



Βαφικά φυτά

(Dye Plants)

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας:

Μυλωνά Αλεξάνδρας

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Α. Λιόπα-Τσακαλίδη

Απρίλιος 2013

Περιεχόμενα

Αντί προλόγου.....	5
Περίληψη.....	6
Σκοπός της εργασίας.....	7
1 Βαφικά φυτά.....	8
1.1 Ιστορική αναδρομή.....	8
1.2 Χρήση φυτικών χρωστικών στη βαφή.....	8
1.3 Φυσικές βαφές.....	10
1.4 Φυσικά χρώματα.....	13
2.1 Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (<i>Rubia tinctorum</i>) dyer's madder.....	14
2.1.1 Άλλα είδη του γένους <i>Rubia</i>	15
2.1.2 Βοτανική ταξινόμηση του ριζαριού ή ερυθρόδανου το βαφικόν ή ρούβιας (<i>Rubia tinctorum</i>) dyer's madder.....	17
2.1.3 Σημερινή εξάπλωση του ριζαριού ή ερυθρόδανου (<i>Rubia tinctorum</i>).....	17
2.1.4 Ιστορική ανασκόπηση.....	18
2.1.5 Καλλιέργεια ριζαριού ή ερυθρόδανου το βαφικού ή ρούβιας (<i>Rubia tinctorum</i>) dyer's madder.....	20
2.1.6 Φυτικές χρωστικές ριζαριού.....	24
2.1.6.1 Αλιζαρίνη.....	26
2.1.6.2 Ανθρακινόνες.....	27
2.1.7 Βαφή με ρίζες ριζαριού.....	28
2.2 Ίσατις (<i>Isatis tinctoria</i>) (woad).....	30
2.2.1 Ιστορική ανασκόπηση.....	31
2.2.2 Βοτανική ταξινόμηση του Ίσατις (<i>Isatis tinctoria</i>).....	32
2.2.3 Σημερινή εξάπλωση του Ίσατις (<i>Isatis tinctoria</i>).....	33
2.3 Ινδικοφόρος (indigo) (<i>Indigofera tinctoria</i> L.).....	34
2.3.1 Βοτανική ταξινόμηση Ινδικοφόρου (indigo) (<i>Indigofera tinctoria</i> L.).....	34
2.3.2 Σημερινή εξάπλωση του Ινδικοφόρου (indigo) (<i>Indigofera tinctoria</i> L.).....	34

2.3.3	Ιστορική ανασκόπηση	35
2.4	Dyer's Knotweed (<i>Polygonum tinctorum</i> L.).....	40
2.4.1	Βοτανική ταξινόμηση του Dyer's Knotweed (<i>Polygonum tinctorum</i>)	40
2.4.2	Σημερινή εξάπλωση του Dyer's Knotweed (<i>Polygonum tinctorum</i>).....	41
	<i>Polygonum tinctorum</i> japonense indigo	41
2.5	Βελανιδιά (<i>Quercus ithaburensis</i> Decaisne subsp. macrolepis)	43
2.5.1	Βοτανική ταξινόμηση της βελανιδιάς (<i>Quercus ithaburensis</i>).....	45
2.5.2	Σημερινή εξάπλωση της βελανιδιάς (<i>Quercus ithaburensis</i>)	45
2.6	Καρυδιά (<i>Juglans regia</i>).....	46
2.6.1	Βοτανική ταξινόμηση καρυδιάς (<i>Juglans regia</i>).....	48
2.6.2	Σημερινή εξάπλωση της καρυδιάς (<i>Juglans regia</i>).....	48
2.7	Ροδιά (<i>Punica granatum</i>)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.7.1	Βοτανική ταξινόμηση Ροδιάς (<i>Punica granatum</i>).....	51
2.7.2	Σημερινή εξάπλωση της ροδιάς (<i>Punica granatum</i>)	51
2.8	Κρεμμύδι (<i>Allium cepa</i>)	52
2.8.2	<i>Βοτανική ταξινόμηση του κρεμμύδιου (Allium cepa)</i>	53
2.8.1	Σημερινή εξάπλωση του κρεμμυδιού(<i>Allium cepa</i>)	54
2.9	Κρόκος ή σαφράν ή ζαφορά (<i>Crocus sativus</i>).....	55
2.9.1	Βοτανική ταξινόμηση του κρόκου ή σαφράν ή ζαφορά (<i>Crocus sativus</i>)	57
2.9.2	Σημερινή εξάπλωση του κρόκου ή σαφράν ή ζαφορά (<i>Crocus sativus</i>)	57
2.10	Χαμομήλι (<i>Chamomilla recutita</i>).....	58
2.10.1	Βοτανική ταξινόμηση του χαμομηλιού (<i>Chamomilla recutita</i>)	60
2.10.2	Σημερινή εξάπλωση της του χαμομηλιού (<i>Chamomilla recutita</i>).....	60
2.11	Συκιά (<i>Ficus carica</i>).....	61
2.11.1	Βοτανική ταξινόμηση της συκιάς (<i>Ficus carica</i>)	62
2.11.2	Σημερινή εξάπλωση της συκιάς (<i>Ficus carica</i>).....	62
2.12	Βερικοκιά (<i>Prunus armeniaca</i>)	62
2.12.1	Βοτανική ταξινόμηση της βερικοκιάς (<i>Prunus armeniaca</i>).....	64

2.12.2	Σημερινή εξάπλωση της βερικοκιάς (<i>Prunus armeniaca</i>).....	64
2.13	Μαυρομουρνιά (<i>Morus nigra</i>).....	65
2.13.2	Βοτανική ταξινόμηση της μαυρομουρνιάς (<i>Morus nigra</i>)	66
2.13.1	Σημερινή εξάπλωση της μαυρομουρνιάς (<i>Morus nigra</i>).....	67
2.14	Κατηφές (<i>Tagetes erecta</i>).....	68
2.14.1	Βοτανική ταξινόμηση του κατηφέ (<i>Tagetes erecta</i>).....	69
2.14.2	Σημερινή εξάπλωση του κατηφέ (<i>Tagetes erecta</i>)	69
2.15	Κόκκινη ντάλια (<i>Dahlia</i> sp.)	70
2.15.1	Βοτανική ταξινόμηση της κόκκινης ντάλιας (<i>Dahlia</i> sp.).....	71
2.15.2	Σημερινή εξάπλωση της κόκκινης ντάλιας (<i>Dahlia</i> sp.)	71
2.16	Χρυσάνθεμο (<i>Chrysanthemum</i>).....	72
2.16.1	Βοτανική ταξινόμηση του χρυσάνθεμου (<i>Chrysanthemum</i> sp.).....	73
2.16.2	Σημερινή εξάπλωση του χρυσάνθεμου (<i>Chrysanthemum</i> sp.).....	74
2.17	Δρυς κοκκοφόρος ή πρίνος πρινάρι ή κατσοπρίνι (<i>Quercus coccifera</i>).....	74
2.17.1	Βοτανική ταξινόμηση της Δρυος κοκκοφόρου ή πρίνου πρινάριου ή κατσοπρίνιου (<i>Quercus coccifera</i>)	77
2.17.2	Σημερινή εξάπλωση της Δρυος κοκκοφόρου ή πρίνου πρινάριου ή κατσοπρίνιου (<i>Quercus coccifera</i>).....	77
2.18	Παντζάρι (<i>Beta Vulgaris</i>)	78
2.18.1	Βοτανική ταξινόμηση του παντζάριου (<i>Beta Vulgaris</i>)	79
2.18.2	Σημερινή εξάπλωση του παντζάριου (<i>Beta Vulgaris</i>).....	79
2.19	Λάχανο (<i>Brassica oleracea</i>).....	80
2.19.1	Βοτανική ταξινόμηση του λάχανου (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>).....	81
2.20	Παπαρούνα (<i>Papaver rhoeas</i>)	82
2.20.1	Βοτανική ταξινόμηση της παπαρούνας (<i>Papaver rhoeas</i>).....	83
2.20.2	Σημερινή εξάπλωση της παπαρούνας (<i>Papaver rhoeas</i>).....	83
3	Βιβλιογραφία.....	85

Αντί προλόγου

Θερμές ευχαριστίες στην επίκουρο καθηγήτρια Δρ. Α. Λιόπα-Τσακαλίδη για την βοήθεια, την υποστήριξη και τις κριτικές συζητήσεις που είχαμε μαζί της κατά την διάρκεια της υλοποίησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μας για την στήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια της φοίτησής μου.

Περίληψη

Η πτυχιακή εργασία αποτελείται από δύο κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μια ιστορική αναδρομή για τα βαφικά φυτά, τη χρήση φυτικών χρωστικών στη βαφή, τις φυτικές βαφές και τα φυσικά χρώματα. Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελείται από πολλά υποκεφάλαια τα οποία περιλαμβάνουν δεκαεννέα φυτά. Το ριζάρι ή ερυθρόδανο το βαφικό, *Isatis*, *ινδικοφόρος*, *Dyer's knotweed*, βελανιδιά, καρυδιά, ροδιά, κρεμμύδι, κρόκος ή σαφράν, χαμομήλι, συκιά, βερικοκιά, μαυρομουρνια, κατηφές, κόκκινη ντάλια, χρυσάνθεμο, δρυς *κοκκοφόρος* ή *πρίνος*, παντζάρι, λάχανο και τέλος την παπαρούνα. Για όλα τα βαφικά φυτά περιγράφονται η βοτανική ταξινόμηση του ριζαριού, η σημερινή εξάπλωση του ριζαριού, η ιστορική ανασκόπηση, η καλλιέργεια ριζαριού ή ερυθρόδανου, οι φυτικές χρωστικές του ριζαριού, αλιζαρίνη και ανθρακινόνες και τέλος η βαφή με ρίζες ριζαριού. Επίσης βοτανική ταξινόμηση των: *ινδικοφόρου*, *dyer's knotweed*, καρυδιάς, ροδιάς, κρεμμυδιού, κρόκου ή σαφράν, χαμομηλιού, συκιάς, βερικοκιάς, μαυρομουρνιας, κατηφές, κόκκινη ντάλια, χρυσάνθεμο, δρυς *κοκκοφόρος*, παντζάρι, λάχανο και παπαρούνα καθώς επίσης και αναφορά στη σημερινή εξάπλωση αυτών.

Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθούν τα βαφικά φυτά όπως το ριζάρι ή ερυθρόδανο, τα είδη του γένους *Rubia*, η βοτανική ταξινόμηση και η σημερινή εξάπλωση του ριζαριού όπως επίσης η καλλιέργεια ριζαριού και οι φυτικές χρωστικές αυτού. Επίσης μελετήθηκαν σχεδόν όλα τα βαφικά φυτά όσον αφορά την ιστορική ανασκόπηση, την βοτανική ταξινόμηση αλλά και την σημερινή εξάπλωση (Ισατις, ινδικοφόρος, dyer's knotweed, καρυδιάς, ροδιάς, κρεμμυδιού, κρόκου ή σαφράν, χαμομηλιού, συκιάς, βερικοκιάς, μαυρομουρνιας, κατηφές, κόκκινη ντάλια, χρυσάνθεμα, δρυς κοκκοφόρος, παντζάρι, λάχανο και παπαρούνα.)

1 Βαφικά φυτά

1.1 Ιστορική αναδρομή

Η παραδοσιακή βαφική, ήταν τέχνη πολύ ανεπτυγμένη ήδη από την αρχαιότητα. Τα συνθετικά χημικά που χρησιμοποιήθηκαν στην βιομηχανία των υφασμάτων είναι μια κύρια πηγή περιβαλλοντικής μόλυνσης. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων έχει σημειωθεί μεγάλο ενδιαφέρον για την αντικατάσταση των συνθετικών βαφών από φυσικές. Τα φυτικά χρωστικά χρησιμοποιούνται στο χρωματισμό φαγητών, υφασμάτων, καλλυντικών και φαρμακευτικών ειδών. Στο πέρασμα των χρόνων οι πηγές των χρωμάτων άλλαξαν και παρατηρείται μια πρόοδος των βιομηχανικών των φυσικών χρωμάτων οι οποίες έχουν πλέον απομονώσει τα φυσικά χρώματα όπως: τα φυτικά (κρόκος), τα ζωικά (κοχελίνη) και τα ανόργανα (οξείδιο του σιδήρου). Μαζί με την πρόοδο στην ποικιλία των χρωμάτων έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος και στις τεχνικές βαφής αλλά και στις χρήσεις τους. Επίσης τα τελευταία χρόνια αυξάνεται το ενδιαφέρον της κλωστοϋφαντουργίας για τη βαφή με φυτικές χρωστικές. Οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή τη στροφή -150 περίπου χρόνια μετά την πλήρη επικράτηση των συνθετικών χρωμάτων- είναι κυρίως περιβαλλοντικοί, αφού τα βαμμένα με φυτικές χρωστικές κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα (νήματα, υφάσματα, ενδύματα) ανταποκρίνονται περισσότερο στις αυστηρές προδιαγραφές, που έχουν θεσπιστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, ΗΠΑ κλπ. για τα οικολογικά προϊόντα. Επίσης είναι γνωστή η επιβαρυντική για το περιβάλλον διαδικασία της σύνθεσης των συμβατικών (συνθετικών) χρωμάτων (κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων νερού, ενέργειας, τοξικά παραπροϊόντα κλπ.).

1.2 Χρήση φυτικών χρωστικών στη βαφή

Η διεθνής βιβλιογραφία για τη χρήση των φυτικών χρωστικών στη βαφή υφάνσιμων ινών είναι περιορισμένη. Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο να μελετήσει τα βαφικά φυτά και να εξετάσει, αν η καλλιέργεια βαφικών φυτών με την σημερινή ανάπτυξη της τεχνολογίας είναι εφικτή να εκπληρώσει διαχρονικά με καινοτόμες πρακτικές και τρόπους γεωργικής διαχείρισης οικονομικό και κοινωνικό όφελος. Η προώθηση της πώλησης των φυτικών χρωστικών, απαιτεί την ανάπτυξη της καλλιέργειας των βαφικών φυτών από τα οποία προέρχονται.

Η καλλιέργεια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών είναι στο επίκεντρο παγκοσμίως. Σε αυτά προστεθήκαν και τα βαφικά φυτά διότι τα φυτικά χρωστικά χρησιμοποιούνται στο χρωματισμό φαγητών, υφασμάτων, καλλυντικών και φαρμακευτικών ειδών. Το παγκόσμιο ενδιαφέρον για τα φυτικά χρωστικά προκαλείται από την εμφάνιση πολυάριθμων ασθενειών που οφείλονταν στις συνθετικές χημικές ενώσεις, αλλά επίσης από τη νέα τάση στη προφύλαξη και στην υγιεινή του φαγητού. Τα διακεκριμένα είδη φυτών περιέχουν δευτερογενείς μεταβολίτες (Οι δευτερογενείς μεταβολίτες είναι χημικές ενώσεις που παράγονται από οργανισμούς φυτά) και δεν φαίνεται να εμπλέκονται άμεσα στην ανάπτυξη ή στην αναπαραγωγή ενός οργανισμού) που χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία του φαγητού, των καλλυντικών, και κυρίως στην φαρμακευτική βιομηχανία.

Μέχρι τον 19^ο αιώνα, οι βαφές που παράγονταν από φυσικά φυτά σχημάτιζαν τη βάση της αισθητικής βιομηχανίας. Η τεχνολογία που χρησιμοποιούνταν στην παραγωγή των φυσικών βαφών ήταν γνωστή στη Κίνα ήδη από το 3000 π.Χ. και μεταξύ των Ινδιάνων, Φοινίκων, Εβραίων και Βενετών τον 13^ο αιώνα μ.Χ. και αργότερα μεταβιβάστηκε στους Έλληνες και τους Ρωμαίους. Η τεχνολογία παραγωγής φυτικών βαφών ήταν επίσης γνωστή στην Αφρική, το Μεξικό, και το Περού (Ugulu et al 2009). Οι Τούρκοι χρησιμοποίησαν επιτυχώς τις τεχνικές της φυτικής βαφής, η οποία έτεινε να εξαλειφθεί εξαιτίας των μεταναστεύσεων το Μεσαίωνα, και τις σύστησαν στον κόσμο (Ozturk and Ozcelik 1991). Οι Γάλλοι έμαθαν να βάφουν το βαμβάκι με φυτικές βαφές από ρίζες από τους Τούρκους το 1715 (Zhang and Laursen, 2005). Το 1868, σαν αποτέλεσμα της συνθετικής παραγωγής αλιζαρίνης από τους Graeke και Leiberman, η παραγωγή φυσικών βαφών αντικαταστάθηκε από *συνθετικές βαφές* (Algan, 1976).

Στη δεκαετία του 1980, Κινέζοι αρχαιολόγοι που εργαστήκαν στο Tarim Basin στην επαρχία Xinjiang της Κίνας ανακάλυψαν αρκετές ταφικές τοποθεσίες με παράδοξα καλά διατηρημένα υπολείμματα πλήρως ντυμένων μουμιοποιημένων σωμάτων. Η προσοχή δόθηκε στα βαμμένα υφάσματα. Τα βαμμένα κομμάτια υφασμάτων από τη περιοχή Charcha είναι μεταξύ των πρώτων παραδειγμάτων βαμμένου υφάσματος στο Tarim Basin που έχουν σωθεί μέχρι τώρα, και πραγματικά είναι ανάμεσα στα πρώτα του κόσμου, με μερικά να έχουν χρονολογηθεί περίπου στο 1000 π.Χ. Παρ'όλα αυτά, καμία ανάλυση βαφών δεν έχει αναφερθεί ακόμη για κανένα από τα πρώτα υφάσματα από το Tarim Basin. Οι Zhang και Laursen, (2005) χρησιμοποιώντας πρόσφατες ανεπτυγμένες τεχνικές για βαφική ανάλυση (Zhang and Laursen, 2005), συνδύασαν

στοιχεία από χημικές και παλαιοεθνοβοτανολογικές μελέτες με τοπικό υλικό, πολιτισμικές ιστορίες σχετικά και τη κατασκευή των υφασμάτων.

Η μεγαλύτερη διεθνής επιστημονική κοινότητα των εθνοβοτανολόγων είναι η *Society for Economic Botany* (SEB) (www.econbot.org) έχει μέλη σε 64 χώρες που ασχολούνται με βασικές βοτανικές, φυτοχημικές και εθνολογικές σπουδές των ανθρωπίνων επαφών με τα φυτά. Η διεθνής επιστημονική κοινότητα των εθνοβοτανολόγων (SEB) ασχολείται και με τα βαφικά φυτά που είναι γνωστά ως χρήσιμα και εκείνα που μπορεί να έχουν πιθανές χρήσεις για ανάπτυξη.

1.3 Φυτικές βαφές

Οι συνθετικές βαφικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν στην βιομηχανία των υφασμάτων είναι γνωστές ως μια κύρια πηγή περιβαλλοντικής μόλυνσης. Οι συνθετικές βαφικές ουσίες έχουν επίσης αρκετές καρκινογενείς ιδιότητες και προκαλούν αλλεργίες στους ανθρώπους (Ugulu et al 2009). Κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων έχει σημειωθεί μια μεγάλη εκδήλωση ενδιαφέροντος για την αντικατάσταση των συνθετικών βαφών από φυτικές. Οι φυτικές βαφές όχι μόνο προκαλούν λιγότερη περιβαλλοντική μόλυνση και λιγότερα προβλήματα υγείας, αλλά επίσης έχουν αναφερθεί να έχουν ξεχωριστές ιδιότητες αντίστασης στο ξεθώριασμα από το πλύσιμο και το φώς του ήλιου (Algan, 1976). Οι φυτικές βαφές είναι μια παλιά παράδοση στην Ανατολική Μεσόγειο. Υπάρχουν τρία είδη πηγών των φυσικών βαφών: **φυτικές, ζωικές και μεταλλικές** (Ugulu et al 2009).

Οι **φυτικές διαδικασίες βαφής** διεξάγονται με έναν από τους τρεις τρόπους:

- απευθείας βαφή,
- βαφή με ενδιάμεσες ουσίες.

Τα μάλλινα νήματα που χρησιμοποιήθηκαν για την ύφανση χαλιών και κιλιμιών βάφονταν κυρίως με φυτικές βαφικές ουσίες (Ozturk και Ozcelik, 1991). **Όλα τα φυτά που χρησιμοποιούνται στις βαφικές διαδικασίες με διαφορετικούς τρόπους ονομάζονται «βαφικά φυτά»** (Ugulu et al 2009). Η χλωρίδα της ανατολικής Μεσογείου, με τα 10.000 είδη, είναι μια από τις πλουσιότερες χώρες στην Ευρώπη. Ιδιαίτερα η Ανατολική Μεσόγειος έχει μια τεράστια ποικιλία φυτών διαθέσιμων για βαφικούς σκοπούς και η τέχνη της βαφής έχει βελτιωθεί μέσα από αιώνες εμπειρίας. Στη Τουρκία, υπάρχουν περίπου 150 είδη φυτών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή φυσικών βαφών (Mert et al, 1992). Τα φυτικά χρωστικά χρησιμοποιούνται στο χρωματισμό φαγητών, υφασμάτων, καλλυντικών και φαρμακευτικών ειδών. Για

την προώθηση της πώλησης αυτών των χρωστικών, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη της καλλιέργειας των βαφικών φυτών από τα οποία προέρχονται (Ugulu et al 2009).

Μέχρι τα μέσα του περασμένου αιώνα χρησιμοποιούνταν αποκλειστικά φυσικά χρώματα. Ο άνθρωπος, για να βάψει με επιτυχία υφάσματα που να μένουν αναλλοίωτα στον αέρα, στον ήλιο, στο νερό, χρησιμοποιούσε περιορισμένο αριθμό χρωστικών ουσιών, μόλις δώδεκα, και αυτός ο περιορισμένος αριθμός διατηρήθηκε μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα.

Παλιά, οι γυναίκες έβαφαν τα νήματα και τα υφάσματά τους με φυσικές πρώτες ύλες. Πριν από τη βαφή, έβραζαν τα νήματα ή τα υφάσματα, τα έπλεναν με καυτό νερό, σαπούνη και στάχτη. Εν συνεχεία, πρώτα μούσκευαν καλά τις θηλιές, τις κρεμούσαν σε ξύλο και τις βουτούσαν στο καζάνι (μπακιρένιο) με τη βαφή. Το μεταξωτό ύφασμα πρώτα το έβρεχαν και μετά σταθεροποιούσαν τα χρώματα προσθέτοντας στο νερό διάφορες ουσίες, όπως αλάτι. Για να πετύχουν το κόκκινο, χρησιμοποιούσαν δύο ουσίες: το αρζάρι (ριζάρι) και το κρεμέζι, παράσιτο του πουρναριού. Κίτρινο έβαφαν με φύλλα μουριάς, αμυγδαλιάς, ξινομηλιάς ή ροδιάς. Πράσινο με κίστο ή άλλα φυτά, ανάλογα με την απόχρωση. Μωβ με μούρα ή με καρπούς κουφοξυλιάς. Καφέ με καρυδότσουφλα. Σκούρο γαλανό, έβαφαν με λουλάκι του εμπορίου, διαλυμένο σε νερό από το πλύσιμο μαλλιών των προβάτων (σούκο).

Με την πρόοδο όμως που σημειώθηκε στην Οργανική Χημεία, ανακάλυψαν τα μυστικά της δομής των χημικών ενώσεων των χρωμάτων και έτσι άνοιξε ο δρόμος για τη βιομηχανική παραγωγή των συνθετικών χρωμάτων, αυξάνοντας τα αποθέματα των χρωστικών ουσιών που είχαν στη διάθεσή τους. Έτσι το πρώτο συνθετικό χρώμα, που χρησιμοποιήθηκε για το βάψιμο του μεταξιού, ήταν το πικρικό οξύ, που παρασκευάστηκε το 1771. Ο 20ος αιώνας έχει γίνει πιο πολύχρωμος λόγω των ερευνών των χημικών πάνω στα συνθετικά χρώματα. Εκτός από τη βελτίωση των ιδιοτήτων των υπαρχόντων χρωμάτων, οι έρευνες κατευθύνθηκαν στην ανεύρεση νέων χρωμάτων και τρόπων εφαρμογής τους στα συνθετικά υφάσματα και στην αύξηση του εύρους άλλων προϊόντων π.χ. πλαστικά, ελαστικά, τρόφιμα, μελάνια. Οι περισσότερες συνθετικές χρωστικές ουσίες χρησιμοποιούνται από τις βιομηχανίες κλωστοϋφαντουργίας, δέρματος, χαρτιού, τροφίμων και καλλυντικών. Επίσης πολλές χρησιμοποιούνται στην παρασκευή τυπογραφικών μελανιών, χρωμάτων δομικών υλικών, πλαστικών, ελαστικών και χρωμάτων αυτοκινήτων. Πολλά απόβλητα από τις βιομηχανίες παραγωγής και χρήσης χρωστικών ουσιών είναι τοξικά και παρουσιάζουν σημαντικό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Μερικές από τις τοξικές χημικές ουσίες που βρίσκονται στα χρωματισμένα απόβλητα τέτοιων βιομηχανικών μονάδων περιλαμβάνουν: διοξίνες, τοξικά βαριά μέταλλα όπως Cr, Cd, Pb, φορμαλδεΰδη, βενζόλιο, διάφορες αζωτούχες ενώσεις, κ.α. Πολλές από τις χρωστικές ουσίες που χρησιμοποιούσε μέχρι σήμερα ο άνθρωπος έχει αποδειχθεί ότι προκαλούν σημαντικές βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό. Σήμερα υπάρχει μια τάση αναβίωσης στη χρήση των φυσικών χρωστικών. Η χρήση τους συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος και στην υγεία των οργανισμών. Πριν από τη σύνθεση χρωμάτων ως παραπροϊόντα της πετρελαιοχημικής βιομηχανίας όλα τα χρώματα προερχόταν από φυσικές πηγές, συμπεριλαμβανομένων των φυτών. Η χρήση των φυτών σαν εμπορικά βιώσιμες πηγές βαφών είναι μια σημαντική πηγή, που θα ωφελούσε τόσο την βιομηχανική παραγωγή όσο και την επιλογή του καταναλωτή. Αυτό σημαίνει ότι με σκοπό να ικανοποιηθεί αυτή η ζήτηση για υψηλή ποιότητα και επιλογή, τα φυτά πρέπει να μελετηθούν πιο προσεκτικά.

Οι πρώτες αποδείξεις της χρήσης χρώματος έρχονται από ζωγραφική στις σπηλιές από τον Cro-Magnon άνθρωπο, που έχουν ζωγραφιστεί μεταξύ του 10.000 και 30.000 π.Χ.. Η χρησιμοποίηση των χρωμάτων ανάγεται σε πολύ παλιά εποχή. Μια από τις πρώτες ανακαλύψεις του προϊστορικού ανθρώπου ήταν η ιδιότητα κάποιων ουσιών να αφήνουν έγχρωμα σημάδια. Έτσι πριν ακόμα, αρχίσει να γράφει, αισθάνθηκε την ανάγκη αξιοποιώντας τις έγχρωμες αυτές ουσίες να απεικονίσει τη ζωή του, να ομορφύνει τον τόπο της κατοικίας του, να εξυμνήσει με το δικό του μοναδικό τρόπο τα κατορθώματά του, να γράψει τη δική του ιστορία. Αργότερα ο άνθρωπος χρησιμοποίησε την έμφυτη ανάγκη του για το ωραίο, για τη βαφή των ινών και των ρούχων του. Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το χρώμα από την προϊστορία. Ο παλαιολιθικός καλλιτέχνης χρησιμοποιεί φυσικά χρώματα, το μαύρο από το κάρβουνο, το κόκκινο από το κοκκινόχρωμα, το καφέ και το κίτρινο από σιδηρούχες ώχρες, που έβρισκε γύρω του. Τα πρώτα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν φυσικά χρώματα, που απαντούσαν στη φύση σαν ορυκτά, όπως π.χ. η ώχρα, το κιννάβαρι, η σανδαράχη κ.α. Στην εποχή του χαλκού στις Κυκλάδες, τις Μυκήνες και την Κρήτη χρησιμοποιούνται φυτικές βαφές από τον κρόκο, τον υάκινθο, τη χαμελαία, τον κίσθο και την πορφύρα, για χρωματισμό υφασμάτων. Η βαφική με φυσικές χρωστικές είναι θέμα ανεξάντλητο. Οι άνθρωποι για πολλές χιλιάδες χρόνια έβαφαν δέρματα, υφάσματα και νήματα, διακοσμούσαν και χρωμάτιζαν κάθε είδους επιφάνειες χρησιμοποιώντας φυσικές χρωστικές: χρωματιστές γαίες (ώχρες) και χρωστικές ουσίες ζωικής ή φυτικής προέλευσης.

Παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν χρώματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης, όπως π.χ. η πορφύρα και το ινδικό (λουλάκι). Στην Ελλάδα του 19ου αιώνα για τον χρωματισμό των υφαντικών ινών χρησιμοποιούνται τα φυτικά χρώματα, το φυτό ριζάρι έγινε περιζήτητο με το κόκκινο χρώμα που έβαφε νήματα. Μόλις στα μέσα του 19ου αιώνα άρχισε η παραγωγή των συνθετικών χρωστικών που αντικατέστησαν τις φυτικές βαφές με τεράστια επιτυχία αλλά όχι δίχως κόστος περιβαλλοντικό. Στις αρχές του 20ου ανακαλύπτονται τα χρώματα της ανιλίνης και αρχίζει η βιομηχανική παραγωγή τεχνητών χρωμάτων και τα φυτικά χρώματα εκτοπίζονται σιγά σιγά. Σε σύγκριση με τις συνθετικές, οι φυσικές χρωστικές θεωρούνται σήμερα οικολογικές και προτείνονται για εναλλακτικούς τρόπους βαφής

1.4 Φυσικά χρώματα

Τα φυσικά χρώματα χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες ανάλογα με την προέλευσή τους. Έτσι έχουμε:

Φυτικά χρώματα: Είναι χρώματα που προέρχονται από διάφορα μέρη των φυτών, όπως φύλλα, ρίζες, φλοιός και πέταλα (π.χ. ριζάρι, λουλάκι, ρόδι, καρυδόφυλλα)

Ζωικά χρώματα: Αυτά προέρχονται από ζωικούς οργανισμούς (π.χ. Κρεμέζι, πορφύρα)

Ορυκτά χρώματα: Τέτοια ορυκτά είναι του σιδήρου, του χαλκού, του χρωμίου κλπ. Μέχρι τα μέσα του περασμένου αιώνα χρησιμοποιούνταν αποκλειστικά φυσικά χρώματα. Μέχρι την αλλαγή του 20^{ου} αιώνα, όλα τα χρώματα προέρχονταν από το φυσικό κόσμο, καθώς δεν υπήρχαν άλλα μέσα από τα οποία θα μπορούσε να προέλθει.

«Οι περισσότερες βαφές είναι φυτικές και είναι γνωστές από την αρχαιότητα, όπως μαρτυρούν ελληνικοί πάπυροι του Δ΄ και των αρχών του Γ΄ αιώνα με συνταγές βαφικής. Όπως μας λέει ο Αριστοτέλης(384-322π.Χ) στο «Περί χρωμάτων» έργο του: «Πολλά μεν γαρ τοις ανθοίς βάπτεται τοις φυομένοις, πολλά δε ρίζαις ή ξύλοις ή φύλοις ή καρποί».

Ο κρόκος, η πορφύρα, το ερυθρόδανο και το ινδικό θεωρούνται τα αρχαιότερα βαφικά υλικά που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος. Στην Ανατολική Μεσόγειο φαίνεται ότι αυτά τα βαφικά χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά πριν από τουλάχιστον 4.000 χρόνια. Στο Αιγαίο οι Έλληνες χρησιμοποίησαν αυτά τα υλικά, καθώς και όμοια, από τους προϊστορικούς χρόνους.

2 Φυτά με φυσικές χρωστικές

2.1 Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*) dyer's madder

Το ριζάρι (Ερυθρόδανον το βαφικόν) ρούβια (*Rubia tinctorum*) είναι αυτοφυής θάμνος. Είναι φυτό πολυετές ύψους μέχρι 2,5 μέτρα με βλαστούς, έρποντες, τετραγωνικούς, ξυλώδεις στη βάση.



Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*) dyer's madder

Το κοινό ριζάρι (*Rubia tinctorum* L.) είναι ένα από τα πιο σημαντικά φυτά που ανήκουν σε αυτή την οικογένεια Rubiaceae (Banyai et al., 2006)., Γηγενές της Μέσης Ανατολής και της Ανατολικής Μεσογείου καλλιεργήθηκε και ευδοκίμησε και σε ολόκληρη τη Νότιο και Κεντρική Ευρώπη όπου τελικά εξαπλώθηκε και συναντάται πλέον παντού και ως αυτοφυές. Εισήχθηκε στην Άπω Ανατολή (Κίνα, Ιαπωνία, Μαλαισία) και αργότερα στην Αμερική και Αφρική (Nakanishi et al., 2005). Πολυετές ποώδες φυτό με κίτρινα λουλούδια που δημιουργεί δαιδαλώδες ριζικό σύστημα το οποίο περιέχει τις διάφορες χρωστικές όπου στην περιοχή της Μεσογείου ονομαζόταν alizari. Στην Ελλάδα καλλιεργήθηκε στη Θεσσαλία.

Το φυτό είναι αγγειόσπερμο, δικοτυλίδο και ανήκει στην οικογένεια των Ερυθροδανοειδών (Rubiaceae).

Η οικογένεια Rubiaceae, με περίπου 40 είδη, είναι φυσικά παρούσα σε διάφορα μέρη του κόσμου συμπεριλαμβανομένης της Ευρώπης, της περιοχής της Μεσογείου, της Νότιας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής (Navaei et al., 2006).

Παρόλο που υπάρχουν αμέτρητες ποικιλίες της οικογένειας Rubiaceae δύο είναι οι περισσότερο μελετημένες και διερευνημένες:

1. Ριζάρι ή ερυθρόδανο *Rubia tinctorum* L.). Το ριζάρι (*Rubia tinctorum*), παρήγαγε τη πιο σημαντική πηγή κόκκινης βαφής – αλιζαρίνης. Το ριζάρι *R. Tinctorum* καλλιεργείται στα δυτικά, νότια και νοτιοανατολικότερα μέρη της Ευρώπης (Davis, 1988). Το κοινό ριζάρι (*R. tinctorum* L.) παράγει χρωστικές ουσίες στις ρίζες του που χρησιμοποιείται για τη βαφή υφασμάτων από το 2000 π.Χ. (Angelini et al., 1997).

2. Το άγριο ριζάρι *Rubia peregrina* L.). Το ευρωπαϊκό είδος της οικογένειας των Rubiaceae το άγριο ριζάρι (*Rubia peregrina* L.) είναι ανάλογο του ριζαριού (*Rubia tinctorum* L.). Είναι αυτοφυές σε βραχώδη εδάφη κυρίως στην Μεσογειακή Ευρώπη και στη Νότια Αγγλία ειδικότερα όμως στη Ν. Γαλλία, Ιράν, Τουρκία, Σμύρνη, Ελλάδα, Κύπρο, Λιβύη και Μεσοποταμία ενώ εισήχθη στην Ισπανία από τους Άραβες. Το άγριο ριζάρι (*R. peregrina* L.) είναι αναρριχώμενο φυτό, πράσινο όλο το χρόνο και δεν πρέπει να συγχέεται με το ριζάρι (*R. tinctorum* L.) παρόλο που κι αυτό άρχισε να καλλιεργείται τελικά και να θερίζεται, ειδικά σε εποχές που υπήρχε έλλειψη από το ριζάρι και κυρίως από αγροτικούς πληθυσμούς στις σκανδιναβικές και άλλες χώρες της Βόρειας Ευρώπης. Το άγριο ριζάρι περιέχει μικρή ή καθόλου ποσότητα αλιζαρίνης σε σχέση με το ριζάρι. Το στοιχείο αυτό αποτελεί ένα κριτήριο για το διαχωρισμό του από το ριζάρι με χωματογραφικές μεθόδους. Το βασικό συστατικό του άγριου ριζαριού είναι η πουρπουρίνη και περιέχει επίσης και ρουβιαδίνη. Ωστόσο, σε αναλύσεις δειγμάτων ιστορικών υφασμάτων από περιοχές στις οποίες είναι αυτοφυές στο άγριο ριζάρι έχει βρεθεί και αλιζαρίνη σε σχετικά μεγάλες ποσότητες.

2.1.1 Άλλα είδη του γένους *Rubia*

3. Ινδικό ριζάρι- *Munjeet* ή *Indian madder*. Είναι το φυτό *Rubia cordifolia* L. γηγενές της Ινδίας, Κίνας, Ιαπωνίας και Τροπικής Αφρικής. Γνωστό από το 500 π.Χ. χρησιμοποιήθηκε για βαφή τόσο μαλλιού όσο και μεταξιού και βαμβακιού. Ειδικά στην Ινδία χρησιμοποιήθηκε μαζί με την ινδιγκοφέρα (indigo) για την παραγωγή των

διάσημων βαμβακερών τυπωμένων υφασμάτων, των γνωστών με την ονομασία ινδικών ή calico prints.

4. Ιαπωνικό ριζάρι- Japanese madder ή akane από το φυτό *Rubia akane* Nakai.

Δύο ακόμα σημαντικές κατηγορίες της ίδιας οικογένειας που περιλαμβάνουν πολλά διαφορετικά είδη φυτών είναι τα γένη *Galium* και *Relbenium*.

Είδη του γένους *Galium*. Πρόκειται για είδη της Ευρωπαϊκής Ηπείρου γνωστά από τους αρχαίους χρόνους που χρησιμοποιήθηκαν για βαφή μαλλιού όταν δεν είχε αναπτυχθεί το επαγγελματικό βάψιμο υφασμάτων. Έχει βρεθεί σε δύο Δανέζικα αρχαιολογικά υφάσματα του 400- 500 μ.Χ από τα οποία όμως έλειπε η αλιζαρίνη. Τα βασικότερα απ' αυτά είναι τα:

5. Lady's Bedstraw από το φυτό *Galium verum* L. και

6. Great Lady's ή Hedge Bedstraw από το φυτό *Galium mollugo* L.

Είδη του γένους *Relbunium*

7. Relbunium

Είδος που ευδοκιμεί στη Νότια και Κεντρική Αμερική, ειδικότερα στο Μεξικό και την Παταγονία. Χρησιμοποιήθηκε κατά την προκολομβιανή εποχή. Στον πολιτισμό του Παράκας που ήκμασε στην περιοχή του σημερινού Περού μεταξύ 900 π.Χ και 400 μ.Χ. έχουν βρεθεί αρχαιολογικά υφάσματα με τα οποία τύλιγαν μούμιες και είναι από τα πρώτα δείγματα κατασκευής υφασμάτων με πολύχρωμα σχέδια. Σ' αυτά ταυτοποιήθηκε το είδος μαζί με ινδιγκοτίνη.



Ρίζες ριζαριού ή Ερυθρόδανου το βαφικού ή ρούβιας

Το ριζάρι παράγει ρίζες (ή rhizomes) που χρησιμοποιούνται για τη βαφή. Οι ρίζες ριζαριού συνεχίζουν να μεγαλώνουν και να επεκτείνονται υπογείως, παράγοντας νέους βλαστούς πάνω από το έδαφος κάθε χρόνο. Οι ρίζες ριζαριού είναι πλούσιες σε χρωστικές ουσίες.

Το **Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*)** είναι αειθαλές φυτό και το ύψος του φτάνει τα 1,5 μ ύψος. Αναρριχείται με τους μικροσκοπικούς γάντζους στα φύλλα και τους μίσχους. Τα λουλούδια του είναι μικρά (3-5 χιλ.), με

πεντεκίτρινα πέταλα, σε πυκνό racemes, και ανθίζουν από τον Ιούνιο μέχρι τον Αύγουστο, ακολουθούμενος από το μικρό (διάμετρος 4-6 χιλ.) κόκκινο στο Μαύρο μούρα. ρίζες είναι μεταξύ 20-30 εκατ. μακριού, μέχρι 12 χιλ. παχύς και η πηγή ενός κοκκίνου χρωστική ουσία.

2.1.2 Βοτανική ταξινόμηση του ριζαριού ή ερυθρόδανου το βαφικόν ή ρούβιας (*Rubia tinctorum*) dyer's madder

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)
Ομοταξία	(Class):	Δικοτυλήδονα (<i>Magnoliopsida</i>)
Διαίρεση	(Division):	<i>Magnoliophyta</i> – Flowering plants
Τάξη	(Order):	Ερυθροδανώδη (Rubiales)
Οικογένεια	(Family):	Ερυθροδανοειδή (Rubiaceae)
Γένος	(Genus):	Ερυθρόδανον (Rubia)
Είδος	(Species):	<i>R. tinctorum</i>
Ποικιλία	(Variety):	Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (dyer's madder)

2.1.3 Σημερινή εξάπλωση του ροζαριού ή ερυθρόδανου (*Rubia tinctorum*)

Το Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*) είναι ευρέως εξαπλωμένο στη γη.



2.1.4 Ιστορική ανασκόπηση

Το Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*) dyer's madder, θεωρείται από τις αρχαιότερες και σπουδαιότερες κόκκινες χρωστικές ουσίες με τεράστια οικονομική σημασία. Κυριάρχησε από τους προϊστορικούς χρόνους. Αναφέρεται από τον Ηρόδοτο ως *ερευθέδανο*. Όπως αναφέρει ο Διοσκουρίδης, γινόταν εντατική καλλιέργεια του θάμνου με σπορά την περίοδο της άνοιξης. Το φυτό εκριζωνόταν το μήνα Οκτώβριο και με την πάροδο τριών χρόνων από την σπορά του. Οι ρίζες του συλλέγονταν και αφήνονταν να ξεραθούν σε σκιερό μέρος, κονιορτοποιούνταν και η σκόνη που ελάμβαναν ήταν έτοιμη να βάψει το στιδήποτε.

Ο Ηρόδοτος σχετίζει τη χρήση του ριζαριού από Αιγύπτιες γυναίκες το 450 π.Χ περίπου, ο Πλίνιος ο Πρεσβύτερος το αναφέρει στη Φυσική Ιστορία του. Έχει βρεθεί σε ίνες σε Αιγυπτιακούς τάφους ενώ ήταν γνωστό στην Περσία, Αραβία, Μεσοποταμία (προφανώς *Rubia peregrina*). Το πιο παλιό εύρημα ριζαριού (πιθανόν *Rubia Cordifolia*) εμφανίζεται σε βαμβακερά από την κοιλάδα Mohenjo- Daro των Ινδιών και χρονολογείται γύρω στο 3000 π.Χ και η παλαιότερη συνταγή βαφής με ριζάρι έχει βρεθεί στον Papyrus Graecus Holmiensis (Halleux 1981). Στους Ρωμαϊκούς χρόνους καλλιεργήθηκε στη Ραβέννα και την Κάρυα (Ιταλία), κατά τον 7^ο αιώνα το βρίσκουμε να καλλιεργείται γύρω από το Παρίσι. Η καλλιέργειά του εξαπλώνεται και εντείνεται από το 14^ο αι. όταν η Ολλανδία κρατά τα σκήπτρα της παραγωγής της καλύτερης ποιότητας ριζαριού καθώς και μια περιοχή της Γαλλίας γύρω από την μικρή πόλη Αβινιόν. T.



Διαδικασία βαφής με Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*)

Από το XVIII μέχρι τις αρχές του XIX αιώνα στα Αμπελάκια της Θεσσαλίας αναπτύχθηκε βιομηχανία βαμβακιού και κόκκινης βαφής με ριζάρι (ή ερυθρόδανο), μοναδική σε όλη την Ευρώπη. Εκείνη λοιπόν την εποχή τα Αμπελάκια με τη βιοτεχνία τους σκορπίζουν την κίνηση και τη ζωή σε όλο το γύρω χώρο (Μοραβία, Λειψία, Δρέσδη, Πέστη, Τεργέστη) και δημιουργούν ένα απέραντο εμπόριο που

συνδέουν τη Γερμανία με την Ελλάδα με χίλια νήματα. Η τέχνη της βαφής για πολλά χρόνια αποτελούσε οικογενειακό μυστικό, το οποίο μεταφερόταν σε ξένους με μεγάλο δισταγμό. Αποτέλεσμα ήταν να χαθούν πολλές συνταγές βαφής και πιθανόν από φυτά που συναντάμε καθημερινά.

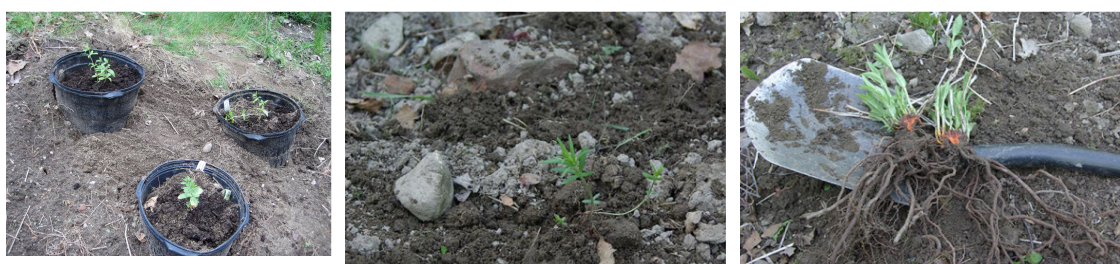
Σε 2 εδάφια του Πλίνιου και του Διοσκουρίδη αναφέρεται ότι όχι μόνο το ριζάρι φύτρωνε σε αφθονία σε περιοχές της Ιταλίας και συλλεγόταν για βαφική χρήση. Επίσης αναφέρονται και άλλες περιοχές που φύτρωνε το ριζάρι όπως Περσία, Αραβία και Μεσοποταμία. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαφορετική σύνθεση των δύο φυτών προτάθηκε η εξήγηση ότι το άγριο ριζάρι χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με ινδιγκοτίνη (ίσατις ή ινδιγκοφέρα) για την παραγωγή μωβ ή μαύρων αποχρώσεων σε μεγάλο αριθμό υφασμάτων στα οποία δεν βρέθηκε αλιζαρίνη αλλά μόνο πουργουρίνη (Schwerpe). Αξιωματούχος της Ολλανδικής Εταιρείας των ανατολικών Ινδιών περιγράφει φυτά (1678-82) που χρησιμοποιούσαν στην Ινδία για να βάφουν κόκκινα τα βαμβακερά υφάσματα και αναφέρεται σ' αυτά με ονόματα όπως *ruinas* και *mandos*: προφανώς πρόκειται για το είδος *Rubia cordifolia*, ονομαζόταν *munjistin* και είναι τελείως διαφορετικό φυτό από το *ruinas*. Διερεύνηση της προέλευσης της κόκκινης χρωστικής από ριζάρι. Η γενική ονομασία ριζάρι χρησιμοποιείται για την κόκκινη χρωστική που δίνουν οι ρίζες των φυτών της οικογένειας *Rubiaceae* και περιλαμβάνει διαφορετικά γένη. Κάθε γένος περιλαμβάνει μερικά είδη φυτών. Σε μερικές περιπτώσεις η διαφοροποίηση της χημικής σύστασης σε φυτά διαφορετικού γένους ή ακόμα και διαφορετικά είδη του ίδιου γένους είναι αμελητέα. Αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που είναι αισθητή και ο υπολογισμός των σχετικών ποσοτήτων των χρωστικών ενώσεων που περιέχονται στο φυτό μπορεί να οδηγήσει σε ταυτοποίηση της βιολογικής πηγής που χρησιμοποιήθηκε σε επίπεδο γένους ή πιο σπάνια ακόμα και είδους.

Το **Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια (*Rubia tinctorum*)** είναι ευρέως διαδεδομένο και απλό κατά την καλλιέργεια, και αναφέρεται κατά τους πρώτους χριστιανικούς χρόνους κυρίως ως βαφή μαλλιού και δερμάτων. Κατά τον Μεσαίωνα χρησιμοποιείται πλέον για ποικίλους τύπους νημάτων: με το φυτό **ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν** γίνονται βαφές μάλλινων και λινών, αποκτά δε αποχρώσεις εξαιρετης λαμπρότητας και σταθερότητας. Από όλα τα χρώματα, με τα οποία βάφεται το βαμβάκι, κανένα δεν είναι δυσκολότερο να επιτευχθεί από το κόκκινο παρά τον μεγάλο αριθμό χημικών πειραμάτων που έγιναν, οι Ευρωπαίοι δεν επέτυχαν ακόμη να βάψουν βαμβακερά νήματα τόσο ωραία, όσο αυτά των Τούρκων

και ανατολιτών, διότι το ονομαζόμενο τουρκικό ερυθρό βαμβακερό νήμα δεν γίνεται μόνον ωραιότερο και ανθεκτικότερο μετά την πλύση, αλλά και διατηρεί μέχρι τέλους την απόχρωσή του, χωρίς να χάνει σε τίποτε την εσωτερική συνοχή.

Το ριζάρι (*Rubia tinctorum* L.) είναι επίσης ένα θεραπευτικό φυτό (THURZOVÁ *et al.*, 1983). Δευτερεύοντα δείγματα απομονωμένα από τις ρίζες του έχουν διουρητικό αποτέλεσμα και χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία των πετρών στα νεφρά και σαν ένα βοηθητικό μέσο στη θεραπεία της ραχίτιδας και της αναιμίας.

2.1.5 Καλλιέργεια ριζαριού ή ερυθρόδανου το βαφικού ή ρούβιας (*Rubia tinctorum*) dyer's madder



Ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια

Το ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια καλλιεργείται σε χώματα πλούσια σε αλκάλια καθώς η ποιότητα του χώματος επιδρά στην ποσότητα της χρωστικής που αποδίδει. Η πραγματική του επιτυχία οφείλεται επίσης στην εντυπωσιακή ποικιλία αποχρώσεων που αποδίδει μόνο του ή σε συνδυασμό με άλλες βαφικές ύλες.

Το ριζάρι είναι ένα από τα καλλιεργούμενα φυτά στη Τουρκία κατά τη διάρκεια της Οθωμανικής περιόδου για την παραγωγή χειροποίητων χαλιών. Έχει αναφερθεί στα Οθωμανικά αρχεία ότι η βασική ζήτηση ριζαριού παγκοσμίως καλύπτονταν από τη Τουρκία (Sanayi ve Ticaret Bakanlı.ı, 1991). Μετά την εποχή των συνθετικών βαφών τον 19^ο αιώνα, η καλλιέργεια ριζαριού επιβράδυνε αρχικά και αργότερα εγκαταλείφθηκε εντελώς. Σήμερα, το ριζάρι, όπως όλα τα βαφικά φυτά, μαζεύεται εκτενώς από άγριες ποικιλίες, και θεωρείται υπό απειλή γενετικής διάβρωσης. Ειδικότερα, η υπερβολική εκμετάλλευση του *R. tinctorum* L. έχει ως αποτέλεσμα μια δραματική μείωση και έχει προκαλέσει ακόμη και παντελή εξαφάνιση φυσικών πληθυσμών. Το ριζάρι δεν υπήρξε χρώμα πολυτελείας. Σαν είδος ευρείας κατανάλωσης απέφερε τεράστια κέρδη και γνώρισε μεγάλο ανταγωνισμό. Μέσα στα πλαίσια αυτού του ανταγωνισμού, το 1868, οι Γερμανοί Graebe και Lieberman πέτυχαν την συνθετική παρασκευή της Αλιζαρίνης, μιας από τις δεκαεννέα χρωστικές που περιέχει το ριζάρι. Με το συνθετικό υποκατάστατο του περίφημου «κόκκινου της

Ανατολής» που κυκλοφόρησε την επόμενη χρονιά, η χημική βιομηχανία θριαμβεύει εκτοπίζοντας τις φυσικές βαφές. (Korré, 2003^α).

Από την αρχή του 20ού αιώνα και μετά, η ανακάλυψη των συνθετικών χρωστικών ουσιών αντικατέστησε εντελώς τη χρήση φυσικών. Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για τις φυσικές ίνες βαμμένες με τους παραδοσιακούς φυσικούς τρόπους χρωματισμού.. Στην Ευρωπαϊκή αγορά αναπτύσσεται μια αυξανόμενη ανάγκη για τις φυτικές χρωστικές ουσίες. Στη Γερμανία, έχουν αρχίσει διάφορα προγράμματα για την καλλιέργεια των βαφικών φυτών. Στην Τουρκία, το ριζάρι συλλέγεται από τους τοπικούς άγριους βιότοπους στις ανατολικές περιοχές της Μεσογείου, και εισάγεται ακόμη και από την Ασία. Τα διάφορα προβλήματα που εμφανίζονται είναι σχετικά με την ποιότητα της χρωστικής ουσίας. Το κύριο πρόβλημα στην επεξεργασία αποτελείται από την απέραντη σειρά της παραλλαγής στην περιεκτικότητα και τη σύνθεση χρωστικών ουσιών που βρίσκονται στα άγρια είδη, τα οποία οδηγούν στη ανεξέλεγκτη παραλλαγή χρώματος στο τελικό προϊόν. Η ανάπτυξη των φυτών με μια ομοιογενώς υψηλή παραγωγή και μια ομοιόμορφη περιεκτικότητα σε χρωστικές ουσίες είναι ζωτικής σημασίας για το εμπόριο.

Πρόσφατα, σημειώθηκε ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την καλλιέργεια *R. tinctorum* L. για τη προστασία του και την αυξανόμενη ζήτησή του σαν πηγή κόκκινης βαφής στην παραγωγή υφασμάτων. Τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας των επιβλαβών αποτελεσμάτων των συνθετικών βαφών στην ανθρώπινη υγεία και τα μολυσματικά αποτελέσματα στο περιβάλλον, το ενδιαφέρον για τις χρωστικές ουσίες φυτικής προέλευσης έχει αυξηθεί αισθητά (Angelini et al., 1997; De Santis and Moresi, 2007). Αυτή η κατάσταση έχει οδηγήσει σε αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη καλλιέργεια του ριζαριού σαν πηγή κόκκινης μπογιάς στην παραγωγή υφασμάτων (Baydar και Karadogan, 2006; De Santis και Moresi, 2007). Οι συνθετικές βαφές που χρησιμοποιούνται στη βαφή των υφασμάτων γενικά προκαλούν περιβαλλοντολογικά προβλήματα και προβλήματα υγείας στους ανθρώπους. Επιπλέον, πολλές συνθετικές χρωστικές βαφές κατηγοριοποιούνται σαν τοξικές όταν έρχονται σε επαφή με το δέρμα, και οι καταναλωτές στην Ευρωπαϊκή Ένωση απαιτούν πιο ασφαλή υφάσματα, ειδικά για τα μωρά και τα παιδιά (Ankliger et al., 1988; Angelini et al., 2003). Επομένως, η χρήση και η παραγωγή φυτικών βαφών που παράγονται από φυτά έχει γίνει πιο δημοφιλής εξαιτίας της αυξανόμενης ανησυχίας για το περιβάλλον, την υγεία και την ανάγκη για εναλλακτικές καλλιέργειες. Ο βαθμός αντίστασης σε τοξικά των φυσικών βαφών είναι υψηλότερος από των συνθετικών

βαφών. Το ενδιαφέρον στις φυσικές βαφές, ειδικά από το κοινό ριζάρι (*Rubia tinctorum* L., οικογένεια Rubiaceae), το οποίο είναι η πηγή της ‘Turkey-red’ βαφής, έχει αυξηθεί αισθητά τα τελευταία χρόνια (Derksen, 2001). Με διαφορετικές στερεωτικές βαφές, το ριζάρι δίνει ποιοτικά χρώματα που ποικίλουν από ροζ του σολωμού (με χαλκό) σε ανοιχτό κόκκινο (με στυπτηρία). Όταν χρησιμοποιείται χωρίς στερεωτικό, δίνει κοραλλί με σκούρες καφέ αποχρώσεις (Dean, 2003).

Το ριζάρι φυτρώνει φυσικά σε διάφορα μέρη του Ιράν όπως δυτικά, νότια, νοτιοανατολικά, βορειοδυτικά και βορειοανατολικά (Ghahreman, 1999). Η παραγωγή και η επεξεργασία ριζαριού είναι βαθιά ριζωμένη στην Ιρανική ιστορία εξαιτίας της σημασίας της στη παραγωγή κόκκινης βαφής για τα χειροποίητα Περσικά χαλιά (Navaei et al., 2006). Αν και η παραγωγή ριζαριού μειώθηκε μετά την εφεύρεση των συνθετικών βαφών το 19^ο αιώνα, ποτέ δε μειώθηκε στο Ιράν. Σήμερα, το ριζάρι, καλλιεργείται κυρίως στο κεντρικό Ιράν (επαρχία Yazd). Η πρόσφατη αύξηση της ζήτησης ριζαριού σαν ένα ενδημικό είδος οδήγησε στην υπέρ συγκομιδή αυτού του φυσικά καλλιεργούμενου είδους. Υπάρχει επίσης μια σοβαρή πιθανότητα εξάλειψης καθώς η καλλιέργεια και η επεξεργασία του ριζαριού δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες της αγοράς. Επιπλέον, καθώς το ριζάρι έχει χαμηλή απόδοση στην παραγωγή βαφής στις ρίζες του (Ashnagar et al., 2007) δεν είναι εύκολη η ενθάρρυνση των αγροτών και των βιομηχανιών για να το παράγουν. Ένας σημαντικός παράγοντας για τη προώθηση της φυσικής αλιζαρίνης σαν ένα εμπορικό αγαθό είναι ότι πρέπει να παράγεται με υψηλή ποιότητα σε άφθονες ποσότητες και θα πρέπει να είναι οικονομικά προσιτό (Derksen et al., 2004). Έχουν γίνει προσπάθειες τα τελευταία χρόνια για να αυξηθεί η ποιότητα και η ποσότητα του περιεχομένου της ανθρακινόνης με γενετική παραποίηση (Ercan et al., 1999; Mishchenko et al., 2007) αλλά λαμβάνοντας υπόψη το κόστος, η παραγωγή στο χωράφι ακόμη παραμένει ο καλύτερος τρόπος.

Το ριζάρι είναι ένα διαρκές φυλλώδες φυτό που παράγει ρίζες (ή ριζώματα) που χρησιμοποιούνται για βαφή. Οι ρίζες του ριζαριού συνεχίζουν να μεγαλώνουν και να επεκτείνονται υπογείως, παράγοντας νέες ρίζες πάνω από το έδαφος κάθε χρόνο. Οι ρίζες του ριζαριού είναι πολύ πλούσιες σε χρωστικές ουσίες ανθρακινόνης, με μια από αυτές να είναι η αλιζαρίνη (1, 2 dihydroxy ανθρακινόνη), η οποία χρησιμοποιείται για τη βαφή υφασμάτων από το 2000 π.Χ. (Burnett και Thomson, 1968; Angelini et al., 1997).

Φαίνεται πως η επιλογή καλλιέργειας ριζαριού με βελτιωμένα αγρο-μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως η πυκνότητα, το πάχος της ρίζας, το υψηλό ποσοστό ανάπτυξης και η υψηλή περιεκτικότητα βαφικών μεταβλητών, είναι η καλύτερη λύση για να ξεπεραστεί το πρόβλημα (Derksen et al., 2004). Η βελτίωση των χαρακτηριστικών μπορεί να επιτευχθεί μέσω της κατανόησης της φύσης και της ποσότητας της αστάθειας που είναι παρούσα στα στο γενετικό υλικό με σκοπό την καλλιέργεια (breeding purposes). Επιπλέον, αυτή η αξιολόγηση θα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη μοναδικότητα και την ευκρίνεια των γονοτύπων, που είναι σημαντικής σημασίας στην καταλληλότερη και αποτελεσματικότερη διατήρηση της γονοτυπικής αστάθειας (Franco et al., 2001). Πρόσφατα η γενετική αστάθεια της σοδειάς του ριζαριού έχει γίνει μια σημαντική ανησυχία και μερικοί ερευνητές έχουν αρχίσει να αξιολογούν αυτή τη ποικιλία (Angelini et al., 1997; Siebenborn et al., 2002; Baydar and Karadogan, 2006).

Η ποικιλία του ριζαριού εκτιμάται καλύτερα αν αγρο-μορφολογικές, βιοχημικές και μελέτες απόδοσης χρησιμοποιηθούν μαζί (Lattoo et al., 2008).

Παρ' όλα αυτά, οι μελέτες γενετικής ποικιλίας στο ριζάρι έχουν βασιστεί κυρίως στην αξιολόγηση αγρο-μορφολογικών και φυτοχημικών χαρακτηριστικών. Σήμερα, τα μοριακά συστήματα απόδοσης χρησιμοποιούνται επίσης για να αξιολογηθεί η γενετική φυτική ποικιλία πιο αποτελεσματικά και ανάμεσα σ' αυτά, οι δείκτες RAPD είναι πιο βολικοί.

Οι στόχοι αυτής της έρευνας ήταν να αξιολογηθεί η ποικιλία του Ιρανικού ριζαριού. Η πρώτη έρευνα που ενσωματώνει αγρο-μορφολογικές, βιοχημικές και γενετικές μεθόδους στις μελέτες ποικιλίας του ριζαριού. Οι κύριοι στόχοι της έρευνάς μας ήταν η αξιολόγηση της φαινοτυπικής, φυτοχημικής και μοριακής ποικιλίας ανάμεσα στις Ιρανικές καλλιέργειες ριζαριού; η σύγκριση του περιεχομένου της βαφής μεταξύ των καλλιεργειών που προέρχονται από διαφορετικές οικολογικές περιοχές; ο καθορισμός πιθανών συσχετισμών ανάμεσα στο περιεχόμενο των βαφών, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά; και η εκτίμηση της κληρονομικότητας με την ευρεία έννοια (h²b) για τα αξιολογούμενα χαρακτηριστικά.

Το **ριζάρι ή Ερυθρόδανον το βαφικόν ή ρούβια** είναι μια πολύτιμη καλλιέργεια βαφής χάρη στις ρίζες του, που είναι πλούσιες σε χρωστικές ουσίες ανθρακινόνης, με μια από αυτές να είναι η αλιζαρίνη. Μελέτη αξιολόγησε τα αγρονομικά χαρακτηριστικά φυτών του ριζαριού κάτω από βροχερές συνθήκες στη Νοτιοδυτική Ανατολία στην Τουρκία, με τρία διαφορετικά υλικά πολλαπλασιασμού (σπόροι,

δενδρύλλια και κομμένες ρίζες), και πέντε διαφορετικές μεθόδους πολλαπλασιασμού (μεταφύτευση φθινοπωρινών και ανοιξιάτικων ριζών, ανοιξιάτικη και φθινοπωρινή σπορά, και μεταφύτευση ανοιξιάτικων δενδρυλλίων). Στο τέλος της τριχρονής καλλιεργήσιμης περιόδου, η απόδοση της φρέσκιας ρίζας διαφοροποιούνταν από 1640.1 kg ha⁻¹ (στη μεταφύτευση ανοιξιάτικων ριζών) σε 4813.2 kg ha⁻¹ (στη μεταφύτευση ανοιξιάτικων δενδρυλλίων). Σαν αποτέλεσμα, σε σύγκριση με τις άλλες μεθόδους, η μεταφύτευση των ανοιξιάτικων δενδρυλλίων είχε την καλύτερη απόδοση, παράγοντας υψηλότερη απόδοση ρίζας και βαφής. Αν και δεν υπάρχει στατιστική διαφορά μεταξύ των μεθόδων καλλιέργειας, οι ρίζες από τα δενδρύλλια έδιναν την υψηλότερη περιεκτικότητα βαφής (2.20%). Υπήρχε μια αξιοσημείωτη διαφοροποίηση μεταξύ 1.98% και 3.70% στη περιεκτικότητα βαφής των ριζών με βάση τη θέση των ριζών στη κύρια ρίζα και τα στάδια ανάπτυξης μέσα σε ένα χρόνο. Είναι βέβαιο ότι ο Αύγουστος είναι η καταλληλότερη εποχή συγκομιδής για να αποκτηθεί η υψηλότερη συσσώρευση ξηρού και βαφικού υλικού. Βαφικό υλικό συσσωρεύτηκε 2,3 φορές περισσότερο στο φλοιό παρά στο μίσχο ενώ η υψηλότερη περιεκτικότητα αναλογίας βαφής και φλοιού βρέθηκε στις ρίζες στη τρίτη θέση. Συνήθως θερίζεται στα τρία χρόνια ώστε να έχει αναπτυχθεί αρκετά το ριζικό του σύστημα, η ρίζα ξηραίνεται και αποφλοιώνεται και το εσωτερικό μέρος με τη χρωστική τρίβεται σε σκόνη.

2.1.6 Φυτικές χρωστικές ριζαριού

Υπάρχουν πάνω από είκοσι είδη βαφικών συστατικών των ριζών του φυτού, σε διαφορετικές αναλογίες ανάλογα με την ποικιλία. Τα σημαντικότερα είναι:

- *αλιζαρίνη*
- *πουρπουρίνη*
- *ψευδοπουρπουρίνη.*

Οι ρίζες του φυτού περιέχουν μια σειρά ανθρακινονικών χρωστικών που δημιουργούν λεπτή αρμονία παραπλήσιων αποχρώσεων. Οι ανθρακινονικές χρωστικές της πολύτιμης ρίζας υπερβαίνουν τις τριάντα έξι: ανάμεσά τους κυριότερες είναι η αλιζαρίνη και η πουρπουρίνη, σε μικρότερες δε ποσότητες εντοπίζονται οι πουρπουροξανθίνη, ρουβιαδίνη, λουκιδίνη, μουνγιστίνη, ανθραγαλλόλη και ψευδοπουρπουρίνη.

Το κοινό ριζάρι έχει ως κύριο βαφικό υλικό την αλιζαρίνη και δευτερεύον την πουρπουρίνη ενώ το άγριο ριζάρι (*Pubia peregrine*) έχει ως κύριο συστατικό την πουρπουρίνη και δευτερεύον την αλιζαρίνη.

Η αλιζαρίνη, έχει ζωηρή ερυθρή χροιά, ενώ η πουρπουρινή βαθυκόκκινη. Το ριζάρι το οποίο θεωρείται πολυγενετική βαφή προστύψεως, παρουσιάζει την ικανότητα να δίνει ποικιλία χρωμάτων ανάλογα με το πρόστυμμα.

Η χρήση και η παραγωγή φυσικών βαφών που παράγονται από φυτά έχει γίνει πιο δημοφιλής εξαιτίας της αυξανόμενης ανησυχίας για το περιβάλλον, την υγεία και την ανάγκη για εναλλακτικές καλλιέργειες. Ο βαθμός αντίστασης σε τοξικά των φυσικών βαφών είναι υψηλότερος από των συνθετικών βαφών. Το ενδιαφέρον στις φυσικές βαφές, ειδικά από το κοινό ριζάρι (*Rubia tinctorum* L., οικογένεια Rubiaceae), το οποίο είναι η πηγή της 'Turkey-red' βαφής, έχει αυξηθεί αισθητά τα τελευταία χρόνια (Derksen, 2001). Με διαφορετικές στερεωτικές βαφές, το ριζάρι δίνει ποιοτικά χρώματα που ποικίλλουν από ροζ του σολωμού (με χαλκό) σε ανοιχτό κόκκινο (με στυπτηρία). Όταν χρησιμοποιείται χωρίς στερεωτικό, δίνει κοραλλί με σκούρες καφέ αποχρώσεις (Dean, 2003).

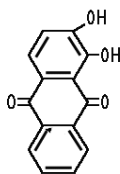
Οι χρωστικοί τύποι ριζαριού ανήκουν στην κατηγορία των 'έμμεσων' βαφών (mordant dyes) που χρειάζονται προεργασία πριν τη βαφή με χρήση μεταλλικών αλάτων- των ονομαζόμενων στερεωτικών (mordants). Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα μεταλλικά άλατα είναι η στυπτηρία (άλας αργιλίου, alum) και σύμπλοκα σιδήρου. Σε πολλές συνταγές αναφέρονται και άλατα ασβεστίου που προσδίδουν λάμψη και σταθερότητα στη βαφή. Οι σημαντικότερες χρωστικές που περιέχονται στα διάφορα βαφικά φυτά αυτής της οικογένειας είναι αλιζαρίνη και η πουρπουρίνη, σε μικρότερες ποσότητες εντοπίζονται και άλλες ανθρακινόνες όπως η ρουβιαδίνη, η ψευδοπουρπουρίνη, η ξανθοπουρπουρίνη και η μουνζιστίνη ενώ πιο σπάνια ανιχνεύονται η λουσιδίνη, η ανθραγαλλόλη και η λοουζόνη. Η παρουσία ή απουσία ενός ή περισσότερων απ' αυτά τα συστατικά καθώς και η μεταξύ τους αναλογία υποδεικνύει σύμφωνα με ερευνητές την φυτική προέλευση της χρωστικής. Χρησιμοποιήθηκε κυρίως για βαφή πρωτεϊνικών ινών (μαλλί, μετάξι) ενώ πιο δύσκολα βάφονται οι ίνες κελουλόζης (βαμβάκι και λινό). Παρά την ανακάλυψη του στερεωτικού με κασσίτερο τον 17^ο αι. χρησιμοποιήθηκε κυρίως για τη βαφή η στυπτηρία ως στερεωτικό. Η στυπτηρία (σύμπλοκο άλας αλουμινίου) δίνει χρώμα έντονο κόκκινο του τούβλου, ο κασσίτερος πιο ροζ και ο σίδηρος μωβ- βιολετί.

Ο Colbert αναφέρει μείγμα ριζαριού και κογχινίλης για ένα λαμπρό κόκκινο που ονομάζεται *demi grain*, ωστόσο υπήρχε και μια ιδιαίτερη μέθοδος βαφής, η επονομαζόμενη Τουρκική μέθοδος (ή της Αδριανουπόλεως) η οποία ήταν μέχρι το τέλος του 18^{ου} αι. ένα μεγάλο μυστήριο για τους Ευρωπαίους βαφείς. Επίσης μια άλλη διεργασία όχι γνωστή στην Ευρώπη ως τον 17^ο αιώνα ήταν η τύπωση (με χρήση ριζαριού και άλλων χρωστικών) βαμβακερών υφασμάτων των επονομαζόμενων καλίκου ή ινδικών. Μέχρι το 17^ο αι. βαμμένα βαμβακερά ή τυπωμένα εισάγονται στην Ευρώπη από την Ασία.

2.1.6.1 Αλιζαρίνη

Οργανική ένωση της τάξης των οξυανθρακινονών με χημικό τύπο C₁₄H₈O₄. Η χημική της ονομασία είναι 1,2-διυδροξυανθρακινόνη. Πρόκειται για κρυσταλλική ουσία, η οποία χρησιμοποιείται στη βαφική. Η απευθείας χρήση της στη βαφή μάλλινων και βαμβακερών υφασμάτων έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί. Πριν από την παρασκευή της στο εργαστήριο από τους Γερμανούς χημικούς Καρλ Γκρέμπε και Καρλ Λίμπερμαν, το 1868, και επομένως πριν από τη βιομηχανική παραγωγή της, η αλιζαρίνη παραγόταν από τις ρίζες του φυτού *Rubia tinctorum* (ριζάρι). Το ριζάρι ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο στο παρελθόν γιατί από την ρίζα του παραγόταν μία κόκκινη χρωστική, κατάλληλη για βαφή νημάτων. Η βαφή που προέκυπε από το ριζάρι έχει ως κύριο συστατικό την αλιζαρίνη. Η χρήση του ριζαριού εγκαταλείφθηκε όταν η χημική βιομηχανία παρήγαγε την ένωση ανιλίνη που έδινε το ίδιο αποτέλεσμα.

Das Alizarinmolekül



Αλιζαρίνη

Είναι βασική έγχρωμη ένωση που περιέχεται στη ρίζα του **ριζαριού ή Ερυθρόδανου το βαφικού ή ρούβιας (*Rubia tinctorum*)** αρχικά απομονώθηκε το 1826 από τους Colin και Robiquet. Ανήκει στις υδροξυανθρακινόνες και συγκεκριμένα έχει 1,2 διυδροξυανθρακινόνη (C₁₄H₈O₄)₅. Η μητρική της ένωση, ανθρακινόνη. Με την εισαγωγή όμως στο μόριο απλών υποκατάστατων δοτών ηλεκτρονίων προκύπτουν υποκατεστημένα ανθρακινονικά παράγωγα, που απορροφούνται σε όλες τις περιοχές του ορατού φάσματος, ανάλογα με την ισχύ του ηλεκτρονικού φαινομένου των

υποκαταστατών. Τα υποκατεστημένα σε α- θέσεις παράγωγα (1-, 1,4-, 1,5-) παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη βαθυχρωμική μετατόπιση. Η θέση των υποκατάστατων, πέρα από το μέγιστο μήκος απορρόφησης και επομένως το χρώμα, επηρεάζει και άλλες ιδιότητες εξαιτίας του σχηματισμού δεσμών υδρογόνου μεταξύ υποκατάστατων και καρβονυλικών ομάδων, π.χ. την εξαχνωσιμότητα ή την αντοχή στο φως. Συνθετικά παρασκευάστηκε από τους Γερμανούς χημικούς von Graebe και Lieberman το 1868. Η ανακάλυψή της σήμανε την απότομη πτώση και σχεδόν την εξαφάνιση της καλλιέργειας του ριζαριού στη Γαλλία. Για τη δημιουργία λάκας αλιζαρίνης χρησιμοποιείται ένυδρη αλουμίνα. Το ριζάρι, πέρα από την αλιζαρίνη, περιέχει και σημαντική ποσότητα πουργουρίνης (1,2,4 τριυδροξυανθρακινόνη, C₁₄H₈O₅). Αυτή η παρουσία της πουργουρίνης, καθώς και σειράς παραπλήσιων ενώσεων, είναι που διαφοροποιεί στην ουσία τη φυσική αλιζαρίνη από το συνθετικό προϊόν. Οι πιο ζεστοί και κορεσμένοι χρωματικοί τόνοι που δίνει η λάκα ριζαριού συγκριτικά με την αντίστοιχη της αλιζαρίνης, σύμφωνα με τους καλλιτέχνες, οφείλονται στο γεγονός ότι η πουργουρίνη δίνει εντονότερες πορτοκαλί και κόκκινες αποχρώσεις.

2.1.6.2 Ανθρακινόνες

Ανθρακινόνες από φυτά Rubiaceae έχουν αναφερθεί ότι παρουσιάζουν μια μεγάλη ποικιλία βιολογικών χαρακτηριστικών όπως antimicrobial, antifungal, hypotensive, analgesic, antimalaria (Han et al., 2001). Εκτεταμένη έρευνα έχει διεξαχθεί τις περασμένες δεκαετίες όσον αφορά στην ταυτοποίηση, στον καθορισμό και στη βελτίωση της παραγωγής της ανθρακινόνης στο ριζάρι. Αυτή η τάση συνεχίζεται τώρα (Banyai et al., 2006; Li et al., 2009).

Η μεταχείριση των καλλιεργειών του **ριζαριού ή ερυθρόδανου το βαφικού ή ρούβιας (*Rubia tinctorum*)** *Rubia tinctorum* L. με chitosan έχει δείξει βελτίωση στην παραγωγή των ανθρακινόνων. Η *R. tinctorum* παράγει διάφορα είδη χρωστικών ανθρακινόνων, όπως purpurin, xanthopurpurin και alizarin, με τη τελευταία να είναι η πιο άφθονη. Οι ανθρακινόνες είναι μεταβολίτες εμπορικού και φαρμακολογικού ενδιαφέροντος και η βιοσυνθεσή τους στις εξαγωγίμες καλλιέργειες θα παρουσίαζαν μία ενδιαφέρουσα προσέγγιση εξαιτίας του χαμηλότερου κόστους τους από τη συνθετική παραγωγή, του ανανεωμένου ενδιαφέροντος για τις φυτικές βαφές και των περιβαλλοντικών ανησυχιών. Αν και οι επιδράσεις του chitosan στα φυτά έχουν μελετηθεί εξονυχιστικά, υπάρχουν ελάχιστες αποδείξεις για τις διαδρομές της

μοναδικής μετατροπής που εμπλέκεται στις δράσεις του εξαγωγέα. Έχει αναφερθεί ότι το chitosan διεγείρει τη συγκέντρωση jasmonic οξέως, ένα ξεχωριστό μόριο που σχετίζεται με τη ρύθμιση των γονιδίων άμυνας .

2.1.7 Βαφή με ρίζες ριζαριού

Οι ρίζες ξηραίνονται, κονιορτοποιούνται, βράζουν σε ασθενές οξύ για να διαλυθεί η βαφή και με ζύμωση γίνεται η υδρόλυση των ανθρακινονών από τις γλυκοσίδες. Η εξαγόμενη βαφή διαλύεται σε ζεστό διάλυμα $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ μέσα στο οποίο καθιζάνει η χρωστική με την προσθήκη σόδας ή βόρακα Η ρίζα μαζεύεται για βαφή μόνο όταν τα φυτά είναι τουλάχιστον τριών ετών. Για να το αποξηράνουμε πλένουμε τις ρίζες, προκειμένου να απομακρύνουμε κάποιες καφέ κίτρινες χρωστικές, που μπορεί να χαλάσουν το χρώμα. Τις βάζουμε να στεγνώσουν τελείως σε ένα μέρος χωρίς υγρασία, είτε πάνω σε εφημερίδες είτε πάνω σε συρμάτινο πλέγμα ή μπορούμε ακόμη να τις αφήσουμε να αποξηραθούν στον ήλιο. Όταν έχουν στεγνώσει εντελώς, είναι αρκετά εύθραυστες, ώστε να σπουν σε μικρά κομμάτια. Μπορούμε ακόμη να τις κοπανίσουμε ή να τις αλέσουμε στο μύλο του καφέ. Έπειτα τις φυλάσσουμε μέσα σε χαρτοσακούλες σε στεγνό μέρος, για μελλοντική χρήση. Προκειμένου να συλλέξουμε το ριζάρι πρέπει να γνωρίζουμε ότι αναπτύσσεται σε παχιά και υγρά χωράφια, αμπέλια και κήπους. Η καλύτερη εποχή είναι ο Οκτώβριος- Νοέμβριος. Αρχικά πρέπει να κάνουμε πρόστυση με στύψη και κρεμμόριο ή τρυγιά ή αλάτι. Η διαδικασία της βαφής έχει ως εξής: βάζουμε τις θρυμματισμένες ρίζες στο νερό και τις αφήνουμε να μουσκέψουν όλη τη νύχτα. Την επόμενη μέρα τοποθετούμε την κατσαρόλα με τις μαλακωμένες ρίζες και το ίδιο το νερό στη φωτιά και ανεβάζουμε αργά την θερμοκρασία έως τους 60 βαθμούς Κελσίου. Το ριζάρι δεν πρέπει ποτέ να βράσει. Κρατάμε αυτή τη θερμοκρασία για μία ώρα. Ψιλοσουρώνουμε το βαφικό υγρό, το αφήνουμε να κρυώσει, ώσπου να το δέχεται το χέρι μας και ύστερα βάζουμε μέσα το μαλλί. Αυξάνουμε αργά τη θερμοκρασία στους 60 β. και την κρατάμε σ' αυτό το επίπεδο για άλλη μια ώρα, ενώ ανακατεύουμε συχνά το νήμα. Έπειτα τραβάμε το μαλλί και το αφήνουμε να στεγνώσει με τη βαφή. Μετά το ξεπλένουμε με πολλά νερά, ώσπου να βγαίνει καθαρό το νερό. Ακόμη καλύτερα μπορούμε να το σαπουνίσουμε με αγνό σαπούνι και το ξεβγάσουμε καλά. (Τσιριμονάκη, 2005).

Βράζουμε το νήμα σε νερό με σόδα, περίπου 6 ώρες για να λευκανθεί. Κατόπιν, το περνάμε 3- 4 φορές σε ένα λουτρό που περιείχε κοπανισμένη κοπριά προβάτων και σόδα, διαλυμένες σε λάδι. Κάθε λουτρό διαρκεί 5-6 ώρες. Κάθε φορά στύβουμε το

νήμα και το στεγνώνουμε. Στο τελευταίο λουτρό, ξεβγάζουμε με νερό που έχουν βράσει βελανίδια. Ακολουθεί πλύσιμο με διάλυμα στύψης και σόδας που επαναλαμβάνεται δύο φορές. Έπειτα έβαζαν το νήμα να σιγοβράσει μέσα σε νερό με κονιορτοποιημένη ρίζα αλιζαριού (σε αναλογία 35%) που προηγουμένως είχε ζυμωθεί με αίμα προβάτου ή βοδιού. Όταν είχε εξατμιστεί περίπου το μισό νερό, έβγαζαν το νήμα, το έπλεναν και το έβαζαν να βράσει σε νερό με σόδα, να πάρει την επιθυμητή απόχρωση. Αντίθετα με το βαμβάκι, να βάψει κανείς μαλλί με ριζάρι, είναι πολύ απλό. Στη Κρήτη έβραζαν το ριζάρι μαζί με μαλλί και την στύψη, στο τέλος ξέπλεναν απλώς με θαλασσόνερο. Με τον ίδιο τρόπο, οι γυναίκες στα χωριά έβαφαν με τα άγρια ριζάρια και άλλα φυτά της οικογένειας των Ρουβιδών. Στην Αιγιαλεία Αμοργού, κατά την Άννα Αποστολάκη, έβαζαν τα μάλλινα νήματα σε ζουμί από αγγουρίδες, τα πασπάλιζαν καλά με σκόνη ριζαριού και τα άφηναν δίχως να βράσουν 8-10 μέρες. Μετά τα έβαζαν σε καθαρό νερό όπου το νήμα, που μέχρι εκείνη τη στιγμή είχε χρώμα χακί, άρχιζε να κοκκινίζει. Έπειτα τα έβγαζαν όταν έπαιρνε την επιθυμητή απόχρωση. (Κορρέ, 2003^a).

Καθώς το κόκκινο χρώμα υπήρχε σε όλα, σχεδόν τα υφαντά, η ριζαρίσια βαφή ήταν η πιο διαδεδομένη και το ριζάρι καλλιεργούνταν παντού, όπου μπορούσε να καλλιεργηθεί. (Κορρέ, 2003).

2.2 Ίσατις (*Isatis tinctoria*) (woad)

Οι φυτικές βαφές απαιτούν τη χρήση πρόσθετων χημικών που πιθανότατα να είναι επικίνδυνα για το περιβάλλον

Οι φυτικές βαφές χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία του φαγητού και των ποτών και στα καλλυντικά. Η χρήση χρωμάτων και βαφών αναμένεται να αυξηθεί με το πέρασμα του χρόνου. Είναι λοιπόν απαραίτητη η παραγωγή βαφών με ελάχιστο κίνδυνο για τον καταναλωτή



Φυσική βαφή Ίσατις (*Isatis tinctoria*) (woad)

Το είδος *Isatis* είναι διετές, φυτώδης θάμνος που ανήκει στην οικογένεια Cruciferae και αντιπροσωπεύεται από 40 taxa, από τα οποία 24 είναι ενδημικά και βρίσκονται ευρέως στην Τουρκία κάτω από φυσικές συνθήκες [1,2]. Ανατολικές και Νοτιο-ανατολικές περιοχές της Ανατολίας αντιπροσωπεύουν 31 είδη και 14 υπο-είδη [7].

Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων υψηλής ποιότητας φυτικού προϊόντος σε χαμηλές τιμές από την γεωργία είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την αναβίωση των φυσικών βαφών. Είναι λοιπόν, απαραίτητη η ανάπτυξη μοντέρνων τεχνικών καλλιέργειας για σημαντικά βαφικά φυτά, τα οποία πρόσφατα έχουν γίνει πιο σημαντικά σαν νέα αγροτικά εργαλεία



Ίσατις (*Isatis tinctoria*) (woad)

Γηγενές σε μια πολύ μεγάλη περιοχή της υφελίου από τη νοτιοανατολική Ρωσία, ολόκληρη την Ευρώπη τόσο την Κεντρική όσο και την Αγγλία, Γερμανία αλλά και

μέχρι τη Γαλλία και αυτοφυές ακόμα και σε περιοχές που αρχικά καλλιεργήθηκε καθώς και σ' όλα τα εδάφη. Ακόμα ευδοκίμει στη Νότια Αφρική αλλά και στην Ασία από Τουρκία, Μεσοποταμία, Συρία, Παλαιστίνη μέχρι και χώρες της Κεντρικής Ασίας όπως στα Ιμαλάια, Ινδοκίνα, Κίνα, Κορέα και Ιαπωνία. Επίσης πολύ πιθανή είναι η παρουσία της στην αρχαία Αίγυπτο.

2.2.1 Ιστορική ανασκόπηση

Ο Βιτρούβιος (1ος μ. Χ. αι.) και πολλοί κλασσικοί συγγραφείς όπως και ο Πλίνιος ταυτίζουν την ίσατι με τη μπλε βαφή για υφάσματα σε αντίθεση με την ινδικόφορο από την Ινδία που αναφέρεται ως χρώμα ζωγραφικής (pigment) και για πολύ καιρό δεν είχε γίνει κατανοητό ότι επρόκειτο για την ίδια χρωστική.

Η Αίγυπτος είναι από τα πρώτα γνωστά κέντρα βαφής με ίσατι ενώ υπάρχουν πολλές αναφορές της Φαραωνικής και Πτολεμαϊκής περιόδου για την προετοιμασία της πάστας για τη βαφή από την ίσατι καθώς και της Ελληνιστικής περιόδου.

Στην Ευρώπη είναι γνωστή από τα προϊστορικά χρόνια (νεολιθική περίοδο): η φυτική βαφή με την οποία βάφουν σε αποχρώσεις του μπλε πρέπει να είναι η ίσατις. Δεν υπάρχουν πολλές γραπτές μαρτυρίες αλλά αναφέρεται στους Papyrus Graecus Holmiensis και Papyrus Leiden X. και στον πάπυρο της Στοκχόλμης αναφέρονται συνταγές για απομίμηση του πορφυρού από όστρακα με χρήση ισάτεως. Έχουμε μαρτυρίες για την εποχή του χαλκού στην Αυστρία και την εποχή του σιδήρου στη Βόρεια Γερμανία και τη Γαλλία, για τη Βαρκελώνη το 2ο μ. Χ. αιώνα.



Ίσατις (*Isatis tinctoria*) (woad)

Στην αρχαία Βρετανία έβαφαν τα σώματά τους οι πολεμιστές με ίσατι σύμφωνα με περιγραφές του 1ου π.Χ – 1ου μ.Χ αιώνα. Το 1552 π. Χ. αναφέρεται στον Elber Papyrus σαν βαφική ύλη και σαν φάρμακο. Στις αρχές του μεσαίωνα τη βρίσκουμε σε χειρόγραφα που αφορούν όμως μόνο χρώματα για καλλιτέχνες. Όσες πηγές αναφέρονται σε βαφές υφασμάτων προέρχονται από μοναστήρια και χρονολογούνται

το 16ο αι. και μετά. Η πιο σημαντική περιοχή καλλιέργειας το 16ο αι. ήταν Languedoc στη Γαλλία κοντά στην Τουλούζη αλλά υπάρχουν και άλλα σημαντικά κέντρα στην Γερμανία, Ιταλία και Πορτογαλία. Μετά την ανακάλυψη της θαλάσσιας οδού για την Άπω Ανατολή από το Βάσκο ντε Γκάμα (1497-99) η ινδικοφόρος εισήχθη στην Ευρώπη και ξεκίνησε πόλεμος εναντίον της χρήσης της λόγω της ανταγωνιστικότητάς της με την ίσατι και τα οικονομικά συμφέροντα. ωστόσο δεν μπόρεσε να αποφευχθεί η επικράτησή της κατά τη διάρκεια του 17ου αι. χάρη στη μεγάλη περιεκτικότητά της σε χρωστική. Επίσης αναφέρεται σε πηγές ότι στα μεγάλα κέντρα βαφής μάλλινων υφασμάτων στην Ευρώπη γίνεται ανάμειξη σκόνης από ινδικοφόρο στην ίσατι. Τελικά η καλλιέργειά του διατηρήθηκε στην Ευρώπη μέχρι και τις αρχές του 19ου αιώνα.



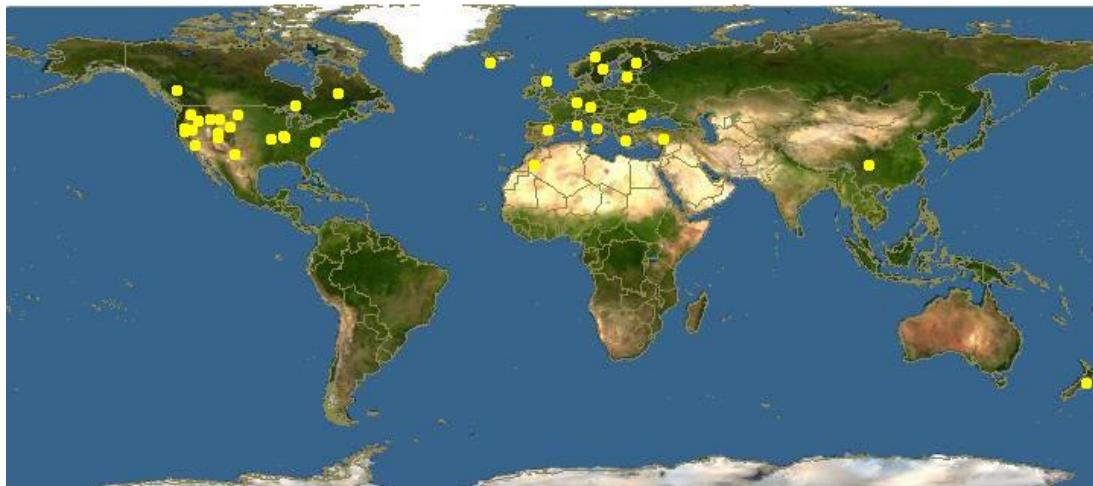
Καλλιέργεια Ίσατις (*Isatis tinctoria*) (woad)

2.2.2 Βοτανική ταξινόμηση του Ίσατις (*Isatis tinctoria*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Rosids
Τάξη	(Order):	<i>Brassicale</i>
Οικογένεια	(Family):	Brassicaceae
Γένος	(Genus):	<i>Isatis</i>
Είδος	(Species):	<i>I. tinctoria</i>
Ποικιλία	(Variety):	<i>Isatis tinctoria</i> L.

2.2.3 Σημερινή εξάπλωση του Ίσατις (*Isatis tinctoria*)

Το φυτό Ίσατις (*Isatis tinctoria*) είναι εξαπλωμένο στη γη



2.3 Ινδικοφόρος (indigo) (*Indigofera tinctoria* L.)

Χώρα προέλευσης του φυτού **Ινδικοφόρος (indigo) *Indigofera tinctoria* L.** είναι η Ινδία αλλά ευδοκίμει και στην Δυτική Αφρική και Ασία από Αραβικές χώρες έως νοτιοανατολική Ασία (Ιαπωνία – Κίνα) και Αυστραλία. Στη Μαδαγασκάρη είναι αυτοφυές, ενώ σε άλλα νησιά του Ινδικού ωκεανού έχει πιθανότατα εισαχθεί και στην Κεντρική και Λατινική Αμερική. Μεγαλώνει αυτοφυώς (άγριο).



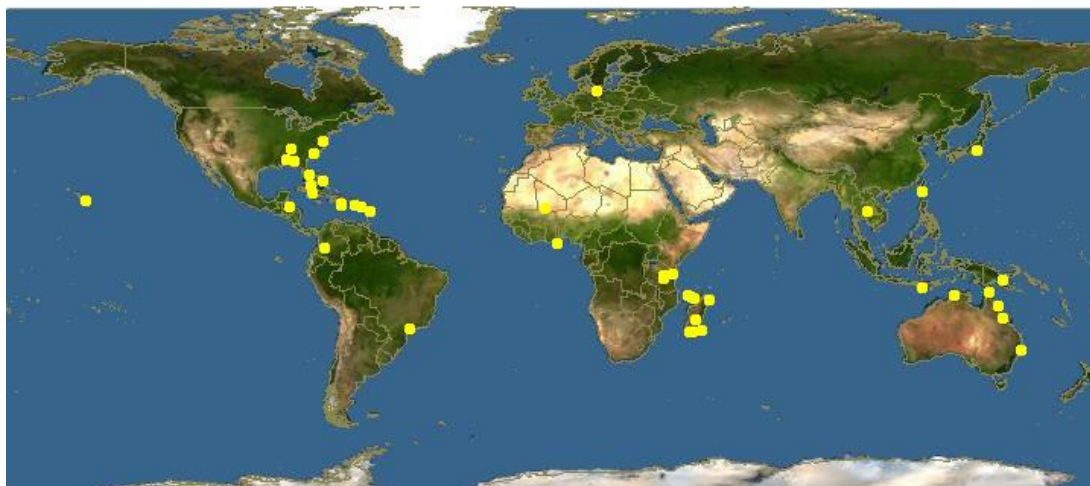
Ινδικοφόρος (indigo) *Indigofera tinctoria* L

2.3.1 Βοτανική ταξινόμηση Ινδικοφόρου (indigo) (*Indigofera tinctoria* L.)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	<u>Angiosperms</u> (
Ομοταξία	(Class):	<u>Eudicots</u>
Διαίρεση	(Division):	<u>Rosids</u>
Τάξη	(Order):	<u>Fabales</u>
Οικογένεια	(Family):	<u>Fabaceae</u>
Γένος	(Genus):	<u><i>Indigofera</i></u>
Είδος	(Species):	<i>Indigofera tinctoria</i> L.

2.3.2 Σημερινή εξάπλωση του Ινδικοφόρου (indigo) (*Indigofera tinctoria* L.)

Το φυτό λουλάκι (Ιντιγκο) (*Indigofera tinctoria* L.) είναι εξαπλωμένο στη γη



2.3.3 Ιστορική ανασκόπηση

Η πολιτιστική και οικονομική σημασία του φυτού **Ινδικοφόρος (indigo) *Indigofera tinctoria* L** τις χώρες της Μεσογείου, τις Αραβικές χώρες και σ' ολόκληρο τον κόσμο αρχίζει από την αρχαιότητα. Η Ινδία έδωσε στη χρωστική το όνομα με το οποίο ήταν γνωστή στον κόσμο της Μεσογείου, ωστόσο οι αναφορές παρότι με διαφορετική ονομασία αρχίζουν πριν από την 1^η χιλιετία π.Χ. Στην Ινδία η χρήση του έχει αρχίσει από τη Βέδα εποχή 500 π.Χ – 300 μ.Χ, αναφέρεται ως *nīla* για το μπλε χρώμα του. Στην αρχαία ινδική γλώσσα με τις λέξεις 'angist' που σημαίνει μπλε. Τα πρώτα ευρήματα βαμμένων υφασμάτων στα οποία ταυτοποιείται η ινδιγκοτίνη σαν χρωστικός παράγοντας είναι από την αρχαία Αίγυπτο όπου λόγω του ξηρού κλίματός της διασώθηκαν πολύ παλιά υφάσματα. Από τα πρώτα γνωστά δείγματα βαμμένων υφασμάτων είναι κάποιες λεπτές λωρίδες απαλού γαλάζιου υφάσματος που διακοσμούσαν λευκό άβαφο λινό ύφασμα. Την εποχή του Νέου Βασιλείου της Αιγύπτου (1350 π.Χ) υπάρχουν διακοσμήσεις σε ύφασμα σε διάφορες αποχρώσεις του μπλε στα ενδύματα που βρέθηκαν στους τάφους Τουταγχαμών και τις Τελ ελ Αμάρνα. Από την χρωματογραφική ανάλυσή της δεν είναι δυνατόν να



Ινδικοφόρος (indigo) *Indigofera tinctoria* L

προσδιοριστεί εάν η ινδικοτινή που περιέχεται στα μπλε προέρχεται από φυτά του γένους της ινδικοφόρου ή του γένους της ισάτεως. Είναι σίγουρο ότι οι Αιγύπτιοι γνώριζαν και τα δύο φυτά αλλά από τα αρχαία αιγυπτιακά ντοκουμέντα δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί σε ποιο βαφικό φυτό αναφέρονται. Σε ιερογλυφική επιγραφή της Πτολεμαϊκής περιόδου υπάρχει αναφορά σε δύο διαφορετικά φυτά από τα οποία το ένα σίγουρα είναι η ινδικοφόρος και το άλλο πιθανόν η ίσατις. Στο μεσογειακό χώρο ωστόσο υπήρχε μεγάλη σύγχυση για την προέλευσή του επειδή η εισαγόμενη βαφική ύλη χρησιμοποιήθηκε σε ράβδους. Αναφέρεται ως *indicum* ή *indicom* από τον Πλίνιο και τον Βιτρούβιο αλλά είναι γνωστό ως χρώμα για έργα ζωγραφικής (pigment). Από τον Πλίνιο τον πρεσβύτερο (Φυσική Ιστορία XXXV 46) πιστεύεται ότι πρόκειται για υλικό από θαλάσσια καλάμια. Το ίδιο επαναλαμβάνει και ο Διοσκουρίδης που το κατηγοριοποιεί σε ορυκτό (Περί ύλης Ιατρικής E107) και αργότερα και ο Ισίδος ο Ισπάλεως (Περί Ετυμολογιών XIX 17). Στους Ρωμαίους αναφέρεται στο βιβλίο 'Περίπλους τις Ερυθράς Θάλασσας', αγνώστου συγγραφέα ως 'καλεάνος λίθος' και προφανώς πρόκειται για την ινδικοφόρο που προέρχεται από την Ινδία. Αλλά και ο Διοσκουρίδης το κατηγοριοποιεί σαν ορυκτό, παρερμηνεία που συνεχίζεται για πολλούς αιώνες στη Δύση και παρά την καταγραφή της διαδικασίας παραγωγής αυτών των ράβδων ή πάστας του ινδικού από το Μάρκο Πόλο τον 13^ο αι. η σύγχυση συνεχίζεται εν μέρει μέχρι και τον 18^ο (αναφορά σε γερμανικό κείμενο του 1705 σαν ορυκτό). Διαδεδομένο και στις αγορές της Κωνσταντινούπολης με χρήση στην βαφική εδώ (Λέοντος Αυτοκράτορος Βιβλίων Επαρχικό 10.1). Το ίδιο αναφέρει για την Ελληνιστική Ανατολή ότι η ινδικοφόρος χρησιμοποιείται για τη βαφή υφασμάτων και ο Pfister (1935). Διάφορα είδη της ινδικοφόρου εισήχθησαν σ' όλη τη Μουσουλμανική Μεσόγειο και από τους Άραβες τον 9^ο αι. που καλλιεργήθηκαν στη νότιο Ευρώπη: Ανδαλουσία, Μάλτα, Σικελία. Χάρis στους Άραβες γεωγράφους αποσαφηνίστηκε η πορεία εισαγωγής του ινδικού από τη Νότια Ινδία. Από την Καμπούλ έφτανε στην Περσία από εκεί συνέχιζε μέσω Συρίας και Παλαιστίνης μέχρι τις οάσεις της Αιγύπτου όπου συμπλήρωνε τις αυτόχθονες ποικιλίες ινδικοφόρου και συνέχιζε ως τις αλμυρές λίμνες της Τυνησίας. Έτσι εξαπλώθηκε στη Βόρεια Αφρική ως το Νότιο Μαρόκο όπου η καλλιέργειά του και οι σχετικές βαφικές τεχνικές συγχωνεύτηκαν με αρχαίες παραδοσιακές βαφικές τεχνικές της Δύσης κάτω από τη Σαχάρα Αφρικής. Στην Υεμένη αναφέρεται σημαντικό κέντρο όπου η βαφή με ινδικό συνεχίζεται ως το τέλος του 20^{ου} αιώνα. Ωστόσο το ινδικό παραμένει στο περιθώριο

ως χρωστική υφασμάτων από τις αρχές του μεσαίωνα αν και όχι άγνωστο. Η εισαγωγή στην Ευρώπη με ενδιάμεσους σταθμούς τη Γένοβα και τη Βενετία ξεκινάει τον 16^ο αι. αλλά εξαιτίας οικονομικών συμφερόντων των παραγωγών ισάτεως γίνονται προσπάθειες να σταματήσει η εισαγωγή του και τελικά θα χρειαστεί έναν αιώνα μέχρι να επιτραπεί πλήρως και να γίνει αποδεκτό. Το εισάγουν η



Ινδικοφόρος (indigo) ^*Indigofera tinctoria* L)

Ολλανδική και η Αγγλική Εταιρεία Ανατολικών Ινδιών. Το εμπορεύονται Μογγόλοι, Αρμένιοι και Πέρσες έμποροι. Η καλύτερη ποιότητα είναι από την περιοχή Gurajat των Ινδιών και οι εταιρείες που το εμπορεύονται δημιουργούν τις δικές τους φυτείες και αργότερα μετά την ανακάλυψη της Αμερικής οι Ισπανοί οργάνωσαν στη νέα ήπειρο φυτείες της ινδικοφόρου παρόλο που εκεί υπήρχαν ανάλογα γηγενή φυτά. Το 18^ο αιώνα γενικεύεται πια η χρήση του εξωτικού ινδικού για βαφή υφασμάτων. Μετά την εισαγωγή της ινδικοφόρου από την Ινδία χρησιμοποιήθηκε στην Ευρώπη μείγμα χρωστικών που προερχόταν από ίσατι και ινδικοφόρο. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκε και μαζί με ριζάρι γιατί υποβοηθούσε στην αναγωγική διεργασία του χρωστικού παράγοντα. Εισήχθηκε η χρήση αρσενικού τρισουλφιδίου (orpiment) που υποβοηθούσε να διατηρηθεί στην ανοιγμένη του μορφή και μ' αυτό ήταν πιο εύκολη η διαδικασία του τυπώματος που εισήχθηκε από την Ινδία και αναπτύχθηκε στην Ευρώπη το 17^ο αιώνα. Αργότερα πέτυχαν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα με χρήση θεικού οξέος και θεικού σιδήρου. Το ινδικό χρώμα από τις φυσικές πηγές του, διατήρησε την σπουδαιότητά του στον κόσμο ως την ανακάλυψη του συνθετικού στο τέλος του 19^{ου} αι.

Το λουλάκι λοιπόν, είναι η πιο διαδεδομένη και συνάμα η πιο ιδιόμορφη χρωστική στον κόσμο. Στις περισσότερες χρωστικές βαφές με φυτά ο χρωματισμός του νήματος, που βράζει μέσα στο αφέψημα του φυτού, είναι αποτέλεσμα της χημικής αντίδρασης ανάμεσα στην χρωστική και την ίνα. Όμως στην βαφή με το λουλάκι η χρωστική απλώς προσκολλάται πάνω στην ίνα. Πολλά φυτά της οικογένειας Leguminosae, ανάμεσά τους όλα τα φυτά του γένους *indigofera* καθώς και μερικά

άλλα φυτά των οικογενειών, περιέχουν την ουσία ινδικάνη. Η ινδικάνη, κατά τη ζύμωση που προκαλείται όταν τα μέρη του φυτού που την περιέχουν καλυφθούν με νερό, διασπάται σε γλυκόζη και ινδοξύλιο. Το ινδοξύλιο που είναι διαλυτό στο νερό και άχρωμο, με την παρουσία του οξυγόνου του αέρα, σχηματίζει το ινδικό (λουλάκι), την γνωστή μας μπλε σκουρόχρωμη σκόνη, αδιάλυτη στο νερό, το οινόπνευμα, τον αιθέρα, το βενζόλιο και τα ελαφρά οξέα. Σε αυτήν τη φάση της αδιάλυτης σκόνης, το ινδικό δεν απορροφάται από την ίνα και δεν μπορεί να βάψει με τρόπο σταθερό τα νήματα. Πρέπει να χάσει το οξυγόνο του να μετατραπεί ξανά σε άχρωμο υδατοδιαλυτό ινδιξύλιο το οποίο μπορεί να απορροφήσει η ίνα. Καθώς τα νήματα απλώνονται στον αέρα για να στεγνώσουν, το εγκλωβισμένο μέσα τους ινδοξύλιο, με οξειδωση, μετατρέπεται και πάλι σε ινδικό, δίνοντας τους μπλε χρώμα.

Όπως είναι φανερό, η ιδιότητα του ινδοξυλίου να μετατρέπεται σε ινδικό, έδωσε στην μπλε χρωστική την δυνατότητα να αποθηκεύεται με μικρό κόστος και ελάχιστο κίνδυνο αλλοίωσης, ώστε να χρησιμοποιείται σ' όλη τη διάρκεια του χρόνου και σε οποιοσδήποτε ποσότητες. Ο μειωμένος στο ελάχιστο όγκος καθαρού προϊόντος έπαιξε επίσης σημαντικό ρόλο στη διάδοση της χρωστικής.

Η βαφή με λουλάκι έχει ως εξής: Μετά την κουρά βάζουμε τα μαλλιά των προβάτων, αφού τα έχουμε τινάξει να φύγουν οι ακαθαρσίες σε ένα καζάνι νερό να πάρουν μια με δύο βράσεις. Το νερό που έβρασαν τα μαλλιά περιέχει αλκαλικές ουσίες και κυρίως το λίπος του μαλλιού που έχει την ιδιότητα να απορροφά μεγάλες ποσότητες νερού σχηματίζοντας σταθερά γαλακτώματα όπως είναι η λανολίνη. Ρίχνουμε μέσα το λουλάκι και αναδεύουμε μέχρι να διαλυθεί και το υγρό να γίνει σχεδόν διάφανο γκρι. Βάζουμε μέσα στον μαλλόρουπο τα μαλλιά, τα οποία προηγουμένως έβρασαν σε ζουμί από λάπαθα και τα αφήνουμε να μείνουν μερικές ώρες. Όταν τα βγάζουμε έχουν ένα απογοητευτικό γκριζοκίτρινο χρώμα που μέχρι να τα στύψουμε καλά (για να πάει παντού μέσα τους η χρωστική) και να τα τινάξουμε (για να αεριστούν) αρχίζει να μπλαβίζει. Αν όταν στεγνώσουν, τα θέλουμε πιο σκούρα μπλε, τα βάζουμε πάλι στην βαφή να μείνουν περισσότερες ώρες ή και μέρες. Βγάζοντας τα κατά καιρούς και προσθέτοντας μαλλόρουπο και λουλάκι μπορούμε να πετύχουμε ένα τόσο σκούρο μπλε που να μοιάζει μαύρο. Σε μερικές περιοχές, μετά την βαφή, βουτούσαν τα νήματα σε ουρά, για καλύτερη στερέωση του χρώματος. Εμείς μπορούμε να βάλουμε, για λίγο, τα νήματα σε χλιαρό νερό με ελάχιστη υγρή αμμωνία. (Κορρέ, 2003γ).

Παίρνουμε 25-30 γραμμάρια σπυρωτό λουλάκι ίντιγκο, για ένα κιλό νήμα προστυμμένο με στύψη. Σε ένα δοχείο γυάλινο, κατά προτίμηση, ή πλαστικό άσπρο, βάζουμε χλιαρό νερό, 1-2 κιλά, ρίχνουμε το λουλάκι- ίντιγκο το ανακατεύουμε απαλά, με γυάλινο ή πλαστικό ραβδάκι, έως ότου διαλυθεί καλά. Θα δημιουργηθούν χάλκινοι λεκέδες που θα σκεπάσουν όλη την επιφάνεια. Το αφήνουμε περίπου ένα τέταρτο και μετά βάζουμε στο καζάνι όσο νερό χρειάζεται για το νήμα, όπως σε όλες τις βαφές, το ζεσταίνουμε να γίνει χλιαρό, μέχρι 30 βαθμούς. Ρίχνουμε το μίγμα του ίντιγκο και συγχρόνως μια κουταλιά, όχι πολύ γεμάτη, υδροσουφλίτ, που το παίρνουμε από το φαρμακείο, διαλυμένο σε χλιαρό νερό, το ανακατεύουμε απαλά και το τοποθετούμε σε πολύ σιγανή φωτιά, να φτάσει περίπου στους 30 βαθμούς. Το αφήνουμε για περίπου 10 λεπτά, χωρίς να πάρει βράση. Σε αυτή τη φάση θα δούμε ότι δεν παίρνει βαφή, όταν όμως το σηκώσουμε πάνω από το καζάνι με ένα ξύλινο ραβδί και με τα χέρια προσπαθούμε να το ανοίξουμε, τότε θα δούμε να μας δίνει το μπλε χρώμα που περιμένουμε. Αν θέλουμε πιο σκούρο μπλε το ξαναβουτάμε αφού προσθέσουμε πιο πολύ λουλάκι. Με τον ίδιο τρόπο συνεχίζουμε και τις αποχρώσεις έως το απαλό σιέλ. Αφού τελειώσει η βαφή, το στραγγίζουμε, το αφήνουμε κάμποσες ώρες, το ξεβγάζουμε πολλά νερά- ώσπου να βγει καθαρό το νερό- και το στεγνώνουμε στην σκιά. Αν θέλουμε να βγάλουμε πράσινα χρώματα, πρέπει το νήμα μας να είναι πρώτα βαμμένο κίτρινο, ξυνίδα ή φύλλα ροδιάς ή αμυγδαλιάς ή ακονιζιάς. (Τσιριμονάκη, 2005).

2.4 Dyer's Knotweed (*Polygonum tinctorum* L.)

Dyer's knotweed - knotgrass (*Polygonum tinctorum* Aiton ή *Persicaria Polygonum*).

Ιθαγενές είδος της Ιαπωνίας , γνωστό για την κυανή χρωστική που περιέχει.

Το *Polygonum tinctorum* καλλιεργείται στην Ιαπωνία, το λουλάκι (*I. tinctoria*) στην Ευρώπη. Όλα αυτά είναι πλούσια σε indican, ένα παραπροϊόν της ίδιας της μεταβολικής διαδικασίας των φυτών που βοηθάει το φυτό να αντισταθεί σε επιθέσεις παρασίτων. Αυτόχθον στο Βιετνάμ και τη Νότιο Κίνα. Η καλλιέργειά του συνεχίστηκε ως τον 20ο αι. στο Β. Βιετνάμ και συνεχίζεται ως σήμερα στην Κίνα. Εισήχθηκε στην Ιαπωνία τον 4ο μ.Χ.

Το Indican έχει γνωστές αντιβακτηριδιακές, αντιπυρετώδεις, αντιπηκτικές ιδιότητες, και χρησιμοποιείται για να θεραπεύσει τις μολύνσεις του δέρματος στο παραδοσιακό σύστημα θεραπειών. Παρόλα αυτά, είναι πιο σημαντικό στην βιομηχανία των βαφών.



Polygonum tinctorum

2.4.1 Βοτανική ταξινόμηση του Dyer's Knotweed (*Polygonum tinctorum*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Core eudicots
Τάξη	(Order):	Caryophyllales
Οικογένεια	(Family):	Polygonaceae
Γένος	(Genus):	<i>Persicaria</i>
Είδος	(Species):	<i>P. tinctoria Persicaria tinctoria</i>

2.4.2 Σημερινή εξάπλωση του Dyer's Knotweed (*Polygonum tinctorum*)

Το φυτό Dyer's Knotweed *Polygonum tinctorum* είναι εξαπλωμένο στη γη



Γηγενές σε μια πολύ μεγάλη περιοχή της υφελίου από τη νοτιονανατολική Ρωσία, ολόκληρη την Ευρώπη τόσο την Κεντρική όσο και την Αγγλία, Γερμανία αλλά μέχρι τη Γαλλία και αυτοφυές ακόμα και σε περιοχές που αρχικά καλλιεργήθηκε καθώς και σ' όλα τα εδάφη. Ακόμα ευδοκιμεί στη Νότια Αφρική αλλά και στην Ασία από Τουρκία, Μεσοποταμία, Συρία, Παλαιστίνη μέχρι και χώρες της κεντρικής Ασίας όπως στα Ιμαλάια, Ινδοκίνα, Κίνα, Κορέα και Ιαπωνία. Επίσης πολύ πιθανή είναι η παρουσία της στην αρχαία Αίγυπτο. Ιστορικής σημασίας, χρησιμοποιήθηκε από την αρχαιότητα ωστόσο η ταυτοποίηση της ινδικοτίνης δεν είναι ασφαλής ένδειξη για το ποιο φυτό χρησιμοποιήθηκε στη βαφή γιατί η ινδικοτίνη περιέχεται σε πάρα πολλά φυτά. Ο Βιτρούβιος (1^{ος} μ.Χ αι.) και πολλοί κλασσικοί συγγραφείς όπως και ο



Polygonum tinctorum japanese indigo

Πλίνιος ταυτίζουν την ίσατι με τη μπλε βαφή για υφάσματα σε αντίθεση με την ινδικοφόρο από την Ινδία που αναφέρεται ως χρώμα ζωγραφικής (pigment) και για πολύ καιρό δεν είχε γίνει κατανοητό ότι επρόκειτο για την ίδια χρωστική. Η Αίγυπτος είναι από τα πρώτα γνωστά κέντρα βαφής με ίσατι ενώ υπάρχουν πολλές αναφορές της Φαραωνικής και Πτολεμαϊκής περιόδου για την προετοιμασία της πάστας για τη βαφή από την ίσατι καθώς και της Ελληνιστικής περιόδου. Στην Ευρώπη είναι

γνωστή από τα προϊστορικά χρόνια (νεολιθική περίοδο) η φυτική βαφή με την οποία βάφουν σε αποχρώσεις του μπλε πρέπει να είναι η ίσατι. Δεν υπάρχουν πολλές γραπτές μαρτυρίες αλλά αναφέρεται στους Papyrus Leiden X. Και στον πάπυρο της Στοκχόλμης αναφέρονται συνταγές για απομίμηση του πορφυρού από όστρακα με χρήση ισατέως. Έχουμε μαρτυρίες για την εποχή του χαλκού στην Αυστρία και την εποχή του σιδήρου στη Βόρεια Γερμανία και τη Γαλλία, για τη Βαρκελώνη το 2^ο μ.Χ αι. Στην αρχαία Βρετανία έβαφαν τα σώματά τους οι πολεμιστές με ίσατι σύμφωνα με περιγραφές του 1^{ου} π.Χ – 1^{ου} μ.Χ αι. Το 1552 π.Χ αναφέρεται στον Elbert Papyrus σαν βαφική ύλη και σαν φάρμακο. Στις αρχές του μεσαίωνα τη βρίσκουμε σε χειρόγραφα που αφορούν όμως μόνο χρώματα για καλλιτέχνες. Όσες πηγές αναφέρονται σε βαφές υφασμάτων προέρχονται από μοναστήρια και χρονολογούνται το 16^ο αι. και μετά. Η πιο σημαντική περιοχή καλλιέργειας το 16^ο αι. ήταν Languedoc στη Γαλλία κοντά στην Τουλούζη αλλά υπάρχουν και άλλα σημαντικά κέντρα στην Γερμανία, Ιταλία και Πορτογαλία. Μετά την ανακάλυψη της θαλάσσιας οδού για την



Japanese indigo (*Polygonum tinctorum*)

Από Ανατολή από το Βάσκο ντε Γκάμα (1497- 99) η ινδικοφόρος εισήχθηκε στην Ευρώπη και ξεκίνησε πόλεμος εναντίον της χρήσης της λόγω της ανταγωνιστικότητάς της με την ίσατι και τα οικονομικά συμφέροντα. Ωστόσο δεν μπόρεσε να αποφευχθεί η επικράτησή της κατά τη διάρκεια του 17^{ου} αι. χάρη στη μεγάλη περιεκτικότητά της σε χρωστική. Επίσης αναφέρεται σε πηγές ότι στα μεγάλα κέντρα βαφής μάλλινων υφασμάτων στην Ευρώπη γίνεται ανάμειξη σκόνης από ινδικοφόρο στην ίσατι. Τελικά η καλλιέργειά του διατηρήθηκε στην Ευρώπη μέχρι και τις αρχές του 19^{ου} αι.

2.5 Βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* Decaisne subsp. *macrolepis*)

Είναι δένδρο ψηλό και μακρόβιο. Ο καρπός του είναι το βελανίδι. Η Βελανιδιά είναι ένα ημιφυλλοβόλο είδος δρυός της Μεσογειακής Βλάστησης. Συναντάται στην παραλιακή ζώνη όλης σχεδόν της Ελλάδας. Συμπαγείς όμως συστάδες δημιουργεί κυρίως στην Δυτική Ελλάδα. Ως βαφικό υλικό το βελανίδι χρησιμοποιούνταν ευρέως ως και την εποχή του μεσοπολέμου στην υφαντική ως χρωστική ουσία για την απόδοση του βελανιδοχρώματος, κάτι ανάμεσα σε σκούρο μπεζ και λαδί-χακί. Για να επιτύχουν σκουρότερες αποχρώσεις έριχναν καπνιά από το τζάκι. Στη βαφική τέχνη εκτός από το βελανίδι που έδινε τη χρωστική ουσία χρησιμοποιούσαν και τη φλούδα και τις ρίζες της βελανιδιάς ως στυπτικό υλικό



Βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* Decaisne subsp. *macrolepis*)

Η βελανιδιά δημιουργεί και άλλες βαφικές ουσίες χάρη στα παράσιτα έντομα από την κατηγορία των υμενοπτέρων που επωάζουν τα αυγά τους στον κορμό και τα φύλλα της. Αυτά ακριβώς τα αυγά αποτελούν αξιόλογες χρωστικές ουσίες, καθώς δημιουργούνται παθολογικά οιδήματα γύρω από τα τραυματισμένα από τα έντομα σημεία. Τα αποστήματα αυτά που δημιουργούνται στα φύλλα και τους κλώνους της βελανιδιάς και αποτελούνται από το χυμό του δένδρου και τα αυγά του ζωφίου, αποκαλούσαν οι ντόπιοι κηκίδια (noix de galls ή gall nuts) και τα διοχέτευαν στο εξαγωγικό εμπόριο ύστερα από τη ξήρανσή τους. Καθώς ήταν πλούσια σε τανίνη χρησιμοποιούνταν στη φαρμακευτική, στη βαφική και τη βυρσοδεψία. Το κηκίδι έχει σχήμα και μέγεθος μικρού καρυδιού και το καλύτερο είναι αυτό που συλλέγεται το

καλοκαίρι (Ιούνιο-Ιούλιο). Διακρίνεται σε τρεις ποιότητες: το μαύρο που είναι η καλύτερη ποιότητα και χρησιμοποιείται ως μαύρη βαφή ή χρησιμεύει στην κατασκευή της γραφικής μελάνης, το πράσινο και το άσπρο, το τελευταίο είναι κατάλληλο κυρίως για βυρσοδεμικές επεξεργασίες. Εξάγεται από πολλές ελληνικές περιοχές (Μυστρά, Δυτική Ελλάδα) αλλά μεγαλύτερο κέντρο εξαγωγής είναι η Σμύρνη όπου διοχετεύεται από την ενδοχώρα της Μ. Ασίας. Το προϊόν αυτό απορροφάται μέσω Τεργέστης από την γερμανική και αυστριακή αγορά , καθώς και από την αγγλική σε όλο το 19ο αιώνα.



Βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* Decaisne subsp. *macrolepis*)

Το καπελάκι του βελανιδιού (βελανιδόκουπα ή καπάκι) αποτελεί εξαιρετικό δεψικό και βαφικό υλικό που αντικαθιστά τις χρήσεις της τανίνης και μάλιστα χρησιμεύει για προετοιμασίες κατεργασίας πιο ευαίσθητες.

Στην προβιομηχανική βυρσοδεμεία κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας μετά τα αλλεπάλληλα πλυσίματα και την κατεργασία των δερμάτων με αλάτι βύθιζαν τα δέρματα μέσα σε ειδικές λίμπες με εκχύλισμα από βελανίδι όπου και παρέμειναν ως τη στιγμή της βαφής. Το καπάκι του βελανιδιού έτριβαν επάνω σε μεγάλες πλάκες με κυλιόμενη πέτρα ή και σε ειδικό μύλο, τον ταμπακόμυλο, με ειδικές σκληρές μυλόπετρες που κινούσε περιφερόμενο ζώο. Το τριμμένο δεψικό υλικό διέλυναν σε ζεστό νερό μέσα στις λίμπες για να βγάλει την τανίνη (να θερμιστεί). Εκεί αφού κρύωνε το μίγμα τοποθετούσαν τα δέρματα για να αποκτήσουν στυπτικότητα. Το στάδιο αυτό της δέψης συνδυάζεται και με το βάνιμο και τη μελλοντική χρήση των δερμάτων. Με το βελανίδι αποκτούσαν ένα ζεστό «ταμπά» χρώμα. Στην Αιτωλοακαρνανία λειτουργούσαν βυρσοδεμεία στα χρόνια της τουρκοκρατίας στη Ναύπακτο και στο Βραχώρι κοντά στην Ερμίτσα που έβγαζαν δέρματα κίτρινα και μαροκινά κοκκινοκίτρινα.

Στην Πελοπόννησο αξιόλογα ήταν τα βυρσοδεμεία του ποταμού Παμίσου.

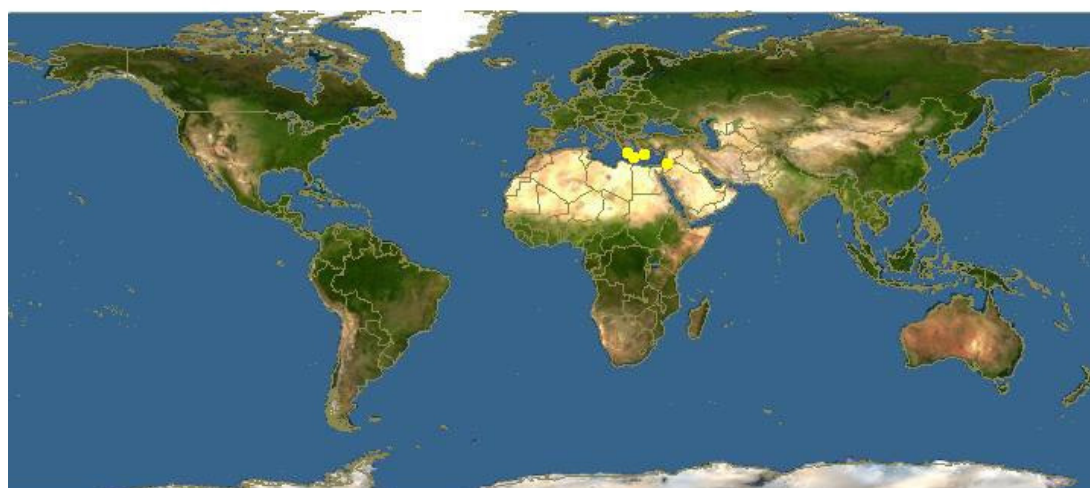
Το εμπόριο αυτό κατά 53,66% κρατούν στα χέρια τους Έλληνες εγκατεστημένοι στην Τεργέστη σε όλη τη διάρκεια του 18ου και 19ου αι. Εξαγωγικά λιμάνια βελανιδιού εκτός από τα παραπάνω ήταν η Ελευσίνα, η Καλαμάτα, η Γλαρέντζα, η Πάτρα και το Δραγαμέστο. Κέντρο εξαγωγής βελανιδιού στην Ήπειρο κατά το 19ο αιώνα ήταν η Πάργα από όπου εξάγετε όλη η παραγωγή βελανιδιού της Θεσπρωτίας. Εξήγαν από εκεί κατ' ευθείαν για Τεργέστη 500.000 κιλά βελανιδιού ετησίως.

Οι γυναίκες χρησιμοποιούσαν τις κηκίδες από τα φύλλα για να βάψουν τα μαλλιά τους μαύρα. Τα έβραζαν με ζύδι και βρόχινο νερό. (Φραγκάκη, 1969).

2.5.1 Βοτανική ταξινόμηση της βελανιδιάς (*Quercus ithaburensis*).

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Rosids
Τάξη	(Order):	Fagales
Οικογένεια	(Family):	Fagaceae
Γένος	(Genus):	<i>Quercus</i>
Είδος	(Species):	<i>Quercus ithaburensis</i> spp macrolepis

2.5.2 Σημερινή εξάπλωση της βελανιδιάς (*Quercus ithaburensis*)



2.6 Καρυδιά (*Juglans regia*)

Η καρυδιά ανήκει στην οικογένεια των Καρυωδών (Juglandaceae), Το γένος αυτό αριθμεί 55 περίπου είδη, καθώς και αρκετές ποικιλίες. Η καρυδιά είναι ένα μεγάλο φυλλοβόλο δέντρο, μακρόβιο, ύψους 12 - 30 μέτρα, όπου σπάνια φτάνει και τα 60 μέτρα. Είναι δέντρο με ελεύθερη ανάπτυξη, δυνατά κλαδιά και με μεγάλη απλωτή



Καρυδιά (*Juglans regia*)

κόμη. Τα φύλλα της είναι μεγάλα, σύνθετα, χωρισμένα σε πολλά μικρότερα ωοειδή, σκουροπράσινα, κατά ζεύγη, φυλλάκια που έχουν ευχάριστη μυρωδιά. Τα άνθη της έχουν λευκό χρώμα, είναι μονογενή και παράγουν αρσενικά και θηλυκά αναπαραγωγικά όργανα σε διαφορετικά άνθη πάνω στο ίδιο όμως δέντρο. Τα αρσενικά άνθη είναι διατεταγμένα κατά κρεμάμενους βότρεις (ίουλους), ενώ τα θηλυκά κατά στάχεις στις άκρες των βλαστών. Ανθίζει τον Απρίλιο - Μάιο.

Ο καρπός της είναι δρύπη, το γνωστό καρύδι, με σχήμα ωοειδές ή σφαιρικό. Το περικάρπιο του, που είναι πράσινο στην αρχή και μετά σκουραίνει όταν ωριμάσει, αποτελείται από ανθεκτική επένδυση, το ενδοκάρπιο, που είναι σκληρό, ξυλώδες και λέγεται κέλυφος (καρυδότσουφλο). Το ενδοκάρπιο αποτελείται από 2 τμήματα και περικλείει το σπέρμα (ψίχα), το οποίο χωρίζεται ως το μέσο σε 4 λοβούς με 4 μεμβρανώδη ημιδιαφράγματα.

Τα φύλλα που πέφτουν από τη καρυδιά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να φτιάξουν χρωστική από μπεζ μέχρι καφέ διάφορα υφάσματα, το κέλυφος που περιβάλλει τους εδώδιμους καρπούς παρέχει βαφή σε σκούρο καφέ χρώμα, ενώ ο φλοιός δίνει διάφορες αποχρώσεις του καφέ. Ο φλοιός της καρυδιάς και η ρίζα δίνουν ωραία πυρόξανθη ή καστανόχρωμη βαφή για υφάσματα και δέρματα και χρησιμοποιείται από τις γυναίκες για το βάψιμο των μαλλιών.



Καρυδιά βάφει αποχρώσεις του καφέ

Η πράσινη εξωτερική φλούδα της καρυδιάς δίνει πράσινο ωραίο χρώμα που βάφουν τα αυγά της Λαμπρής. Με το φλοιό επίσης του καρπού οι επιπλοποιοί βάφουν το ξύλο των επίπλων με κάρυνο χρώμα. Επίσης, από τον φλοιό παρασκευάζεται ένα τονωτικό και ευστόμαχο ηδύποτο (Ratafia, Ρατάφια).

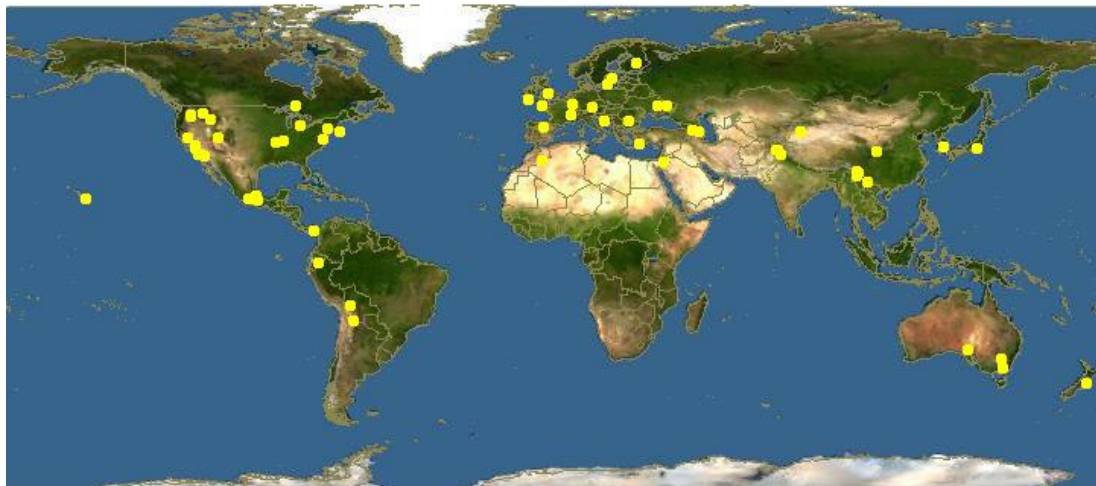
Το περίφημο λάδι της χρησιμοποιείται εκτός από τη μαγειρική και τη ζαχαροπλαστική, στη βιομηχανία της σαπωνοποιίας και της βερνικοποιίας.

Χρησιμοποιείται στη ζωγραφική για την ανάμιξη χρωμάτων με το βερνίκι και ως έλαιο λαμπτήρων

2.6.1 Βοτανική ταξινόμηση καρυδιάς (*Juglans regia*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	<u>Αγγειόσπερμα</u> (Magnoliophyta)
Ομοταξία	(Class):	<u>Δικοτυλήδονα</u> (Magnoliopsida)
Διαίρεση	(Division):	(Magnoliopsida)
Τάξη	(Order):	<u>Καρυώδη</u> (Juglandales)
Οικογένεια	(Family):	<u>Καρυοειδή</u> (Juglandaceae)
Γένος	(Genus):	Καρυδιά (<i>Juglans</i>) <u>L.</u>
Είδος	(Species):	Καλλιεργούμενη καρυδιά <i>J. regia</i>

2.6.2 Σημερινή εξάπλωση της καρυδιάς (*Juglans regia*)



2.7 Ροδιά (*Punica granatum*)

Η ροδιά (*Punica granatum* L.) κατάγεται από την Περσία και καλλιεργείται κυρίως σε εύκρατες περιοχές, τόσο σε χαμηλό όσο και σε υψηλό υψόμετρο. Είναι σχετικά ανθεκτική στο ψύχος, ενώ δεν απαιτεί ιδιαίτερες εδαφικές συνθήκες. Ωστόσο, μεγαλύτερες και ποιοτικότερες αποδόσεις επιτυγχάνονται σε εδάφη πλούσια, βαθιά, με pH από 5,5 έως 7, που αρδεύονται συχνά.

Η καλλιέργεια της ροδιάς επεκτείνεται τα τελευταία χρόνια ιδίως σε περιοχές με μεσογειακό κλίμα, ενώ η δυνατότητα επέκτασης της καλλιέργειας σε ξηρές περιοχές με εδάφη υψηλής αλατότητας, είναι πολύ μεγάλη. Η ροδιά είναι φυτό του γένους πουνική (*Punica*) της οικογένειας πουνικίδες (*Punicaceae*). Ανήκει στην τάξη μυρτώδη (*Myrtales*). Η ροδιά είναι θάμνος ή μικρό δένδρο φυλλοβόλο.



Ροδιά (*Punica granatum*)

Τα φύλλα είναι αντίθετα, μικρά, λογχοειδή και γυαλιστερά. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μικτούς καρποφόρους. Επάκρια, σε κανονική ή λογχοειδή βλάστηση, φέρει πάντοτε αγκάθι. Τα άνθη φέρονται επάκρια της τρέχουσας βλάστησης, μεγάλα, καμπανοειδή ή κυλινδρικά, κόκκινα ή και λευκοκίτρινα. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε ή περισσότερα σέπαλα, από πολυάριθμους κόκκινους στήμονες, με κίτρινους ανθήρες. Τα άνθη είναι δυο τύπων: τα καρποφόρα (μεγάλα, μακρόστυλα, μακροστήμονα, έγχρωμα, με τους ανθήρες και το στίγμα στο ίδιο ύψος) και τα άγονα (μικρότερα, βραχύστυλα, βραχυστήμονα, με το στίγμα πολύ χαμηλότερα από τους ανθήρες). Ο καρπός είναι ράγα, έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό. Ο φλοιός είναι κοκκινοπράσινος ή βιολετί κατά την

ωρίμαση (Εικ. 2.1). Κάθε σπέρμα περιβάλλεται από σάρκα ροδοκόκκινη ή λευκοκίτρινη, χυμώδη, γλυκιά ή υπόξινη, μερικές φορές ελαφρά στυφή.

Το ρόδι είναι πολύ πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά και βιταμίνες. Με βάση την παραγωγή της ροδιάς σήμερα παράγονται 475 διαφορετικά προϊόντα (τρόφιμα, ποτά, φαρμακευτικά προϊόντα, καλλυντικά κλπ). Ο φλοιός του καρπού, είναι και φαρμακευτικός, και βαφικός για τη βαφή μάλλινων και μεταξωτών νημάτων. Το περικάρπιο των καρπών της ροδιάς περιέχει πολυφαινολικές τανίνες χρώματος κίτρινου που χρησιμοποιούνται στη βαφική. Μερικά μέρη του φυτού της ροδιάς χρησιμοποιούνται στη βυρσοδεψία για την επεξεργασία των δερμάτων λόγω της αυξημένης περιεκτικότητάς τους σε τανίνη. Ο φλοιός των ροδιών, ήταν κατάλληλος στη βυρσοδεψία. Ο φλοιός του καρπού είναι και φαρμακευτικός και βαφικός για τη βαφή μάλλινων και μεταξωτών νημάτων. Η πούλπα των καρπών της ροδιάς χρησιμοποιείται στην παραδοσιακή ιατρική πολλών λαών της Μεσογείου



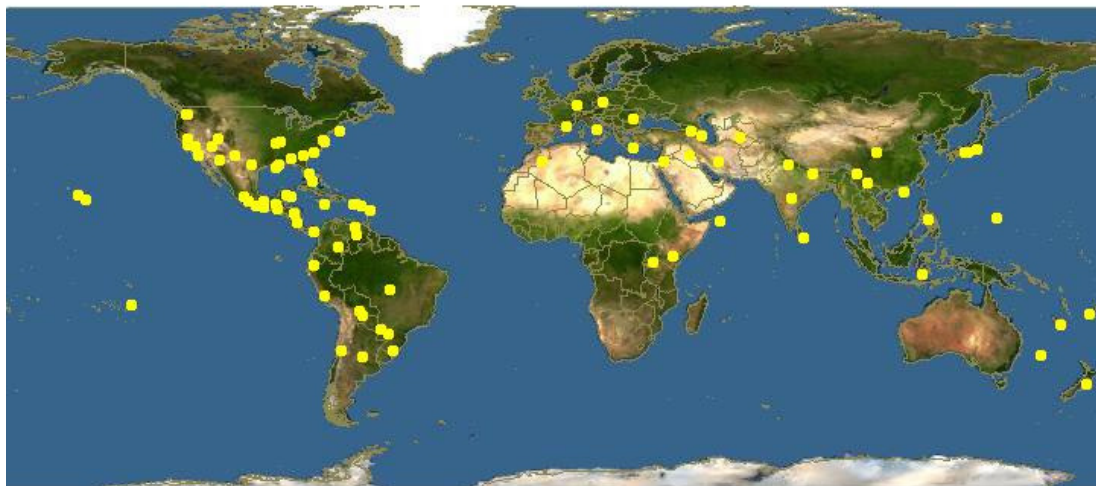
Περικάρπιο καρπών ροδιάς χρησιμοποιούνται στη βαφική

Σύμφωνα με τις μαρτυρίες Αιγυπτίων και Ελλήνων οι βαφείς της εποχής των Μινωιτών βουτούσαν τα υφάσματα ή τα πανιά σε πιθάρια από οπτή γη και αργότερα σε μετάλλινα λεβέτια, όπως Τυλίτσου, που τα γέμιζαν με ζεστή έγχρωμη διάλυση. Τα καλιούχα άλατα, που είχαν χρησιμοποιήσει προηγουμένως, σταθεροποιούσαν το χρώμα πάνω στις ίνες. Είναι ωστόσο πιθανό οι Κρητικοί βαφείς να μεταχειρίζονταν στύψη, τανίνη, χυμό ροδιού, ουσίες που αφθονούν στην Κρήτη, σαν συμπληρωματικούς παράγοντες σταθεροποίησης. Είχαν ακόμη στη διάθεση τους άφθονα διαλυτά άλατα αλουμινίου, χρωμίου και σιδήρου που υπήρχαν στα χρώματα τους, όπως π.χ στα Αστερούσια όρη.

2.7.1 Βοτανική ταξινόμηση Ροδιάς (*Punica granatum*)

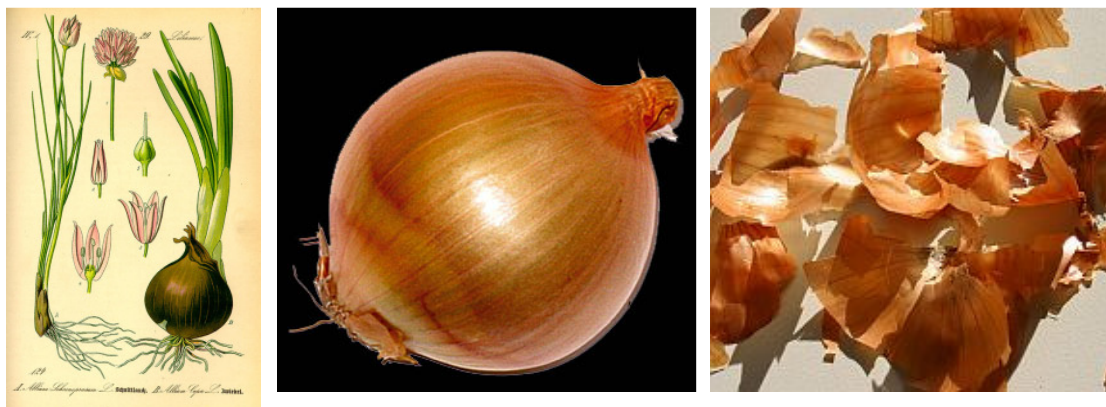
Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Myrtenartige (Myrtales)
Διαίρεση	(Division):	Rosidae
Τάξη	(Order):	Myrtales
Οικογένεια	(Family):	Lythraceae
Γένος	(Genus):	<i>Punica</i>
Είδος	(Species):	<i>Punica granatum</i> L.

2.7.2 Σημερινή εξάπλωση της ροδιάς (*Punica granatum*)



2.8 Κρεμμύδι (*Allium cepa*)

Το γένος *Allium* περιλαμβάνει πάνω από 300 είδη. Τα περισσότερα είναι βολβόριζα, μερικά χρησιμοποιούνται σαν λαχανικά ή αρωματικά, άλλα φαρμακευτικά και άλλα διακοσμητικά. Στην ελληνική χλωρίδα συναντώνται περίπου 4 είδη.



Κρεμμύδι (*Allium cepa*)

Το κρεμμύδι καλλιεργείται σε πολλές χώρες και σε μεγάλες εκτάσεις. Είναι το κοινό μας καλλιεργούμενο κρεμμύδι. Είναι διαιτηές ή πολυετές φυτό. Ο σπόρος του κρεμμυδιού έχει συνήθως μικρή διάρκεια ζωής, περίπου 1 - 2 χρόνια. Σε χαμηλές θερμοκρασίες και με χαμηλή υγρασία σπόρων, ο σπόρος διατηρεί την βλαστικότητα του για αρκετά χρόνια. Σε τροπικά κλίματα, όπου επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και υγρασία ο σπόρος διατηρεί την βλαστικότητά του λιγότερο από έναν χρόνο. Τα φύλλα του είναι πράσινα, επιμήκη κυλινδρικά, συριγγώδη. Ο βολβός είναι οι διογκωμένοι κολεοί των φύλλων που περιβάλλουν συνήθως ένα, αλλά και μερικές φορές περισσότερα, υποτυπώδη κωνικά στελέχη. Το σχήμα, το χρώμα και το μέγεθος του βολβού διαφέρουν στις διαφορετικές ποικιλίες του φυτού.



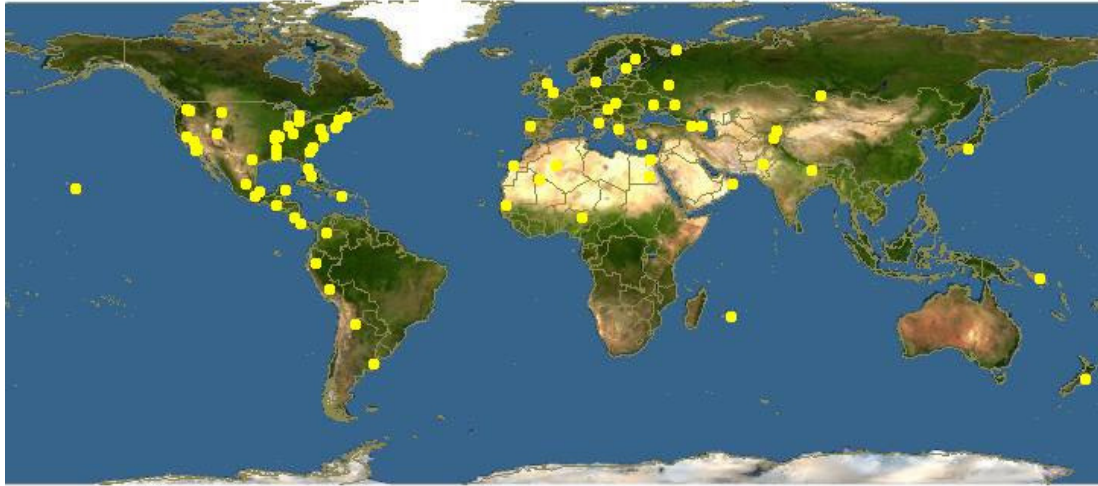
Ο υπόγειος βολβός του αποτελείται από συνεχείς χιτώνες. Από το κέντρο του εκφύεται ένα άφυλλο στέλεχος κυλινδρικό, παχύ κοίλο που καταλήγει σε ογκώδες σφαιρικό βόστρυχο που μοιάζει με μικρή μπάλα, με άνθη λευκά ή πρασινωπά

πορφυρίζοντα που έχουν 6 πέταλα, μακρύ ποδίσκο και 2-4 βράκτια. Οι ξηροί βολβοί, τα κρεμμύδια, σύμφωνα με τις ποικιλίες μπορεί να έχουν χιτώνες λευκούς, χαλκόχρωμους, κόκκινους ή ερυθροιώδης, πάντοτε τρυφερούς. Το κρεμμύδι έχει επιφανειακό ριζικό σύστημα θυссανώδες που εκτείνεται σε βάθος περίπου 30εκ. στο έδαφος. Από την βάση του στελέχους εξέρχονται ρίζες διαμέτρου περίπου 1,5 χιλιοστούμετρου οι οποίες δεν διακλαδίζονται ή ελάχιστα διακλαδίζονται και καθώς το φυτό αναπτύσσεται σχηματίζονται συνεχώς καινούργιες ρίζες με ρυθμό 3 ή 4/εβδομάδα. Για την βαφή με κρεμμυδόφυλλα ακολουθείται η διαδικασία της πρόστυψης. Τα κρεμμυδόφυλλα μουσκεύονται στο νερό για 3 - 8 ημέρες. Έπειτα τα φύλλα βράζονται στο ίδιο νερό για μία ώρα. -Όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος βρασμού τόσο σκουρότερες αποχρώσεις επιτυγχάνονται-. Το προς βάνσιμο νήμα βράζει με το υγρό σε χαμηλή θερμοκρασία για να αποκτήσει την επιθυμητή απόχρωση.

2.8.2 Βοτανική ταξινόμηση του κρεμμυδιού (*Allium cepa*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Asparagales
Διαίρεση	(Division):	Amaryllidaceae
Τάξη	(Order):	Asparagales
Οικογένεια	(Family):	Amaryllidaceae
Γένος	(Genus):	<i>Allium</i>
Είδος	(Species):	Κρεμμύδι <i>A. cepa</i>

2.8.1 Σημερινή εξάπλωση του κρεμμυδιού(*Allium cepa*)



2.9 Κρόκος ή σαφράν ή ζαφορά (*Crocus sativus*)

Είναι βολβός σφαιρικός διαμέτρου 2-3 εκ.. Τα φύλλα είναι 2-6 κατά βολβό, στενά, επιμήκη, σχεδόν νηματοειδή, μήκους 50εκ.. Τα άνθη εκπτύσσονται 1-2 ανά βολβό εύοσμα και εμφανίζονται κατά τον Σεπτέμβρη με Οκτώβρη, με σωλήνα μακρύ υπέρ την επιφάνεια του εδάφους και λοβούς πορφυροιώδεις ή λευκοιώδεις, με φάρυγγα χνουδωτό. Οι ανθήρες είναι κίτρινοι, διπλάσιοι σχεδόν του μήκους των νημάτων. Στίγματα 25-40mm μήκους, κίτρινα σαφράν. (Καββάδας, 1954).



Κρόκος ή σαφράν ή ζαφορά (*Crocus sativus*)

Ο κρόκος είναι έτοιμος για συγκομιδή μόλις το λουλούδι ανοίξει τελείως. Γίνεται η διαλογή, το ξεχώρισμα των πετάλων από τους στήμονες και τα στίγματα. Ακολουθεί η ξήρανση των στιγμάτων και η αποθήκευσή του σε τενεκέδες. Έπειτα ακολουθεί η επεξεργασία τους για την διάθεσή τους στο εμπόριο.



Στην Κνωσό υπάρχει τοιχογραφία που απεικονίζει συλλογή κρόκου, η οποία χρονολογείται γύρω στο 1700 π.Χ. Οι πρώτες αναφορές για το φυτό αυτό μας έρχονται από τα χρόνια του Μίνωα. Τοιχογραφίες με άνθη κρόκου μας πληροφορούν για την ύπαρξη του φυτού. Ο κρόκος υπήρξε σημαντικό φυτό στην αρχαιότητα για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες αλλά και για τη χρήση του σαν χρωστική ουσία. Λέγεται ότι οι χρωστικές ιδιότητες του κρόκου διαδόθηκαν από τους αρχαίους Αιγυπτίους ιδιαίτερα στην Κρήτη. Ήταν πολύ τιμητικό για κάποιον να φοράει ένδυμα βαμμένο με βαφή κρόκου. Τα κρητικά κείμενα μας πληροφορούν πως οι Κρητικοί επί Βενετοκρατίας χρησιμοποιούσαν τη ζαφορά, δηλαδή τα αποξηραμένα στίγματα και

τους ανθήρες, ως αρωματική και βαφική ουσία. Ο Χορτάτζης στο «Γύπαρη» μας πληροφορεί πως οι κοπέλες έβαφαν τα μαλλιά τους με ζαφορά.

Το ωραιότερο κίτρινο δίνουν τα στίγματα του κρόκου. Η συλλογή τους είναι κοπιαστική, τα στίγματα του κρόκου έχουν μεγάλη χρωστική δύναμη. Ένα κουταλάκι του γλυκού (20 στίγματα περίπου) αρκεί να βάψουν 5 αυγά. Η μυρωδιά της βαφής είναι λεπτή και ευγενής, όσο και το χρώμα που δίνει.. Η αξιοποίηση του κρόκου και η χρησιμοποίηση της φυσικής χρωστικής -υδατικό εκχύλισμα των στιγμάτων του κρόκου- για βαφή ως οικολογική είναι σε μεγάλη κλίμακα ασύμφορη. Θα μπορούσε όμως να χρησιμοποιηθεί για τη βαφή περιορισμένου αριθμού υφασμάτων και τη διοχέτευσή τους στην αγορά σε υψηλές τιμές αυξάνοντας έτσι το εισόδημα των παραγωγών και συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του αγροτουρισμού αν αξιοποιηθούν από τους τοπικούς φορείς και την πολιτεία.

Στη διεθνή βιβλιογραφία για τη χρήση των φυτικών χρωστικών του κρόκου υπάρχουν λίγες ανακοινώσεις που αφορούν τη βαφή βαμβακερών, μάλλινων και μεταξωτών ινών.

2.9.1 Βοτανική ταξινόμηση του κρόκου ή σαφράν ή ζαφορά (*Crocus sativus*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Spermatophytae
Ομοταξία	(Class):	Angiospermae
Διαίρεση	(Division):	Liliopsidae
Τάξη	(Order):	Asparagales
Οικογένεια	(Family):	Iridaceae
Γένος	(Genus):	<i>Crocus</i>
Είδος	(Species):	<i>Crocus sativus</i>

2.9.2 Σημερινή εξάπλωση του κρόκου ή σαφράν ή ζαφορά (*Crocus sativus*)



2.10 Χαμομήλι (*Chamomilla recutita*)

Το χαμομήλι είναι ποώδες φυτό η επιστημονική ονομασία του οποίου είναι *Chamomilla*. Το γένος περιλαμβάνει περί τα 70 είδη το γνωστότερο των οποίων του είναι η *Chamomilla recutita* ή *Matricaria chamomilla* και στην ελληνική Χαμαίμηλον το κοινόν ή Ματρικαρία το χαμαίμηλον. Αυτό το είδος φύεται και στην Ελλάδα όπου είναι γνωστό με τα ονόματα χαμομήλι, χαμόμηλο, και στην Κύπρο είναι γνωστό και ως μουγιόχορτο. Είναι φυτό που φθάνει σε ύψος από 0,05 έως και 0,60 εκατοστά περίπου. Αποτελείται από πολυκλαδικό όρθιο και λείο βλαστό. Η άνθηση αρχίζει τον Απρίλιο και διαρκεί μέχρι και τον Ιούνιο. Από το φυτό συλλέγονται μόνον τ' άνθη, όταν ανοίξουν καλά και πριν αρχίσουν να πέφτουν τα πέταλά τους. Στην συνέχεια αποξηραίνονται σε σκιερό ή σκοτεινό μέρος και συσκευάζονται συνήθως αεροστεγώς για να διατηρηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι ουσίες που περιέχονται στα συλλεγόμενα άνθη.



Χαμομήλι (*Chamomilla recutita*)

Είναι ετήσιο αρωματικό φυτό, διακλαδισμένο και φτάνει ύψος μέχρι 60 εκ. Τα φύλλα είναι δις ή τρις πτερόλοβα, με τμήματα γραμμοειδή- νηματοειδή. Έχει πολυάριθμες ανθοκεφαλές με διάμετρο μέχρι 25 χιλ., ανθίδια είναι γλωσσοειδή. Τα άνθη είναι εύοσμα και ελαφρώς πικρά.

Η καλλιέργεια του χαμομηλιού είναι συμφέρουσα διότι το φυτό έχει σύντομο κύκλο βλάστησης και περιορισμένα έξοδα συγκομιδής. Αυτοφύεται σε χέρσα και καλλιεργημένα μέρη. Ευδοκίμει σε περιοχές με ήπιο κλίμα και χωράφια φτωχά - μέτριας γονιμότητας, ξερικά. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Η πολύ προσεγμένη καλλιέργεια επιστεγάζεται από την συγκομιδή των λουλουδιών την καταλληλότερη στιγμή, ώστε το προϊόν να είναι διαλεχτό και μεγαλύτερης αξίας. Σπέρνεται στις αρχές της άνοιξης και οι σπόροι σκεπάζονται ελαφρά. Το φυτό χρειάζεται συμπαγή,

δροσερά και αρκετά υγρά εδάφη, όπου το έδαφος πρέπει να προετοιμαστεί με ιδιαίτερη φροντίδα, έτσι ώστε να υπάρξουν λιγότερα παρασιτικά χορτάρια. Από τα λουλούδια της ξεραίνεται το κεφαλάκι αφού αφαιρεθούν τα πέταλα, για να είναι έτοιμο το χαμομήλι για φιλτράρισμα.

Το χαμομήλι έχει πλήθος από ιδιότητες και για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται πολύ συχνά σε πάρα πολλές ασθένειες. Έχει αντιφλογιστικές, αντισηπτικές, σπασμολυτικές, αντιπυρετικές, καταπραϊντικές, αντιαλλεργικές, εμμηναγωγικές, εφιδρωτικές, ορεκτικές, χωνευτικές και επουλωτικές ιδιότητες

Παλαιότερα χρησιμοποιήθηκε σαν χρωστική για τη βαφή υφασμάτων, κρασιού και τροφίμων. Με το βράσιμο των ανθών της μπορούμε να πάρουμε ένα χρυσοκίτρινο χρώμα και είναι κατάλληλο για να δώσετε ξανθή απόχρωση στα μαλλιά του κεφαλιού σας. Η απόχρωση που δίνει είναι κίτρινο έως χρυσαφί. Το χαμομήλι είναι μια φυτική βαφή μαλλιών. Χρησιμοποιούνται αποξηραμένα άνθη ή το εκχύλισμα των ανθών *Chamomilla recutita* κυρίως για το «ξάνοιγμα» των μαλλιών.

Όμως το χαμομήλι χρησιμοποιείται σπανιότερα για τη βαφή των μαλλιών και έχει ως βασικό δραστικό συστατικό την τριύδροξυφλαβόνη. Το έγχυμα του χαμομηλιού χρησιμοποιείται επίσης και για το ξάνθεμα της τριχοφυΐας του προσώπου (χνούδι) των γυναικών.



2.10.1 Βοτανική ταξινόμηση του χαμομηλιού (*Chamomilla recutita*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Asterids
Τάξη	(Order):	Asterales
Οικογένεια	(Family):	Asteraceae
Γένος	(Genus):	<i>Matricaria</i>
Είδος	(Species):	<i>Matricaria chamomilla</i>

2.10.2 Σημερινή εξάπλωση της του χαμομηλιού (*Chamomilla recutita*)



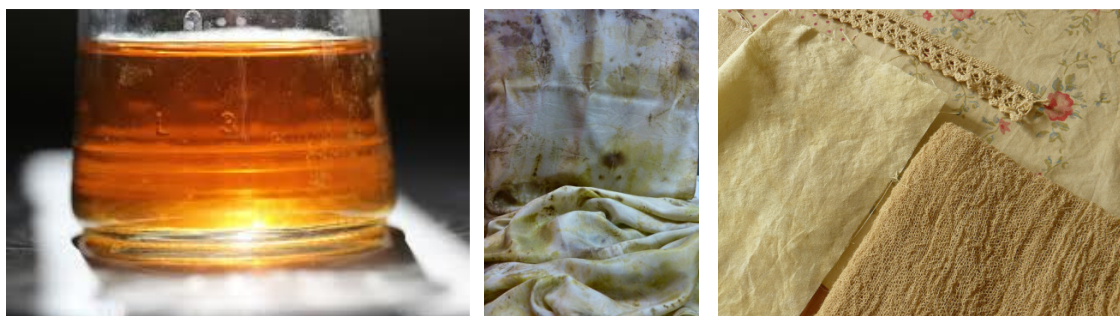
2.11 Συκιά (*Ficus carica*)

Η λατινική της ονομασία είναι *Ficus carica* και ανήκει στην οικογένεια *Moraceae*. Το γένος αυτό έχει πάνω από 600 είδη, τα περισσότερα των τροπικών χωρών. Η συκιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, παίρνει συνήθως μεγάλες διαστάσεις και είναι μακρόβια. Δίνει καλή παραγωγή και σε ηλικία μεγαλύτερη των 60 χρόνων. Η ρίζα της είναι ισχυρή, με πολλές διακλαδώσεις και πηγαίνει βαθειά, ιδίως στα ξερικά εδάφη, αναζητώντας υγρασία. Ο κορμός της συνήθως δεν είναι ίσιος και όρθιος, αλλά μάλλον ακανόνιστος, πολύκλαδος, με φλοιό αρχικά φαιοπράσινο και κατόπι υπόλευκο, με ακανόνιστες κοιλότητες. Το ύψος του δέντρου μπορεί να φθάσει μέχρι 12 μ. Τα κλαδιά της έχουν την τάση να αναπτύσσονται πλάγια και προς τα κάτω και τελικά μπορεί να φθάσουν σε μικρή απόσταση από το έδαφος. Τα φύλλα είναι τραχεία στην αφή, χνουδωτά πεντάλοβα ή και τρίλοβα, πιο πράσινα στην επάνω επιφάνεια τους. Τα ξυλοφόρα μάτια βρίσκονται συνήθως στην άκρη των κλαδίσκων. Το ίδιο και τα ανθοφόρα μάτια, πού βρίσκονται και στις μασχάλες των φύλλων των βλαστών του προηγούμενου έτους ή των βλαστών του έτους, πού αναπτύσσονται. Η ταξιανθία της συκιάς μπορεί να χαρακτηριστεί σαν «κεφάλιο». Μέσα στα σύκα βρίσκονται τα άνθη, συνήθως και αρσενικά και θηλυκά, με τη διαφορά ότι, στα θηλυκά δέντρα επικρατούν τα θηλυκά άνθη και ατροφούν τα αρσενικά. Ο καρπός (ψευδής καρπός) είναι συγκάρπιο.



Συκιά (*Ficus carica*)

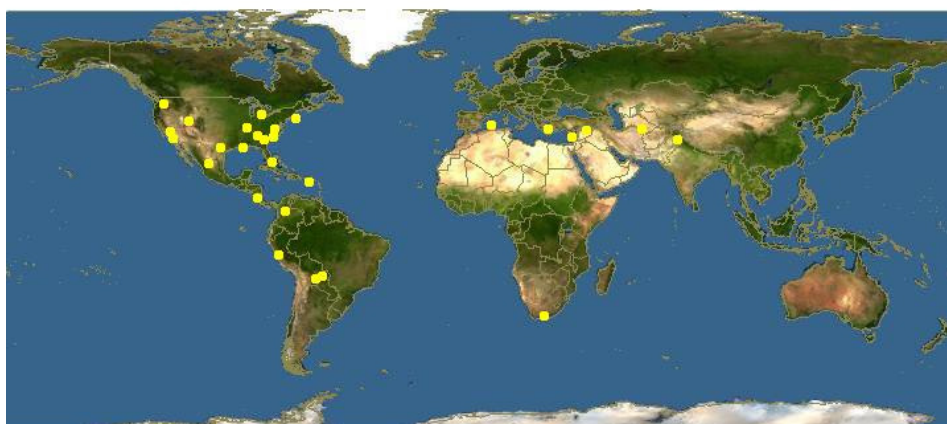
Είναι φυλλοβόλο δέντρο, ύψους 6-8 μ. με φλοιό λείο, γκριζοασμημί και χοντρούς κλάδους που περιέχουν γαλακτώδη χυμό. Τα αρσενικά άνθη βρίσκονται κοντά στον πόρο, ενώ τα θηλυκά προς τα κάτω και πλάγια τοιχώματα. Η συκιά δίνει χρώμα ανοιχτό καφέ.



2.11.1 Βοτανική ταξινόμηση της συκιάς (*Ficus carica*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Rosales
Τάξη	(Order):	Moraceae
Οικογένεια	(Family):	Ficeae
Γένος	(Genus):	Subgenus:
Είδος	(Species):	<i>Ficus carica</i>

2.11.2 Σημερινή εξάπλωση της συκιάς (*Ficus carica*)



2.12 Βερικοκιά (*Prunus armeniaca*)

Η βερικοκιά είναι ένα εκλεκτό οπωροφόρο είδος που κατάγεται από τη μακρινή Κίνα όπου καλλιεργείται εδώ και 4.000 χρόνια. Πριν από 2.000 χρόνια μεταφέρθηκε στις

χώρες της Ασίας (Ινδία, Περσία, Αρμενία), απ' όπου στη συνέχεια ήρθε από τους Ρωμαίους στην Ιταλία και αργότερα στην Ελλάδα και στις λοιπές χώρες της Μεσογείου.



Βερικοκιά (*Prunus armeniaca*)

Η βερικοκιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους με βλάστηση πλαγιόκλαδη. Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, καρδιόσχημα με πριονωτή περιφέρεια, μικρόμισχα, γυαλιστερά βαθυπράσινα και αδενοφόρα. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και απλούς ανθοφόρους. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί έχουν σχήμα σφαιρικό μέγεθος μεγαλύτερο των ξυλοφόρων, ενώ οι ξυλοφόροι έχουν σχήμα κωνικό. Οι ανθοφόροι εκπτύσσονται νωρίτερα απ' τους ξυλοφόρους και ο καθένας περικλείει συνήθως ένα μόνο άνθος.

Τα άνθη είναι λευκά ή λευκορόδινα και παράγονται πριν την έκπτυξη των φύλλων από απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, έναν ύπερο και περίπου 30 στήμονες. Ο ύπερος αποτελείται από την ωοθήκη και έναν στύλο. Η ωοθήκη είναι περίγυνη, μονόχωρη, με δύο σπερματικές βλάστες, αλλά συνήθως γονιμοποιείται η μία, που εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού. Η γύρη ενδέχεται να είναι στείρα. Το βερίκοκο είναι ένας καρπός υψηλής διατητικής αξίας. Υπολογίζεται ότι 200gr βερίκοκο ημερησίως καλύπτουν τις ανάγκες του ανθρώπου σε βιταμίνη Α.



Ο καρπός είναι δρύπη, έχει σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές με χαρακτηριστική κοιλιακή ραφή, εκπύρηνος ή συμπύρηνος. Ο φλοιός είναι λεπτός, κίτρινος με κόκκινη απόχρωση στις παρειές του καρπού. Η σάρκα είναι πορτοκαλί, ή κιτρινωπή, ή κιτρινοπορτοκαλί, συνεκτική ή μαλακή και χυμώδης. Ο πυρήνας είναι πεπλατυσμένος λείος με χαρακτηριστική χονδρή κόψη με διπλή αύλακα στην κοιλιακή ραφή. Το σπέρμα είναι γλυκό ή πικρό ανάλογα με την ποικιλία.

Φυλλοβόλο δέντρο ύψους μέχρι και 15 μ., με μεγάλα φύλλα, ωοειδή, σχεδόν κυκλικά, μυτερά και άκρες οδοντωτές. Η βερικοκιά δίνει χρώμα κίτρινο. (Φραγκάκη, 1974)

2.12.1 Βοτανική ταξινόμηση της βερικοκιάς (*Prunus armeniaca*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Rosids
Τάξη	(Order):	Rosales
Οικογένεια	(Family):	Rosaceae
Γένος	(Genus):	<i>Prunus</i>
Είδος	(Species):	<i>Prunus armeniaca</i>

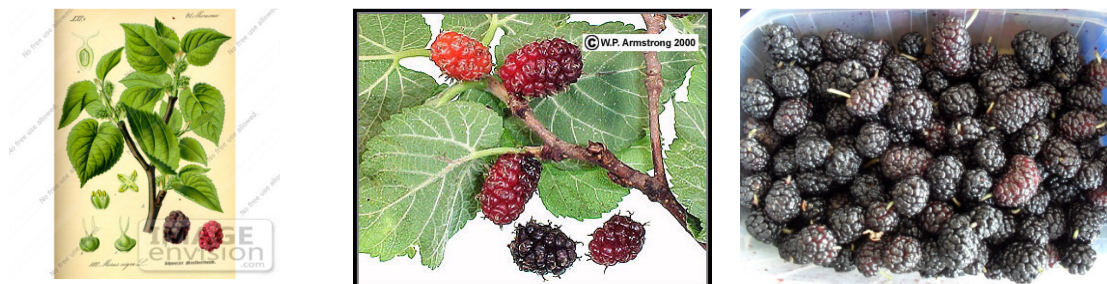
2.12.2 Σημερινή εξάπλωση της βερικοκιάς (*Prunus armeniaca*)



Ανήκει στο γένος *Prunus armeniaca* της οικογένειας Rosaceae.

2.13 Μαυρομουριά (*Morus nigra*)

Η μουριά είναι αγγειόσπερμο, δικότυλο φυτό το οποίο κατά το σύστημα Κρόνκγουιστ ανήκει στην τάξη των Κνιδωδών (Urticales) και στην οικογένεια μορειίδες με 10 είδη φυλλοβόλων δέντρων αλλά και θάμνων.



Ιθαγενές φυτό της Βόρειας Αμερικής και της Ασίας. Ο κορμός του δέντρου περιέχει ένα γαλακτώδες υγρό σε άφθονη ποσότητα και αυτό γίνεται εμφανές όταν τραυματιστεί. Τα φύλλα της είναι οδοντωτά μεγάλα σε σχήμα καρδιάς. Τα άνθη της μονογενή με απλό περιάνθιο και μονόχωρη ωοθήκη που αποτελείται από 2 συνήθως καρπόφυλλα, διατάσσονται δε σε αρσενικές και θηλυκές ταξιανθίες. Ο καρπός της μουριάς είναι το μούρο.

Η μουριά ανήκει στο γένος *Morus*, της οικογένειας *Moraceae*, της τάξης *Urticaceae*. Περιλαμβάνει 5 είδη από τα οποία είναι η Λευκή Μουριά (*Morus alba*), η Μαύρη Μουριά (*Morus nigra*), και η Ερυθρή Μουριά (*Morus rubra*).

Δέντρο που φτάνει τα 5-20 μ. με φύλλα πλατέως ωοειδή, μακρώς αζύλικτα, ανίσως και στενώς οδοντωτά, ενίοτε έλλοβα, βαθυπράσινα, χνουδωτά εξαμφοτέρων των πλευρών. Το χρώμα που παίρνουμε είναι σκούρο καφέ χρώμα. Για την βαφή, τα φύλλα της αμυγδαλιάς συλλέγονται από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Οκτώβριο, πριν πέσουν. Την ίδια εποχή συλλέγονται και τα φύλλα της συκιάς, της βερικοκιάς, του πλάτανου και της μουριάς. Στην βαφή με φύλλα απαιτείται η διπλάσια ποσότητα φρέσκων φύλλων από το βάρος του νήματος. Όταν χρησιμοποιούνται ξερά χρειάζεται το μισό περίπου βάρος. Όσον αφορά την πρόστυψη και την διαδικασία βαφής είναι ακριβώς η ίδια με αυτή που αναφέρθηκε στα άνθη του αγρού. (Τσιριμονάκη Μ., 2005)

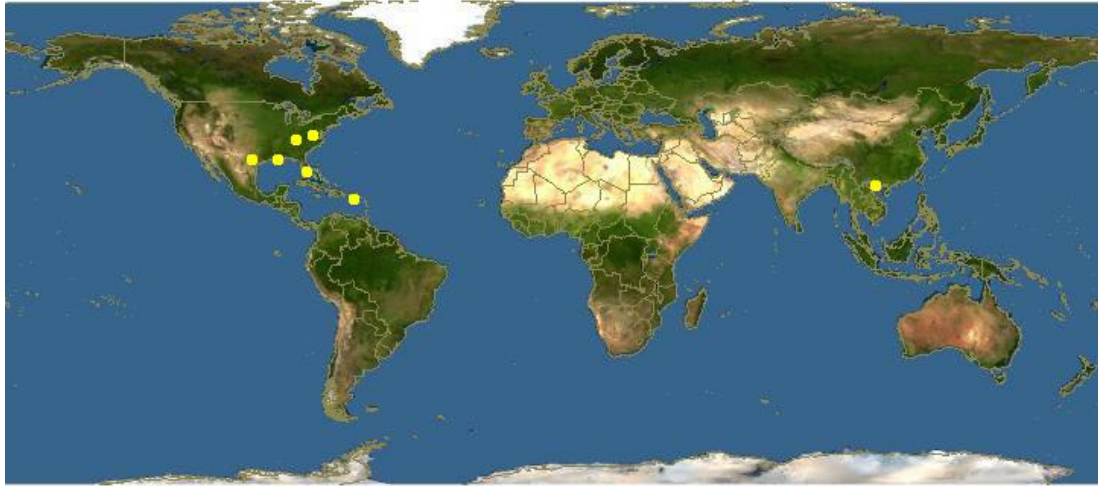


Η μουριά είναι δέντρο εντυπωσιακό και είναι φυλλοβόλο. Διαθέτει πλούσια κόμη και ωραίο φύλλωμα. Οι καρποί της μπορεί να είναι λευκού χρώματος ή ακόμα και κόκκινοι. Είναι δέντρο ανθεκτικό σε αντίξοες κλιματικές συνθήκες αλλά και στα αустηρά κλαδέματα. Αυτός είναι και ένας λόγος που η χρήση της στην κηποτεχνία είναι ευρέως διαδεδομένη. Την συναντάμε στους δρόμους είτε σε μορφή δεντροστοιχίας είτε μεμονωμένα σε κάποια σημεία. Η μουριά είναι δέντρο το οποίο μπορούμε να το αξιοποιήσουμε πάρα πολύ και σε ιδιωτικούς κήπους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεμονωμένα σε διάφορα σημεία του κήπου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε σημεία στα οποία μας είναι απαραίτητη η σκίαση το καλοκαίρι αφού διαθέτει πλούσια κόμη. Το μόνο πρόβλημα της μουριάς ήταν η ρύπανση που δημιουργούσαν οι καρποί της αλλά αυτό το πρόβλημα έχει λυθεί αφού έχει βρεθεί η άκαρπη μουριά. Η διαδικασία βαφής για αυτά τα φυτά είναι η ίδια.

2.13.2 Βοτανική ταξινόμηση της μαυρομουρνιάς (*Morus nigra*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Τάξη	(Order):	Rosales
Οικογένεια	(Family):	Moraceae
Γένος	(Genus):	<i>Morus</i>
Είδος	(Species):	<i>Morus nigra</i>

2.13.1 Σημερινή εξάπλωση της μαυρομουρνιας (*Morus nigra*)



2.14 Κατηφές (*Tagetes erecta*)

Ετήσιο φυτό με θαμνόμορφη ανάπτυξη, βλαστούς ισχυρούς, διακλαδιζόμενους, ύψους 15-20 εκ. Το γένος περιλαμβάνει 50-60 είδη ετησίως κυρίως αλλά και πολυετών φυτών που προέρχονται από την Αμερική και την Αφρική. Έχουν πολλά αρωματικά άνθη και σύνθετα φύλλα από το τέλος της άνοιξης έως τα πρώτα κρύα του χειμώνα. Φυτεύονται σε ανθώνες και γλάστρες. Πολλαπλασιάζονται με σπορά την άνοιξη. .



Κατηφές (*Tagetes erecta*)

Οι αποχρώσεις που παίρνουμε από τον κατηφέ είναι μπεζ- κίτρινες



2.14.1 Βοτανική ταξινόμηση του κατηφέ (*Tagetes erecta*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Asterids
Τάξη	(Order):	Asterales
Οικογένεια	(Family):	Asteraceae
Γένος	(Genus):	<i>Tagetes</i>
Είδος	(Species):	<i>Tagetes erecta</i> L.

2.14.2 Σημερινή εξάπλωση του κατηφέ (*Tagetes erecta*)



2.15 Κόκκινη ντάλια (*Dahlia* sp.)

Η ντάλια (*Dahlia*) είναι γένος ανθοφόρων θαμνοειδών φυτών, ενδημικών του Μεξικού της Κεντρικής Αμερικής και της Κολομβίας. Περιλαμβάνει περίπου τριάντα είδη και ανθίζει κατά το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Αποτελεί το εθνικό λουλούδι στο Μεξικό. Οι Αζτέκοι καλλιεργούσαν τις ντάλιες για τροφή, τελετές και διακόσμηση. Το 1872 ένα κουτί με ρίζες ντάλιας εστάλη από το Μεξικό στην Ολλανδία. Από αυτές επέζησε μόνον ένα φυτό, από το οποίο παρήχθησαν κόκκινα λουλούδια με μυτερά πέταλα *Ντάλια του Χουάρες* (*Dahlia juarezii*). Από αυτά προήλθαν τα σημερινά υβρίδια ντάλιας



Είναι φυτό καλλιεργούμενο, ποώδες, πολυετές με ρίζες κονδυλώδεις και βλαστούς ζωηρούς, κούφιους, λίγο ξυλοποιημένους, ύψους 0,4-1,8 μ. Τα άνθη είναι ταξιανθίες-κεφαλές, μονές ή διπλές, μοναχικές με μακρύ ποδίσκο, στην άκρη των βλαστών και έχουν πολύ ωραία χρώματα, σε όλες τις αποχρώσεις εκτός του μπλε.



2.15.1 Βοτανική ταξινόμηση της κόκκινης ντάλιας (*Dahlia* sp.)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Τάξη	(Order):	Asterids
Οικογένεια	(Family):	Asterales
Γένος	(Genus):	Asteroideae
Είδος	(Species):	<i>Dahli</i> Cav.

2.15.2 Σημερινή εξάπλωση της κόκκινης ντάλιας (*Dahlia* sp.)



2.16 Χρυσάνθεμο (*Chrysanthemum*)

Το χρυσάνθεμο (*Chrysanthemum* sp), κατάγεται από την Κίνα ή την Ιαπωνία, όπου καλλιεργούταν πριν από περίπου 3000 χρόνια, χωρίς να έχει διευκρινισθεί ποια από τις δυο χώρες είναι η χώρα καταγωγής του. Στην Ευρώπη ήρθε για πρώτη φορά το 1688, με την μεταφορά χρυσάνθεμων στην Ολλανδία, αλλά δεν καλλιεργήθηκε. Η καλλιέργεια του χρυσάνθεμου ξεκίνησε το 1789 στη Γαλλία και από τότε είχε ευρεία διάδοση σε όλο σχεδόν τον αναπτυσσόμενο κόσμο. Το χρυσάνθεμο είναι φυτό ποώδες και πολυετές. Τα άνθη του που είναι μαργαρίτες, έχουν συνήθως πέταλα σε πολλές σειρές και σχηματίζονται ‘κεφαλές’ με διάμετρο μέχρι 20 cm. Απαντώνται σε πολλά χρώματα, όπως το άσπρο, κόκκινο, πορτοκαλί, ροζ, κίτρινο κ.ά. Είναι φυτό ποώδες και πολυετές. Οι αποχρώσεις που παίρνουμε είναι απαλό κίτρινο έως λαδί και πορτοκαλί. Τα φύλλα του φυτού είναι μεγάλα, έλλοβα και παχιά. Οι βλαστοί οι οποίοι άνθισαν και έδωσαν μπουμπούκι στην συνέχεια ξεραίνονται. Η νέα βλάστηση δίνεται από τις ρίζες του φυτού.

Τα χρυσάνθεμα καλλιεργούνται για το κομμένο άνθος (δρεπτό) όπου έχει πολύ μεγάλη εμπορική αξία. Επίσης μπορεί να καλλιεργηθεί σε βεράντες και αυλές (γλαστρικό) σε εποχές που δεν υπάρχουν πολλά ανθόφυτα.



Χρυσάνθεμο (*Chrysanthemum*)

Στην επιχειρηματική ανθοκομία για τον πολλαπλασιασμό των χρυσάνθεμων χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μοσχεύματα αγενούς πολλαπλασιασμού που προέρχονται από μητρικές φυτείες από μεριστωματικό πολλαπλασιασμό.

Για την παραγωγή μοσχευμάτων καλλιεργούνται μητρικά φυτά σε θερμοκήπια, σε ειδικές συνθήκες φωτισμού, για μην σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Επιπλέον οι καλλιεργητές φροντίζουν να τα διατηρούν υγιή και ζωντανά, ώστε να δίνουν μοσχεύματα καλής ποιότητας. Τα μοσχεύματα που χρησιμοποιούμε είναι από την επάκρια βλάστηση του φυτού. Τα μοσχεύματα κόβονται το φθινόπωρο και έχουν μήκος 3,5 – 5 cm.

Από τα κόκκινα χρυσάνθεμα παίρνουμε τα λουλούδια που έχουν παραωριμάσει, μαζί με λίγα φύλλα και τα χρησιμοποιούμε φρέσκα (Αύγουστος- Σεπτέμβριος). Για να βάψουμε τα νήματα συλλέγουμε φύλλα και κοτσάνια (σύγκλαδα) τον Αύγουστο, όταν το φυτό κλαδεύεται, για να ανανεωθεί. Σύμφωνα με τα λεγόμενα της κυρίας Δαιουράκη Ελένης η δοσολογία για την βαφή μας έχει ως εξής: για ένα κιλό στεγνό μαλλί χρειαζόμαστε: ιβίσκο 300 γραμμ. ξερά λουλούδια ή ένα κιλό φρέσκα, κατηφέ 500 γραμμ. ξερά λουλούδια με λίγα φύλλα ή ένα κιλό φρέσκα, κόκκινες ντάλιες ένα κιλό φρέσκα λουλούδια, ωραίο φύλλο ένα κιλό φύλλα μαζί με τα κλαδάκια ή 500 γραμμ. ξερά.

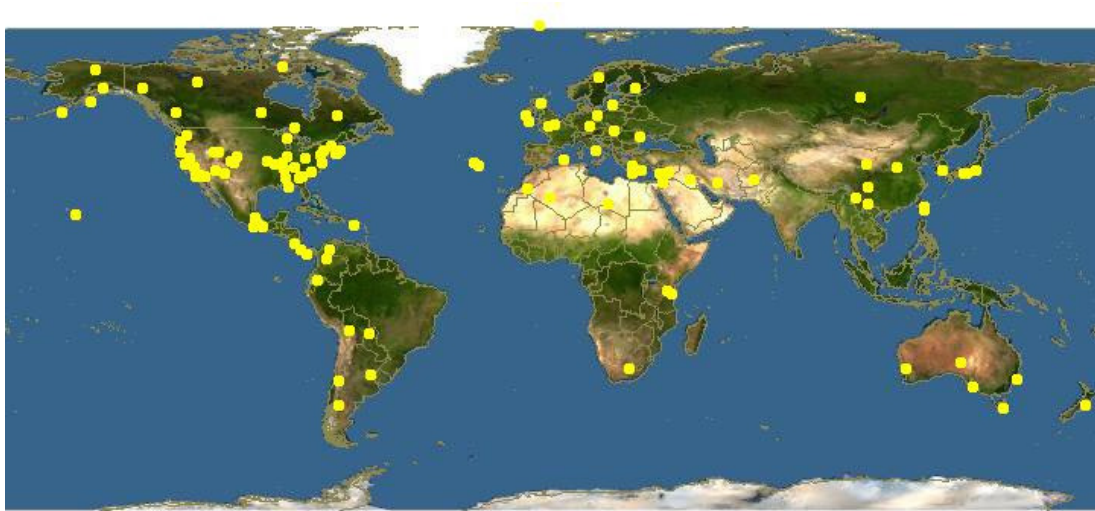


Από το χρυσάνθεμο λαμβάνεται ένα μείγμα ενώσεων με εκχύλισμα. Το έλαιό του προέρχεται από θραυσμένα άνθη και φύλλα, μέσω εκχύλισης με διάλυμα νερού-αιθανόλης (1:10)

2.16.1 Βοτανική ταξινόμηση του χρυσάνθεμου (*Chrysanthemum* sp.)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Asterids
Τάξη	(Order):	Asterales
Οικογένεια	(Family):	Asteraceae
Γένος	(Genus):	Anthemideae
Είδος	(Species):	<i>Chrysanthemum indicum</i> L

2.16.2 Σημερινή εξάπλωση του χρυσάνθεμου (*Chrysanthemum* sp.)



2.17 Δρυς κοκκοφόρος ή πρίνος πρινάρι ή κατσοπρίνι (*Quercus coccifera*)

Το πουρνάρι ή πρίνος ή περνιά (κυπρ.), (επιστ. Δρυς η κοκκοφόρος, *Quercus coccifera* L.) είναι ένα είδος αείφυλλης σκληρόφυλλης. Οφείλει την ονομασία του στους κόκκους ερυθρού χρώματος που σχηματίζουν οι προνύμφες του εντόμου *Kermes vermilio* μέσα στα φύλλα. Οι νύμφες του εντόμου χρησιμοποιούνται εδώ και χιλιετίες για την παρασκευή κόκκινης βαφής.

Δ



Δρυς κοκκοφόρος ή πρίνος πρινάρι ή κατσοπρίνι (*Quercus coccifera*)

Δέντρο ή θάμνος, πυκνόκλαδο. Επί του είδους αυτού αναπτύσσεται ο κόκκος ο βαφικός, είναι είδος κοκκοειδούς ημιπτέρου (*Coccus ilicis* ή *Chermes ilicis*), όπου

παρέχει την γνωστή βαφική χρωστική, γνωστή ως κρεμέζι ή πρινοκόκκι. Το πουρνάρι φύτεται ως αειθαλής θάμνος ή μικρό δέντρο ύψους 1-6 (-10) m. Ο φλοιός είναι τεφρόχρωμος, αρχικά λείος, αργότερα με φολιδωτό ή σχισμένο ξηρόφλοιο στον κορμό και στους γέρικους κλάδους. Τα φύλλα είναι απλά, διατεταγμένα κατ' εναλλαγή, δερματώδη, με λεία επιφάνεια, μήκους 1-5 cm και πλάτους 0,5-2,8 cm. Τα νεύρα γενικά δεν εξέχουν. Οι παρυφές είναι συνήθως οδοντωτές με εξέχοντα ή στραμμένα προς την κορυφή κοντά ή μακριά, αιχμηρά δόντια και σπανιότερα μέχρι λειόχειλες. Η κορυφή είναι οξεία ή αμβλεία και η βάση στρογγυλεμένη ή ελαφρά καρδιοειδής και ο μίσχος βραχύς, σπάνια μακρύτερος των 5 mm. Τα άνθη είναι μονογενή, οι αρσενικοί ίουλοι φύονται μοναχικοί στις άκρες των νεαρών κλαδίσκων, ενώ τα θηλυκά άνθη εμφανίζονται μονήρη ή σε ζεύγη στις μασχάλες των φύλλων. Οι καρποί (βαλανίδια) εμφανίζονται μοναχικοί ή κατά ζεύγη. Ο ποδίσκος έχει μήκος 8-12 mm, ενώ το κύπελλο έχει διάμετρο 1-3 cm και μήκος 1-2,5 cm, καλύπτοντας συνήθως πάνω από το μισό του μήκους του βαλανιδιού, είναι άτριχο ή χνοώδες, καλυμμένο με χαλαρά πεπιεσμένα ή ισχυρά κυρτά προς τα έξω λέπια. Το κάρυο (βαλανίδι) έχει μήκος 1,5-3 (-3,5) cm και διάμετρο 0,8-1,5 cm και είναι χρώματος θαμπού καστανού. Το ενδοκάρπιο έχει πυκνό τρίχωμα. Κάνει καρπό όπως τα βελανίδια.. Τα ξύλα του δρυ γίνονται κάρβουνα, αλλά έχουν βαριά οσμή και μυρίζουν άσχημα. Στο φυτό αυτό, όπως προαναφέρθηκε, αναπτύσσεται το έντομο κόκκος ο βαφικός. Ο κόκκος ο βαφικός ήταν ήδη γνωστός κατά την νεολιθική εποχή. Αποξηραμένα, κονιοποιημένα σώματα θηλυκών εντόμων, χρησιμοποιήθηκαν από αρχαιοτάτων χρόνων στην βαφική, στην ζωγραφική, στην κοσμητική του σώματος (κοκκινάδι) και στην ιατρική ως φάρμακο. Οι Έλληνες αγνοούσαν πως ο κόκκος είναι έντομο. Πίστευαν πως πρόκειται για είδος καρπού και γι' αυτό άλλωστε αποκαλούσαν κόκκο. Η ίδια άποψη κυριαρχούσε στην Ευρώπη, μέχρι τον 16^ο αιώνα όχι εντελώς αδικαιολόγητα αφού μετά την ενηλικίωση του το θηλυκό έντομο, μένει ακινητοποιημένο δίχως φτερά και πόδια πάνω στον κορμό του δέντρου όπου κυοφορεί, γεννά τα αυγά του και πεθαίνει.



Κατά την περίοδο της κυφορίας το σώμα του παράγει μια εξαιρετική κόκκινης ποιότητας χρωστική, που βάφει το μαλλί, το μετάξι και τα δέρματα. Για να μην χαθεί αυτή η πολύτιμη χρωστική πρέπει τα έντομα να συλλέγονται πριν την ωοτοκία, γύρω στις αρχές Ιουνίου.. Ο Φελίξ Μποκούρ, πρόξενος της Γαλλίας στην Ελλάδα, στα τέλη του 18^{ου} αιώνα, σε έκθεση του για το πρινοκόκκι της Λειβαδιάς, λέει πως οι γυναίκες ξεκολλούσαν τα έντομα από τα κλαδιά με τα νύχια και πως η δουλειά αυτή γινόταν πριν ανατείλει ο ήλιος για να είναι τα φύλλα του πρίνου τρυφερά. Κατόπιν έβρεχαν τα έντομα με ξύδι, ώστε τα αρσενικά που περιέχονταν στα αυγά, να σκοτωθούν προτού πετάξουν παίρνοντας μαζί τους και μια ποσότητα βαφής και τέλος στέγνωσαν τους κόκκους και τους έτριβαν σε ένα σακούλι για να γίνουν γυαλιστεροί χωρίς το χνούδι που τους περιβάλλει. Σίγουρα ο κόκκος ο βαφικός δεν ήταν φθηνή βαφή, για τους πολλούς, όπως π.χ το ριζάρι, ήταν πολυτελείας.

Όταν μετά την πτώση του Βυζαντίου τα τελευταία εργαστήρια βαφής πορφύρας έκλεισαν το 1467, ο πάπας Παύλος II έδωσε εντολή να βάφονται τα ενδύματα των καρδινάλιων με τον κόκκο των βαφικό.

Πως έβαφαν οι κρητικοπούλες με το πρινοκόκκι δεν γνωρίζουμε. Πιθανώς έβαφαν με τον τρόπο που αναφέρει η συνταγή παπύρου, χρωματίζοντας δηλαδή πρώτα με λουλάκι τα μαλλιά και κατόπιν βουτώντας τα σε διάλυση κόκκου. Πιθανώς να έβαφαν και με τις κουτσουνάδες όπως οι αρχαίοι Έλληνες αλλά αυτό είναι μόνο εικασία. Δεν έχουμε ενδείξεις από πουθενά. Το πρινοκόκκι ή κίρμιζο το χρησιμοποιούσαν συνειδητά μόνο οι χωρικές που το μάζευαν μόνες τους. Η απόχρωση που δίνει είναι το κόκκινο. (Φραγκάκη, 1974.

2.17.1 Βοτανική ταξινόμηση της Δρυός κοκκοφόρου ή πρίνου πριναριού ή κατσοπρίνιου (*Quercus coccifera*)

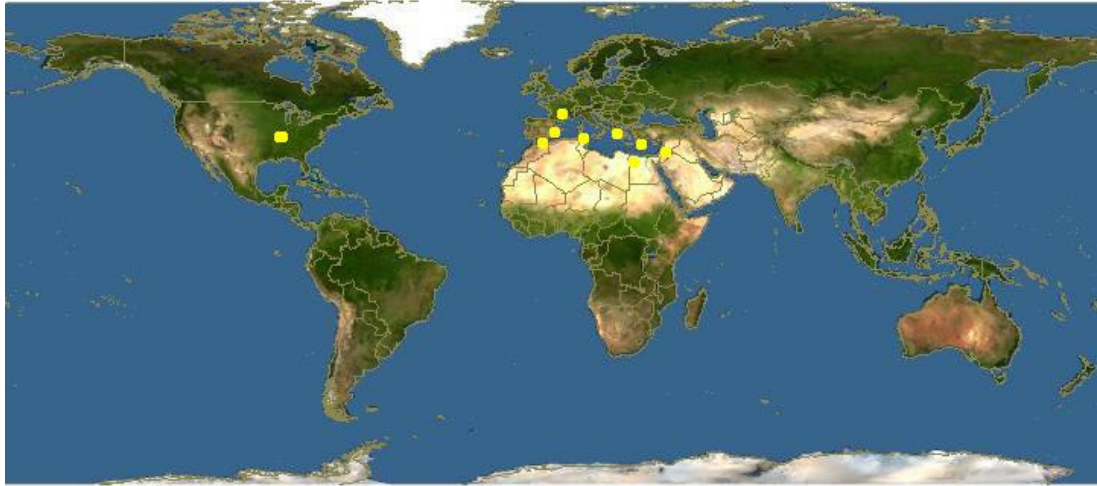
Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Rosids
Τάξη	(Order):	Fagales
Οικογένεια	(Family):	Fagaceae
Γένος	(Genus):	<i>Quercus</i>
Είδος	(Species):	<i>Quercus coccifera</i>

2.17.2 Σημερινή εξάπλωση της Δρυός κοκκοφόρου ή πρίνου πριναριού ή κατσοπρίνιου (*Quercus coccifera*)

Το **πυρνώρι** ή πρίνος ή περνια (κυπρ.), (επιστ. *Δρυς η κοκκοφόρος, Quercus coccifera* L.) είναι ένα είδος αείφυλλης σκληρόφυλλης δρυός με ευρεία εξάπλωση γύρω από τη Μεσόγειο.

Ένα από τα αρχαιότερα χρώματα που αναφέρει ο Όμηρος είναι το άλικο, που μαζί με την πορφύρα είχαν μεγάλη οικονομική αξία. Το κόκκινο αυτό χρώμα προέρχεται απ' το θηλυκό ενός ημίπτερου εντόμου που σχηματίζει τα γνωστά κόκκινα εξογκώματα ή κηκίδια, πάνω στα πυρνώρια. Ο Θεόφραστος αναφέρει και αυτός τα κόκκινα αυτά σώματα, που όμως τα θεωρεί σαν ένα είδος καρπού, ενώ είναι έργο των εντόμων. Ο Διοσκορίδης μιλά περί «κόκκου βαφικής» στην περιγραφή του πυρνωριού. Ο Πausανίας συνδέει τη βαφή μαλλιού με το αίμα του εντόμου που ζει πάνω στα πυρνώρια. Το έντομο, που αποξηραμένο δίνει αυτό το χρώμα, είναι γνωστό σαν «κόκκος ο βαφικός». Από τον κόκκο αυτόν προέρχεται και η ονομασία «κόκκινο». Με αυτό το χρώμα, που αργότερα ήταν γνωστό σαν κρεμέζι, έβαφαν το μαλλί, τα δέρματα και τα εισαγόμενα υφάσματα από μετάξι. Επειδή το χρώμα ήταν ακριβό, το κρατούσαν για τους πλούσιους. Κατά τον Πλούταρχο, ο Θησέας χρησιμοποίησε πανιά που ήταν βαμμένα με τέτοιο χρώμα όταν πήγε στην Κρήτη για να νικήσει τον Μινώταυρο. Στη Σπάρτη δεν συμπαθούσαν τους βαφείς γιατί αφαιρούσαν από το μαλλί το ωραίο άσπρο χρώμα του, για να γελάσουν έτσι τη φύση. Σε νεώτερα χρόνια όμως, οι Σπαρτιάτες έβαφαν τον πολεμικό τους ρουχισμό κόκκινο, για να μη

διακρίνονται οι λεκέδες από αίμα.



2.18 Παντζάρι (*Beta vulgaris*)

Είναι διετής πόα, με φύλλα ρομβοειδή, επαλλάσσοντα συνήθως παράρριζα, κατά ρόδακα. Κοινό γνώρισμα του είδους αυτού είναι η σαρκώδης, ογκώδης, γογγυλώδης και ασχιδής ρίζα, με χρώμα βαθύ κόκκινο.

Βαθύ κόκκινο: Βράζουμε 3-4 φλιτζάνια κομμένο και καθαρισμένο παντζάρι (μόνο τη ρίζα) με 2 κουταλιές ξύδι και νερό. Σουρώνουμε και μέσα στο διάλυμα τοποθετούμε τα αυγά. Μόλις αρχίσουν να βράζουν, χαμηλώνουμε τη θερμοκρασία και τα αφήνουμε να σιγοβράζουν μέχρι και 15 λεπτά, ανάλογα με το πόσο βαθύ θέλουμε το χρώμα. Αν βγάλουμε τα αυγά νωρίς, θα έχουν ροζ χρώμα, λίγο αργότερα κόκκινο και τέλος, πολύ βαθύ κόκκινο.

Ροζ: Τοποθετούμε τα βρασμένα αυγά σε διάλυμα παντζαριού, σε θερμοκρασία δωματίου (ψυχρός τρόπος), για μισή ώρα περίπου.

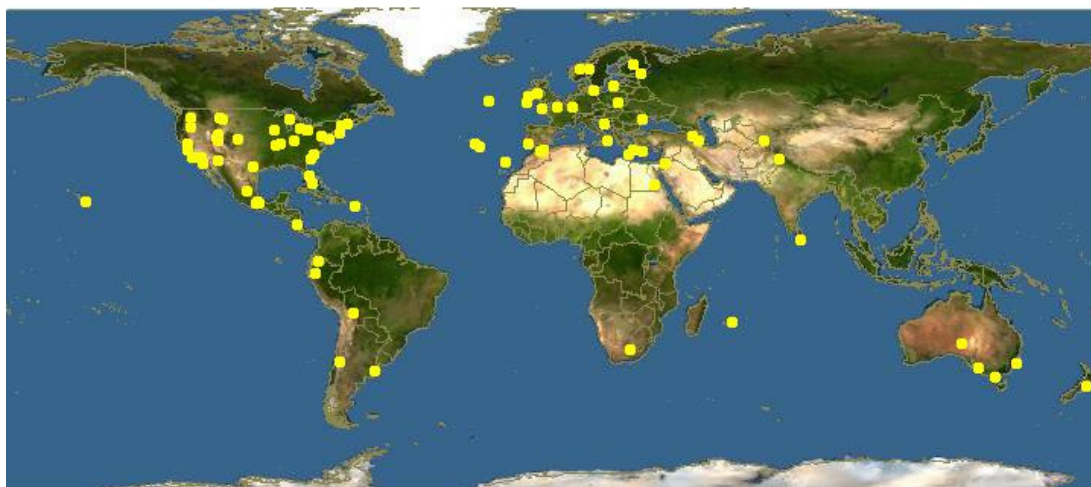




2.18.1 Βοτανική ταξινόμηση του παντζαριού (*Beta vulgaris*)

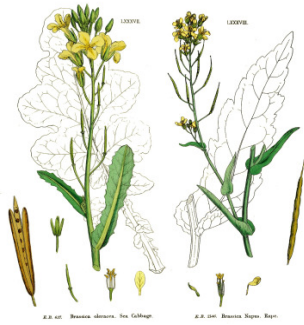
Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudivcots
Διαίρεση	(Division):	Corev eudicots
Τάξη	(Order):	Caryophyllales
Οικογένεια	(Family):	Amavranthaceae
Γένος	(Genus):	<i>Beta</i>
Είδος	(Species):	<i>Beta vulgaris</i>

2.18.2 Σημερινή εξάπλωση του παντζαριού (*Beta vulgaris*)



2.19 Λάχανο (*Brassica oleracea*)

Είναι διαιτητικό φυτό καλλιεργείται όμως σαν ετήσιο. Είναι πλούσιο σε βιταμίνες Β, C και Ca είναι φυτό ψυχρής εποχής και ο καρπός είναι κάψα. Το φυτό έχει κοντό βλαστό που μετά γίνεται ξυλώδης. Τα φύλλα, είναι μεγάλα λεία, κυματοειδή με κηρώδες επίχρισμα.



Κράμβη η λαχανώδης *Brassica oleracea*

2.19.1 Βοτανική ταξινόμηση του λάχανου (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Angiosperms
Ομοταξία	(Class):	Eudicots
Διαίρεση	(Division):	Rosids
Τάξη	(Order):	Κραμβώδη Brassicales
Οικογένεια	(Family):	Κραμβοειδή (Brassicaceae)
Γένος	(Genus):	<i>Κράμβη (Brassica)</i>
Είδος	(Species):	Κράμβη η λαχανώδης <i>Brassica oleracea</i>

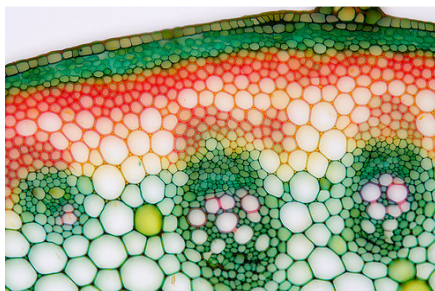
2.19.2 Σημερινή εξάπλωση του λάχανου (*Brassica oleracea* var. *capitata*)



Ανοιχτό μωβ: Τα φύλλα του κόκκινου λάχανου δίνουν ένα μωβ-μπλε χρώμα.

2.20 Παπαρούνα (*Papaver rhoeas*)

Ανήκει στην οικογένεια Παπαβεριίδες (Papaveraceae) και περιλαμβάνει πολυάριθμα είδη (υπάρχουν δέκα ποικιλίες παπαρούνας στην Ελλάδα). Πιο διαδεδομένη είναι η Μήκων η Ροιάς, η κόκκινη παπαρούνα των λιβαδιών. Αρκετά συγγενικά είδη αυτοφύονται στην Ελλάδα. Το είδος παπαρούνα, η υννοφόρος σε άλλες χώρες καλλιεργείται για την παραγωγή οπίου. Το όνομά της όπως λέει ο Διοσκουρίδης το πήρε γιατί ρίχνει γρήγορα το άνθος της. Ο Θεόφραστος προσθέτει ότι φυτρώνει ανάμεσα στα κριθάρια σαν παράσιτο.



Παπαρούνα ή Κουτσουνάδα (*Papaver rhoeas*)

Η παπαρούνα είναι ετήσιο, χειμερινό, δικοτυλήδονο φυτό όρθιας έκφυσης. Ετήσιο φυτό μέχρι 90 εκ. καλυμμένο με σκληρές τρίχες. Φύλλα πτερόλοβα ή δις πτερόλοβα, με λοβούς οδοντωτούς και μεσαίο λοβό μεγαλύτερο. Άνθη με 4 πέταλα, δισκοειδή, σε κόκκινο άλικο χρώμα και συχνά μια μαύρη κηλίδα στη βάση. Ανθήρες με νήματα μαυρομπλέ. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Ο καρπός είναι κάψα και είναι δηλητηριώδης. Τα άνθη της παπαρούνας (*Papaver rhoeas*) χρησιμοποιούνται ως αντιβηχικά και μαλακτικά, όταν χρησιμοποιείται σαν τσάι.

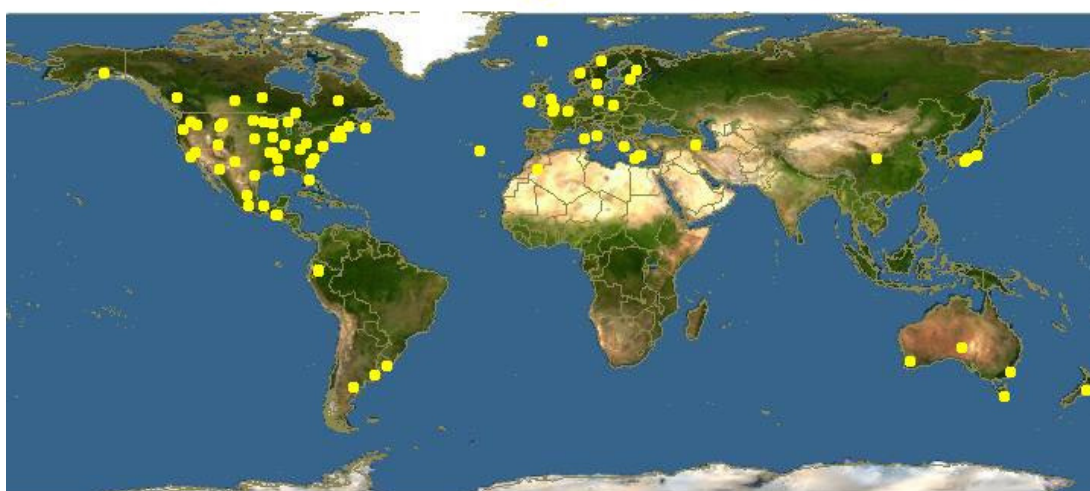


Όταν όμως γίνεται σιρόπι είναι πιο αποτελεσματικό. Η κοινή παπαρούνα περιέχει ένα αλκαλοειδές, τη ροϊαδίνη, που είναι ηρεμιστική. Περιέχει επίσης σίδηρο, μαγγάνιο, κάλιο, ασβέστιο, ανόργανα και οργανικά οξέα. Το έγχυμα των ανθέων της, αλλά και το δραστικότερο σιρόπι τους πίνεται ως αντιβηχικό, μαλακτικό και καταπραϋντικό.

2.20.1 Βοτανική ταξινόμηση της παπαρούνα (*Papaver rhoeas*)

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)
Ομοταξία	(Class):	Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)
Τάξη	(Order):	Μηκωνώδη (Papaverales)
Οικογένεια	(Family):	Μηκωνοειδή (Papaveraceae)
Γένος	(Genus):	Μήκων (<i>Papaver</i>)
Είδος	(Species):	<i>Papaver rhoeas</i>

2.20.2 Σημερινή εξάπλωση της παπαρούνας (*Papaver rhoeas*)



Για την βαφή η παπαρούνα δίνει σκούρο πετρόλ χρώμα. Βάζουμε ένα φλιτζάνι ξεραμένα πέταλα παπαρούνας (ή διπλή ποσότητα φρέσκα) για 24 ώρες στο νερό. Στο ίδιο νερό θα βράσουν, σε σιγανή φωτιά ώσπου να φύγει το χρώμα τους. Σουρώνουμε και στο ζουμί, βάζουμε 6 αυγά με ένα κρασοπότηρο ξύδι. Όταν τα βγάσουμε, έχουν χρώμα μωβ που καθώς στεγνώνει γίνεται βαθύ πετρόλ. (Κορρέ, 2003¹).

3 Συμπεράσματα

Η διερεύνηση σχετικά με την ιστορική αναδρομή των βαφικών φυτών, τη χρήση φυτικών χρωστικών στη βαφή, τις φυτικές βαφές και τα φυσικά χρώματα οδηγεί στα εξής συμπεράσματα:

- Οι πρώτες αποδείξεις της χρήσης χρώματος έρχονται από τη ζωγραφική σε σπηλιές.
- Η παραδοσιακή βαφική ήταν τέχνη πολύ ανεπτυγμένη ήδη από την αρχαιότητα.
- Κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων έχει σημειωθεί μεγάλο ενδιαφέρον για την αντικατάσταση των συνθετικών βαφών από φυσικές.
- Τα φυτικά χρωστικά χρησιμοποιούνται στο χρωματισμό φαγητών, υφασμάτων, καλλυντικών και φαρμακευτικών ειδών.
- Η βιομηχανική παραγωγή των συνθετικών χρωμάτων οφείλεται στην οργανική χημεία.
- Τα φυσικά χρώματα χωρίζονται σε φυτικά, ζωικά και ορυκτά χρώματα.

4 Βιβλιογραφία

- Algan G.** (1976) *Bitki*, 3, 368–387.
- Angelini LG, Pistelli L, Belloni P, Bertoli A, Panconesi S.** 1997. Rubia tinctorum a source of natural dyes: agronomic evaluation, quantitative analysis of alizarin and industrial assays. *Ind Crops Products* 6: 303–311.
- Angelini, L.G., A. Bertoli, S. Rolandelli and L. Pistelli.** 2003. Agronomic potential of Reseda luteola L. as new crop for natural dyes intextiles production. *Ind. Crop Prod.* 17: 199-207.
- Angelini, L.G., Pistelli, L., Belloni, P., Bertoli, A., Panconesi, S.,** 1997. Rubia tinctorum a source of natural dyes: Agronomic evaluation, quantitative analysis of alizarin and industrial assays. *Ind. Crops Prod.* 6, 303–311.
- Ankliker, R., G. Durig, D. Steinle and E.J. Moriconi.** 1988. List of colorant to be classified as toxic. *J.S.D.C.* 104: 99-100.
- Ashnagar, A., Naseri, N.G., Zadeh, A.S.,** 2007. Isolation and identification of 1,2-dihydroxy-9,10-anthraquinone (Alizarin) from the roots of Maddar plant (*Rubia tinctorum*). *Biosci. Biotechnol. Res. Asia* 4, 19–22.
- Banyai, P., Kuzovkina, I.N., Kursinszki, L., Szoke, E.,** 2006. HPLC analysis of alizarin and purpurin produced by *Rubia tinctorum* L. hairy root cultures. *Chromatographia* 63, 111–114.
- Banyai, P., Kuzovkina, I.N., Kursinszki, L., Szoke, E.,** 2006. HPLC analysis of alizarin and purpurin produced by *Rubia tinctorum* L. hairy root cultures. *Chromatographia* 63, 111–114.
- Baydar, H., Karadogan, T.,** 2006. Agronomic potential and industrial value of madder (*Rubia tinctorum* L.) as a dye crop. *Turk. J. Agric. For.* 30, 287–293.
- Baydar, H., Karadogan, T.,** 2006. Agronomic potential and industrial value of madder (*Rubia tinctorum* L.) as a dye crop. *Turk. J. Agric. For.* 30, 287–293.
- Burnett, A.R. and R.H. Thomson.** 1968. Naturally occurring quinines. Part XV. Bioenesis of the anyhraquinones in *Rubia tinctorum* L.(Madder). *J. Chem. Soc. C*, 2438-2441.

- Davis PH.** 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press: Edinburgh.
- De Santis, D., Moresi, M.,** 2007. Production of alizarin extracts from *Rubia tinctorum* and assessment of their dyeing properties. *Ind. Crops Prod.* 26, 151–162.
- Dean, J.** 2003. *The Craft Natural Dyeing.* Search Press, England.
- Derksen, G.C.H.** 2001. Red, redder, madder: analysis and isolation of anthraquinones from madder roots (*Rubia tinctorum*). Wageningen University Dis. No: 3051, Holland.
- Derksen, G.C.H., Lelyveld, G.P., van Beek, T.A., Capelle, A., de Groot, á.,** 2004. Two validated HPLC methods for the quantification of alizarin and other anthraquinones in *Rubia tinctorum* cultivars. *Phytochem. Anal.* 15, 397–406.
- Ercan, A.G., Taskin, K.M., Turgut, K., Yuce, S.,** 1999. Agrobacterium rhizogenes mediated hairy root formation in some *Rubia tinctorum* L. populations grown in Turkey. *Turk. J. Bot.* 23, 373–377.
- Franco, J., Crossa, J., Ribaut, J.M., Betran, J., Warburton, M.L., Khairallah, M.,** 2001. A method for combining molecular markers and phenotypic attributes for classifying plant genotypes. *Theor. Appl. Genet.* 103, 944–952.
- Ghahreman, A.,** 1999. *Flore de l’Iran en couleur naturelle.* Tehran University, Tehran.
- Han, Y.S., Van Der Heijden, R., Verpoorte, R.,** 2001. Biosynthesis of anthraquinones in cell cultures of the Rubiaceae. *Plant Cell Tiss. Org.* 67, 201–220.
- Khan, M.A., Witzke-Ehbrecht, S.V., Maass, B.L., Becker, H.C.,** 2009. Relationships among different geographical groups, agro-morphology, fatty acid composition and RAPD marker diversity in Safflower (*Carthamus tinctorius*). *Gent. Resour. Crop. Ev.* 56, 19–30.
- Lattoo, S.K., Dhar, R.S., Khan, S., Bamotra, S., Bhan, M.K., Dhar, A.K., Gupta, K.K.,** 2008. Comparative analysis of genetic diversity using molecular and morphometric markers in *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees. *Gent. Resour. Crop. Ev.* 55, 33–43.
- Li, X., Liu, Z., Chen, Y., Wang, L.J., Zheng, Y.N., Sun, G.Z., Ruan, C.C.,** 2009. Rubiacordone A: a new anthraquinone glycoside from the roots of *Rubia cordifolia*. *Molecules* 14, 566–572.

- Mert H. H., Dogan Y., Baslar S.** (1992) *Ekoloji*, 5, 14–17.
- Mishchenko, N.P., Fedoreev, S.A., Bryukhanov, V.M., Zverev, Y.F., Lampatov, V.V., Azarova, O.V., Shkryl, Y.N., Chernoded, G.K.,** 2007. Chemical composition and pharmacological activity of anthraquinones from *Rubia cordifolia* cell culture. *Pharm. Chem. J.* 41, 605–609.
- Nakanishi, F., Nagasawa, Y., Kabaya, Y., Sekimoto, H., Shimomura, K.,** 2005. Characterization of lucidin formation in *Rubia tinctorum* L. *Plant Physiol. Biochem.* 43,921–928.
- Navaei, M.N., Mirza, M., Dini, M.,** 2006. Chemical composition of the essential oils of *Rubia tinctorum* L. aerial parts from Iran. *Flavour Frag. J.* 21, 519–520.
- Navaei, M.N., Mirza, M., Dini, M.,** 2006. Chemical composition of the essential oils of *Rubia tinctorum* L. aerial parts from Iran. *Flavour Frag. J.* 21, 519–520.
- Ozturk M., Ozcelik H.** (1991) *Useful plants of East Anatolia.* SISKAV, Ankara.
- Siebenborn, S., Marquard, R., Turgut, I., Yuce, S.,** 2002. Evaluation of different madder genotypes (*Rubia tinctorum* L.) for dyestuff production. *J. Herbs. Spices Med. Plants* 9, 281–287.
- Ugulu I, Baslar S, Dogan Y, Aydın H.** 2009 The determination of colour intensity of *Rubia tinctorum* and *Chrozophora tinctoria* distributed in Western Anatolia. *Biotechnol Biotechnol Equip*; 23: 410–413.
- Zhang, X., Laursen, R.A.,** 2005. Development of mild extraction methods for the analysis of natural dyes in textiles of historical interest using LC-Diode Array Detector-MS. *Anal. Chem.* 77, 2022
- Ανοψητάκη-Δαουράκη Ε.** 1988. *Φυτικές Παραδοσιακές Βαφές, Σητεία*
- Καββάδα Σ. Δημήτριος, 1954,** *Εικονογραφημένο Βοτανικό – Φυτολογικό λεξικό,* Αθήνα.
- Κορρέ Κατερίνα, 2003^α** (Ιανουάριος) <<Ο δαίμων των φυτικών χρωμάτων- Ριζάρι>> Έκδοση: Εφημερίδα Κυριακάτικης Αυγής, τεύχος 22, σελ.22.
- Κορρέ Κατερίνα, 2003^γ, (Οκτώβριος),** <<Ο δαίμων των φυτικών χρωμάτων – Το μπλε του ινδικού>>, Έκδοση εφημερίδα Κυριακάτικης Αυγής, Τεύχος 30, σελ. 22.
- Κορρέ Κατερίνα, 2003^η** (Απρίλιος), <<Ο δαίμων των φυτικών χρωμάτων – Πασχαλινές Βαφές>>, Έκδοση: Εφημερίδα Κυριακάτικης Αυγής, Τεύχος 25, σελ. 22-23.

Παπαδημητρίου Α.-Ι., Τσατσάρα-Μιχαλάκη Α. (2012), Η βαφική παραδοσιακή τέχνη στην Κρήτη-στα μονοπάτια του χρώματος. Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, www.scribd.com/.../d/81809527-βαφική-για-συνέδριο-λαογραφίας

Παπαδημητρίου Α.-Ι., Τσατσαρού-Μιχαλάκη Α. (2012) εθνικό καποδιστριακό πανεπιστήμιο Αθηνών.

Τσιριμονάκη Μαρία, 2005, <<Φυτικές βαφές από τους Θησαυρούς της Κρητικής γης>>, Κέντρο λαϊκής τέχνης, Ρέθυμνο.

Φραγκάκη Κ. Ευαγγελία, 1974, <<Η λαϊκή τέχνη της Κρήτης – Υφαντική και Βαφική>>, Αθήνα.

http://photonics.ucy.ac.cy/optikon/xr_rizari.htm

http://users.sch.gr/ppoulio/ozon_xrostikes_hlektrohxmeia/xrostikes_theoria.pdf

http://www.discoverlife.org/mp/20m?act=make_map

http://www.discoverlife.org/nh/maps/Plantae/Dicotyledoneae/Rubiaceae/Rubia/map_of_Rubia_tinctorum.jpg

<http://www.econbot.org/home.html>

<http://www.evonymos.org/greek/viewarticle.asp?id=5105>

<http://www.lustauffarben.de/buch-faerben-Inhalt.html>

<http://www.scienceinschool.org/repository/images/issue6galls4.jpg>

<http://www.zixinbio.com/info.asp?id>

www.karp.teilam.gr/Pages/diafora/BALANIDIA.pd