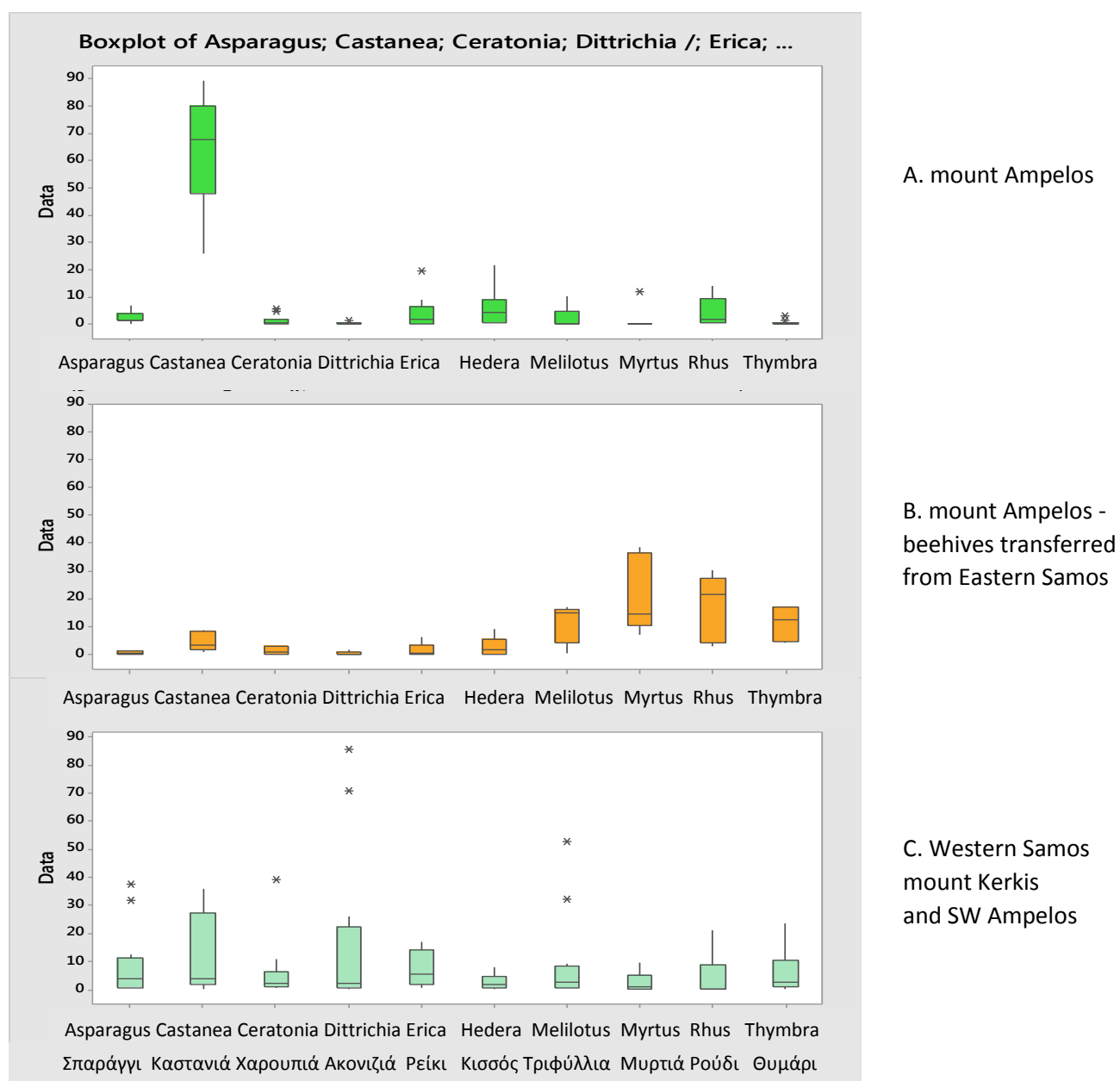


DIAGRAM SM1. Box plots of pollen frequency (%) of characteristic nectariferous plants in summer pine honey, from three different regions of Samos

From Diagram SM1 we observe that :

A. The honey produced exclusively in Ampelos, is dominated by chestnut pollen, accompanied by heather pollen (probably *Erica arborea*, which is abundant in the area and blooms in spring), fabaceae (*Melilotus type*) and sumac (*Rhus*). It is rather consistent with the main accompanying plants described for the Greek pine honey (chestnut, heather) [Thrasyvoulou A., Apidologie 1995] with the peculiarity of the presence of sumac (*Rhus coriaria*) (see ECONOMY). The presence of chestnut pollen at a high relative frequency is not accompanied by a corresponding presence in

the organoleptic characteristics of the honey, indicating the absence of a significant amount of chestnut nectar.

B. Honey from the beehives that have been transferred to Ampelos from Eastern Samos is dominated by myrtle, thyme and again sumac and clover. On the one hand, Eastern Samos has a large area of maquis vegetation and on the other hand, the chestnut tree has finished flowering by the time the beehives are transferred to Mount Ambelos. Furthermore, the high pollen rates of chestnut pollen in case A. 'squeeze' down the rates of other plants, making the difference between the two areas more obvious (qualitative pollen analysis measures the relative frequency of pollen occurrence [Louveaux J., Bee World, 1978, von der Ohe W. Apidologie, 2004]).

C. In honey coming from Western Samos, dominated by Mount Kerkis with steep cliffs and gorges, there is an equal distribution of a wide variety of plant species: herbs, shrubs and forest plants (FIGURE SM1, TABLE SM4).

However, in all cases (A, B and C) the samples are characterised as pine honey. Even the high levels of chestnut pollen do not represent a corresponding amount of nectar, as the main organoleptic characteristics of these honeys were those of pine.

Finally, in the pine honeys of all three regions, the pollen from carob, ivy and asparagus is considered to come to some extent from tertiary addition. That is, it is pollen from the previous year's autumn blooms (see Samos autumn pine honey, p. 27), either kept in the frames and given later as feed, or it is from pollen cells (corollas), which the bees later fill with honey. .

The following tables (TABLES SM2, SM3, SM4) show in more detail the main nectariferous plants for each region.

TABLE SM2. Mount AMPELOS - main Nectariferous plants in pine honey of summer harvest

NECTARIFEROUS (N)		m.v. (% to nect.)	% of samples
Fagaceae	Castanea	65	100
Anacardiaceae	Rhus	5	100
Asparagaceae	Asparagus	< 3	100
Asteraceae	Taraxacum	< 3	100
Araliaceae	Hedera	7	91
Ericaceae	Erica	4	91
Styracaceae	Styrax	< 3	91
Rosaceae	Rubus	< 3	91
Fabaceae	Trifolium purpureum T	< 3	91
Lauraceae	Laurus/Persea	< 3	82
Caesalpiniaceae	Ceratonia	< 3	82
Fabaceae	Melilotus/Dorycnium/Ononis	3	73
Brassicaceae	Brassicaceae (Sinapis)	< 3	73
Asteraceae	Anthemis	< 3	73
Apiaceae		< 3	64

TABLE SM2. (continued)

NECTARIFEROUS (N)		m.v. (% to nect.)	% of samples
Smilacaceae	Smilax	< 3	64
Lamiaceae	Thymbra/Thymus	< 3	55
Oxalidaceae	Oxalis	< 3	55
Myrtaceae	Myrtus	3	45
Asteraceae	Dittrichia/Inula	< 3	45
Asteraceae	Onopordum	< 3	45

In Tables SM2, SM3, SM4 we observe that besides the plants depicted in Figure SM1, there is a variety of other plants that occur in small relative frequencies but in a large number of samples. These include laurel (*Laurus*), prickly ivy (*Smilax*) and holy bramble (*Rubus*).

TABLE SM3. mount AMPELOS and EASTERN SAMOS

Main Nectariferous plants in pine honey of summer harvest from AMPELOS, from beehives transferred from South and East Samos after the blooming period of thyme

NECTARIFEROUS (N)		m.v. (% to nect.)	% of samples
Myrtaceae	Myrtus	22	100
Anacardiaceae	Rhus	17	100
Lamiaceae	Thymbra / Thymus	11	100
Fabaceae	Melilotus/Dorycnium/Ononis	11	100
Fagaceae	Castanea	5	100
Apiaceae		4	100
Rosaceae	Rubus	< 3	100
Oxalidaceae	Oxalis	< 3	100
Asteraceae	Anthemis	< 3	100
Asteraceae	Taraxacum	4	80
Fabaceae	Trifolium purpureum T	< 3	80
Brassicaceae	Brassicaceae (Sinapis)	< 3	80
Liliaceae	Liliaceae	< 3	80
Asparagaceae	Asparagus	< 3	80
Lauraceae	Laurus / Persea	< 3	80
Araliaceae	Hedera	4	60
Ericaceae	Erica	< 3	60
Caesalpiniaceae	Ceratonia	< 3	60
Smilacaceae	Smilax	< 3	60
Styracaceae	Styrax	< 3	60
Asteraceae	Dittrichia / Inula	< 3	40

Finally, the families of Brassicaceae and Apiaceae were counted as a whole, as they were represented by several species with a small proportion of each (*Brassica*, *Sinapis*, *Foeniculum*, *Smyrnum*, *Ferula*, etc.). Among the legumes (Fabaceae), in addition to the pollen type of the very widespread on the island *Melilotus* ("nihachi") and *Dorycnium*, another pollen type found in many honey samples is that of *Trifolium purpureum* ("red clover") also very widespread on the island. Of the Composita family (Asteraceae), daisies (*Anthemis*) and various wildflowers were found in

> 85% of the samples overall, while thistle (*Onopordum*), although found in most samples at a frequency of < 1%, has exceptionally been counted at rates of 3 - 16%.

TABLE SM4. WESTERN SAMOS – KERKIS and SW KARVOUNIS
Main Nectariferous Plants in pine honey of summer harvest

NECTARIFEROUS (N)		m.v. (% to nect.)	% of samples
Fabaceae	Melilotus/Dorycnium/Ononis	10	100
Asparagaceae	Asparagus	8	100
Ericaceae	Erica	6	100
Caesalpiniaceae	Ceratonia	6	100
Asteraceae	Dittrichia/Inula	16	93
Fagaceae	Castanea	12	93
Myrtaceae	Myrtus	4	93
Lamiaceae	Thymbra/Thymus	7	86
Asteraceae	Taraxacum T	4	86
Araliaceae	Hedera	4	86
Smilacaceae	Smilax	1	86
Asteraceae	Anthemis	1	86
Apiaceae		4	79
Brassicaceae	Sinapis T	2	79
Rosaceae	Rubus	1	79
Liliaceae	Liliaceae	1	79
Lamiaceae	Satureja	1	64
Asteraceae	Onopordum	3	57
Fabaceae	Anthyllis hermanniae T	2	57
Fabaceae	Trifolium purpureum T	1	57
Asteraceae	Carthamus/Ptilostemon	1	57
Anacardiaceae	Rhus	12	50

In conclusion, Diagram SM1 and Tables SM2, SM3, SM4 show that the main nectariferous plants are almost common throughout the island, but their relative proportions vary considerably depending on the region from which the honey originates, e.g. Castanea (chestnut)/Thymbra (thyme) ratio in Ampelos and Eastern Samos.

Among the nectarless plants, stand out oak shrubs (*Quercus coccifera*, *Q. ilex*), rock-roses (e.g. *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *C. parviflorus*), mastic and turpentine trees (*Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*) and olive trees (*Olea europaea*). *Hypericum* (St. John's wort) is found mostly in Eastern Samos and Kerkis, *Ephedra* and *Verbascum* mainly in Kerkis and *Platanus* (*Platanus orientalis*) mainly in Ampelos (Diagram SM2). Calicotome, Genista, Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Poterium, Quercus pubescens and Pinus are found in low relative frequencies, in more than half of the samples examined (Table SM5).

DIAGRAM SM2. Box plots of pollen frequency (% to the total of plants)
of characteristic Nectarless plants in Samos pine honey of summer harvest

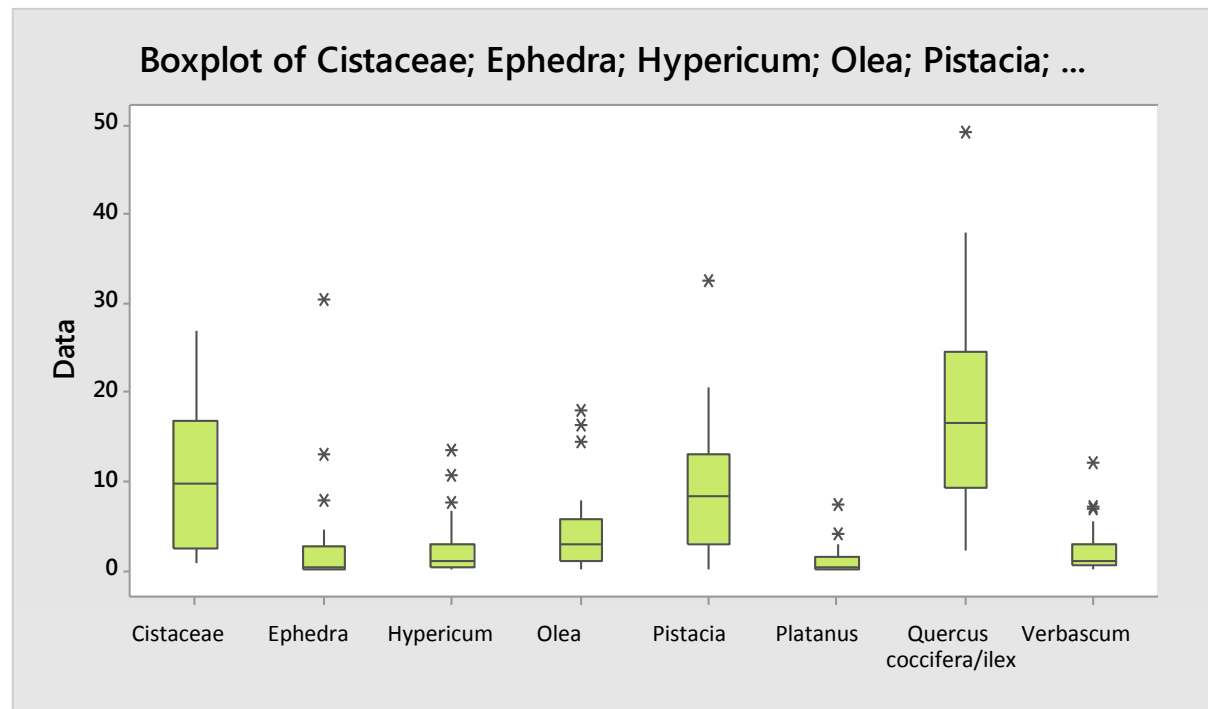


TABLE SM5. mount AMPELOS, mount KERKIS and East SAMOS
Main Nectarless plants in pine honey from all the regions of SAMOS

NECTARLESS PLANTS (NL)		m.v. (% to the total)	% of samples
Fagaceae	Quercus coccifera T	17	100
Cistaceae	Cistaceae	10	100
Anacardiaceae	Pistacia	8	100
Oleaceae	Olea	4	100
Pinaceae	Pinaceae	< 3	95
Hypericaceae	Hypericum	3	91
Scrophulariaceae	Verbascum	< 3	84
Fabaceae	Calicotome-Genista	< 3	79
Platanaceae	Platanus	< 3	68
Ephedraceae	Ephedra	3	67
Chenopodiaceae/Amaranthaceae		< 3	67
Rosaceae	Poterium	< 3	63
Fagaceae	Quercus pubesc./ithab.	< 3	61
Ranunculaceae	Anemone pavonina	< 3	48
Juglandaceae	Juglans	< 3	41
Asteraceae	Xanthium	< 3	38
Papaveraceae	Papaver	< 3	31
Cyperaceae	Cyperaceae	< 3	31

It should be mentioned here that the oak trees of the island contribute as beekeeping plants only with their pollen, because no production of honeydew has been observed. On the island, only *Marchalina hellenica* produces exploitable honeydew from the sap of *Pinus brutia*. Exceptionally, the collection of honeydew (from another insect) on black pine was observed for only one year. The honey harvested (early July), still had strong chestnut characteristics (chestnut pollen 98,4 %, conductivity 1,33 mS/cm, 20 °C, woody and chemical, medicinal aroma), probably due to the earlier harvest.

The percentage of pollen from nectarless plants varies, with the highest percentages observed in honey from Kerkis, with oak bushes, rock-roses and mastic trees dominating (Table SM6).

TABLE SM6. Quantitative measurements and relative frequency of Nectarless plants (% NL)

a. mount AMPELOS, mount KERKIS and EAST SAMOS

	mount Ampelos		Ampelos and East Samos		Kerkis West Samos	
	m.v.	SD	m.v.	SD	m.v.	SD
% NL	39	14	51	17	70	11
quantitative measurements						
taxa N / sample	24	7	29	8	28	6
taxa NL / sample	15	3	15	2	15	2
PG/10g honey	99900	67900	50300	30800	56900	26500
PG Nect/10g honey	58900	42100	24600	18300	17600	11110
HDE/10g honey	242100	85600	267500	182900	269200	136900
HDE/PG	3.8	3.0	6.3	3.1	5.9	4.6
HDE/PG Nect	6.2	4.2	13.5	7.6	24.6	26.4
COLESPORIUM/Antennatula	presence		presence		presence	

b. Overall for the whole island

Pine honey of summer harvest - Samos				
	m.v.	SD	min	max
% NL	55	20	14	87
quantitative measurements				
taxa N / sample	26	7	14	39
taxa NL / sample	15	2	12	21
PG/10g honey	71393	51010	13334	238800
PG Nect/10g honey	33846	33465	5081	153549
HDE/10g honey	246221	113306	100835	574124
HDE/PG	5.0	3.9	0.7	19.3
HDE/PG Nect	15.6	20.3	1.1	103.2
COLESPORIUM/Antennatula	presence			

Quantitative melissopalynological analysis showed that 76% of pine honey samples had 20,000-100,000 PG/10g, 21% had 100,000-500,000/10g and only 3% from Eastern Samos had < 20,000 PG/10g. The highest number of pollen grains (PG) was measured in pine honeys from Central Samos (Ampelos), with the contribution of chestnut (TABLE SM6-a.).

The number of honeydew elements (HDE/10g) was high in all areas, with the HDE/PG ratio depending mainly on the variation in the number of pollen grains and not so much on the number of honeydew elements (TABLE SM6-a.).

The mean value of the ratio HDE/PG_Nect was 15.6 (TABLE SM6-b.), which is considerably higher than the value of 8.23 reported in the literature for Greek pine honey [E. Tsavea et al. Foods, 2022], and the maximum value measured was 103.2 (TABLE SM6-b), which is higher than the maximum value of 83.78 HDE/PG_Nect reported in the literature [E. Tsavea et al. Foods, 2022]. In general, the number of all plant elements (PG+HDE)/10g of honey (m.v. 317000, range 142000-652000, from sum of “PG”+“HDE” in TABLE SM6-b) is considerably higher than that reported in the international literature for honeydew honey (m.v. 152000, range 35000-373000, [Persano Oddo L., Apidologie 35, 2004]).

The honeydew elements observed were varied: a.Fumago, b.Alteneria, c.Cladosporium, d.Coleosporium/Antennatula, e.Heterosporium, f.Stemphylium g.Rusts, etc. (Figure SM3) [M.Dimou et al., J. of Apicultural Research and Bee World, 2006]. Some very large elements were also observed, e.g. 125x40 μm or 200x10 μm (Figure SM3).

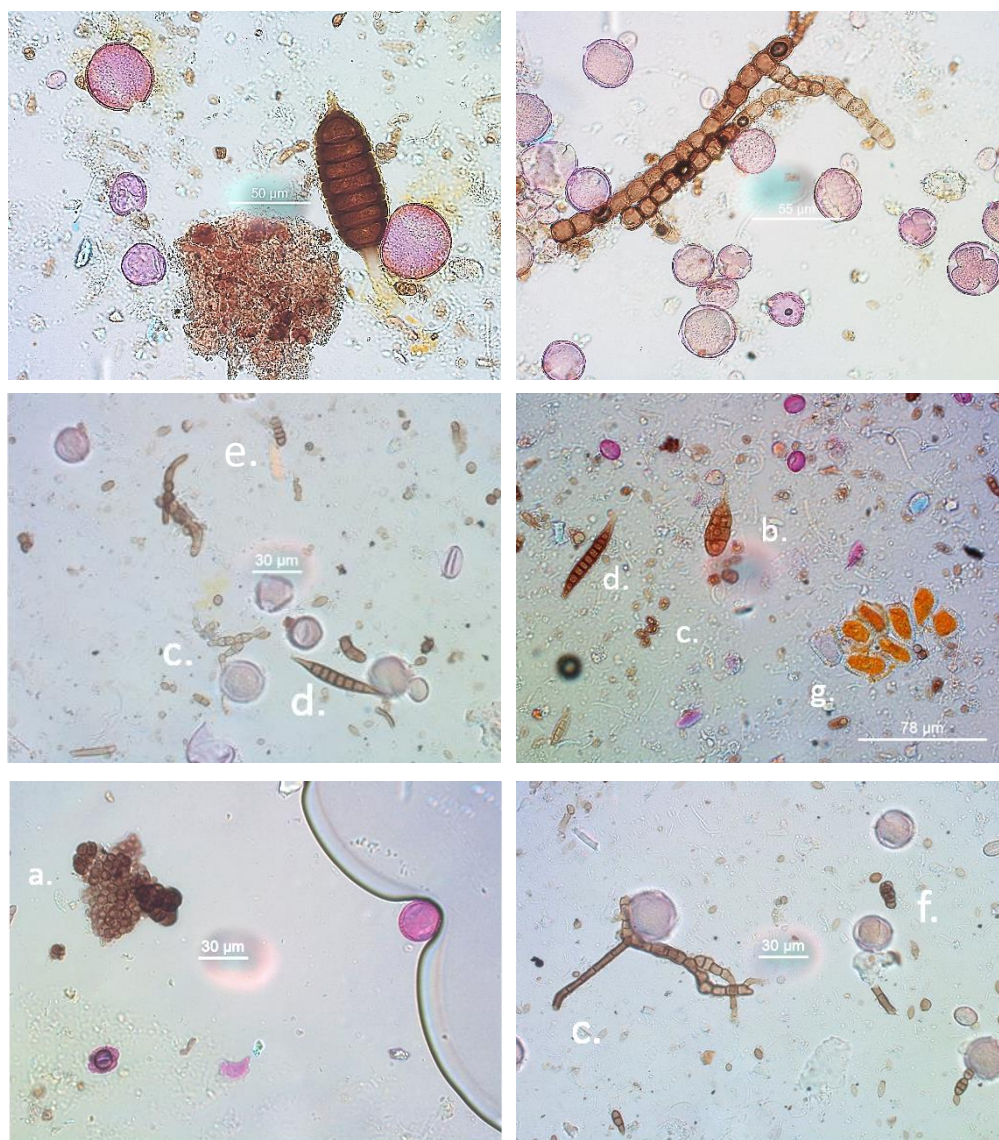


Figure SM3. Honeydew elements (HDE) in Samos pine honey of summer harvest.

The next table (SM7) shows the total number of plant species observed in the Samos pine honey, by family and genus or species. In total, 132 plant species (92N+40NL) are listed, from 79 families (TABLE SM7).

TABLE SM7.

Families and Genera or Species of Nectarifrous (N) and Nectarless (NL) beekeeping plants, observed in Samos pine honeys

Families and Genera or Species Type (N)			
Aizoaceae	Carpobrotus	Cucurbitaceae	Cucurbita
Alliaceae	Allium	Dipsacaceae	Knautia
Anacardiaceae	Rhus	Dipsacaceae	Scabiosa
Apiaceae	Ferula, Daucus, Smyrniun,..	Ericaceae	Arbutus
Araliaceae	Hedera	Ericaceae	Erica
Asparagaceae	Asparagus	Euphorbiaceae	Euphorbia
Asphodelaceae	Asphodelus	Fabaceae	Acacia
Asteraceae	Anthemis	Fabaceae	Anthyllis hermanniae T
Asteraceae	Carthamus/Ptilostemon	Fabaceae	Ebenus/Onobrychis
Asteraceae	Cent.red./raphanina T	Fabaceae	Lotus
Asteraceae	Centaurea cyanus T	Fabaceae	Melilotus/Dorycnium
Asteraceae	Centaurea solstitialis T	Fabaceae	Ononis
Asteraceae	Centaurea spinosa T	Fabaceae	Trifolium purpureum T
Asteraceae	Cirsium	Fabaceae	Trifolium repens T
Asteraceae	Dittrichia / Inula	Fabaceae	Vicia
Asteraceae	Echinops	Fagaceae	Castanea
Asteraceae	Helianthus	Geraniaceae	Geraniaceae
Asteraceae	Onopordum	Hyacinthaceae *	Drimia *
Asteraceae	Taraxacum	Hyacinthaceae	Muscari
Asteraceae	Tragopogon	Iridaceae *	Crocus *
Boraginaceae	Alkanna	Lamiaceae	Ballota
Boraginaceae	Anchusa	Lamiaceae	Lavandula
Boraginaceae	Cynoglossum/Cerinthe	Lamiaceae	Ocinum
Boraginaceae	Echium	Lamiaceae	Origanum
Boraginaceae	Heliotropium	Lamiaceae	Phlomis / Lamium
Boraginaceae	Lithodora	Lamiaceae *	Rosmarinus *
Brassicaceae	Draba/Eruca	Lamiaceae	Salvia
Brassicaceae	Brassicaceae (Sinapis)	Lamiaceae	Satureja
Caesalpiniaceae	Ceratonia	Lamiaceae	Teucrium
Campanulaceae		Lamiaceae	Thymbra / Thymus
Caprifoliaceae*	Lonicera*	Lauraceae	Laurus / Persea
Colchicaceae *	Colchicum *	Liliaceae	Liliaceae
Convolvulaceae	Calystegia	Loranthaceae	Loranthus
Convolvulaceae	Convolvulus	Malvaceae	Malvaceae
Cucurbitaceae	Bryonia / Ecballium	Myrtaceae	Myrtus

Families and Genera or Species Type (N) (συνέχεια)			
Oleaceae	Ligustrum/Syringa	Salicaceae	Salix
Oxalidaceae	Oxalis	Smilacaceae	Smilax
Passifloraceae *	Passiflora *	Solanaceae	Mandragora
Plumbaginaceae	Limonium/Plumbago	Styracaceae	Styrax
Portulacaceae	Portulaca	Tamaricaceae	Tamarix
Punicaceae	Punica	Tiliaceae	Tilia
Ranunculaceae *	Clematis *	Valerianaceae	Valeriana/Centranthus
Rosaceae	Pyrus-Prunus/crataegus	Verbenaceae	Vitex
Rosaceae	Rubus	Zygophyllaceae	Tribulus
Rutaceae	Citrus		

* Additional plant species observed only in the autumn pine honey are marked with an asterisk and in grey

Families and Genera or Species Type (NL)			
Anacardiaceae	Pistacia	Oleaceae	Fraxinus
Arecaceae (Palmae)		Oleaceae	Olea
Asteraceae	Xanthium	Oleaceae	Phillyrea
Betulaceae	Betulaceae/Corylaceae	Papaveraceae	Glaucium flavum
Caryophyllaceae *		Papaveraceae	Papaver
Chenopodiaceae/Amaranthaceae		Pinaceae	Pinaceae
Cistaceae	Cistaceae	Plantaginaceae	Plantago
Cupressaceae	Cupressaceae	Platanaceae	Platanus (πλατάνι)
Cyperaceae	Cyperaceae	Poaceae (Graminae)	Poaceae (Graminae)
Datisceae	Datisca	Polygonaceae	Rumex
Ephedraceae	Ephedra	Primulaceae *	Cyclamen *
Euphorbiaceae	Chrozophora	Rafflesiaceae	Cytinus
Euphorbiaceae	Mercurialis	Ranunculaceae	Anemone coronaria T
Fabaceae	Calicotome-Genista	Ranunculaceae	Anemone hortensis T
Fagaceae	Quercus coccifera T	Ranunculaceae *	Ranunculus *
Fagaceae	Q.ithabur./pubescens T	Rosaceae	Poterium
Fumariaceae		Scrophulariaceae	Verbascum
Hypericaceae	Hypericum	Thymelaeaceae	Thymelaea
Juglandaceae	Juglans	Ulmaceae	Ulmus
Moraceae	Morus	Vitaceae	Vitis

* Additional plant species observed only in the autumn pine honey are marked with an asterisk and in grey

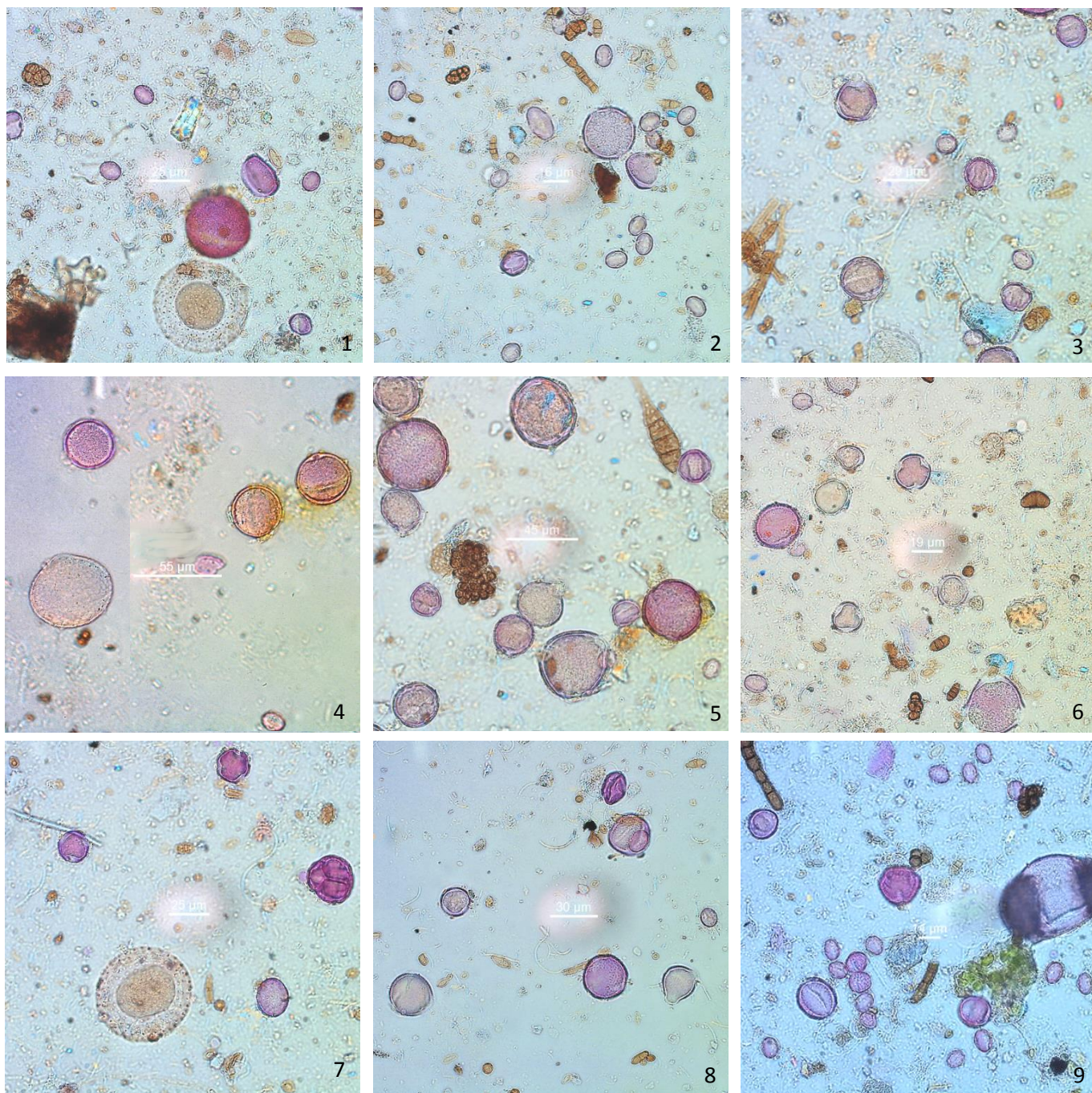
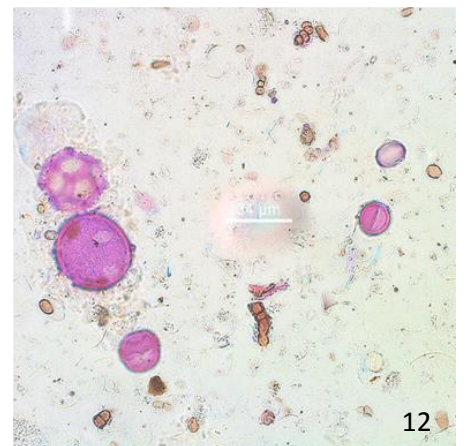
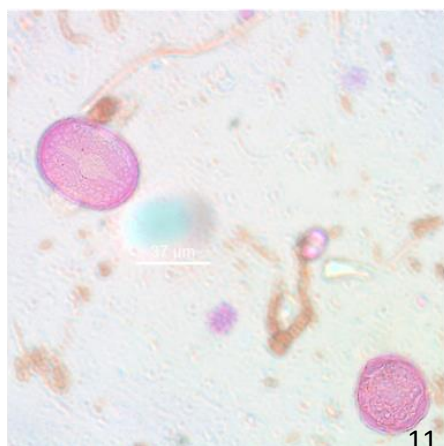
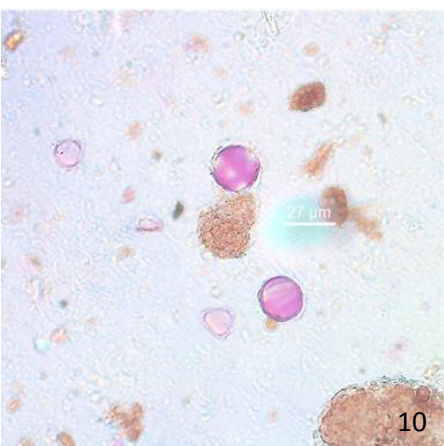
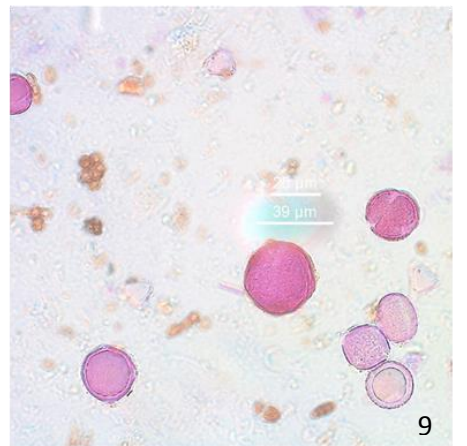
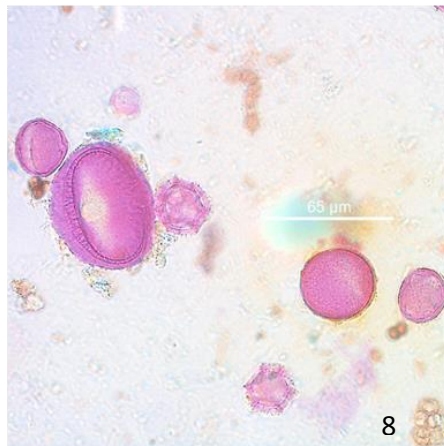
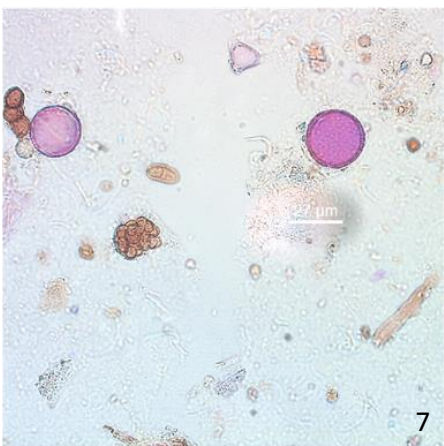
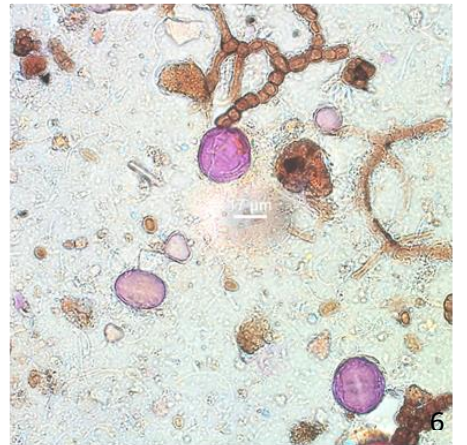
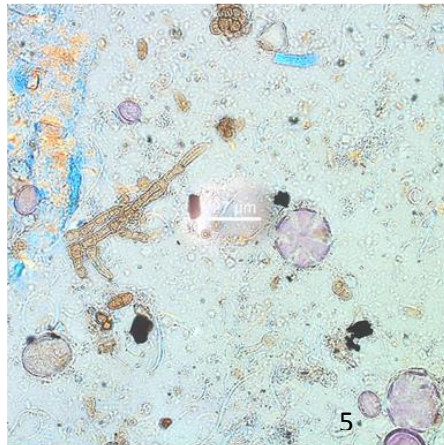
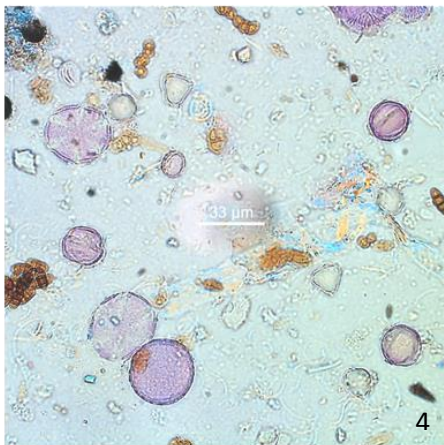
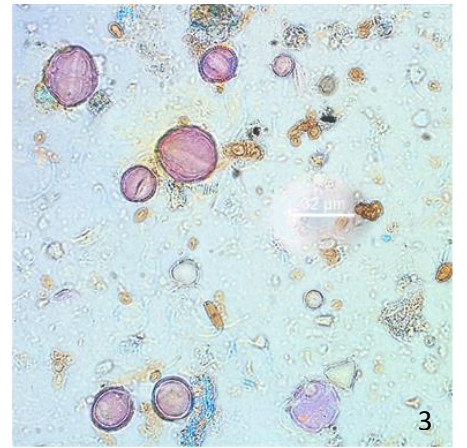
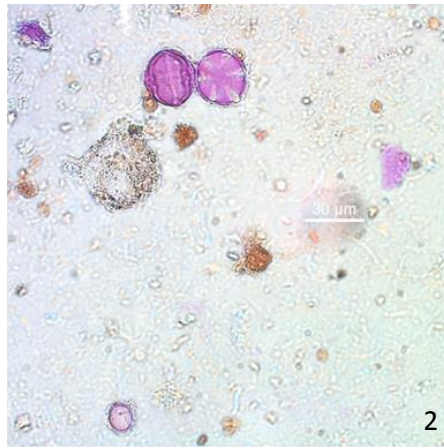
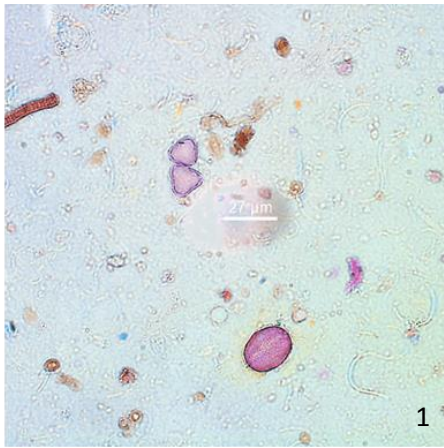


Figure SM4. Photos of pollen grains under the microscope, from summer pine honey of Samos - Ampelos (1.Laurus, Asparagus, Cistus, Castanea – 2.Castanea, Asparagus, Apiaceae, Pistacia – 3.Rhus, Castanea, Fraxinus, Quercus – 4.Trifolium purpureum type, Rhus, Pistacia, Castanea – 5.Rhus, Juglans, Castanea, Quercus, Cistus, Trifolium, Fraxinus, Styrax, Pistacia – 6.Platanus, Quercus, Castanea – 7.Laurus, Ononis, Platanus, Quercus, Erica – 8.Rubus, Hedera, Asparagus, Castanea, Platanus, Verbascum – 9.Pinaceae, Hedera, Asparagus, Castanea, Datisca, Fraxinus, Quercus – 1.-9. Honeydew elements-HDE)

Figure SM5. Photos of pollen grains under the microscope, from summer pine honey of Samos - Eastern Samos and Ampelos (page 25)

(1.Ononis, Myrtus – 2.Rhus, Thyme, Hypericum – 3.Rhus, Thyme, Myrtus, Castanea, Olea, Quercus – 4.Thyme, Xanthium, Myrtus, Hypericum, Castanea, Quercus – 5.Thyme, Myrtus, Castanea, Ononis, Quercus – 6.Rhus, Melilotus, Myrtus – 7.Heliotropium, Myrtus, Xanthium – 8.Echinops, Rhus, Taraxacum, Cistus, Pistacia – 9.Anthyllis hermanniae, Ononis, Myrtus, Smilax, Cistus, Pistacia, Quercus coccifera, Q.pubescens– 10.Teucrium, Myrtus – 11. Trifolium purpureum type, Cynoglossum, Juglans – 12.Sonchus, Pistacia, Phoenix, Hypericum, Quercus coccifera type – 1.-12. Honeydew elements-HDE)



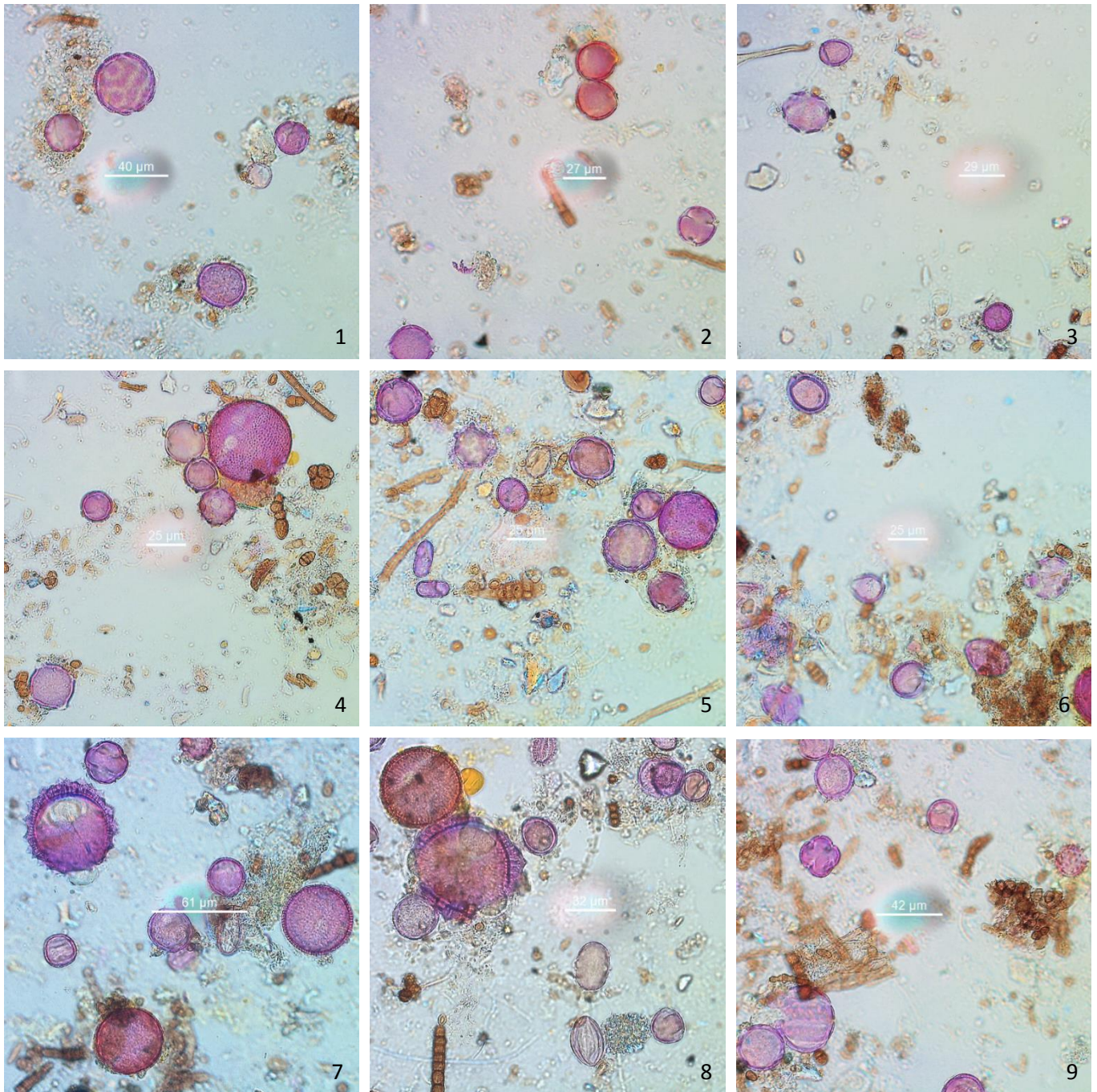


Figure SM6. Photos of pollen grains under the microscope, from summer pine honey of Samos - West Samos, Kerkis

(1. *Anemone pavonina* type, *Verbascum*, *Quercus*, *Pistacia*, *Hypericum* – 2. *Verbascum*, *Pistacia* – 3. *Lavandula*, *Olea*, *Phillyrea*, *Cistus* – 4. *Cistus*, *Inula*, *Verbascum*, *Pistacia*, *Quercus* – 5. *Rhus*, *Anemone pav.*, *Cistus*, *Taraxacum*, *Apiaceae*, *Quercus*, *Olea*, *Hypericum* – 6. *Thyme*, *Rubus*, *Asparagus*, *Cistus*, *Pistacia* – 7. *Onopordum*, *Ceratonia*, *Hedera*, *Cistus*, *Quercus*, *Ephedra* – 8. *Onopordum*, *Melilotus*, *Cistus*, *Quercus*, *Pistacia*, *Ephedra* – 9. *Satureja*, *Ceratonia*, *Inula*, *Pistacia*, *Quercus* – 1.-9. Honeydew elements -HDE)

SAMOS PINE HONEY Autumn harvest

Honey from pine, ivy and carob tree

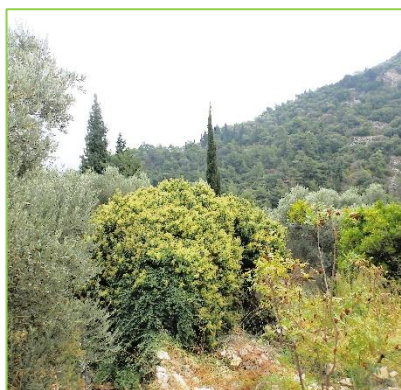


Samos autumn pine honey is harvested in November and is a mixture of honeydew and nectar from ivy and other autumn plants.

After the heavy flow of summer honeydew, beehives need to collect pollen to replenish their population. This need is met by ivy (*Hedera helix*), which blooms in autumn in wet streams (see KERKIS, KARVOUNIS). Although bees intensively collect ivy pollen after the pollen-poor summer period in order to renew the hive population, ivy can also supply them with its nectar - especially if autumn rains have preceded it.

Pure ivy honey crystallizes very quickly, even in the honeycombs or in the honey extractor, but when ivy nectar is collected together with the autumn pine honeydew and other autumn plants (carob, asparagus, false yellowhead, prickly ivy, etc.) the resulting honey has good mechanical properties (fluidity) and particular organoleptic characteristics.

The colour of the autumn pine honey of Samos is slightly lighter than that of the summer pine honey, with "green" hues, and often increased turbidity. It is mildly sweet, and along with the woody aromas of pine there is a strong pale flavour (e.g. 'pollen'). The presence of carob nectar is not noticeable, except perhaps for some late harvest honeys (December), which are dark in colour and have woody carob aromas.



In the melissopalynological analysis, pollen from ivy, carob, asparagus and prickly ivy predominates, while less honeydew elements are observed than in summer pine honey. In terms of physico-chemical characteristics, the low value of the diastase number (usually less than the legal threshold) and the higher sucrose concentration, than in summer pine honey, stand out (p. 28).

*Samos, ivy has covered
a deserted house*

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS

The physicochemical characteristics of Samos autumn pine honey were determined according to the harmonized methods of the International Honey Commission [IHC, 2009] and the results are presented as mean value and standard deviation (SD) from the samples of all years (Table SM8).

TABLE SM8. Physicochemical characteristics of Samos autumn pine honey, 2017 - 2020

	moisture	conductivity	pH	colour	diastase	FRU	GLU	SACCH	MALT	FRU+GLU	F/G
	% w/w	mS/cm, 20°C	-	mmPfund	Shade			g /100 g honey			-
Mean	16,5	1,24	5,0	80	6,8	31,9	26,3	1,9	3,3	58,2	1,2
SD	1,5	0,14	0,3	2	3,5	4,5	2,8	4,3	0,8	6,9	0,1

Από τον Πίνακα SM8 παρατηρούμε ότι σε σχέση με το καλοκαιρινό πευκόμελο (Πίνακας SM1), είναι αυξημένη η υγρασία και η αγωγιμότητα. Σε ότι αφορά την υγρασία, είναι αναμενόμενο λόγω των πιο χαμηλών θερμοκρασιών και της υγρασίας του φθινοπώρου, να έχει μεγαλύτερη τιμή. Η δε υψηλή αγωγιμότητα δείχνει ότι υπάρχει σημαντικός χαρακτήρας πευκόμελου. Ο δείκτης διαστάσης έχει πολύ χαμηλές τιμές, τις περισσότερες φορές κάτω από το ελάχιστο νομοθετικό όριο των 8 μονάδων Shade, γεγονός που έχει αναφερθεί στη βιβλιογραφία και για άλλα ελληνικά πευκόμελα [Thrasylvoulou A, J. Apicultural research, 2018]. Από τα σάκχαρα, η μόνη διαφορά που μπορεί να παρατηρηθεί σε σχέση με το καλοκαιρινό πευκόμελο είναι η υψηλότερη τιμή σακχαρόζης (m.v. 1,9, έναντι 0,2), που οφείλεται πιθανόν στο νέκταρ του κισσού, καθώς κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου δε γίνεται τροφοδοσία των μελισσιών.

From Table SM8, we observe that compared to the summer pine honey (Table SM1), moisture and conductivity are increased. Regarding moisture, it is expected to have a higher value due to the lower temperatures and humidity in autumn. The higher conductivity indicates that there is a significant honeydew character. The diastasis number has very low values, most of the time below the minimum legal limit of 8 Shade points, which has been reported in the literature for other Greek pine honeys [Thrasylvoulou A, J. Apicultural research, 2018]. Regarding sugars, the only difference that can be observed compared to the summer pine honey is the higher sucrose value (m.v. 1.9, compared to 0.2), which is probably due to the ivy nectar, since during autumn it is not a common practice to feeding bees.

MELISSOPALYNOLOGICAL ANALYSIS

Melissopalynological analysis was conducted according to the method of Louveaux [Louveaux J., Bee World 1978] and von der Ohe [von der Ohe W., Apidologie 2004]. TABLE SM9 shows the relative pollen frequency of ivy, carob and asparagus in autumn pine honey of Samos, as mean value and standard deviation (SD) of all years. In autumn honey from specific areas of Kerkis, carob and not ivy was the dominant plant.

TABLE SM9. Relative pollen frequency of ivy, carob and asparagus in autumn pine honey of Samos, 2017 - 2020

Family	Genus/Species	m.v. (% to nect.)	SD
Araliaceae	Hedera helix	41	24
Caesalpiniaceae	Ceratonia siliqua	23	21
Asparagaceae	Asparagus sp.	7	11

Diagram SM3 shows, in addition to ivy (Hedera), carob (Ceratonia) and asparagus, the distribution of other autumn plants, such as prickly ivy (Smilax), false yellowhead (Dittrichia/Inula) and heather (Erica).

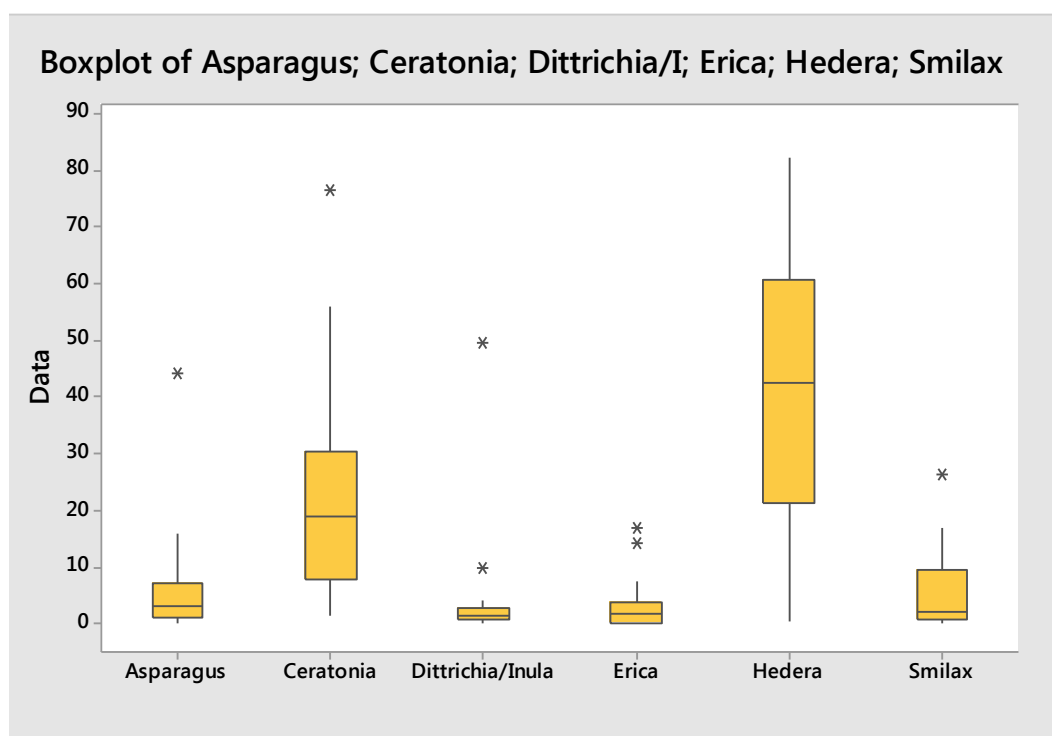


DIAGRAM SM3. Box plots of pollen frequency (% to nectariferous) of the main autumn beekeeping plants, in autumn pine honey of Samos

Table SM9 shows all plant species observed in more than half of the samples. It is noted that most of these are autumnal, but there is residual pollen from important spring and summer flowering plants as well [e.g. chestnut (*Castanea*), sumac (*Rhus*)].

TABLE SM10. Main Nectariferous plants in Samos pine honey of autumn harvest

NECTARIFEROUS (N)		m.v. (% to nect.)	% of samples
Araliaceae	Hedera	41	100
Caesalpiniaceae	Ceratonia	23	100
Asparagaceae	Asparagus	7	100
Smilacaceae	Smilax	6	94
Asteraceae	Dittrichia/Inula	5	94
Ericaceae	Erica	4	81
Asteraceae	Taraxacum	< 3	75
Fagaceae	Castanea	13	69
Anacardiaceae	Rhus	< 3	50
Asteraceae	Onopordum	< 3	50

The pollen of nectarless plants is dominated by oak bushes (*Quercus coccifera* type), mastic trees (*Pistacia*) and rock-roses (Cistaceae), which are great pollen donators from spring time. However, *Cyclamen*, which is an autumn plant, also appears (Diagram SM4).

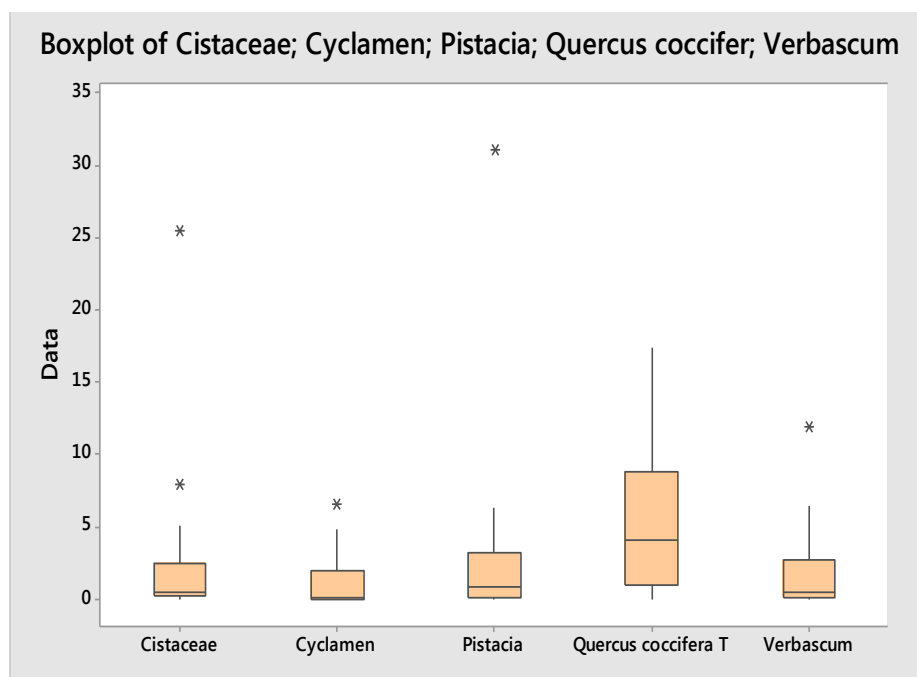


DIAGRAM SM4. Box plots of pollen frequency (% to the total of plants) of characteristic nectarless plants, in autumn pine honey of Samos

Other nectarless plants observed in autumn pine honey are given in Table SM10

TABLE SM11. Main nectarless plants in Samos autumn pine honey

NECTARLESS (NL)		m.v. (% to the total)	% of samples
Fagaceae	Quercus coccifera T	6.5	88
Cistaceae	Cistaceae	3.5	88
Anacardiaceae	Pistacia	4.3	81
Scrophulariaceae	Verbascum	2.3	81
Oleaceae	Olea	1.8	75
Primulaceae	Cyclamen	1.8	69
Hypericaceae	Hypericum	1.8	63
Chenopodiaceae/Amaranthaceae		< 1	69
Fabaceae	Calicotome-Genista	< 1	44
Platanaceae	Platanus	< 1	44
Pinaceae		< 1	94

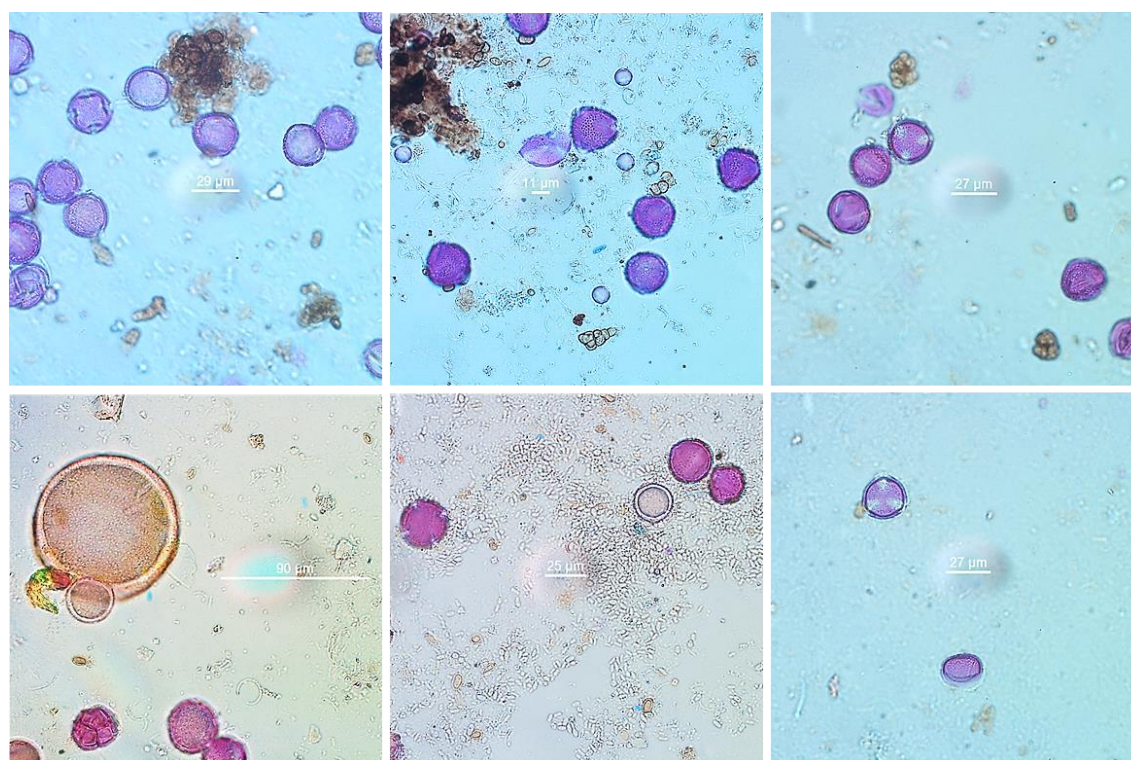
A total of 97 plant species (63N + 34NL) were observed and are included in Table SM7 (p. 22). Those observed only in autumn-winter honey are indicated in grey.

TABLE SM12. Quantitative measurements and relative frequency of Nectarless plants (% NL)

	m.v.	SD	min	max
%NL	22	21	1	66
Quantitative measurements				
taxa N /sample	17	8	5	32
taxa NL /sample	11	4	3	21
PG/10g honey	80100	71200	15500	270000
PG_Nect/10g honey	63300	59500	5300	251100
HDE/10g honey	126900	53800	31000	200000
HDE/PG	3	3	0.2	8
HDE/PG_Nect	4	5	0.2	23
COLESPORIUM/Antennatula	presence			

The number of species (taxa N+NL) per sample (TABLE SM11) ranges at much lower values than in summer pine honey (TABLE SM6-b), and so does the percentage of nectarless plants (%NL). This is reasonable, as autumn blooms are more limited and from spring and summer blooms only the pollen of the dominant plants still appears.

Quantitative pollen analysis gave results within the limits reported in the literature for Greek pine honey [E. Tsavea et al. Foods, 2022], and for honeydew honey in general [Persano Oddo L., Apidologie 35, 2004], with values much lower than those of summer pine honey.

**Figure SM7.** Photos of pollen under the microscope, from autumn pine honey of Samos (ivy, carob, cyclamen, clematis, saffron, prickly ivy, heather, asparagus, hde, yeasts)

POLLEN LOADS COLLECTION

Pollen loads were collected (using pollen traps) in 2017, 2018, 2019 from various regions of the island (Agia Anna, Stavrinides, Petalouda, Roggia Mytilinii, Skoureika Platanos). Especially from the Agia Anna area in the north-eastern part of Ampelos, pollen loads were collected throughout the whole year 2018 (except during the summer and winter months, due to the lack of flowering plants and the particular preciousness of the pollen during this season). The collection was carried out in March, April, May (x2), June, October and November, in order to form as far as possible a calendar schedule of flowering. This is a very difficult task, as the floras overlap or closely follow each other, especially in spring. Also, some plants may have not been detected during the analysis, because of the similarity of their pollen to the pollen of other plants. However, even under these circumstances, some conclusions can be drawn.

A total of 48 bee plants (32N and 16NL) were identified (family, genus or species) through microscopic observation. These plants have also been found in the sediments of the pine honey samples of the island. The identification was based on :

- The pollen phenotype (comparing with standard preparations from plants of the region (see BEEKEEPING PLANTS COLLECTION, Melissopalynological Atlas of Samos Island, p. 44)
- The beekeeper's observations
- The time of collection
- The colour of the pollen pellet

The plants species identified in the pollen loads, from all study areas, for the years 2017-2019, are given in the table below (TABLE SM13). Those that were a major component of the pollen, by collection season, are marked with an exclamation mark ("Dominant pollen" column).

TABLE SM14 details, by collection period, the plant species observed in the pollen loads in 2018. Plants that were dominant in each collection period are shown in bold font and exclamation point. The colour in the background is indicative of the approximate colour of the pollen (which is, however, influenced to some extent, by humidity, storage conditions, friction with other pollen pellets, etc.).

From the extent of the period during which bees collected pollen from a specific plant, the following species (which may, however, include more than one plant species with the same common name and the same pollen phenotype) stood out :

- rockroses (Cistaceae), dandelions (Taraxacum type) and clovers (Trifolium) (April - May - June)
- mastic trees (Pistacia) and tree heather (Erica arborea) (March - April)
- holy bramble (Rubus) (May - June)
- false yellowhead (Dittrichia/Inula) and ivy (Hedera helix) (October – November)

TABLE SM13. Plant species observed in 11 samples of pollen loads from 3 regions of Ampelos

FAMILY	Genus/Species type	Dominant pollen
Anacardiaceae	Pistacia	!
Anacardiaceae	Rhus	!
Apiaceae		
Araliaceae	Hedera	!
Asphodelaceae	Asphodelus	
Asteraceae	Anthemis	!
Asteraceae	Carduus Type	
Asteraceae	Carthamus/Ptilostemon	
Asteraceae	Centaurea	
Asteraceae	Dittrichia/Inula, Calendula Type	!
Asteraceae	Taraxacum Type	!
Brassicaceae	Sinapis Type	!
Caesalpiniaceae	Ceratonia	!
Caryophyllaceae		
Cistaceae	Cistus creticus Type	!
Cistaceae	Cistus salviifolius Type	!
Dipsacaceae	Knautia	
Ericaceae	Erica (arborea)	
Ericaceae	Erica (parviflora)	
Fabaceae	Ononis	
Fabaceae	Trifolium pratens Type	
Fabaceae	Trifolium purpureum Type	
Fabaceae	Trifolium repens Type	
Fagaceae	Castanea	!
Fagaceae	Quercus coccifera/ilex	!
Fagaceae	Quercus pubescens/ithaburensis	
Geraniaceae		
Hyacinthaceae	Prospero autumnale Type	
Juglandaceae	Juglans	
Lauraceae	Laura	
Myrtaceae	Myrtus	
Oleaceae	Olea	!
Oxalidaceae	Oxalis	
Papaveraceae		!
Passifloraceae	Passiflora	
Pinaceae		!
Plantaginaceae	Plantago	
Platanaceae	Platanus	
Polygonaceae	Rumex	
Punicaceae	Punica	
Ranunculaceae	Anemone pavonina Type	
Ranunculaceae	Ranunculus	!
Rhamnaceae	Rhamnus	
Rosaceae	Rubus	!
Smilacaceae	Smilax	
Vitaceae	Parhenocissus	
Vitaceae	Vitis	

TABLE SM14. Microscopic analysis of pollen loads from the area of Ag. Anna - north side of Ambelos

ΣΑΜΟΣ	περιοχή Αγ. Άννα	μελισσοκόμος: Παρασκευάς Διολέττης				
γύρη - 1	γύρη - 2	γύρη - 3	γύρη - 4	γύρη - 5	γύρη - 6	γύρη - 7
11-13 Μαρτίου	11-13 Απριλίου	11-13 Μαΐου	31 Μαΐου	18-20 Ιουνίου	14-16 Οκτωβρίου	30 Νοεμβρίου -2 Δεκ.
ανεμώνη (ranonina)						
ασφόδελος						
! μαργαρίτα, αρμένης						
δάφνη						
πλάτανος						
! σχίνος	! σχίνος					
ρείκι και ράμνος	ρείκι δενδρώδες					
	πεύκο και λάπαθο					
	καρυδιά					
	τριφύλλια (2 είδη)	τριφύλλια (2 είδη)	τριφύλλι	τριφύλλι		
	! κουνούκλα (cistus salviifolius)	! κουνούκλα (cistus creticus)		! κουνούκλα (cistus creticus)		
	αγριοράδικα	αγριοράδικα		αγριοράδικα		
		αμπέλι				
		ροδιά				
		! ελιά				
		πασιφλόρα, καλλωπ. "ρολογάκι"				
		κενταύρια				
		ρούδι	! ρούδι			
		! παπαρούνες	παπαρούνες			
		σκιαδιοφόρα [μάραθος, άρτυκας, σέλινο, καρότα, μόπλευρο, κλπ.]		σκιαδιοφόρα [μάραθος, άρτυκας, σέλινο, καρότα, μόπλευρο, κλπ.]		
		βάτος	βάτος	! βάτος		
		αγκάθι (π.χ. πτυλοστήμων)				
		αγκάθι (π.χ. σταυραγκάθι)				
			! καστανιά			
				μυρτιά		
				πεντάφυλλο, αναρριχ. αγριόκλημα		
				πεντάνευρο		
					prospero autumnale	
					αρκουδόβατος	
					! ακονιζιά	! ακονιζιά, καλέντουλα
					! κισσός	κισσός
						! χαρουπιά
						ρείκι /φθινοπωρινό

Figures SM8 - SM16 show the microscopic picture of the pollen loads collected, by season and by region. The treatment includes separation of the pellets by colour, addition of an aqueous sucrose solution, placement on a slide, staining with fuchsine, fixation and observation under the microscope.

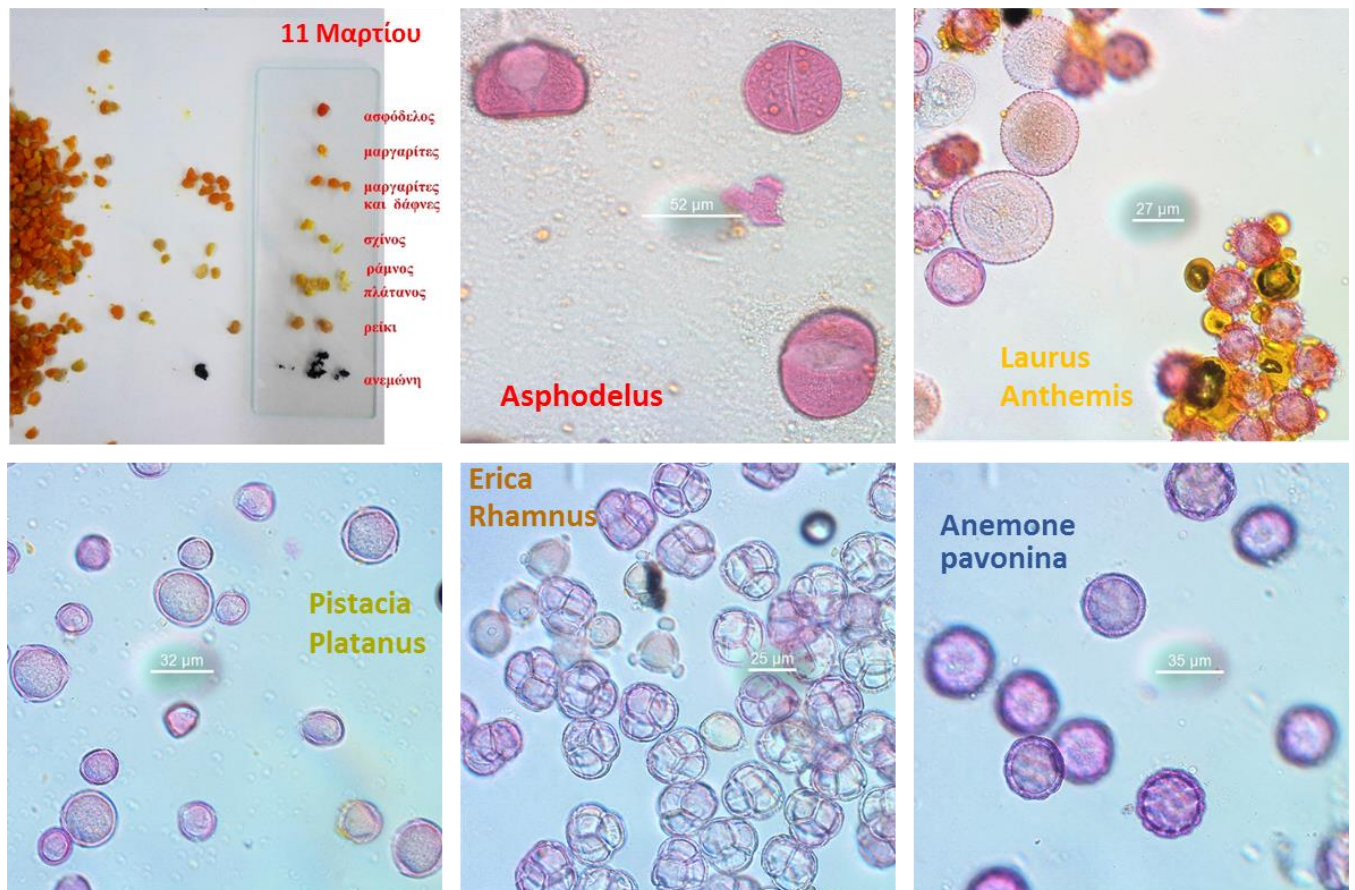


Figure SM8. Photos of pollen grains under the microscope from bee pollen loads

Agia Anna – MARCH

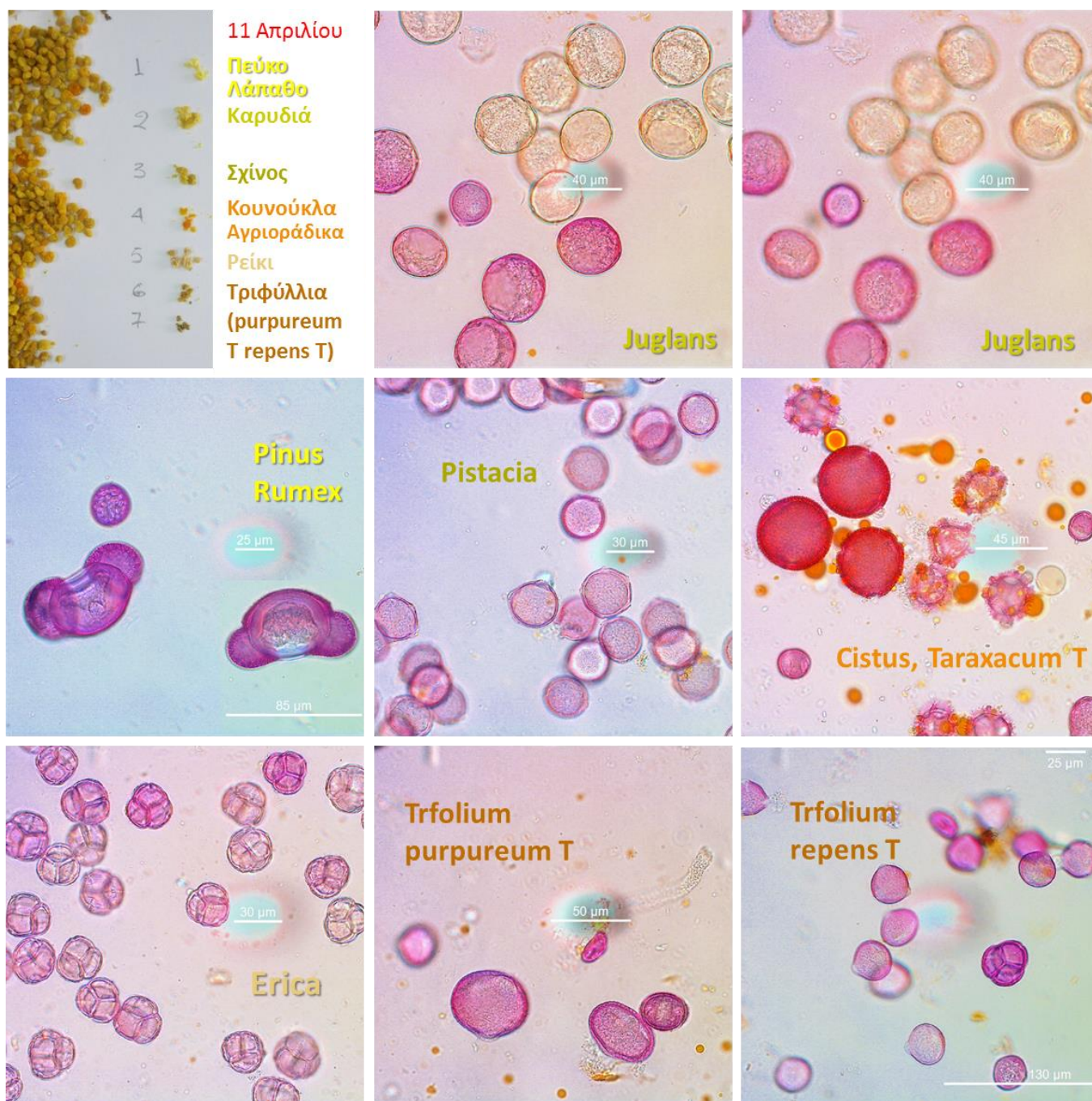
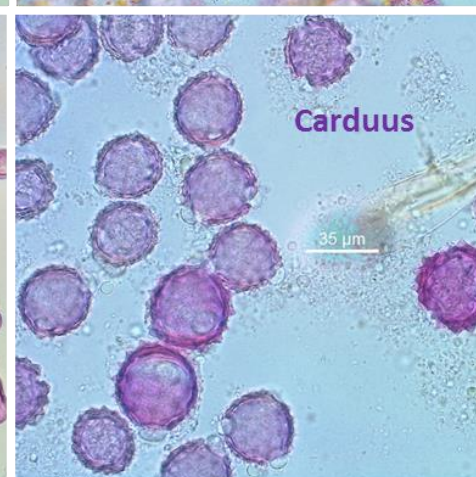
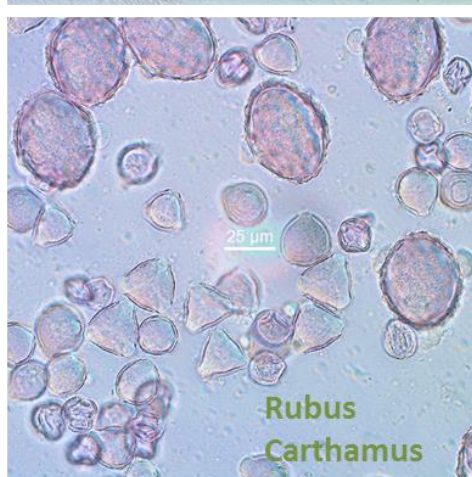
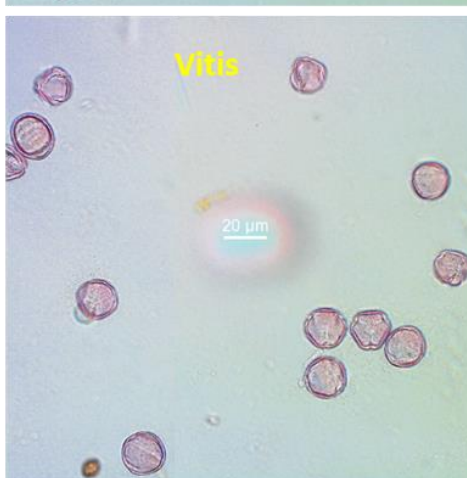
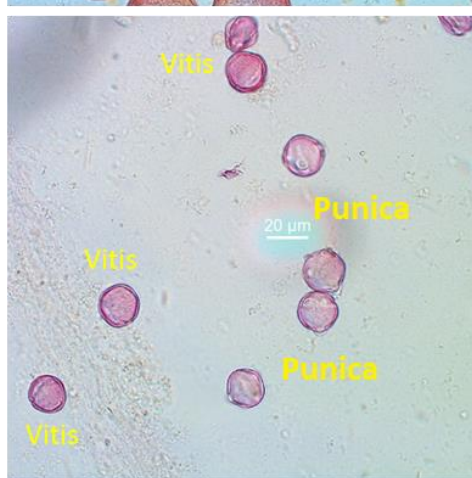
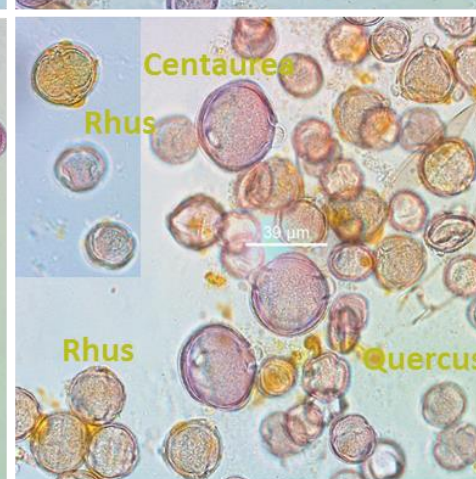
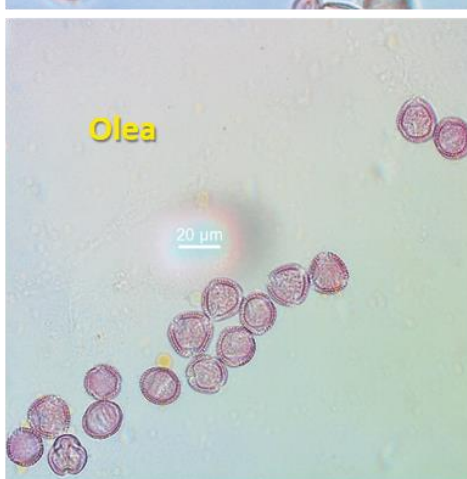
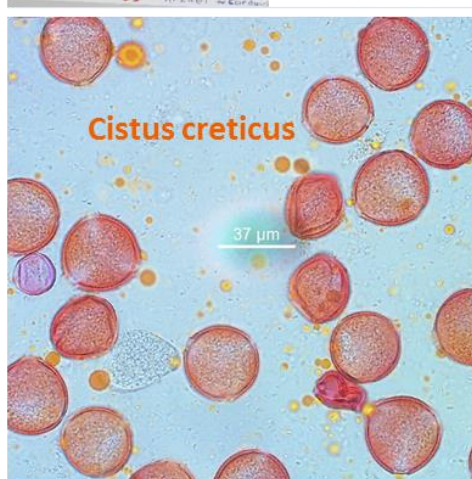
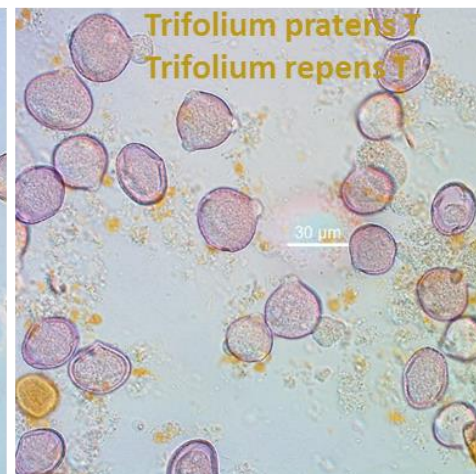
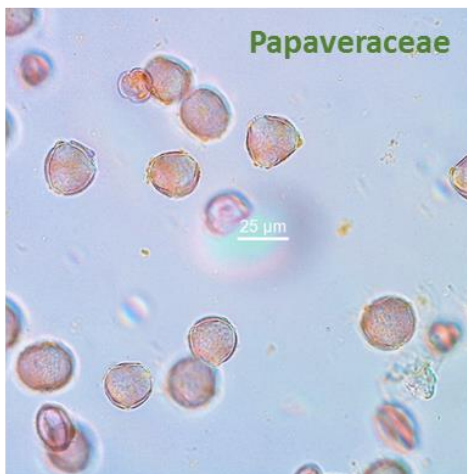


Figure SM9. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads

Agia Anna – APRIL

Figure SM10. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads

Agia Anna – MAY (page 37)



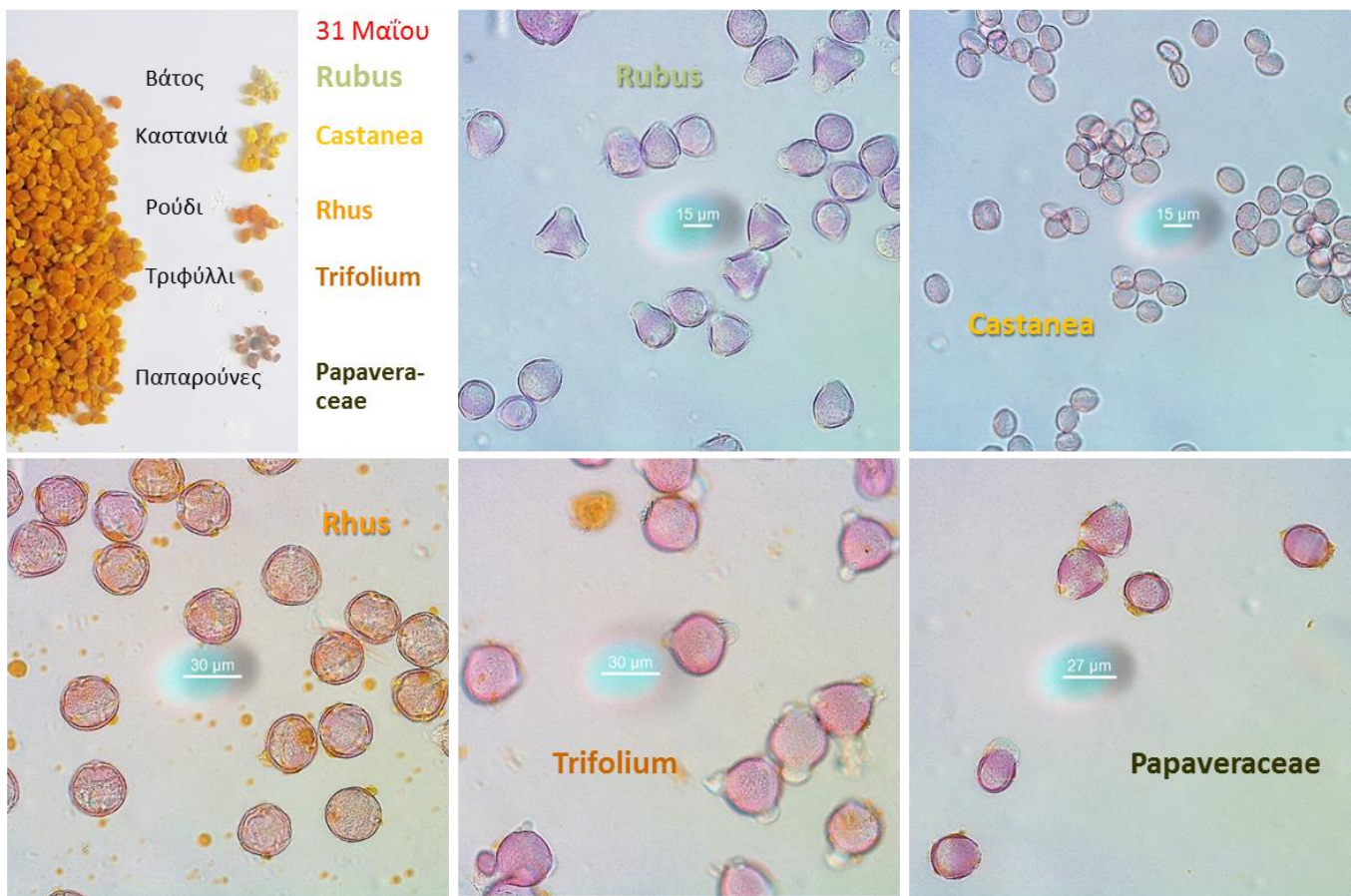
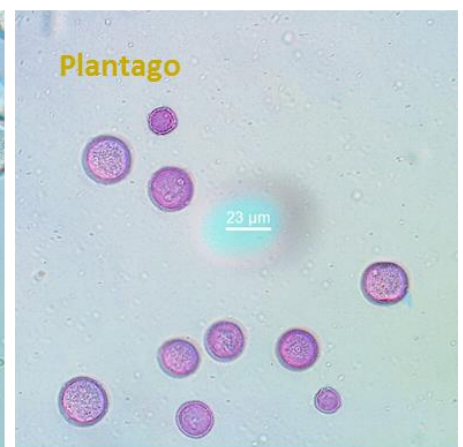
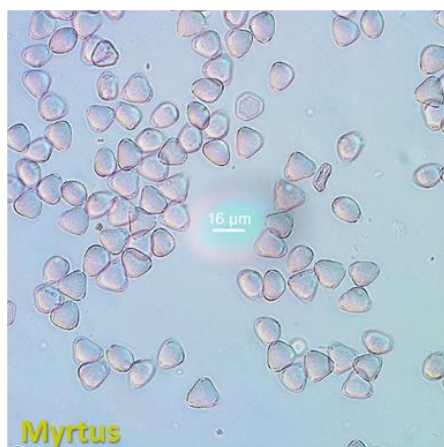
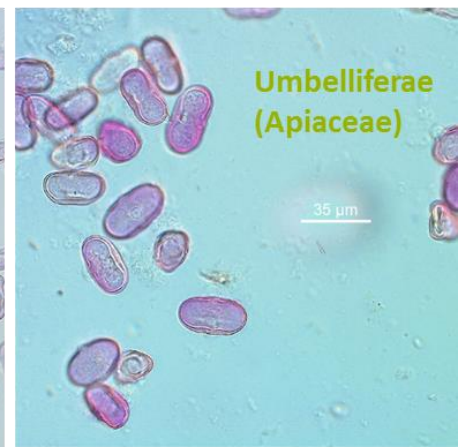
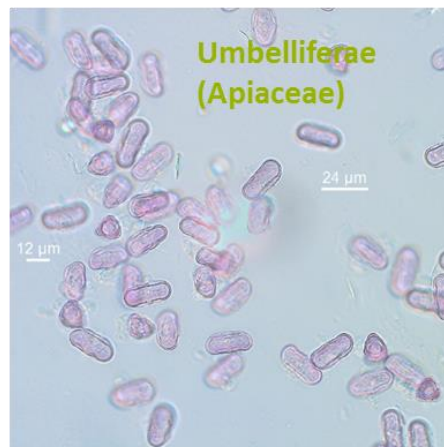
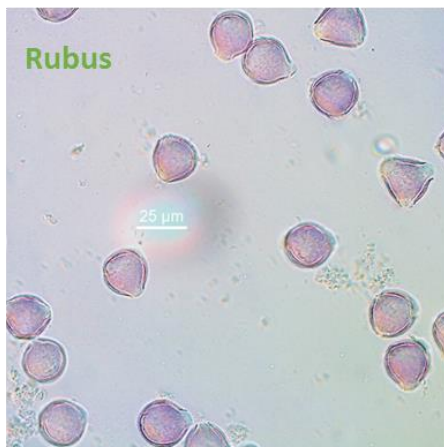
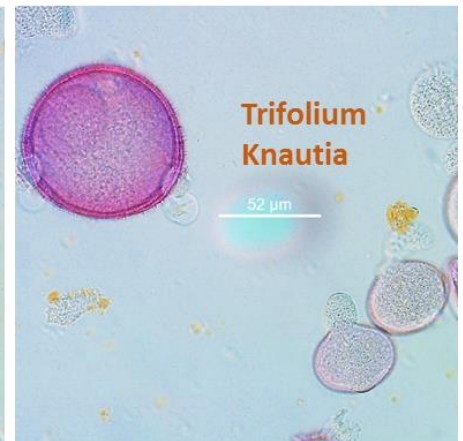
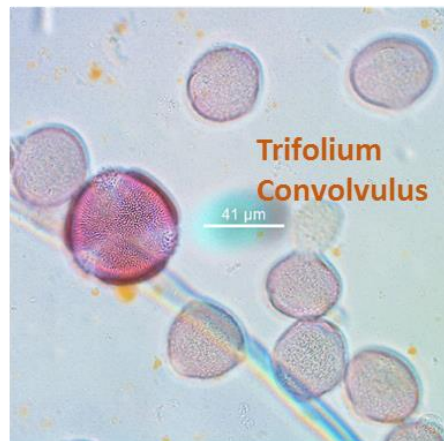
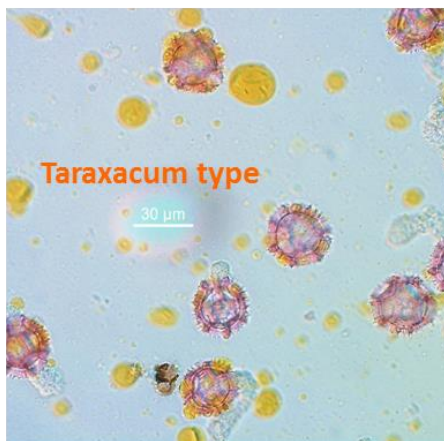
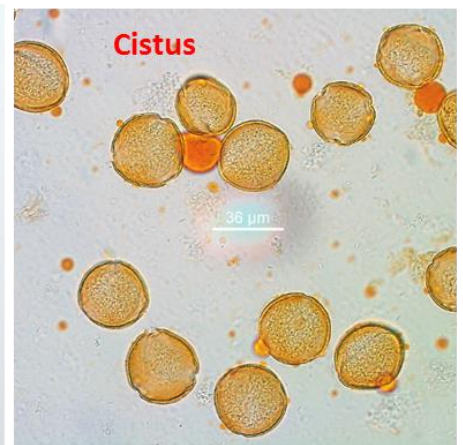


Figure SM11. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads
Agia Anna – end of MAY

Figure SM12. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads
Agia Anna – JUNE (page 39)



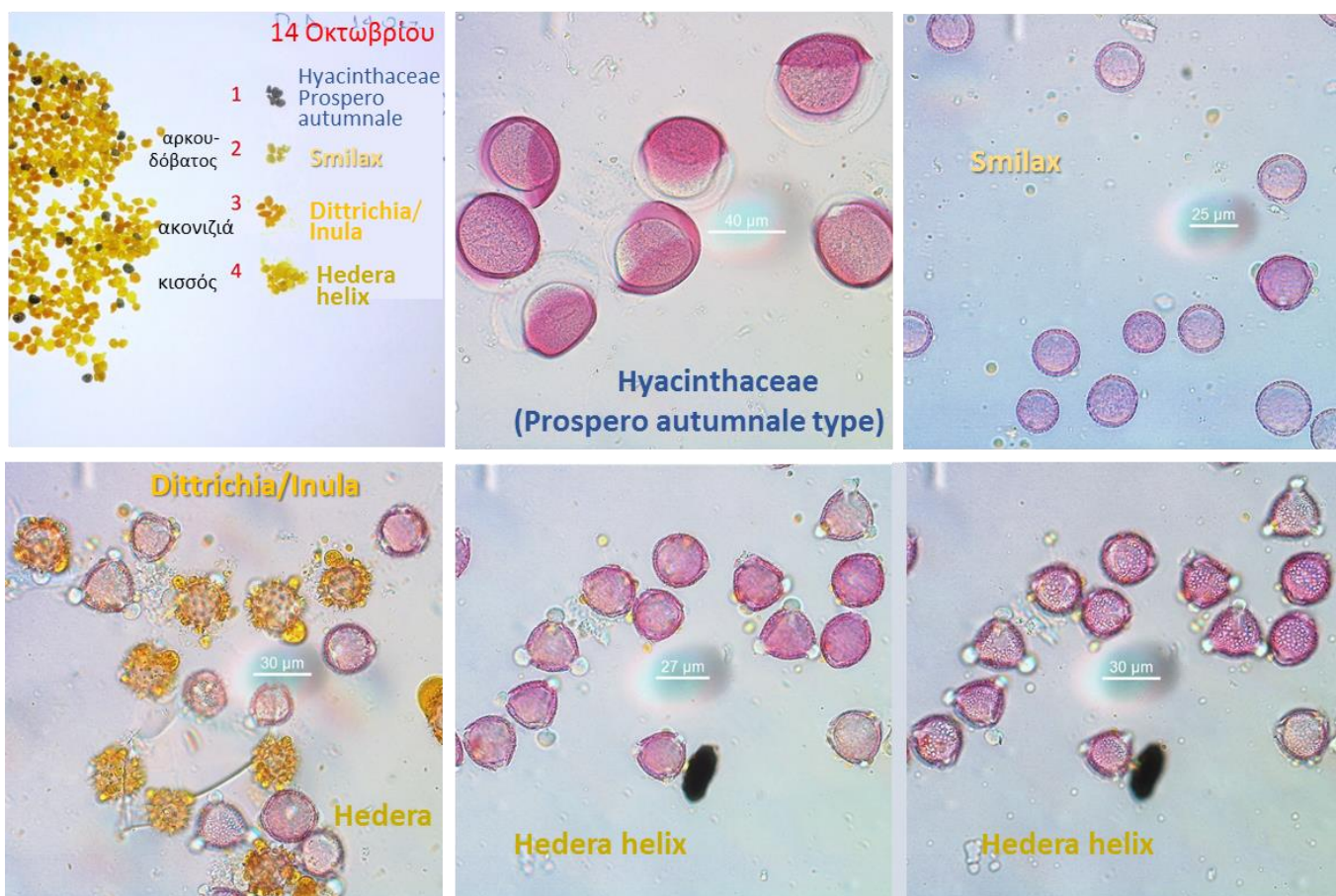


Figure SM13. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads

Agia Anna – OCTOBER

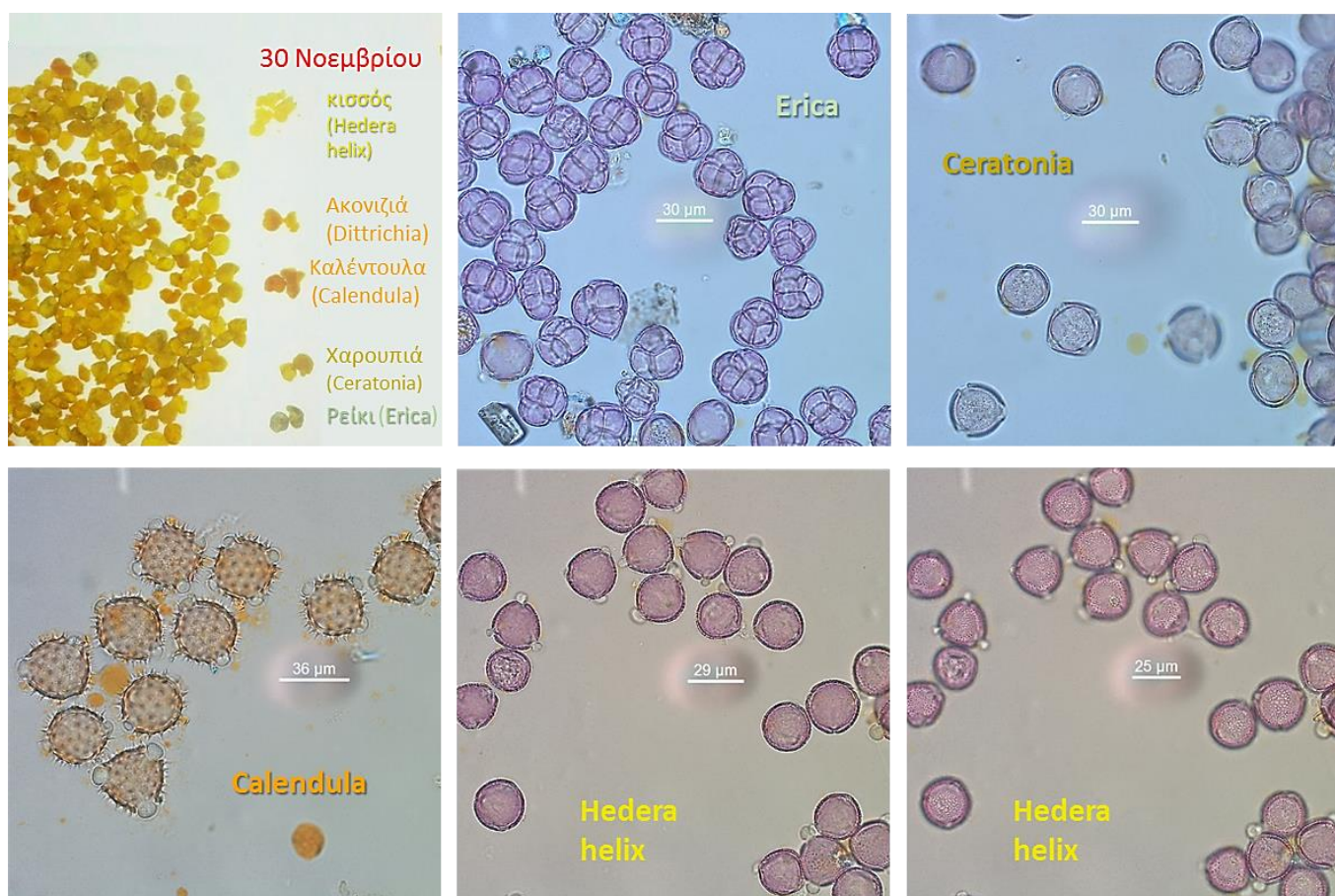


Figure SM14. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads

Agia Anna – end of NOVEMBER till beginning of DECEMBER

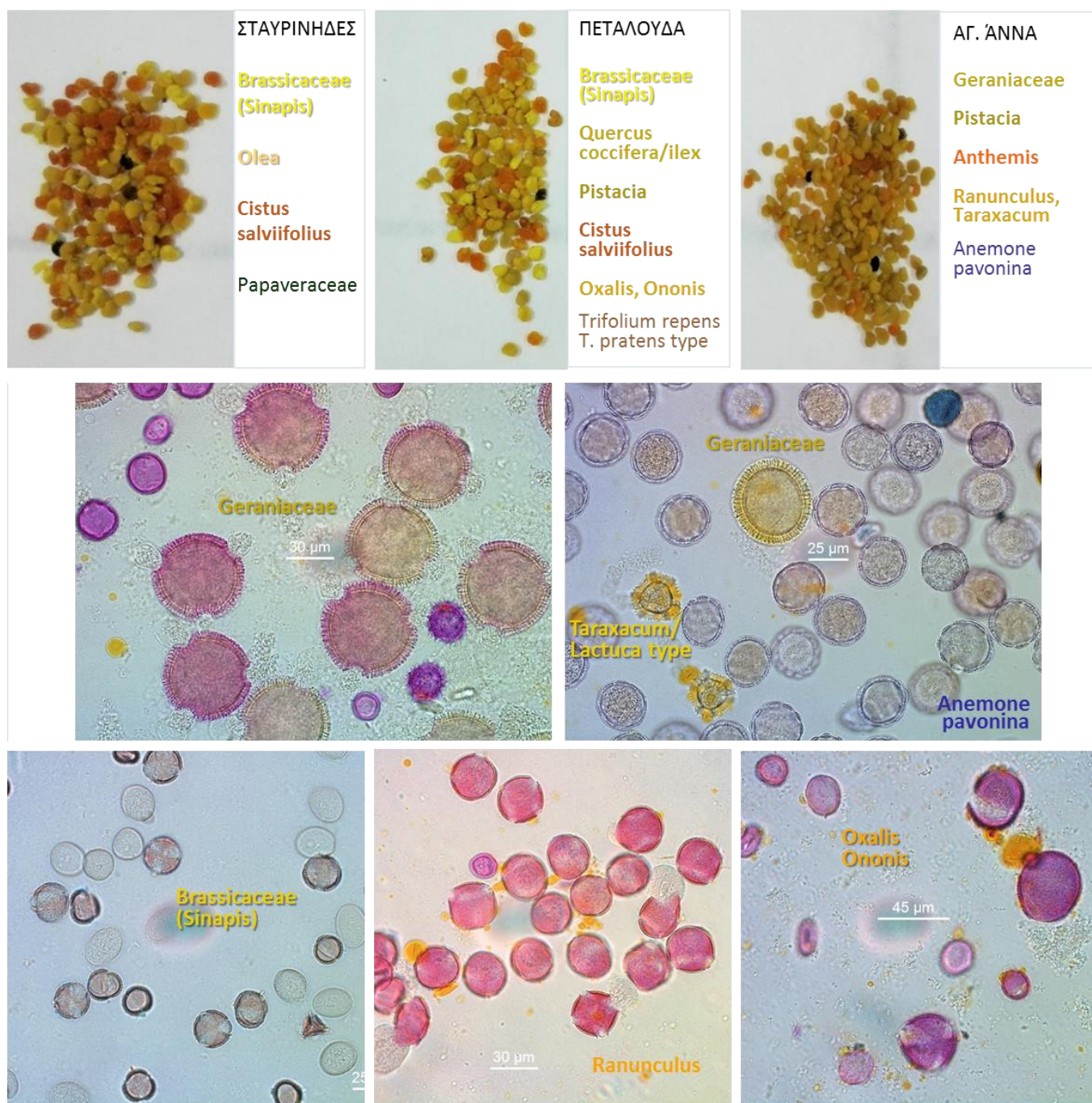


Figure SM15. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads

STAVRINIDES, PETALOUDA and AGIA ANNA – APRIL 2017

In Figure SM15 are given only photos of pollen grains from plant species not already shown in Figures SM8 - SM14: wild geraniums (Geraniaceae), cruciferae (Brassicaceae), buttercups (Ranunculus), Oxalis, Ononis.

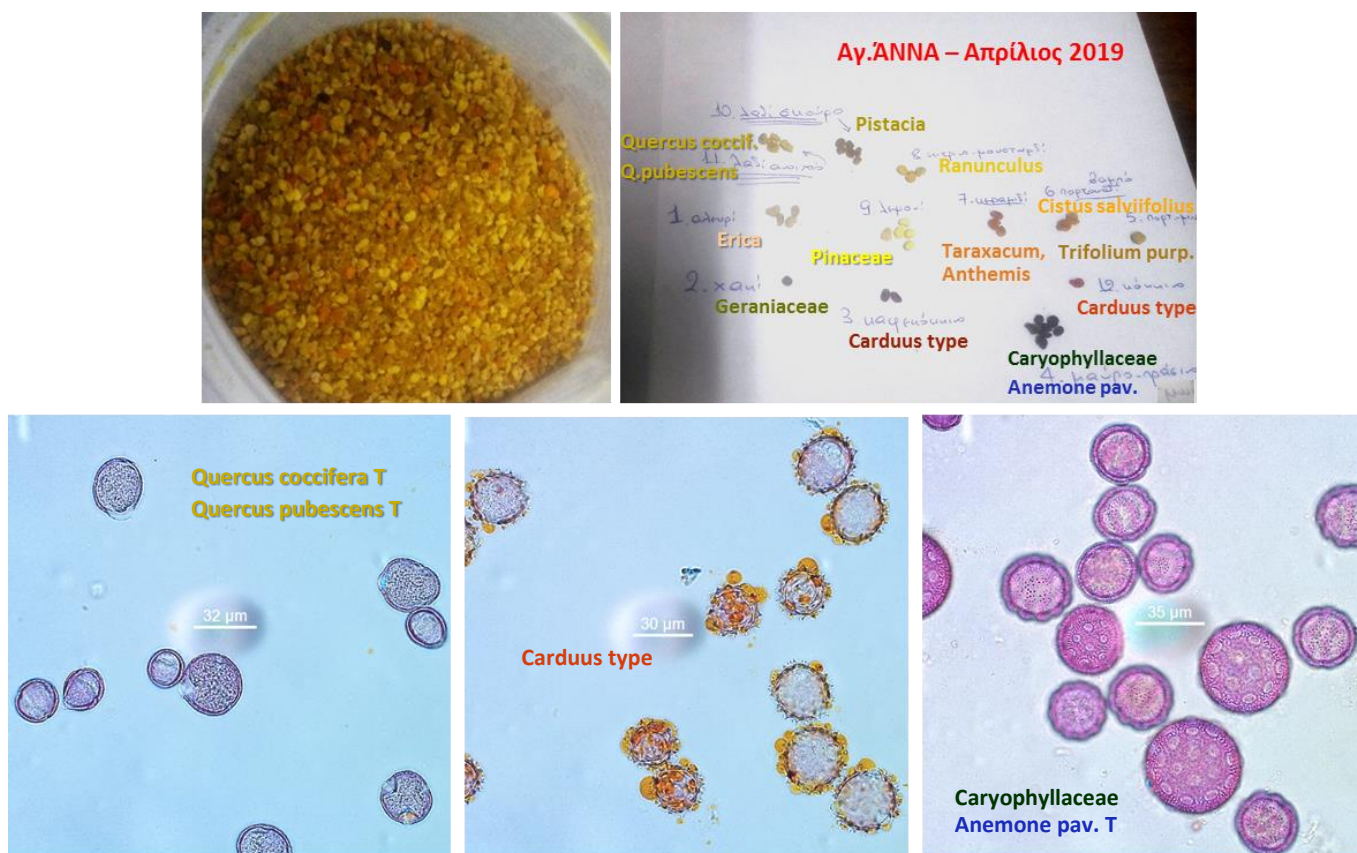


Figure SM16. Photos of pollen grains under the microscope, from bee pollen loads

Agia Anna – APRIL 2019

In Figure SM16 are given only photos of pollen grains from plant species not already shown in Figures SM8 - SM15: oak shrubs (*Quercus coccifera* type), oak trees (*Quercus pubescens* type), thorn of orange-red pollen (*Carduus* type), wild carnations (*Caryophyllaceae*)

BEEKEEPING PLANTS COLLECTION

Four visits were made to Samos, during the months of March, May, July and October, in order to collect plants from as wide a range of seasons as possible. The tour was conducted in all areas of beekeeping interest and at altitudes ranging from sea level to mountain tops. Samples of plants in bloom were also sent by beekeepers (ANNEX SM-I) who observed the beekeeping flora throughout the year.

A total of 560 preparations were created from plant species belonging to more than 70 families. The identification of plants was based on their descriptions in botany books and websites [VPG, Greek flora, A.Strid, Atlas, 2016], and they were posted on websites related to the Greek flora, so that they could be verified by their administrators.

The Melissopalynological Atlas of Samos Island consists of the photographs of the collected plants and the pollen of each plant and includes the common and scientific names of the plants, the locations where they were collected etc. It is a separate publication, due to the large number of photographs.



Beehives on mount Ampelos (Karvounis)

ANNEX SM-I

Beekeepers - partners in this project

BEEKEEPING COOPERATIVE OF SAMOS

Beekeepers who have sent honey samples		
Anasi Grammatiki	Kontogiannis Sokrates	Pitta Despina
Varvakis Stylianos	Kontorianos Thomas	Pittas Demetrios (president of the cooperative)
Vrachni Jana Barathova	Kontorianos Georgios	Sarrinikolaou Georgios
Dioletis Paraskeyas	Kontorianou Dana Triantafyllio	Spazokoilis Eyaggelos
Efstathiou Sevasti	Kosmas Vasilis (treasurer of the cooperative)	Stefanis Vasileios
Kapioldasis Athanasios	Koutzas Nikolaos	Feggos Kalamvakis Stayros (president, secretary of the cooperative)
Karachalios Konstantinos	Lykou Eytychia	Chatzilagos Ilias
Kartasopoulos Athanasios	Makrogiannis Georgios	
Kontaksis Nikolaos	Moraitis Konstantinos	

Beekeepers who were responsible for the visits on the island to record the flora and collect samples of plants in bloom		
Dioletis Paraskeyas	Kosmas Vasilis	Spazokoilis Eyaggelos
Efstathiou Sevasti	Pittas Demetrios	Chatzilagos Ilias
Kapioldasis Athanasios	Sarrinikolaou Georgios	

Beekeepers who have sent samples of plants in bloom and samples of bee pollen loads		
Varvakis Stylianos	Diolettis Sotiris	Kosmas Vasilis
Diolettis Paraskeyas	Efstathiou Sevasti	Sarrinikolaou Georgios

ANNEX SM-II

Common names of the plants of Samos mentioned in the tables

Acacia	γαζία, ακακία κωνσταντινουπόλεως / golden wattle
Allium	άγρια σκόρδα / garlic
Alkanna	αλκάννα, βαφόρριζα
Anchusa	άγχουσα / alkanet
Anemone	ανεμώνη / anemone
Anthemis	μαργαρίτες, μαντηλίδες / daisy
Anthyllis hermanniae	σφυριά, σφυρνιά, αλογοθύμαρο
Arbutus	κουμαριά / madrone
Arecaceae (Palmae)	φοίνικες / palm
Asparagus	σπαράγγι / asparagus, sparrowgrass
Asphodelus	ασκέλα, σφοντύλι / asphodel
Ballota	λυχνάρaki, λουμινιά
Betulaceae/Corylaceae	σημύδα/φουντουκιά, λεπτοκαρυά / hazel
Brassicaceae (Draba, Eruca)	ρόκα / rochet salad
Brassicaceae (Sinapis)	σινάπια, λαψάνες, βρούβες / white mustard
Bryonia / Ecballium	βρυωνία / πικραγγουριά / bryony/squirting cucumber
Calicotome / Genista	ασπάλαθος / αφάνα, αχινόποδι
Calystegia	χωνάκι (μεγάλο)
Campanulaceae	καμπανούλες, βελογράντσια* / bellflower
Carpobrotus	μπουζάκι / ice plant
Carthamus / Ptilostemon	αγκάθια / καλόγερος / thistle
Caryophyllaceae	αγριογαρύφαλλα, φουσκάκι / wild carnations, bladder campion
Castanea	καστανιά / chestnut
Centaurea red./raphanina	αλιβάρβαρο / centaureas, starthistles
Centaurea solstitialis	κενταύρια η θερινή, γουρλομάτα* / centaureas, starthistles
Centaurea spinosa	κενταύρια αγκαθωτή, αλίφονας / centaureas, starthistles
Ceratonia	χαρουπιιά, κουντουριδιά* / carob tree
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	χηνοπόδια, βλίτα / goosefoots/amaranth
Chrozophora	χρωζοφόρα, αγριοφασκιά*
Cirsium, Carduus	αγκάθι / thistles
Cistaceae	λαδανιές, κουνουκλιές / rockroses
Citrus	εσπεριδοειδή / citrus
Clematis	αγράμπελη / clematis
Colchicum	κολχικό / bulbocodium
Convolvulus	χωνάκι*, περικοκλάδι / bindweed
Crocus	κρόκος, ζαφορά / crocus
Cucurbita	κολοκύθι / summer squash
Cupressaceae	φίδες / junipers
Cyclamen	κυκλάμινα / cyclamen
Cynoglossum/Cerinthe	κυνόγλωσσο / κερίνθη, νερολάχανο / hound's-tongue/honeyworts
Cyperaceae	κύπερη / sedges plants

Common names of the plants of Samos mentioned in the tables

Cytinus	κύτινος, λύκος της λαδανιάς
Datisca	ψευτοκάνναβι / false hemp
Daucus	καρότο / wild carrot
Dittrichia/Inula	ακονιζιά, ψιλλήθρα / false yellowhead
Drimia	κρεμμύδα / sea squill
Ebenus/Onobrychis	έβενοσ/ψυχανθές που μοιάζει με τον έβενο
Echinops	εχίνος / globe thistles
Echium	έχιο, βοϊδόγλωσσα / viper's-bugloss
Ephedra	εφέδρα / joint-pine
Erica	ρείκι / heather
Euphorbia	γαλαστοιβή / euphorbia, spurge
Ferula	άρτυκας / giant fennel
Foeniculum	μάραθος, μαραθιά / fennel
Fraxinus	φράξος, μελιά
Geraniaceae	γεράνια άγρια / cranesbill
Glaucium flavum	παπαρούνα κίτρινη της θάλασσας / yellow hornpoppy, sea poppy
Hedera	κισσός / ivy
Helianthus	ηλίανθος / sunflower
Heliotropium	ηλιοτρόπιο / heliotrop
Hypecoum	υπέκουμ
Hypericum	υπερικό, βάλσαμο, σπαθόχορτο, αγούδουρας / st. john's wort h.triquet trifolium: καλοκρασιά (έπλεναν με αυτό τα ξύλινα βαρέλια)
Juglans	καρυδιά / walnut tree
Knautia	κουφολάχανο
Laurus/Persea	δάφνη/αβοκάντο / laurel/avocado, aguacate
Lavandula	λεβάντα / lavender
Ligustrum / Syringa	λιγούστρο / πασχαλιά / privet / lilac
Liliaceae	λιλιανθή, κρινάκια / lilies
Limonium/Plumbago	αμάραντο / μπλε γιασεμί / sea-lavender / plumbago
Lithodora	μαυροθύμαρο
Lonicera	αγιόκλημα / honeysuckle
Loranthus	λόρανθος / loranthus (mistletoe family)
Lotus	αγριοτρίφυλλο / bird's-foot trefoils
Malvaceae	μολόχες / mallows plants
Melilotus	νυχάκι, αγριοτρίφυλλο
Mercurialis	μερκουριάλις
Morus	μουριά / mulberry
Muscari	βολβός, κόρες* (muscar macrocarpum)
Myrtus	μυρτιά / myrtle
Ocinum	βασιλικός / basil
Olea	ελιές / olive tree
Onopordum	γαϊδουράγκαθα / cotton thistles
Origanum	ρίγανη / oregano, marjoram

Common names of the plants of Samos mentioned in the tables

Oxalis	ξυνίδες / wood sorrels
Papaver	παπαρούνες / poppies
Passiflora	πασιφλόρα, ρολογάκι / passion flowers
Phlomis / Lamium	ασφάκα / νεροτσουκνίδα / jerusalem sage
Pinaceae	πεύκα / pine
Pistacia	σχίνος, κοκορεβυθιά, τριμιθιά / mastic tree, pistacia
Plantago	πεντάνευρο / plantago
Platanus	πλατάνι / plane tree
Poaceae (Graminae)	αγροστώδη / grasses
Portulaca	αντράκλα, γλυστρίδα / common purslane
Poterium	αφάνα, αστιβή, φρύγανο / burnet
Punica	ροδιά / pomegranate
Pyrus-Prunus/Crataegus	ροδανθή (αμυγδαλιές, βυσσινιές, μηλιές, ...)/κραταιγός, μουρτζιά
Quercus coccifera T	πουνάρι / kermes oak
Quercus ithaburensis/pubescens	βελανιδιές / mount tabor oak, pubescent oak
Ranunculus	νεραγκούλα, βατράχιο / buttercup
Rhus	ρούδι, σουμάκι / sumac
Rosmarinus	δενδρολίβανο / rosemary
Salvia	αλισφακιά, φασκομηλιά / sage
Satureja	θρούμπι / savory
Scabiosa	σκαμπιόζα / scabious
Smilax	αρκουδόβατος / smilax, greenbrier, prickly-ivy
Smyrnum	σμυρνιά, αγριοσέλινο / alisander
Solanaceae-Mandragora	στρυχνοειδή (πατ., μελιτζ., τομ...) / nightshades- mandrake
Styrax	ασταρακιά, αγριοκυδωνιά / storax or snowbell
Tamarix	αλμυρίκι / tamarisk
Taraxacum	αγριοράδικα διάφορα, χονδρίλλα / dandelion
Teucrium (pollium)	αγαποβότανο, βοτανάκι, στομαχοβότανο* / felty germander
Thymbra / Thymus	θυμάρι / thyme
Thymelaeaceae	θυμελαία / sparrow-worts
Tilia	τιλιά, φλαμουριά / lime tree, lindens
Tordylium	καυκαλήθρα / mediterranean hartwort
Tragopogon	τραγοπώγων, λαγόχορτο / goatsbeard or salsify
Tribulus	τριβόλι / goat's-head
Trifolium	τριφύλλια / clover
Trifolium purpureum	κεφαλάς / clover, trefoil
Ulmus	καραγάτσι, φτελιά / elms tree
Verbascum	βερμπάσκο, φλόμος / mullein
Vicia	αγριόβικος / tufted vetch
Vitex	λυγαριά, καβαλαριά / chaste tree, abraham's balm
Vitis	αμπέλι / grapevine
Xanthium	ξάνθιο / cocklebur

(*) Local names are marked with an asterisk

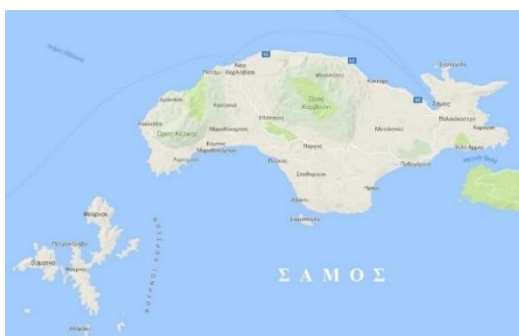
ANNEX SM-III

AUGUST 2017

Project E.5.2.7 HONEY MAPPING IN THE CYCLADES AND EAST AEGEAN ISLANDS

Questionnaire to the beekeepers participating in the study of the microscopic characteristics of the Samos island honey

1. Name of the beekeeper :
2. Contact details (e.g. telephone, e-mail) :
3. Area where the beehives are located (exact location, e.g. name of the area, village, etc.). If there is a movement depending on the season of the year, please indicate accordingly



4. Beekeeping plants by area where the beehives are located, based on your experience and knowledge (e.g. thyme, mastic tree, rockrose, ivy, ..., pine and other trees that produce honeydew). If you know the flowering or honeydew period of each plant, could you indicate it?



5. Season in which honey was harvested: (e.g. spring, summer or autumn harvest, month of collection, etc.) :

I Φ Μ Α Μ Ι Ι Α Σ Ο Ν Δ

6. Time period during which bees collect pollen and nectar or honeydew until the honey harvest: e.g. April-June, July-October, etc:
7. Have there been other harvests during the year, from the same hives?
YES / NO
and if so, at what time of year?
8. Are there separators among supers and brood chamber in the hive?
YES / NO
9. Are the bees fed with bee-feed ?
YES / NO
If YES, do you use ready-made commercial pollen-patties or handmade from your own or another beekeeper's pollen?
10. The frames you use may contain pollen from another region, outside your island?
If yes, please specify which region it is (e.g. used honeycombs or frames that have been recently transported from other regions of Greece)

If **pollen traps** are used, please send with each honey sample a small amount of pollen loads (about a spoonful) collected by the bees.

If **pollen patties** are used, please send with each honey sample a small piece of pollen patty (about a spoonful) commercial or homemade.

**Thank you very much for your cooperation
and your contribution in the study of the characteristics of the honey of your island**



For any questions or comments, please do not hesitate to contact us

Styliani Iosifidou, tel. 2106479316, 6978163933
Kyriaki Bergele, tel. 2106479350, 6937366772

Honey lab of A' Chemical Service of Athens – GCSL – IAPR

REFERENCES

Greek Code for Foodstuff and Beverages, Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, Άρθρο 67. Μέλι, έκδοση 4, 2016 και Άρθρο 67^α. Ταυτοποίηση αμιγών ελληνικών μελιών πεύκου, ελάτης, καστανιάς, ερείκης, θυμαριού, πορτοκαλιού, βαμβακιού, ηλιάνθου, έκδοση 1, 2009, ΦΕΚ 239/Β/23-2-2005

<https://www.aade.gr/polites/ypiresies-genikoy-himeioy-toy-kratoys-ghk/trofima-ylika-se-epafi-me-trofima/kodikas-trofimon-kai-poton/ishyoyses>

Γώτσιου Π., Δήμου Μ., Ιωσηφίδου Σ., Μοσχίδης Γ., Μπεργελέ Κ. “Μικροσκοπική (γυρεολογική) εξέταση μελιού: Τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της” Μελισσοκομική Επιθεώρηση, τεύχος 277, Μάιος – Ιούνιος 2022 <https://www.melissokomikiepitheorisi.gr/>

North Aegean Prefecture, SAMOS HIKING GUIDE
Stefanos Psimenos, Terrain editions 2016 ISBN: 9786185160043

Χριστοδουλάκης Κ. Δημήτριος «Η Χλωρίδα και η Βλάστηση της Σάμου», Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας, Διδακτορική διατριβή, 1986

<https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/handle/10889/3506>
<http://hdl.handle.net/10889/3506>

Atlas of the Aegean Flora, Arne Strid, Botanic Garden and Botanical Museum Berlin, 2016
ISBN 978-3-921800-97-3 (part 1); 978-3-921800-98-0 (part 2)

CODEX ALIMENTARIUS STANDARD FOR HONEY, CXS 12-1981, Adopted in 1981. Revised in 1987, 2001. Amended in 2019 <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>

COUNCIL DIRECTIVE 2001/110/EC, relating to honey, Ευρωπαϊκή Οδηγία 2001/110 για το μέλι
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2001/110/oj>

Eleni Tsavea, Fotini-Paraskevi Vardaka, Elisavet Savvidaki, Abdessamie Kellil, Dimitrios Kanelis, Marcela Bucekova, Spyros Grigorakis, Jana Godocikova, Panagiota Gotsiou, Maria Dimou, Sophia Loupassaki, Ilektra Remoundou, Christina Tsadila, Tilemachos G. Dimitriou, Juraj Majtan, Chrysoula Tananaki, Eleftherios Alissandrakis, Dimitris Mossialos, Physicochemical Characterization and Biological Properties of Pine Honey Produced across Greece, Foods 2022, 11, 943. <https://doi.org/10.3390/foods11070943>

IHC, HARMONISED METHODS OF THE INTERNATIONAL HONEY COMMISSION, 2009
<https://www.ihc-platform.net/index.html>

Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. (1978) Methods of Melissopalynology, Bee World 59, 139-157
<https://doi.org/10.1080/0005772X.1978.11097714>

Maria Dimou, John Katsaros, Katina Tzavella Klonari and Andreas Thrasyvoulou, Discriminating pine and fir honeydew honeys by microscopic characteristics, J. of Apicultural Research and Bee World 45(2):16–21 (2006) <http://dx.doi.org/10.1080/00218839.2006.11101319>

Persano Oddo L., Piro R., et al., Main European unifloral honeys: descriptive sheets, *Apidologie* 35 (2004) S38-S81 <https://doi.org/10.1051/apido:2004049>

Thrasyvoulou, A. and Manikis, I. (1995) Some Physiochemical and Microscopic Characteristics of Greek Unifloral Honeys. *Apidologie*, 26, 441-452
<http://dx.doi.org/10.1051/apido:19950601>

Thrasyvoulou Andreas, Chrysoula Tananaki, Georgios Goras, Emmanuel Karazafiris, Maria Dimou, Vasilis Liolios, Dimitris Kanelis, Sofia Gounari, Legislation of honey criteria and standards, *Journal of Apicultural Research*, Volume 57, 2018 - Issue 1: Special Issue: Honey
<https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1411181>

Von der Ohe W., Persano Oddo L., Piana M.L., Morlot M., Martin P. (2004) Harmonized methods of melissopalynology, *Apidologie* (Suppl. 1), S18–S25 <https://doi.org/10.1051/apido:2004050>

WEBSITES

Internet portal of the Municipality of Samos, Economy
<https://visitorsguide.islandofsamos.gr/index.php/el/oikonomia>

NATIONAL OBSERVATORY OF ATHENS, Meteorological station of Samos, Hospitality: University of the Aegean, <https://penteli.meteo.gr/stations/samos/>

EMY Hellenic National Meteorological Service, Climate Data
http://www.emy.gr/emyl/el/climatology/climatology_city?perifereia=North%20Aegean&poli=Samos

Filotis, Database for Greek Nature, National Technical University of Athens Φιλότης, Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση, ΕΜΠ
<https://filotis.itia.ntua.gr/info/>

Greek flora, Vangelis Papiomytoglou et al.
<https://www.greekflora.gr/el/Default.aspx>

Nature of Samos
<https://comperiana.blogspot.com/>

VPG, Vascular Plants Checklist of Greece, "Flora of Greece" Web, Hellenic Botanic Society, University of Patras
<https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/intro>



***Thymus samius* Ronniger & Rech. f.**

LAMIACEAE

(endemic of the East Aegean)



<https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/>

***Atraphaxis billarderi* (L.) DC.**

POLYGONACEAE

(geographical distribution: Greece to Persia)



<https://powo.science.kew.org>



***Origanum sipyleum* L.**

syn. ***Majorana sipylea* (L.) Kostel.**

LAMIACEAE

(geographical distribution:
East Aegean Islands and Asia Minor)



<https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/>

<https://powo.science.kew.org>



Helichrysum orientale (L.) Vaill.
gorge Kakoperato



Asyneuma limonifolium (L.) Janch.
gorge Kakoperato



Cephalanthera rubra (L.) Rich.
Agios Panteleimon



Centaurea xylobasis Rech. f.

ASTERACEAE

Endemic of Samos, Kerkis

SAMOS

HONEY MAPPING IN THE CYCLADES AND EAST AEGEAN ISLANDS - KEA-SYROS-IKARIA-FOURNOI-SAMOS 2017-2021

PROJECT 18E.5.2.07 IAPR / GENERAL CHEMICAL STATE LABORATORY - ATHENS A' CHEMICAL SERVICE - STYLIANI IOSIFIDOU