

6^ο Γυμνάσιο Ν. Σμύρνης

Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα

ΜΑΣΤΙΧΑ ΧΙΟΥ: ΕΝΑ ΘΑΥΜΑ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ;



Σχολικό Έτος 2004-2005



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΣ ΗΜΕΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΡΘΟΝ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ
ΣΤΗΝ ΠΡΟΩΤΗΣΗ ΚΑΙΝΟΜΙΚΩΝ ΤΑΜΕΩΝ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ




ΠΑΙΔΕΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ
2^ο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΜΑΣΤΙΧΑ ΧΙΟΥ: ΕΝΑ ΘΑΥΜΑ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ;

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η μαστίχα της Χίου είναι ένα προϊόν μοναδικό στον κόσμο και είναι γνωστή από την αρχαιότητα για τις αξιοθαύμαστες ιδιότητές της. Τα τελευταία χρόνια έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον μιας μεγάλης μερίδας επιστημόνων από όλο τον κόσμο, των οποίων οι έρευνες επιβεβαιώνουν σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό τις ευεργετικές της επιδράσεις. Πολλές μελέτες δημοσιευμένες σε αξιόλογα επιστημονικά περιοδικά κέντρισαν και το δικό μου ενδιαφέρον ως γεωπόνου και με έπεισαν για τις καταπληκτικές ιδιότητες του μοναδικού αυτού φυτού, που μαζί με τον κρόκο της Κοζάνης αποτελούν μια κληρονομιά για τον τόπο μας- μια κληρονομιά που δυστυχώς συχνά μένει ανεκμετάλλευτη, κυρίως επειδή δεν είναι ευρέως γνωστή. Ήθελα λοιπόν οι μαθητές μας, και κατ' επέκταση και οι γονείς τους, να μάθουν για το προϊόν αυτό και να το διαδώσουν, αλλά παράλληλα να μάθουν να σέβονται και τη φύση και το λαογραφικό πλούτο της περιοχής μέσα από τη μελέτη του παραδοσιακού τρόπου καλλιέργειας του μαστιχόδεντρου.

Η ευκαιρία δόθηκε όταν το σχολείο μας πήρε μέρος σε ένα πρόγραμμα ΣΩΚΡΑΤΗΣ / Comenius 1 με θέμα: “use your senses and be sensible”. Αποφασίσαμε τότε όλη η παιδαγωγική ομάδα να κάνουμε γνωστό και στα τρία εταιρικά σχολεία (από Φινλανδία, Ιταλία, Τουρκία) το μοναδικό αυτό ελληνικό προϊόν. Έτσι, η Α΄ και η Β΄ τάξη του γυμνασίου μας πραγματοποίησαν ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα με τον τίτλο: «**Μαστίχα Χίου: ένα θαύμα της φύσης;** ». Το πρόγραμμα δεν θα μπορούσε να υλοποιηθεί χωρίς την οικονομική στήριξη του Πανεπιστημίου Αιγαίου, το οποίο και ευχαριστούμε θερμά.

Τα συμπεράσματα της μελέτης μας κοινοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της κοινής συνάντησης με τα εταιρικά σχολεία στη Φινλανδία (Απρίλιος 2005) και κατά την ημερίδα που έλαβε χώρα στο σχολείο μας (Μάϊος 2005).

Τα παιδιά πίστεψαν στο θέμα, δούλεψαν με όρεξη, ανέπτυξαν αρκετές δεξιότητες, απέκτησαν γνώσεις πάνω στο αντικείμενο και έχουμε την πεποίθηση ότι τα μεσημέρια της Τετάρτης πέρασαν δημιουργικά αλλά και ευχάριστα.

Η συντονίστρια του Προγράμματος

Ελένη Βραχάτη

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μαστίχα είναι ο ρητινώδης χυμός που βγαίνει από τον κορμό και τα κλαδιά του μαστιχόδεντρου, ενός αειθαλούς θάμνου, του σχίνου. Η έκκριση αυτή προκαλείται από το χάραγμα του σχίνου «το κέντημα» μ' ένα αιχμηρό εργαλείο, το κεντητήρι. Η Μαστίχα εμφανίζεται σαν δάκρυ στα χαραγμένα σημεία και ρέει κατά σταγόνες στη γη.

Η ρητίνη του μαστιχόδεντρου επικράτησε ως *μαστίχη* σε όλο σχεδόν τον κόσμο. Η πιθανή προέλευση της λέξης είναι από το ρήμα *μαστάζω* = *μασώ*, και αυτό από το *μάσταξ* -*ακος* = **το στόμα**. Επίσης η λέξη μάσταξ -ακος έχει και την έννοια της μασημένης τροφής με την οποία ταυτίζεται περισσότερο και η μαστίχη). Άλλη εκδοχή της προέλευσης είναι αρχαία λέξη *μάστιξ* (*μαστίγιο*) επειδή παλιότερα οι άνθρωποι αντί να χαράζουν το δένδρο το μαστίγωναν.

Οι σχίνοι αποτελούν κύριο στοιχείο της βλάστησης των παραμεσογείων χωρών, αλλά μόνο στην Χίο, δέντρο και φύση σε μία μαγική συνταγή χαρίζουν την ευχαρίστηση, την ανακούφιση και την γιατρεία μέσα από τα πολύτιμα δάκρυα της μαστίχας. Το αξιοπρόσεκτο είναι, ότι ενώ σχίνοι υπάρχουν σε όλο το νησί η παραγωγή της μαστίχας γίνεται μόνο στο νότιο τμήμα της Χίου, στα Μαστιχοχώρια ή Μαστιχόχωρα. Όχι άδικα λοιπόν η Χίος ταυτίζεται με την Μαστίχα.

ΧΙΟΣ

Η Χίος είναι το 5^ο σε μέγεθος νησί της Ελλάδας με έκταση 807 τετρ. χιλιόμετρα και πληθυσμό 53.000 κατοίκους περίπου. Είναι ένα από τα νησιά του Βορειοανατολικού Αιγαίου, πολύ κοντά στα Μικρασιατικά παράλια και απέναντι από την χερσόνησο της Ερυθραίας. Η ύπαιθρος χωρίζεται σε 10 δήμους. Το βόρειο και κεντρικό τμήμα του νησιού είναι ορεινό με



Εικ. 1. Το νησί της Χίου

υψηλότερα σημεία τις δύο κορυφές του όρους Πεληναίο (1300 μ). Στη νότια περιοχή μόνο της Χίου, όπου το κλίμα είναι ιδιαίτερα ξηρό και θερμό, καλλιεργούνται κατ' αποκλειστικότητα τα Μαστιχόδεντρα. Το τμήμα αυτό οριοθετείται από τη βόρεια πλευρά από μια συγκεκριμένη γραμμή που ενώνει τα χωριά Λιθί, Αγ. Γεώργιος Συκούσης και Καλλιμασιά. Η γραμμή αυτή ονομάστηκε από τον Pernot (1856) «φυσικό και μυστηριώδες όριο». Κάθε προσπάθεια να επεκταθεί η καλλιέργεια πέρα από αυτό το όριο απέτυχε. Η «μοναδικότητα» αυτή πιθανόν να οφείλεται, εκτός από τη μακρόχρονη παράδοση, σε κάποια εδαφολογικά και κλιματολογικά στοιχεία καθώς και σε υποθαλάσσια ηφαιστεια της περιοχής, τα οποία ευνοούν την καλλιέργεια του μαστιχόδεντρου ειδικά στο συγκεκριμένο τμήμα. Σήμερα τα χωριά που παράγουν Μαστίχα είναι 24. Αυτά είναι τα εξής : Αγ.Γεώργιος, Αρμόλια, Βαβύλοι, Βέσσα, Βουνό, Ελάτα, Έξω Διδύμα, Θολοποτάμι, Θυμιανά, Καλαμωτή, Καλλιμασιά, Καταρράκτης, Κοινή, Λιθί, Μέσα Διδύμα, Μεστά, Μυρμήγκι, Νένητα, Νεχώρι, Ολύμποι, Παγίδα, Πατρικά, Πυργί και Φλάτσια.



Εικ.2. Τα Μαστιχοχώρια της Χίου

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Αρχαιότητα

Ο πρώτος κάτοικος και βασιλιάς της Χίου, σύμφωνα με την παράδοση ήταν ο Οινοποίωνας, γιος του Διονύσου και της Αριάδνης, ο οποίος ήλθε από την Κρήτη και δίδαξε στους ντόπιους την καλλιέργεια του κρασιού.

Από τις περιορισμένες ανασκαφές των τελευταίων χρόνων συνάγεται ότι στη Χίο είχε αναπτυχθεί αξιόλογος πολιτισμός κατά την 3η χιλιετία π.χ. (εποχή του Χαλκού). Ως πρώτους κατοίκους του νησιού οι αρχαίοι (Στράβων) θεωρούσαν τους θεσσαλικής καταγωγής Πελασγούς (γύρω στο 1600 π.Χ.). Λίγο αργότερα έρχονται οι Λέλεγες από τη μικρασιατική ακτή, οι Κάρες από την Καρία και οι Αβαντες από την Εύβοια. Τελευταίοι φτάνουν οι Ίωνες από την Αττική (γύρω στο 1100 π.Χ.). Εκτός από μικρά διαλείμματα σε όλη την αρχαιότητα η Χίος περιφρούρησε την ελευθερία της και έμεινε συνειδητά στο πλευρό των δημοκρατικών δυνάμεων του ελληνικού χώρου.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι ο Όμηρος καταγόταν από τη Χίο και έζησε σε αυτήν τον 8ο αιώνα π.Χ.. Στους επόμενους αιώνες από τη Χίο προήλθαν και άλλα σημαντικά ιστορικά πρόσωπα, όπως ο τραγικός ποιητής Ίων (5ος αι. π.Χ.), ο ιστορικός Θεόπομπος (4ος αι. π.Χ.) και αρκετοί σημαντικοί γλύπτες του 5ου και 6ου αιώνα π.Χ., όπως ο Γλαύκος, που θεωρείται ότι ανακάλυψε τη συγκόλληση των μετάλλων.

Τον 6^ο αιώνα η Χίος ήταν μία πόλη που αριθμούσε 60.000 - 80.000 κατοίκους, μία από τις μεγαλύτερες πόλεις της αρχαιότητας. Οι χιώτες έγιναν πλούσιοι επειδή είχαν αναπτύξει τη γεωργική παραγωγή (κρασί), τη βιοτεχνία, τη ναυτιλία και το εμπόριο. Συσσωρεύτηκαν πλούτη στο νησί με αποτέλεσμα την υπερβολική πολυτέλεια. Χαρακτηριστικό του επιπέδου ζωής κατά την περίοδο εκείνη είναι οι φράσεις "Χιακή διασκέδαση" και "Χιακός τρόπος ζωής". Ο Θουκυδίδης χαρακτηρίζει τους Χιώτες σαν "ευδαίμονες και σώφρονες" και επαινεί το κράτος της πόλης τους.

Η μαστίχα ήταν ιδιαίτερα δημοφιλής για τις ιδιότητές της από τότε και αποτελούσε επίσης μια πηγή πλούτου. Πολλοί αρχαίοι συγγραφείς αναφέρουν την Μαστίχα για τις θεραπευτικές της ιδιότητες όπως ο Πλίνιος, ο Θεόφραστος, ο Διοσκουρίδης, ο Γαληνός. Η αρχαιότερη πληροφορία για την Μαστίχα, έρχεται από τον Ηρόδοτο, κατά τον 5ο αιώνα π.Χ. Οι φαρμακευτικές της ιδιότητες ήταν γνωστές και στον Ιπποκράτη. Οι κυρίες της Ρώμης χρησιμοποιούσαν οδοντογλυφίδες από Μαστιχόδενδρα λόγω της ιδιότητας που είχαν να λευκαίνουν τα δόντια.

Βυζαντινή εποχή

Δεν υπάρχουν αξιόπιστες πηγές για την οργάνωση τη συγκομιδή και το εμπόριο της μαστίχας κατά την βυζαντινή περίοδο. Πάντως, όσο καιρό το νησί βρισκόταν υπό την εξουσία της βυζαντινής αυτοκρατορίας το εμπόριο της μαστίχας ήταν μονοπώλιο του έλληνα αυτοκράτορα. Η μαστίχα απέδιδε στα αυτοκρατορικά ταμεία του βυζαντινού διοικητή του νησιού περίπου 120.000 χρυσά νομίσματα. Ο τελευταίος βυζαντινός διοικητής του νησιού, εντεταλμένος του αυτοκράτορα, ήταν ο Λέων Καλόθετος (1329 μέχρι 1346).

Η οικονομία της Χίου ήταν ανθηρή στα χρόνια του Βυζαντίου χάρη στη μαστίχα. Το προϊόν ήταν πασίγνωστο στα εμπορικά κέντρα της Ευρώπης και της Ανατολής. Λίγα χρόνια μετά την κατάληψη της Κωνσταντινούπολης από τους Φράγκους σταυροφόρους της 4^{ης} σταυροφορίας (1204) ο Μιχαήλ Παλαιολόγος αναγκάστηκε να εκχωρήσει εμπορικά προνόμια στους Γενοβέζους στη Χίο. Έτσι, το βυζαντινό σύστημα παραγωγής και διαχείρισης της μαστίχας κληρονομήθηκε αναγκαστικά από τους Γενοβέζους.

Κυριαρχία Γενοβέζων

Όταν η Χίος περιήλθε στην κυριαρχία των Γενοβέζων (1346-1566) η παραγωγή της μαστίχας έλαβε νέες διαστάσεις. Αυτή την εποχή (1349) ιδρύθηκε η περίφημη **Μαόνα**, ένα είδος μετοχικής ναυλωτικής μονοπωλιακής επιχείρησης, η οποία είχε την ευθύνη της Μαστίχας με μόνη υποχρέωση να δαπανά για την άμυνα του τόπου. Οι δώδεκα γενουατικές οικογένειες που κυβέρνησαν το νησί, οι «Ιουστινιάνοι», παράλληλα με την προώθηση του εξαγωγικού εμπορίου της μαστίχας, ανέπτυξαν βιοτεχνίες μεταξωτών, εισήγαγαν την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών και γενικά έχτισαν τα θεμέλια σύγχρονης οργάνωσης της οικονομίας του νησιού. Οι Μαονέζοι οργάνωσαν την παραγωγή και το εμπόριο της Μαστίχας με σύστημα.



Εικ. 3. Γκραβούρα του 16^{ου} αι., όπου φαίνεται το λιμάνι της Χίου με μεγάλη εμπορική κίνηση

Τουρκοκρατία

Στο ζυγό της Οθωμανικής αυτοκρατορίας η Χίος περιήλθε το 1566. Το νησί ήταν δώρο του πρώτου Σουλτάνου προς την αγαπημένη του Σουλτάνα, Βαλιδέ- Χανούμ, η οποία, για χάρη της μαστίχας, ασκούσε επιρροή υπέρ των ραγιάδων μαστιχοπαραγωγών. Έτσι, κατά τη διάρκεια της τουρκικής κατοχής οι κάτοικοι που ασχολούνται με τη μαστίχα είχαν ιδιαίτερα προνόμια. Τα χωριά που είχαν ως κύρια εργασία την καλλιέργεια της μαστίχας (Μαστιχοχώρια) ήταν αυτοδιοικούμενα, χωρίς να έχουν σχέση με την εξουσία του νησιού. Απλά ήταν υπό τον έλεγχο του «Σακίζ-εμινί» (φοροεισπράκτορα της μαστίχας), ο οποίος είχε ως συμβούλους τους «Σακίζ-βεκιλερί». Αυτοί εκλέγονταν από τους δημογέροντες των Μαστιχοχωρίων οι οποίοι αποτελούσαν την βουλή που λεγόταν «Κοινό των Μαστιχοχωρίων». Ο Σουλτάνος συντηρούσε «Σώμα Χωρικών» για την καταγραφή της διακίνησης της μαστίχας. Η τουρκική ονομασία της Χίου ήταν Σακίζ-Αδασί, από το Σακίζ = μαστίχα και Αδά = νήσος. Ο «Σακίζ-εμινί» ερχόταν μια φορά το χρόνο στο νησί για να εισπράξει «υπέρ του δημοσίου» τον φόρο της μαστίχας, έναντι οποιουδήποτε άλλου φόρου (κρασάδικα, προβατάδικα, χασαπάδικα), πλην του κεφαλικού (χαράτσι). Η ποσότητα της μαστίχας που έπρεπε να παραδοθεί ως φόρος κυμαινόταν ανάλογα με την παραγωγή. Σύμφωνα με φερμάνι του Σουλτάνου Οσμάν Γ΄ οι μαστιχοχωρίτες:

«απηλλαγμένοι παντός φόρου καταβάλλωσι 300 κιβώτια μαστίχης, ήτοι 20.000 οκάδες».

Η καλύτερη ποιότητα της μαστίχας προοριζόταν για τις περίπου 100 γυναίκες στο χαρέμι του Σουλτάνου, που μασούσαν τους κόκκους προκειμένου να αποκτήσουν ευχάριστη αναπνοή, αλλά και να διασκεδάζουν την ανία τους.

Άλλα προνόμια των μαστιχοχωρίων ήταν να μη γίνεται παιδομάζωμα στο νησί, το δικαίωμα να ασκούν ελεύθερα τη λατρεία τους και να ηχούν οι καμπάνες των εκκλησιών τους.

Κατά την εποχή της συγκομιδής οι εισοδοί, «πύλες», των μαστιχοχωρίων έκλειναν τα βράδια, για την προστασία της παραγωγής. Για να εισέλθει κάποιος έπρεπε να έχει την άδεια του Αγά.

Κατά την διάρκεια της Τουρκικής κατοχής οι τιμωρίες για τους κλέφτες της μαστίχας παρέμειναν επίσης ιδιαίτερα αυστηρές.

Στην καταστροφή του 1822 οι Τούρκοι έδειξαν



κάποια κάποια επιείκεια στα μαστιχοχώρια, προκειμένου να μην στερηθούν τη μαστίχα. Μετά την πυρπόληση όμως της ναυαρχίδας από τον Κανάρη και το θάνατο του Καρα-Αλή, επακολούθησε καταστροφή παρά τις αντίθετες διαταγές. Το αποτέλεσμα ήταν η κατακόρυφη πτώση της παραγωγής για μία δεκαετία.. Το 1853 επί Μαχμούτ Β΄, δόθηκαν ξανά τα προνόμια. Γνωστοί άνθρωποι των τεχνών και των γραμμάτων, όπως ο Ντελακρουά και ο Ουγκώ απαθανάτισαν με την τέχνη τους τις μαρτυρικές στιγμές της σφαγής του 1822.

Εικ. 4. Η καταστροφή της Χίου του Delacroix

Νεώτερη Ελλάδα

Η Χίος παρέμεινε υπό τουρκική κατοχή για άλλα 80 χρόνια, μετά το 1830 που ιδρύθηκε το ανεξάρτητο ελληνικό κράτος, μέχρι τον Βαλκανικό πόλεμο. Απελευθερώθηκε από τους Τούρκους και ενώθηκε με την Ελλάδα στις 11 Νοεμβρίου 1912.

Από το 1890 η παραγωγή αυξάνει συνεχώς και στα 1900–1910 η παραγωγή φθάνει τις 200.000 οκάδες. Από το 1910 μέχρι το 1920 η παραγωγή ελαττώνεται λόγω του βαλκανικού και του πρώτου παγκόσμιου πολέμου, οπότε αναγκάστηκαν πολλοί παραγωγοί να στραφούν προς άλλες καλλιέργειες, όπως π.χ. αυτή του καπνού. Από τότε παρατηρήθηκε μια μικρή αύξηση στην παραγωγή χωρίς βέβαια την αντίστοιχη ζήτηση. Στα 1929 ο νόμος 4381 περιορίζει την επέκταση της καλλιέργειας, οπότε σταθεροποιείται και η παραγωγή στις 200.000 οκάδες.

Το 1938 ιδρύεται η Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου, η οποία μέχρι και σήμερα έχει την αποκλειστική διάθεση της μαστίχας.

ΤΟ ΜΑΣΤΙΧΟΔΕΝΔΡΟ

Γενικά

Η Μαστίχα, όπως ήδη αναφέρθηκε είναι ο ρητινώδης χυμός που βγαίνει από τον κορμό και τα κλαδιά του μαστιχόδεντρου. Το μαστιχόδενδρο ή σχίνος, επιστημονικά *Pistacia lentiscus var. Chia*, που ανήκει στην οικογένεια Anacardiaceae, είναι θάμνος αειθαλής, με ύψος 2-3 μέτρα-μερικές φορές φτάνει και τα 5 μέτρα. Αποκτά την πλήρη ανάπτυξή του μετά από 40-50 χρόνια. Η παραγωγή της μαστίχας δεν είναι δυνατή παρά μόνο έπειτα από τον 5ο χρόνο μετά τη φύτευσή του, ενώ το μέγιστο της απόδοσης (320-1000 γραμμάρια) εμφανίζεται από το 12° – 15° έτος της ηλικίας του. Το δένδρο ζει πάνω από εκατό χρόνια αλλά από το εβδομηκοστό έτος αρχίζει η παρακμή του. Υπάρχουν αναφορές για μαστιχόδενδρα 200 ετών.



Εικ. 5. Το μαστιχόδενδρο ή σχίνος

Οι σχίνοι, γενικά, είναι φυτά αυτοφυή που συναντιούνται στα Κανάρια νησιά και σε αρκετές περιοχές της Μεσογείου.

Το μαστιχόδενδρο έχει φύλλα, σύνθετα, βαθιά πράσινα και βγαίνουν ζευγαρωτά. Είναι δίοικο είδος με δικλινή άνθη, δηλαδή εμφανίζει αρσενικές και θηλυκές ταξιανθίες σε διαφορετικά άτομα. Τα άρρενα άτομα είναι εκείνα που αποδίδουν περισσότερη και καλύτερη ποιότητα μαστίχας και αυτά κυρίως καλλιεργούνται. Για το λόγο και οι παραγωγοί τα αποκαλούν «καρπόσκινα». Οι μασχαλιαίες ή επάρκειες ταξιανθίες, που σχηματίζουν στάχυα, αναπτύσσονται στα μέσα Μαρτίου και η άνθηση ολοκληρώνεται στις αρχές Απριλίου.



Εικ. Φύλλα σχίνου



Εικ. 7. Ταξιανθίες σχίνου

Όλα τα όργανα του δένδρου (βλαστός, φύλλα, ρίζες, άνθη καρποί) διατρέχονται από ρητινοφόρους αγωγούς.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Φυτείες

Η θέση των φυτειών των μαστιχόδενδρων εξαρτάται από τοπικούς παράγοντες. Συνήθως συναντώνται σε μικρές και επίπεδες περιοχές, σε κοιλάδες, κατά μήκος των δρόμων ή κοντά στα ίδια τα χωριά. Η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν τα μαστιχόδενδρα είναι 20.000 στρέμματα περίπου 12% περίπου της καλλιεργήσιμης γης). Υπολογίζονται 2.000.000 περίπου μαστιχόδενδρα σε συγκαλλιέργεια με άλλα δένδρα (αμυγδαλιές, ελιές) ή και αποκλειστικά. Η μαστιχοκαλλιέργεια απασχολεί 4.500 αγροτικές οικογένειες.

Η ηλικία της κάθε φυτείας, αν κρίνουμε από το ύψος των δένδρων (περίπου 3μ), ποικίλλει. Τα ηλικιωμένα μαστιχόδενδρα φθάνουν συνήθως τα 4-5 μ. ύψος. Ο βλαστός διακλαδίζεται, με την παρέμβαση του καλλιεργητή, σε 2-4 πλάγιους οι οποίοι διακλαδίζονται παραπέρα και δημιουργούν μια πυκνή κόμη. Η πορεία της εξέλιξης της κόμης του δένδρου έχει μεγάλη σημασία καθόσον θα πρέπει να υπάρχει άνετη πρόσβαση στο κορμό κατά την περίοδο του «κεντήματος» και της συλλογής της μαστίχας.

Εδαφοκλιματικές συνθήκες

Το μαστιχόδεντρο έχει ελάχιστες εδαφικές απαιτήσεις, Ευδοκιμεί σε άγονα, πετρώδη και φτωχά εδάφη. Το έδαφος του νησιού της Χίου έχει πολλά ασβεστολιθικά πετρώματα, που ευνοούν την ανάπτυξη του σχίνου.

Το κλίμα της Χίου είναι τυπικό μεσογειακό, εύκρατο, με συνήθεις βόρειους και βορειοδυτικούς ανέμους και θερμοκρασία που δεν ξεπερνά 40 βαθμούς Κελσίου το καλοκαίρι και τους 2- 3 βαθμούς Κελσίου το χειμώνα (βλ. Πιν.1, Διαγρ. 1).

Το δέντρο είναι ευπαθές στην παγωνιά που μπορεί να «σκάσει» τις φλέβες του κορμού του και μπορεί να στερέψει την πολύτιμη ρητίνη από τον εξωτερικό φλοιό του. Η υψηλή θερμοκρασία μπορεί επίσης να επηρεάσει αρνητικά τη διαδικασία έκκρισης της μαστίχας.

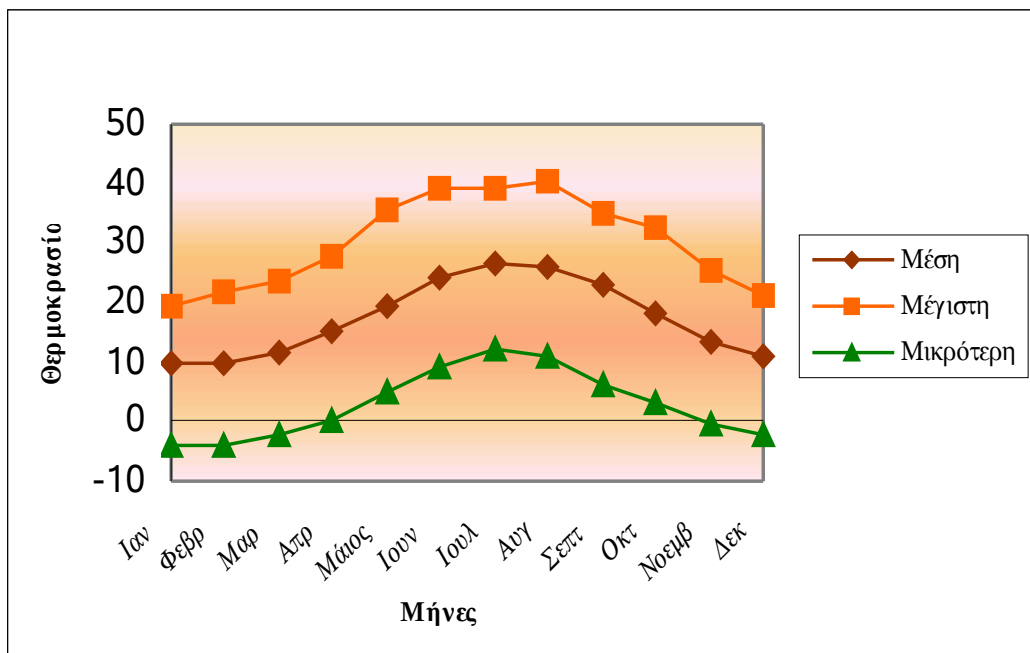
Πίνακας 1. Θερμοκρασίες στη Χίο κατά τη διάρκεια του έτους

Θερμοκρασίες	Μήνες											
	Ιαν	Φεβρ	Μαρ	Απρ	Μάιος	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Οκτ	Νοεμβ	Δεκ
Μέση	9,6	9,7	11,6	15,1	19,6	24	26,4	25,9	22,7	18,1	13,6	11
Μέγιστη	19,4	22	23,4	27,8	35,6	39	39	40,6	35	32,8	25,4	21
Μικρότερη	-4	-4	-2	0,2	5	9,4	12	11	6	3,4	-0,6	-2

Πολλαπλασιασμός

Το μαστιχόδενδρο πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα βλαστών. Για τις φυτείες επιλέγονται μόνο τα αρσενικά δένδρα. Κόβονται μεγάλα μοσχεύματα και φυτεύονται στην οριστική τους θέση με κάποια σχετική κλίση. Τα μοσχεύματα επισημαίνονται από την προηγούμενη χρονιά και φυτεύονται κατά τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο. Το βάθος κυμαίνεται από 40 μέχρι 50 εκατοστά ενώ η απόσταση μεταξύ των δένδρων προτιμάται γύρω στα 3-4 μέτρα για να

διευκολύνεται το όργωμα και το σκάψιμο. Τα τελευταία χρόνια άρχισαν να χρησιμοποιούνται ορμόνες ριζοβολίας με ικανοποιητικά αποτελέσματα.



Διαγρ. 1. Κατανομή θερμοκρασιών στη Χίο κατά τη διάρκεια του έτους

Κλάδεμα

Από το 3^ο έτος της ηλικίας του μαστιχόδενδρου αρχίζει το κλάδεμά του.

Κάθε χρόνο επιβάλλεται ένα μικρό κλάδεμα των δένδρων και καθαρισμός από τα ξερά κλαδιά (κλαδοκάθαρος). Κάθε 5-6 χρόνια επιβάλλεται ένα συστηματικό κλάδεμα για να αποκτήσει το δέντρο το επιθυμητό σχήμα έτσι ώστε να ευνοείται ο αερισμός και η καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης διευκολύνονται και οι διάφορες καλλιεργητικές εργασίες όπως σκάψιμο, λίπανση κλπ. Μετά από κάθε κλάδεμα οι πρόσφατες τομές επαλείφονται με κάποια στεγανωτική ουσία για την αποφυγή εισόδου μικροοργανισμών από τα ανοιχτά αγγεία της τομής.

Λίπανση

Το μαστιχόδενδρο έχει ελάχιστες εδαφικές απαιτήσεις και ευδοκimei σε άγονα, πετρώδη και φτωχά εδάφη. Παρόλα αυτά μια ορθολογιστική λίπανση, με αζωτούχα κυρίως λιπάσματα, προάγει σημαντικά την ανάπτυξη και την απόδοσή του. Η θειϊκή αμμωνία (21-0-0) ενδείκνυται για φτωχά εδάφη (ασπροχώματα). Το νιτρικό κάλιο (6-8-8) ή ασβεστούχος νιτρική αμμωνία παρέχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στα κοκκινοχώματα. Η ποσότητα του λιπάσματος που διατίθεται ανά δένδρο κυμαίνεται από 0,5 μέχρι 1 κιλό.

Γίνεται κάθε χρόνο τον Ιανουάριο ή Φεβρουάριο και ως εναλλακτική μορφή λίπανσης αναφέρεται η λεγόμενη «χλωρή». Μία καλλιέργεια ψυχανθών (κουκιά) στην φυτεία των

μαστιχόδενδρων εμπλουτίζει το χωράφι με άζωτο, στοιχείο ζωτικό για την άνθιση μαστιχόδενδρων. Όταν μάλιστα η καλλιέργεια αυτή διακόπτεται στα στάδια της άνθησης τότε το άζωτο που δεσμεύτηκε από τα αζωτοβακτήρια, τα οποία συμβιούν στις ρίζες των ψυχανθών, παραμένει στο χωράφι και δεν προλαβαίνει να διατεθεί για την ανάπτυξη των καρπών και των ψυχανθών. Αντίθετα η σπορά σιτηρών στο χώρο μεταξύ των δένδρων επιφέρει τελείως αρνητικά αποτελέσματα στην άνθιση των μαστιχόδενδρων.

Ποτίσματα

Τα νέα φυτά μετά το φύτεμα έχουν ανάγκη από νερό. Το καλοκαίρι της πρώτης χρονιάς επιβάλλονται 2, 3 ή και 4 ποτίσματα ανάλογα με τις συνθήκες. Το πότισμα κατά το καλοκαίρι της 2^{ης} ή της 3^{ης} χρονιάς μετά το φύτεμα εγγυάται μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας. Το δέντρο είναι επιπολαιόριζο και με το εκτεταμένο επιφανειακό ριζικό του σύστημα εκμεταλλεύεται πλήρως τις μικρής διάρκειας βροχές. Έτσι, τα μεγάλα δένδρα δεν έχουν ανάγκη να ποτισθούν. Αντίθετα, σε εδάφη με μεγάλη υγρασία δυσχεραίνεται η ανάπτυξη τους, επειδή εμποδίζεται ο αερισμός των ριζών τους. Επιπλέον υποβιβάζεται η ποιότητα ενώ αυξάνεται ο κίνδυνος μολύνσεων.

Ασθένειες

Το μαστιχόδενδρο δεν προσβάλλεται από πολλές αρρώστιες και έτσι δεν εφαρμόζεται κανένα συστηματικό πρόγραμμα για την καταπολέμησή τους. Οι σπουδαιότερες ασθένειες που εμφανίζονται στο φυτό είναι δύο μυκητολογικές:

α) Ένας μύκητας του γένους *Polyporus*, Βασιδιομύκητας, που προκαλεί ζημιές στους βλαστούς και στις ρίζες επειδή τρέφεται με την κυτταρίνη των κυτταρικών τοιχωμάτων τους. Η ανάπτυξη του μύκητα ευνοείται από την αυξημένη υγρασία αλλά και την προχωρημένη ηλικία του δένδρου.

β) Ο μύκητας *Eutya armeniaca* προκαλεί ολική ξήρανση των μαστιχόδενδρων. Ο μύκητας αυτός μετά την προσβολή του δένδρου αποφράζει τα αγγεία και καταστρέφει τα καμβιακά κύτταρα που τα αναγεννούν, με αποτέλεσμα το δέντρο να φαίνεται ότι έχει πάθει “αποπληξία”. Η είσοδος του μύκητα γίνεται από τις τομές του κλαδέματος, γιατί επιβάλλεται οι τομές να επαλείφονται με μια στεγανωτική ουσία.

Ο ρόλος της έκκρισης

Η παράδοση λέει ότι το 250 μ.Χ. οι Ρωμαίοι θέλησαν να αναγκάσουν τον Άγιο Ισίδωρο να αλλαξοπιστήσει. Τον βασάνισαν λοιπόν και πέταξαν το καταματωμένο σώμα του κάτω από ένα σχίνο, κάπου στη νότια Χίο. Ο σχίνος λυπήθηκε πολύ για το βασανιστήριο του αγίου και... δάκρυσε. Τα δάκρυσά του αυτά ευωδίαζαν και δημιουργήθηκε η μαστίχα. Στην πραγματικότητα το φαινόμενο της έκκρισης της ρητίνης είναι μάλλον πιο περίπλοκο!

Οι ρητινοφόροι αγωγοί είναι ιστοί που εκκρίνουν λιπόφιλες και ακόμα τερπένια, λίπη, φλαβονοειδή, αγλυκόνες και κηροί. Τα τερπένια, όμως, αντιπροσωπεύουν τη σημαντικότερη ομάδα αυτής της κατηγορίας.

Η οικολογία της έκκρισης των τερπενίων από τα φυτά έχει ελάχιστα μελετηθεί. Έτσι, επικρατούν πολλές απόψεις για το ρόλο τους, οι πιο αξιόπιστες από τις οποίες είναι η προσέλκυση ζωικών οργανισμών και η άμυνα του φυτού. Τα τερπένια παίζουν σημαντικό ρόλο στη σχέση φυτού - ζώων. Πρόκειται για αμυντικές ουσίες που δρουν άμεσα ή έμμεσα.

Πολλοί επικονιαστές προσελκύονται από το φυτό με την έκκριση από αυτό διαφόρων ελαίων, λιποειδών ουσιών, γλυκεριδίων και οξέων. Εκτός, όμως, από την προσέλκυση, σε μερικές περιπτώσεις η έκκριση έχει ακριβώς τον αντίθετο ρόλο, δηλαδή την προφύλαξη του φυτού από ανεπιθύμητα έντομα και παθογόνους μύκητες.

Η έκκριση ρητίνης στην επιφάνεια των φύλλων και των μπουμπουκιών παίζει ακόμα ένα ρόλο. Μειώνει τις απώλειες νερού από την επιφάνεια με τη διαπνοή, ενώ η εκκρινόμενη ρητίνη που καλύπτει την επιφάνεια των φύλλων τις ζεστές μέρες έχει σκοπό την μείωση της θερμοκρασίας του φύλλου με αύξηση της αντανάκλασης της ακτινοβολίας από αυτό.



Εικ. 8. Κατά μήκος τομή ρητινοφόρου αγωγού βλαστού

Οι ρητινοφόροι αγωγοί, όπως επίσης και τα γενικότερα ανατομικά χαρακτηριστικά των επιμέρους φυτικών οργάνων της *Pistacia lentiscus* var. *Chia*, βοηθούν το φυτό να προσαρμόζεται άριστα στις αντίξοες ξηροφυτικές συνθήκες. Μάλιστα, χαρακτηρίζεται ως ένα από τα πλέον ανθεκτικά είδη μεταξύ πολλών σκληρόφυλλων του μεσογειακού οικοσυστήματος. Αυτό βέβαια, καταδεικνύεται και από την εξάπλωση του είδους σε ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου.

Όλοι οι επί μέρους ρητινοφόροι αγωγοί της ρίζας, του βλαστού και των φύλλων σχηματίζουν ένα συνεχές τρισδιάστατο σύστημα. Μέσω του συστήματος αυτού αυξάνεται η συγκράτηση του νερού στους ιστούς με αποτέλεσμα την προστασία του φυτού από την αφυδάτωση και την ξηρασία. Από την άλλη μεριά τυχόν τραυματισμός κάποιου οργάνου θα έχει ως συνέπεια την έξοδο ρητίνης μαζί με τον χυμό του αγωγού ιστού. Οι εκκρινόμενες τερπενικές ουσίες φτάνουν στο μέρος όπου υπάρχει η «πληγή». Ορισμένα συστατικά εξατμίζονται, ενώ κάποια άλλα παραμένουν και επουλώνουν το τραύμα έτσι ώστε το φυτό να έχει τις λιγότερες απώλειες σε χυμό. Επιπλέον η παρουσία της ρητίνης στην τραυματισμένη περιοχή βοηθάει στην άμυνα του φυτού εμποδίζοντας την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών από την πληγή. Έτσι το φυτό καθίσταται λιγότερο ευπαθές

μετά από ένα τραύμα. Σ' αυτήν ακριβώς την ιδιότητα βασίζεται όλη η τέχνη της από αιώνων παραγωγής της ρητίνης η οποία χρησιμοποιείται κυρίως ως μαστίχα.

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η παραγωγή της μαστίχας γίνεται από τον Ιούνιο έως το Σεπτέμβριο και οι εργασίες χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: α) εργασίες πριν από το μάζεμα, β) μάζεμα, γ) πρώτη κατεργασία από τους μαστιχοπαραγωγούς δ) εμπορική κατεργασία στο εργοστάσιο της Ένωσης .

Εργασίες πριν από το μάζεμα

- Από τα μέσα Ιουνίου μέχρι και την αρχή Ιουλίου καθαρίζεται ο χώρος κάτω από το σχίνο και ισοπεδώνεται ώστε να γίνει ομαλός.
- Καθαρίζονται οι σχίνοι με φτυάρια ή μυστριά και σκουπίζεται η καθαρισμένη περιοχή, με κοινή σκούπα ή με κλαδιά από θάμνους.
- Ακολουθεί το “ασπροχωμάτισμα”, δηλαδή το καθαρισμένο τμήμα στρώνεται με κοσκινισμένο, ειδικό άσπρο χώμα που το μαζεύουν από κοντινές περιοχές. Όταν η μαστίχα πέφτει πάνω σ' αυτό αποκτά λαμπρότητα και στεγνώνει ευκολότερα.
- Γίνεται το πρώτο “κέντημα” στα δένδρα. Δηλαδή χαράσσεται ο κορμός με τομές 10-15 mm και βάθος 4-5 mm. Κάθε δέντρο πρέπει να κεντηθεί 10-12 φορές. Το κέντημα αρχίζει από τη βάση του κορμού προς τα κλαδιά. Αυτό γίνεται δύο φορές την εβδομάδα και διαρκεί 5-6 εβδομάδες.
- Μετά το κέντημα η μαστίχα αρχίζει να στάζει και ύστερα από 10-20 μέρες έχει πήξει. Αρχίζει το πρώτο μάζεμα, συνήθως μετά το Δεκαπενταύγουστο.



Εικ. 9. Ο χώρος κάτω από το σχίνο καθαρίζεται



Εικ. 10. Ισοπεδώνεται



Μάζεμα

- Το πρώτο μάζεμα γίνεται με ειδικό εργαλείο το “τιμητήρι”. Η μαστίχα μεταφέρεται από τα χωράφια στα σπίτια σε ψάθινα ή ξύλινα κιβώτια προσεκτικά τοποθετημένα για να μην κολλήσουν μεταξύ τους τα “δάκρυα”, επειδή την εποχή αυτή του μαζέματος ο καιρός είναι ζεστός. Στα σπίτια που μεταφέρεται αποθηκεύεται σε χώρους δροσερούς.
- Ακολουθεί δεύτερο “κέντημα” για 5-6 εβδομάδες



Εικ. 13. Δάκρυα μαστίχας



Εικ. 14. Το μάζεμα γίνεται με το τιμητήρι



Εικ. 15. Η μαστίχα που συλλέγεται με το τιμητήρι τοποθετείται αρχικά στο «κανκί»

Πρώτη κατεργασία από τους γεωργούς

- Μετά το τελικό μάζεμα ο κάθε παραγωγός συγκεντρώνει την παραγωγή του και γίνεται το “ταχτάριασμα”, δηλαδή κοσκινίζει την μαστίχα, ώστε να ξεχωρίσουν τα φύλλα και τα χώματα.
- Διαλύει σαπούνι σε κρύο νερό και ξεπλένει καλά την μαστίχα αρκετές φορές.
- Την απλώνει μετά μέσα στο σπίτι σε σκιερούς χώρους για να στεγνώσει καλά.

- Όταν στεγνώσει, οι γυναίκες του σπιτιού σε παρέες ή σε βραδινές συντροφικές εφαρμόζουν το “τσίμπημα”, δηλαδή ξεκολλούν κάθε ξένη ύλη πάνω από τους κόκκους της μαστίχας.
- Μετά ο παραγωγός παραδίδει όλη τη μαστίχα της παραγωγής του στο συνεταιρισμό, ο οποίος αναλαμβάνει και τη στέλνει στο εργοστάσιο της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου.



Εικ. 16.. Η πρώτη επεξεργασία γίνεται από την οικογένεια του παραγωγού

Εμπορική κατεργασία

- Στο εργοστάσιο της Ένωσης η μαστίχα θα πλυθεί ξανά
- Μετά το στέγνωμα οι εργάτριες θα κάνουν το δεύτερο “τσίμπημα”, δηλαδή θα ξανακαθαρίσουν τη μαστίχα με σουγιαδάκι κομμάτι -κομμάτι.
- Η καθαρή μαστίχα χωρίζεται με μηχανικό τρόπο σε κατηγορίες: χονδρή, ψιλή, υποπροϊόντα και σκόνη.
- Στη συνέχεια συσκευάζεται ή χρησιμοποιείται για την παρασκευή τσίκλας, μαστιχέλαιου και των λοιπών προϊόντων της.



Εικ. 17. Η τελική επεξεργασία γίνεται στο εργοστάσιο

Η μαστιχοπαραγωγή, όπως είδαμε απαιτεί εργασία και φροντίδα όλο το χρόνο. Ο Πίν. 2 το αποδεικνύει.

Πίνακας 2. Ο κύκλος της καλλιέργειας του Μαστιχόδενδρου

Μήνες	Εργασίες
Δεκέμβριος	λίπανση των σχίνων
Γενάρης και Φλεβάρης	κλαδεύονται τα χαμηλά κλαδιά
Μάρτιος και Απρίλιος	σκάψιμο του εδάφους και την απομάκρυνση ζιζανίων
Ιούνιος	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ο σχίνος «ξύνεται» γύρω από τον κορμό, ▪ «φροκάλημα», σκούπισμα του εδάφους ▪ και το ασπροχωμάτισμα ή αμμούδιασμα
Αρχές Ιουλίου	πρώτο χάραγμα του σχίνου(κέντημα)
δεύτερο μισό του Αυγούστου	<ul style="list-style-type: none"> ▪ πρώτο μάζεμα ▪ δεύτερο κέντημα
Σεπτέμβρης	δεύτερο μάζεμα
Οκτώβρης -Δεκέμβρης	η πρώτη επεξεργασία του μαστιχιού στο σπίτι

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Φυσικές

Η μαστίχα αμέσως μετά την έκκριση της σε φυσική κατάσταση και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος βρίσκεται σε μορφή υγρού, κολλώδους και διαυγούς ρευστού. Όταν μείνει στο δέντρο ή μετά την πτώση της στο έδαφος κατά τους μήνες Ιούνιο – Σεπτέμβριο, περίοδος συλλογής, στερεοποιείται σε 15 έως 25 μέρες σε μορφή σταγόνων ακανόνιστου σχήματος. Το χρώμα της ρητίνης είναι αρχικά υποκίτρινο ή ωχρό πράσινο καθώς περιέχει ίχνη χλωροφύλλης. Με το πέρασμα του χρόνου χάνει το χρώμα αυτό και σε 12 με 18 μήνες γίνεται

κιτρινωπή λόγω της οξειδωσης. Εξωτερικά δημιουργείται μια σκληρότερη κρούστα που προστατεύει τα εσωτερικά τοιχώματα από την περαιτέρω οξειδωση.

Η γεύση της μαστίχας στην αρχή του μασήματος είναι μάλλον πικρή στη συνέχεια όμως η πικράδα εξαφανίζεται και το ειδικό της άρωμα προσδίδει μια ιδιαίτερη μοναδικότητα.

Ο βαθμός σκληρότητας της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η θερμοκρασία, ο χρόνος έκθεσης της μαστίχας καθώς και το μέγεθος που έχει το δάκρυ. Όταν η ροή είναι συνεχής το δάκρυ είναι μεγάλο και παραμένει σχετικά μαλακό, ενώ η μη συνεχής ροή αποδίδει μικρό δάκρυ αλλά μεγαλύτερης σκληρότητας.

Η Μαστίχα είναι ένα προϊόν με ισχυρή κολλητική ικανότητα. Είναι διαλυτή σε αιθυλικό αιθέρα, αιθυλική αλκοόλη, ακετόνη, χλωροφόρμιο, τερεβινθέλαιο, ξυλόλη και σε άλλους οργανικούς διαλύτες. Το σημείο τήξης της είναι 96°C.

Χημικές

Σε πρόσφατες αναλύσεις του όξινου κλάσματος της ρητίνης της *Pistacia lentiscus* var. *Chia* προσδιορίστηκαν πειραματικά δέκα τριτερπενικά οξέα με τη μορφή των μεθυλικών τους εστέρων.

Σε πολλά άλλα γένη της οικογένειας Anacardiaceae το εκκρινόμενο υλικό από τους ρητινοφόρους αγωγούς αποτελείται από τερπένια, πολυσακχαρίτες και μικρά σταγονίδια λιπιδίων. Όταν η μαστίχα βρίσκεται σε υγρή κατάσταση, την στιγμή της εκροής από το δένδρο, περιέχει 17-20% μαστιχέλαιο ενώ 3 ημέρες μετά από τη συλλογή το μαστιχέλαιο είναι περίπου 14%. Η ψυχρή συντήρηση της μαστίχας βοηθάει στη διατήρηση του μαστιχελαίου για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Από τα μέχρι στιγμής δεδομένα η πλήρης χημική ανάλυση της ρητίνης του μαστιχόδενδρου φαίνεται στον Πίν. 3. Η μεγάλη ποικιλία των τερπενίων και των άλλων χημικών ενώσεων που βρίσκονται στη ρητίνη της μαστίχας προϋποθέτει ένα τεράστιο αριθμό ενζύμων για την βιοσύνθεση τους γεγονός που καθιστά το μαστιχόδενδρο ένα μοναδικό παράδειγμα στο φυτικό βασίλειο. Ακόμα η βιοσύνθεση όλων αυτών των μορίων απαιτεί μεγάλα ποσά ηλιακής ενεργείας που εξασφαλίζονται επειδή ακριβώς το φυτό είναι εγκατεστημένο στο Μεσογειακό οικοσύστημα.

Στην αρχαία Ελλάδα μασούσαν το αποξηραμένο ρητινώδες υγρό που ρέει από το φλοιό του μαστιχόδενδρου. Σε ιατρικά κείμενα της ύστερης αρχαιότητας συναντάται πληθώρα ιατρικών συνταγών με κύριο συστατικό τη μαστίχα, την οποία θεωρούσαν ευεργετική για την ανθρώπινη υγεία και της απέδιδαν πολλές ιδιότητες. Συνήθως τη χρησιμοποιούσαν σε συνδυασμό με άλλα φυσικά υλικά για τη θεραπεία πλήθους ασθενειών.

Πράγματι, λόγω της ισχυρής αντιφλεγμονώδους δράσης του ελεανολικού και ολεανολικού οξέος (3-οξοτριτερπένιο), η μαστίχα δρα επουλωτικά λύοντας τις φλεγμονές συγκεκριμένων οργάνων ξεκινώντας από περιοδοντίτιδες, οισοφαγίτιδες, γαστρίτιδες, δωδεκαδακτυλικό έλκος μέχρι τις κολίτιδες και τις αιμορροΐδες. Επίσης αποτρέπει την στασιμότητα στις περιοχές αυτές εμποδίζοντας την εμφάνιση συμπτωμάτων όπως δυσπεψία ή τυμπανισμός. Επιπρόσθετα, η πέψη

διευκολύνεται από την ανταναικλαστική έκκριση σιέλου και γαστρικού υγρού κατά το μάσημα της μαστίχας.

Πίνακας 3. Χημική Ανάλυση της Ρητίνης του Μαστιχόδεντρου

Χημική Ανάλυση της Ρητίνης
μαστιχαδιενονικό οξύ
ισο- μαστιχαδιενονικό οξύ
ολεανονικό οξύ
τιρουκαλλόλη
(8R)-3β,8-διυδροξυ-πολυποδα-13E,17E 21-τριένιο
β-αμυρόνη
β- αμυρίνη
ολεανονική αλδεΐδη
γερμανικόλη
λουπεόλη
διπτεροκαπρόλη
3-οξυ-28-νορολεαν-12-ένη
3-οξυ-28-νορλουπ-20(29)-ένη
3-οξυ-δαμμαρα-20(21),24-διένη
(8R)-3-οξυ-8-υδροξυπολυποδα-13E,17E,21-τριένη
28-υδροξυ-β-αμυρόνη
(20S)-3β-ακετοξυ-20-υδροξυδαμμαρ-24-ένη
3β-υδροξυ-μαλαβαρική-14(26),17E.21,τριένη
μορονικό οξύ
ολεανολικό οξύ
μαστιχαδιενολικό οξύ
3-επι-ισομαστιχαδιενολικό οξύ
3-O-ακετυλ-3-επι-ισομαστιχαδιενολικό οξύ

Είναι γεγονός πως η μαστίχα χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα για την αποσκλήρυνση όγκων στον πρωκτό, στο στήθος, στο ήπαρ, στις παρωτίδες, στη σπλήνα, στο στομάχι, στο έντερο και στον οισοφάγο, ακόμα και για διάρροιες των παιδιών.

Επιπλέον, θεωρείται αναλγητικό, αντιβηχικό, ορεξιογόνο, αφροδισιακό, στυπτικό, ερυθροποιητικό, διουρητικό, αποχρεμπτικό και αιμοστατικό. Η μαστίχα μνημονεύεται ως το παραδοσιακό αντίδοτο έναντι αποστημάτων, ακμής, καρκίνου, έλκους και καρκινωμάτων, κακοήθους φλύκταινας, καρδιοδυνίας, κονδυλώματος, ατονίας, ουλίτιδας, δυσσομίας του στόματος, λευκόρροιας, μαστίτιδας, φυμάτων και αθηροσκλήρωσης.

Πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ότι ακόμα και σε ελάχιστες δόσεις (1 mg την ημέρα για 2 εβδομάδες), η μαστίχα μπορεί να θεραπεύσει το πεπτικό έλκος για το οποίο ευθύνεται το βακτήριο *Helicobacter pylori*, λόγω της αντιμικροβιακής της δράσης, ενώ σημαντική είναι και η επίδρασή της στη λειτουργία του ήπατος, καθώς ενεργοποιεί την αποτοξινωτική του δραστηριότητα. Κατ' αυτόν τον τρόπο, απορροφάται η χοληστερόλη της οποίας η συγκέντρωση στο αίμα μειώνεται, με συνέπεια την ελάττωση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων. Αναφέρονται ακόμα και διουρητικές ιδιότητες, ενώ σημαντική είναι και η αναστολή της σύνθεσης λευκοτριενίων από τη δράση της μαστίχας. Άλλη σύγχρονη επιστημονική έρευνα που οδήγησε στην απομόνωση και ταυτοποίηση του ουρσολικού και ολεανολικού οξέος, αποκάλυψε και επιβεβαίωσε ότι πολλές από τις φαρμακευτικές δράσεις της μαστίχας, όπως η αντικαρκινική, ηπατοπροστατευτική, αντιφλεγμονώδης, αντιελκώδης, αντιμικροβιακή (έναντι πλήθους παθογόνων μικροοργανισμών όπως σταφυλόκοκκων και σαλμονέλας), αντι-υπερλιπιδαιμική και αντι-ιική της δράση, μπορούν να αποδοθούν κυρίως στο ουρσολικό οξύ, αλλά και στο ισομερές του, ολεανολικό οξύ.

Η δεύτερη πιο συνηθισμένη χρήση της μαστίχας συνδέεται με την υγεία της στοματικής κοιλότητας. Είναι κατάλληλη για την παρασκευή οδοντόκρεμας πρόσφερε καθαρή αναπνοή και εκλύει την περιττή υγρασία του στόματος. Μάλιστα, έχει αποδειχθεί πως η προσθήκη φυσικής μαστίχας Χίου σε οδοντόκρεμες, διαλύματα πλύσης και αποσμητικά στόματος οδηγεί στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος των ιστών μεταξύ των δοντιών και των ούλων, δρώντας έτσι ενάντια στο σχηματισμό πλάκας και άλλων περιοδοντικών παθήσεων. Ο μηχανισμός δράσης περιλαμβάνει την αντίδραση των συστατικών της μαστίχας με τους πολυμορφικούς πυρήνες των κυττάρων στην περιοχή της στοματικής κοιλότητας, προκαλώντας τη συσσώρευση λευκών αιμοσφαιρίων .

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι η μαστίχα χρησιμοποιούνταν και για καλλωπισμό. Λειτουργούσε σαν αντηλιακό έναντι των εγκαυμάτων από την έκθεση στον ήλιο ενώ αποτελούσε κύριο συστατικό στην παραγωγή σαπουνιού και κρέμας ομορφιάς. Στη σύγχρονη κοσμετολογία, το μαστιχέλαιο, λόγω του ουρσολικού οξέος και του ισομερούς του, ολεανολικού οξέος, χρησιμοποιείται σε σκευάσματα που προορίζονται για την ενίσχυση της τριχοφυΐας και την προστασία από ερεθισμούς του τριχωτού της κεφαλής. Επιπλέον, οι εταιρείες καλλυντικών και αρωμάτων χρησιμοποιούν το μαστιχέλαιο, σαν αιθέριο έλαιο που είναι, στην παρασκευή αρωμάτων και κρεμών προσώπου, καθώς το ουρσολικό οξύ, μεταξύ των άλλων, αποκαθιστά τις δομές κολλαγόνου και την ελαστικότητα του δέρματος, μειώνοντας έτσι το χρόνο γήρανσης του. Ακόμα, η μαστίχα χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική ως πρόσθετη ύλη στην παρασκευή μεγάλου αριθμού γλυκών, ζαχαρωτών και αρωματικών αρτοσκευασμάτων, ενώ στη μαγειρική προσδίδει διακριτικό άρωμα στο κρέας, το τυρί ή και ως μπαχαρικό. Στην ποτοποιία, χρησιμεύει στην παρασκευή λικέρ και ούζου, καθώς με την προσθήκη μαστίχας το ποτό αποκτά το άρωμα της και περιορίζεται η βλαπτική δράση της αλκοόλης. Τέλος, η μαστίχα αποτελεί ιδανικό

συντηρητικό τροφίμων, καθώς εμποδίζει την ανάπτυξη βλαβερών μικροοργανισμών σε αυτά, όπως *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas fragi*, *Candida albicans* κ.ά. Η βιολογική δράση της μαστίχας Χίου έχει εκτιμηθεί σε έρευνες in vitro σχετικές με την ικανότητα αναστολής της οξειδωσης της LDL (κακή χοληστερόλη), όπου και παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική δράση σε σχέση με άλλες ρητίνες και κόμμεα, άρα και μεγαλύτερη προστασία του καρδιαγγειακού συστήματος.

Η ρητίνη της μαστίχας Χίου περιέχει αξιόλογες ποσότητες διαφόρων πολυφαινόλων σε σχέση με άλλα φυσικά προϊόντα που σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα συστατικά της (π.χ. τριτερπενοειδή) αποκτά ευεργετικές για την υγεία ιδιότητες. Μεταξύ των ιδιοτήτων αυτών, σημαντικό ρόλο παίζει η γενικότερη αντιοξειδωτική της δράση.

Ιδιότητες

1. Αντιοξειδωτική δράση

Προστασία της LDL (κακή χοληστερόλη), από οξείδωση που οδηγεί στη μείωση αποτιθέμενης χοληστερόλης στους ιστούς και επακόλουθα στην ελάττωση του ρυθμού παραγωγής αθηρωματικής πλάκας, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιοπαθειών αλλά και ορισμένων μορφών καρκίνου

Επιπλέον, οι πολυφαινόλες παρουσιάζουν κι άλλες προστατευτικές-φυσιολογικές δράσεις, ευεργετικές για την υγεία, οι κυριότερες από τις οποίες συνοψίζονται ως εξής:

2. Μειώνουν τα επίπεδα σακχάρου και χοληστερόλης στο αίμα

3. Προστασία επιθηλιακών κυττάρων του αναπνευστικού συστήματος

4. Αυξάνουν τα επίπεδα της HDL (καλή χοληστερόλη) και μειώνουν τα επίπεδα της LDL (κακή χοληστερόλη)

5. Αντικαρκινική δράση (στο παχύ έντερο, απόπτωση καρκινικών κυττάρων)

6. Αντιμικροβιακή και αντιβακτηριακή δράση

7. Αντιαλλεργικές ιδιότητες (παρεμπόδιση συσσώρευσης αιμοπεταλίων)

ΧΡΗΣΕΙΣ

Στο κοράνιο ο Προφήτης Μωάμεθ συνιστά τη χρήση της μαστίχας στους πιστούς του και ίσως αυτός να είναι ο λόγος της μεγάλης κατανάλωσης του προϊόντος στον ισλαμικό κόσμο. Οι μωαμεθανοί προσέθεταν μία μικρή ποσότητα μαστίχας σε σκόνη στη ζύμη του ψωμιού ώστε αυτό να αποκτήσει ένα ευχάριστο άρωμα. Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τη μαστίχα για να καπνίζουν το εσωτερικό των πήλινων δοχείων που χρησιμοποιούσαν για νερό. Ο καπνός της

ρητίνης έδινε στο δοχείο μια ευχάριστη οσμή η οποία μεταφερόταν στο νερό και διαρκούσε για αρκετό χρόνο. Ακόμα, στην ανάγκη, νερό με δυσάρεστη οσμή ή γεύση γινόταν πόσιμο με προσθήκη κόκκων μαστίχας. Η πρακτική αυτή διατηρήθηκε μέχρι σήμερα.

Εξαιτίας των ιδιοτήτων της η μαστίχα σήμερα έχει πολλές χρήσεις:

Ιατροφαρμακευτική

Χρησιμοποιείται σε αλοιφές για εγκαύματα, κρουπαγήματα, δερματικές παθήσεις και στην παρασκευή εμπλάστρων.

Χειρουργική

Χρησιμοποιείται για την παρασκευή χειρουργικών ραμμάτων, που απορροφώνται από τον οργανισμό.

Οδοντιατρική

Συμβάλλει στην καλή υγεία των δοντιών, των ούλων και στην αντισηψία του στόματος.

Χρησιμοποιείται ακόμη και ως συστατικό για το σφράγισμα των δοντιών.

Η ευγενόλη που βρίσκεται στο μαστιχέλαιο χρησιμοποιείται ως αντισηπτικό.

Ορθοδοντική

Η μαστίχα βοηθά στη βελτίωση των ατελειών της οδοντοστοιχίας, όπως βελτίωση των σκελετικών χασμοδοντιών. Το μάσημα συγκεκριμένα φυσικής σκληρής μαστίχας δραστηριοποιεί τους περιοδοντικούς ιστούς με αποτέλεσμα την ορθότερη ανάπτυξη του οστεϊκού συστήματος της μασητικής συσκευής. Έτσι βελτιώνεται η λειτουργική ικανότητα των μασητήριων μυών και οι συνθήκες κατά τις οποίες αναπτύσσεται το ορθογναθικό σύμπλεγμα και μειώνεται η συχνότητα των ορθοδοντικών προβλημάτων.

Αρωματοποιία

Χρησιμοποιείται ως συστατικό των αρωμάτων αλλά και ως σταθεροποιητής αρώματος.

Αισθητική

Το μαστιχέλαιο, λόγω της ιδιότητάς του να καθαρίζει το δέρμα και να του δίνει λάμψη, χρησιμοποιείται στην παρασκευή πολλών καλλυντικών.

Ζαχαροπλαστική

Ως γλυκό του κουταλιού σερβίρεται μέσα σε νερό (υποβρύχιο). Χρησιμοποιείται επίσης σε λουκούμια, καραμέλες, στο γλασάρισμα των γλυκισμάτων κ.ά.

Ποτοποιία

Το ποτό «Μαστίχα» πίνεται ως απεριτίφ. Παράγεται και λικέρ μαστίχας, ενώ η μαστίχα περιέχεται και σε άλλα ποτά. Στον Αραβικό κόσμο και ιδιαίτερα στα Ιράκ, προστίθεται στην παρασκευή του τοπικού ποτού Αράκ.

Βιομηχανία

Η μαστίχα και τα παράγωγά της χρησιμοποιούνται ως σταθεροποιητές χρωμάτων κυρίως στα χρώματα ζωγραφικής.



Εικ 18. Προϊόντα της μαστίχας

Η ΕΝΩΣΗ ΜΑΣΤΙΧΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΧΙΟΥ

Η Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου ιδρύθηκε το 1938 (πρώτος της πρόεδρος ο Γεώργιος Σταγκούλης) με τον αναγκαστικό νόμο 1390/1938 και περιλαμβάνει 20 πρωτοβάθμιους συνεταιρισμούς των Μαστιχωχωρίων με 6.000 μέλη από αγροτικές οικογένειες. Η Ε.Μ.Χ. έχει την αποκλειστική διάθεση της φυσικής μαστίχας στην Ελλάδα και το εξωτερικό.



Εικ. 17. Το λογότυπο της Ένωσης

Οι κύριες δραστηριότητες της αφορούν :

- στην ολική υποστήριξη των παραγωγών για την καλλιέργεια και συγκομιδής της μαστίχας
- στην επεξεργασία, καθαρισμό και συσκευασία της φυσικής μαστίχας στην παραγωγή και εμπορία προϊόντων μαστίχας (τσίκλες ΕΛΜΑ και μαστιχέλαιο, άρωμα και νερό μαστιχελαίου).

Η Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου διοικείται από εννιαμελές συμβούλιο-3 μόνιμα και 6 εκλεγμένα μέλη . Το απασχολούμενο προσωπικό της ανέρχεται σε 58 άτομα και ο ετήσιος προϋπολογισμός της είναι της τάξης των 7,5 εκατομμυρίων Ευρώ. Η κύρια δραστηριότητα της είναι η συλλογή , επεξεργασία και πώληση της μαστίχας Χίου και

των προϊόντων της. Έχει όμως κι άλλες δραστηριότητες, όπως η διαχείριση ελαιουργείων , αλευρόμυλων , λιπασμάτων, παραγωγή και διαχείριση ζωοτροφών κι άλλες υπηρεσίες προς τους γεωργούς του νησιού .

Η εμπορική της δραστηριότητα είναι κυρίως εξαγωγική αφού το 70% της ετήσιας παραγωγής της μαστίχας Χίου προωθείται στις αγορές του εξωτερικού. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα προϊόντα, μαστίχα, μαστιχέλαιο, και η τσίκλα ΕΛΜΑ της EMX είναι προϊόντα Π.Ο.Π.(Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης).

Με την λήξη της προηγούμενης δεκαετίας, και μετά από πολυετή προσπάθεια, ουσιαστικά ολοκληρώθηκε η πρώτη φάση αναδιοργάνωσης της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου που δημιούργησε τις προϋποθέσεις για την επιστροφή του Οργανισμού στην κερδοφορία και την ανανέωση των προϊόντων, έχοντας ολοκληρώσει:

- τον εκσυγχρονισμό του εργοστασίου τσίχλας
- τον εκσυγχρονισμό του εργοστασίου μαστίχας
- εγκατάσταση συστήματος ποιότητας ISO 9001
- την εφαρμογή συστήματος HACCP

Εκτός όμως από την οικονομική-διαχειριστική δραστηριότητα η Ε.Μ.Χ. παίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην οικονομική και κοινωνική ζωή της Χίου με την οργανωτική- διαχειριστική βοήθεια και υποστήριξη των μελών της γεωργών και κυρίως μαστιχοπαραγωγών . Πρόεδρος σήμερα είναι ο Κων. Γανιάρης.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΣ

Συνέντευξη

Θέλαμε να μάθουμε αν όντως χρησιμοποιείται η μαστίχα στην πράξη και ειδικά σε περιοχές εκτός της Χίου. Πήγαμε λοιπόν στον φούρνο του κου Π.Στράτη, εδώ στην Ν. Σμύρνη, για να πάρουμε τις πληροφορίες που θέλαμε. Ο κύριος Στράτης, που είναι αρτοποιός, αφού μας ξενάγησε στο χώρο, μας παραχώρησε, με μεγάλη ευχαρίστηση, μια συνέντευξη όπου μας ανέφερε πολύ ενδιαφέροντα πράγματα για τη Μαστίχα και τις χρήσεις της. Επιπλέον μας είπε ότι χρησιμοποιεί πάντα μαστίχα στα κουλουράκια τα Σμυρναίικα, στα τσουρέκια και στις παραδοσιακές κουλούρες γιατί δίνει σε όλα μοναδική γεύση και ένα ιδιαίτερο άρωμα. Στο τέλος μάλιστα μας έδωσε και τη συνταγή για τα καταπληκτικά τσουρέκια που φτιάχνει – φυσικά με

μαστίχα Χίου! (Για όποιον ενδιαφέρεται, η συνταγή βρίσκεται στον πίνακα ανακοινώσεων!).

Παρακολούθηση video

Περισσότερες συνταγές πάντως με μαστίχα είχαμε την ευκαιρία να ακούσουμε σε μία εκπομπή που παρακολούθησαμε στην τηλεόραση σε video. Εκεί είδαμε και πολλές περιοχές από το νησί (Αφού τελικά δεν μας επιτράπηκε η εκδρομή, κάτι ήταν κι αυτό!).

Επίσκεψη στο Mastihashop

Η επίσκεψη στο Mastihashop στο Σύνταγμα, που βρίσκεται απέναντι από το σταθμό του μετρό, ήταν μια ευκαιρία για την ομάδα μας να γνωρίσουμε την πραγματικά μεγάλη ποικιλία των προϊόντων της μαστίχας.. Το μαγαζί βρίσκεται σε πολύ κεντρικό σημείο της Αθήνας, με εύκολη πρόσβαση. Από την εξωτερική εμφάνιση εντυπωσιαστήκαμε. Έχει τρεις βιτρίνες και τα προϊόντα είναι καλά ταξινομημένα. Μπαίνοντας, όμως, μέσα διαπιστώσαμε πως το κατάστημα είναι πολύ μικρό. Τα προϊόντα δεν ήταν ιδιαίτερα καλά τοποθετημένα και μερικά απ'αυτά βρίσκονταν πίσω από το ταμείο ή σε πολύ ψηλά ράφια. Τα περισσότερα προϊόντα ήταν καλά συσκευασμένα ώστε να υπάρχει η μεγαλύτερη δυνατή ασφάλεια. Σε κάποια άλλα ίσως θα έπρεπε να υπάρχει μια αδιαφανής συσκευασία έτσι ώστε να μην τα επηρεάζει ο ήλιος. Πάντως μας έκανε πολύ καλή εντύπωση το ότι κάποια ευπαθή προϊόντα, ακόμα και τα δάκρυα της μαστίχας, φυλάσσονται στο ψυγείο. Στα αρνητικά θα καταλογίζαμε το ότι στα περισσότερα προϊόντα δεν αναγραφόταν η τιμή και έπρεπε να ρωτάμε την υπάλληλο. Ακόμη, υπήρχε μόνο μία υπάλληλος κι έτσι ήταν δύσκολο να εξυπηρετηθούν πολλοί πελάτες μαζί. Τέλος, οι τιμές θεωρούμε ότι θα μπορούσαν να είναι πιο χαμηλές.

Παρόλα αυτά το Mastihashop είχε πολλούς πελάτες, και μάλιστα πολλούς ξένους, γεγονός που δείχνει ότι το εμπιστεύονται και ότι τα προϊόντα του έχουν καλή ποιότητα. Η επίσκεψή μας αυτή μας έδωσε την ευκαιρία να γνωρίσουμε τη μοναδική μαστίχα Χίου, μας παρακίνησε να ακολουθήσουμε τις υγιεινές διατροφικές συνήθειες που είχαν και οι αρχαίοι μας πρόγονοι και μας έκανε να στραφούμε στα εγχώρια προϊόντα και να υποστηρίξουμε την παραγωγή τους και τη διάδοσή τους παγκοσμίως.

Έρευνα αγοράς

Ωστόσο, από μια μικρή έρευνα αγοράς που κάναμε σε καταστήματα της Ν. Σμύρνης διαπιστώσαμε ότι από τα προϊόντα της μαστίχας μπορούμε σχετικά εύκολα να βρούμε τις τσίχλες και τις καραμέλες. Ακόμη υπάρχει και η βανίλια (υποβρύχιο). Όλα τα άλλα όμως παραμένουν άγνωστα στο πλατύ κοινό. Η Ένωση Μαστιχοπαραγωγών θα πρέπει να επεκτείνει την πώληση και των άλλων προϊόντων της μαστίχας και σε άλλες περιοχές εκτός του Mastihashop.

Το δέντρο που πληγώναμε

Όλη η ομάδα που συνεργάστηκε για το Comenius (40 μαθητές) πήγαμε στον κινηματογράφο Φιλίπ τον Απρίλιο και παρακολούθησαμε μία ταινία σχετική με το πρόγραμμα της μαστίχας Χίου : «Το δέντρο που πληγώναμε». Αναφερόταν στη δεκαετία του 60 και περιέγραφε τη ζωή

στα μαστιχοχώρια. Η ταινία ήταν ενδιαφέρουσα, επιμορφωτική αλλά και συγκινητική. Επισημάναμε στη συνέχεια, μέσα από μια κουβέντα που κάναμε με τις καθηγήτριές μας, τις λαϊκές παραδόσεις του νησιού, τα αρχιτεκτονικά στοιχεία των χωριών που διασώζονται καθώς και τους παραδοσιακούς τρόπους καλλιέργειας του σχίνου. Περάσαμε υπέροχα εκείνη τη μέρα!

Και όχι μόνο εκείνη τη μέρα! Γιατί περάσαμε πολύ καλά καθ'όλη τη διάρκεια του προγράμματος. Εκτός του ότι μάθαμε αρκετά πράγματα, εμπλουτίζοντας έτσι τις γνώσεις μας, διασκεδάσαμε και πολύ! Μάθαμε μέσα από το πρόγραμμα να ψάχνουμε στο διαδίκτυο και σε διάφορες πηγές και να επιλέγουμε τις σωστές πληροφορίες, οξύνοντας έτσι την κρίση μας. Καταλάβαμε ακόμα πόσο δύσκολο είναι να συνεργάζεσαι με πολλά άτομα και παράλληλα πόσο σημαντικό είναι να ανταλλάσσεις ιδέες και απόψεις. Παρόλο που η εκδρομή που επιθυμούσαμε δεν πραγματοποιήθηκε περάσαμε υπέροχα αλλά και δημιουργικά. Ελπίζουμε να γίνει ένα παρόμοιο πρόγραμμα και του χρόνου και να συμμετέχουμε ξανά!

Στο Περιβαλλοντικό πρόγραμμα « Μαστίχα Χίου : ένα θαύμα της φύσης;» συμμετείχαν στην παιδαγωγική ομάδα οι καθηγήτριες:

Βραχάτη Ελένη	ΠΕ14 (συντονίστρια του προγράμματος)
Γεωργίου Αγγελική	ΠΕ2
Σοφού Ελένη	ΠΕ2
Μαστοράκη Μαριάννα	ΠΕ18

Στην περιβαλλοντική ομάδα συμμετείχαν οι μαθητές:

1. Αποστολίδου Μαρία
1. Κασφίκη Μαρίνα
2. Μεστουσάκη Φλώρα
3. Πάγκαλος Μιχάλης
4. Τακλάκογλου Αγγελική
5. Ατζεμιάν Μαρί

6. Αρβανίτη Κων/ να
 7. Βακαλιαρέλη Μαρία
 8. Δαρκαδάκη Κων/να
 9. Ρετζελά Σοφία
 10. Λιώλη Μαρίνα
 11. Θανασά Γεωργία
 12. Στράτη Χρυσούλα
- Συνεργάστηκαν ακόμα:
13. Αναγνωστοπούλου Βίκυ
 14. Αντωνοπούλου Ράνια
 15. Βιδάλη – Σούλα Δάφνη
 16. Θάνου Μαρία
 17. Κεσκιλίδης Κυριάκος
 18. Μιχελακάκη Νίκη

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαστίχα Χίου, Εκδ. της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου
2. Perikos J., “The Chios Gum Mastic” Print All ltd. Graphic Arts
3. Σαββίδης Θ., «Το Μαστιχόδενδρο της Χίου» Εκδ. Αδελφοί Κυριακίδη Α., 2000
4. Ένθετο, Η Καθημερινή Επτά Ημέρες , Η Μαστίχα της Χίου, 10/12 /2000
5. Ένθετο εφημερίδας «Καθημερινή», 13/11/2004
6. Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, Τόμος 61^ο Εκδ. Οργανισμός Πάπυρος, 1996
7. Διαφημιστικά Φυλλάδια της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου

Άλλες πηγές

www.in.gr

www.hda.gr

www.e-anemos.gr

www.gummastic.gr

