

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ
ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΑΡΑΔΗΜΑΣ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ.ΣΠΥΡΟΣ ΛΙΟΝΑΚΗΣ

ΛΑΡΙΣΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2011

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ	
ΑΝΘΡΩΠΟ.....	8
1. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	8
2.ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	9
2.1. ΣΧΗΜΑ ΔΕΝΔΡΟΥ.....	9
2.2. ΡΙΖΑ.....	9
2.3. ΒΛΑΣΤΟΣ	10
2.4. ΦΥΛΛΑ.....	10
2.5. ΟΦΘΑΛΜΟΙ.....	11
2.6. ΑΝΘΗ.....	11
2.7. ΚΑΡΠΟΣ.....	12
3. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	13
3.1. ΒΛΑΣΤΗΣΗ.....	13
3.2. ΑΝΘΗΣΗ	14
3.3 .ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ	14
3.4. ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	15
3.5.ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ- ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΡΠΟΥ.....	15
3.6. ΩΡΙΜΑΝΣΗ	15
4. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ.....	16
4.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	16
4.2. ΚΑΣΤΑΝΑ ΚΑΙ ΜΑΡΡΟΝΙΑ.....	16
Α. ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΡΠΩΝ.....	18
Β. ΣΧΗΜΑ ΚΑΡΠΩΝ	18
Γ. ΧΡΩΜΑ ΚΑΡΠΩΝ.....	18
4.3. ΓΑΛΛΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	19
4.3.1. ΚΥΡΙΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	19
Ποικιλία: Belle Epine	19
Ποικιλία: Bouche Rouge	20
Ποικιλία: Marron d Olargues.....	21
Ποικιλία: Marron Comballe	22
Ποικιλία: Marron de Goujounac.....	23
Ποικιλία: Camberoune.....	24
Ποικιλία: Marron de Redon.....	25
Ποικιλία: Marron du Var.....	26
Ποικιλία: Marigoule.....	27
Ποικιλία: Marsol.....	29
Ποικιλία: Bournette.....	30
Ποικιλία: Precoce Migoule.....	31
4.3.2. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	32
α.Περιοχή: Ardeche – Lozere – Gard – Hérault (Ν. Γαλλία).....	32
Ποικιλία: Aguyane.....	32
Ποικιλία: Marron Dauphine.....	32
Ποικιλία: Pellegrine.....	32
Ποικιλία: Precoce des Vans.....	32
Ποικιλία: Sardonne.....	32
Ποικιλία: Soulage Premiere.....	32
β.Περιοχή: Νότιο – Ανατολική Γαλλία και Κορσική	32
Ποικιλία: Bastarde.....	32
Ποικιλία: Campanese.....	33
Ποικιλία: Chataigne d Isola.....	33
Ποικιλία: Imperiale.....	33
γ.Περιοχή: Πυρηναία.....	33
Ποικιλία: Rousse de Nay.....	33
δ.Περιοχή: Κεντρική και Δυτική Γαλλία	33

Ποικιλία: Doree de Lyon.....	33
Ποικιλία: Laguepie.....	33
Ποικιλία: Maraval 74.....	33
Ποικιλία: Marron de Chevanceaux.....	34
Ποικιλία: Montagne.....	34
Ποικιλία: Portaloune.....	34
Ποικιλία: Precoce Carmeille.....	34
Ποικιλία: Vignols.....	34
4.4. ΙΤΑΛΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	34
4.4.1. Μαρρόνια.....	35
Ποικιλία: Castel del Rio.....	35
Ποικιλία: Antrodoco.....	36
Ποικιλία: Marrone di Chiusa Peso.....	36
Ποικιλία: Marradi.....	37
Ποικιλία: Caprese Michelangelo.....	38
Ποικιλία: Monte Amiata.....	38
Ποικιλία: Montepastore.....	39
Ποικιλία: Segni.....	40
Ποικιλία: Villarfocchiardo.....	40
Ποικιλία: Cita di Castello.....	40
4.4.2. Κάστανα.....	40
α. Περιοχή: Campania.....	40
Ποικιλία: Montemarano.....	40
Ποικιλία: Castagna di Montella.....	40
Ποικιλία: Palumina Montelese.....	41
Ποικιλία: Marcogliana.....	41
Ποικιλία: Tempestiva.....	41
β. Περιοχή: Calabria.....	41
Ποικιλία: Nzerta.....	41
Ποικιλία: Rigiola.....	41
γ. Περιοχή: Emilia Romagna και Toscana.....	42
Ποικιλία: Pastinese.....	42
Ποικιλία: Pistolese.....	42
Ποικιλία: Carpanese.....	42
Ποικιλία: Raggiolana.....	43
δ. Περιοχή: Piemonte.....	43
Ποικιλία: Gabbiana.....	43
Ποικιλία: Madonna.....	43
Ποικιλία: Bagnoli Irpino.....	43
Ποικιλία: Cervinara.....	43
Ποικιλία: Fiorino.....	43
Ποικιλία: Lucente.....	43
Ποικιλία: Canaluta.....	43
Ποικιλία: Carpinese.....	43
Ποικιλία: Bilina.....	43
Ποικιλία: Gatossi.....	43
Ποικιλία: Verdone.....	43
Ποικιλία: Gioviasca.....	43
4.5. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	43
4.6. ΙΑΠΩΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	44
Ποικιλία: Ginyose.....	44
Ποικιλία: Tsukuba.....	44
Ποικιλία: Tanzawa.....	44
Ποικιλία: Ishizuki.....	44
Ποικιλία: Moriwasse.....	55

Ποικιλία: Ibuki.....	45
Ποικιλία: Yamatowasse.....	45
4.7. ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	45
Ποικιλία: Crane.....	45
Ποικιλία: Nanking.....	45
Ποικιλία: Orrin.....	46
Ποικιλία: Au - Cropper.....	46
Ποικιλία: Au - Leader.....	46
Ποικιλία: Au - Homestead.....	46
Ποικιλία: Sleeping Giant.....	46
Ποικιλία: Jersey Gem.....	47
5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ.....	47
5.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	47
5.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ.....	47
Α. ΕΓΓΕΝΗΣ.....	47
Β. ΑΓΓΕΝΗΣ.....	48
5.2.1. ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ.....	48
5.2.2. ΚΑΤΑΒΟΛΑΔΕΣ.....	48
5.2.3. ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΙΚΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ (ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ).....	49
Γ. ΜΙΚΤΟΣ Η ΜΕ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟ.....	49
α. ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ.....	49
β. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΥΤΩΡΙΟΥ.....	50
γ. ΜΕΘΟΔΟΙ – ΕΠΟΧΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ.....	51
ΚΛΑΣΙΚΟΙ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ.....	51
α. ΕΓΚΕΝΤΡΙΣΜΟΙ.....	51
α1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΕΜΒΟΛΙΩΝ.....	51
α2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΕΝΤΡΙΣΜΩΝ.....	52
ΣΧΙΣΤΟΣ.....	52
ΥΠΟΦΛΟΙΟΣ Η ΣΤΕΦΑΝΙΤΗΣ.....	52
ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ.....	52
α3. ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΦΥΤΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΓΚΕΝΤΡΙΣΜΟ.....	53
β1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΕΜΒΟΛΙΩΝ.....	53
β2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΟΦΘΑΛΜΙΣΜΩΝ.....	54
ΠΛΑΚΙΤΗΣ.....	54
ΑΥΛΟΕΙΔΗΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ.....	54
ΑΣΠΙΔΩΤΟΣ.....	54
β3. ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΦΥΤΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΟΦΘΑΛΜΙΣΜΟ.....	55
ΝΕΩΤΕΡΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ.....	55
α. ΦΟΛΙΔΩΤΟΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ (Chip-Budding).....	55
β. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΣΤΟ ΥΠΟΚΟΤΥΛΙΟ.....	56
6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	56
6.1 ΕΔΑΦΟΣ.....	56
6.1.1. ΕΔΑΦΙΚΟ pH.....	56
6.1.2. ΤΥΠΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	57
6.1.3. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	57
6.2. ΚΛΙΜΑ.....	57
7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΣΤΑΝΕΩΝΑ.....	58
7.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	58
7.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	59
7.3. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΗΓΗΘΗΚΕ.....	59
7.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ.....	59
7.5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	60
Α. ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟ ΕΔΑΦΟΣ.....	60
Β. ΣΕ ΑΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΟ ΕΔΑΦΟΣ.....	60
7.6. ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	61

7.7. ΛΙΠΑΝΣΗ.....	62
7.7.1. ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	62
α. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	63
β. ΦΩΣΦΟΡΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	63
γ. ΚΑΛΙΟΥΧΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	63
δ. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ.....	63
7.7.2. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	64
7.7.3. ΛΙΠΑΝΣΗ ΣΕ ΠΛΗΡΗ ΑΠΟΔΟΣΗ.....	65
7.8. ΑΡΔΕΥΣΗ.....	67
7.9. ΚΛΑΔΕΜΑ.....	67
7.9.1. ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ.....	68
Α. ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΚΥΠΕΛΛΟΕΙΔΕΣ ΣΧΗΜΑ.....	68
7.9.2. ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ.....	69
7.9.3. ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ.....	69
7.10. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	69
7.10.1. ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ.....	69
α. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ ΚΑΙ ΧΕΙΜΩΝΑ.....	70
β. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΟΙΞΗ.....	70
γ. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ.....	70
7.10.2. ΜΕ ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΨΗ.....	70
7.10.3. ΜΕ ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ.....	71
7.11. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	71
7.11.1. ΜΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ.....	71
7.11.2. ΜΗΧΑΝΙΚΑ.....	72
8. Ο ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ ΚΑΣΤΑΝΕΩΝΑΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ.....	72
8.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	72
8.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΚΑΣΤΑΝΕΩΝΑ.....	72
Α. ΜΕΤΑΧΕΙΡΗΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	72
Β. ΛΙΠΑΝΣΗ.....	73
Γ. ΚΛΑΔΕΜΑ.....	73
Δ. ΑΡΔΕΥΣΗ.....	74
8.3. ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΚΑΣΤΑΝΕΩΝΑ.....	74
9. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	75
Α. ΡΙΖΩΝ – ΚΟΡΜΟΥ – ΚΛΑΔΩΝ.....	75
9.1. ΜΕΛΑΝΩΣΗ.....	75
α. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	75
β. ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ.....	76
9.2. ΣΗΨΙΡΙΖΙΕΣ.....	77
9.3. ΒΑΚΤΗΡΙΟ ΤΟ ΕΞΟΙΔΗΤΙΚΟ.....	78
9.4. ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ.....	78
9.5. ΕΛΚΟΣ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ.....	78
α. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	78
β. ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ.....	80
9.6. ΚΟΡΥΝΕΟ.....	83
Β. ΦΥΛΛΩΝ – ΚΑΡΠΩΝ.....	83
9.7. ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ.....	83
9.8. ΩΙΔΙΟ.....	84
9.9. ΜΟΥΜΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΡΠΩΝ.....	84
9.10. ΣΚΛΗΡΩΤΗΝΙΑΣΗ.....	84
9.11. ΙΩΣΗ: ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΣΤΙΓΜΑΤΩΣΗ.....	85
10. ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ.....	85
Α. ΚΑΡΠΩΝ.....	85
10.1. ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ.....	85
10.2. ΤΟ ΡΟΔΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ.....	86
10.3. ΤΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ.....	86

10.4. Ο ΣΚΩΡΟΣ ΤΩΝ ΚΑΣΤΑΝΩΝ.....	86
10.5. Ο ΒΑΛΛΑΝΙΣΚΟΣ.....	87
B. ΦΥΛΛΩΝ – ΒΛΑΣΤΩΝ – ΚΟΡΜΟΥ.....	88
10.6. ΟΦΘΑΛΜΟΚΟΠΤΗΣ.....	88
10.7. ΦΥΛΛΟΦΑΓΑ ΕΝΤΟΜΑ.....	89
10.8. ΜΑΥΡΗ ΑΦΙΔΑ.....	89
10.9. ΣΚΟΛΥΤΗΣ.....	89
10.10. ΛΟΙΠΑ ΕΥΛΟΦΑΓΑ ΕΝΤΟΜΑ.....	90
10.10.1. ΚΕΡΑΜΒΥΚΑΣ.....	90
10.10.2. ΖΕΥΖΕΡΑ.....	90
10.10.3. ΚΟΣΣΟΣ.....	90
10.10.4. ΔΡΥΟΚΟΣΜΟΣ.....	90
11. ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ.....	90
A. ΠΑΓΕΤΟΣ.....	90
B. ΗΛΙΑΚΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ.....	91
Γ. ΑΣΦΥΞΙΑ.....	91
Δ. ΧΛΩΡΩΣΗ.....	91
Ε. ΣΧΙΣΜΕΝΟΙ ΚΑΡΠΟΙ.....	92
ΣΤ. ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΜΗ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΟ ΑΜΥΓΔΑΛΟ.....	92
Z. ΚΕΝΟΙ ΚΑΡΠΟΙ.....	92
12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΡΠΩΝ.....	93
12.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	93
12.2. ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	94
α. ΠΑΡΑΧΩΣΗ ΣΕ ΑΜΜΟ Η ΚΡΙΘΑΡΙ.....	94
β. ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΚΑΤΑ ΣΩΡΟΥΣ.....	94
γ. ΞΗΡΑΝΣΗ.....	95
δ. ΔΙΑΒΡΟΧΗ.....	95
12.3. ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	95
12.3.1. ΔΙΑΒΡΟΧΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΚΟΙΝΑ ΨΥΓΕΙΑ.....	96
α. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΚΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΩΝ ΚΑΡΠΩΝ.....	96
β. ΔΙΑΒΡΟΧΗ.....	96
γ. ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑ ΚΑΡΠΩΝ.....	98
δ. ΣΤΕΓΝΩΜΑ.....	98
A. ΤΥΠΟΙ ΣΤΕΓΝΩΤΗΡΙΩΝ.....	99
ΣΤΕΓΝΩΤΗΡΙΟ ΜΕ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟ ΨΕΥΔΟΠΥΘΜΕΝΑ.....	99
ΣΤΕΓΝΩΤΗΡΙΟ ΜΕ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ.....	99
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΕΓΝΩΜΑΤΟΣ.....	99
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΚΟΙΝΑ ΨΥΓΕΙΑ.....	100
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.....	101
ΣΕ ΑΕΡΟΣΤΕΓΕΙΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ.....	101
ΣΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΑΚΟΥΣ.....	101
ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΚΑΣΤΑΝΩΝ.....	103
ΚΑΣΤΑΝΑ ΜΗ ΑΠΟΦΛΟΙΩΜΕΝΑ.....	103
ΚΑΣΤΑΝΑ ΑΠΟΦΛΟΙΩΜΕΝΑ.....	103
13. ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΚΑΣΤΑΝΩΝ.....	104
13.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	104
13.2. ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗ ΜΕ ΑΤΜΟ.....	104
13.3. ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗ ΜΕ ΦΛΟΓΑ.....	104
13.4. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΣΤΑΝΩΝ.....	105
13.4.1. ΚΑΣΤΑΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΑ ΣΕ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	105
α. ΚΑΣΤΑΝΑ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ.....	105
β. ΚΑΣΤΑΝΑ ΣΕ ΓΥΑΛΙΝΑ ΔΟΧΕΙΑ.....	105
γ. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΜΕΝΑ ΚΑΣΤΑΝΑ ΣΕ ΣΑΚΙΔΙΑ ΦΥΛΛΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.....	106
13.4.2. ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ.....	106
α. ΜΑΡΡΟΝΙΑ ΖΑΧΑΡΩΜΕΝΑ ΜΕ ΣΙΡΟΠΙ.....	106

β. ΖΑΧΑΡΟΠΗΚΤΑ (Marrons glaces)	107
γ. ΜΑΡΡΟΝΙΑ ΣΕ ΑΛΚΟΟΛΗ.....	107
13.4.3. ΚΡΕΜΑ ΚΑΙ ΠΟΥΡΕΣ ΚΑΣΤΑΝΩΝ.....	107
13.4.4. ΦΑΡΙΝΑ ΚΑΣΤΑΝΩΝ.....	107
14 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	108

Περίληψη

Κάνοντας μία ιστορική αναδρομή, διαπιστώνουμε πως ανέκαθεν η καστανιά αποτελούσε πολύτιμο αντικείμενο εκμετάλλευσης για τον άνθρωπο, τόσο για τον πλούσιο, θρεπτικό καρπό της, όσο για την ανθεκτική ξυλεία της.

Η καστανιά χαρακτηρίζεται από τις τεράστιες διαστάσεις που παίρνει, τα επιμήκη και οδοντωτά της φύλλα, τους χονδρούς της βραχίονες και την ιδιόμορφη δομή του καρπού της.

Ο βιολογικός κύκλος της καστανιάς διαρκεί 6-7 μήνες, με αυξημένες τις ανάγκες της κατά τους θερινούς μήνες. Η ωρίμανση, όμως των καρπών της ολοκληρώνεται κατά τους φθινοπωρινούς μήνες, καθιστώντας τους ως ένα απολαυστικό έδεσμα του χειμώνα.

Αξίζει να σημειωθεί πως η καστανιά έχει τις προοπτικές να εδραιωθεί ως καλλιέργεια στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές, παρέχοντας έτσι στους παραγωγούς ένα σεβαστό εισόδημα.

Ιστορική Αναδρομή και Αξιοποίηση της Καστανιάς από τον Άνθρωπο.

1.ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η καστανιά ανήκει στο γένος *Castanea*, στην κλάση των Δικοτυλήδονων, στην τάξη των Fagales και στην οικογένεια Fagaceae.

Υπάρχουν συνολικά 13 είδη καστανιάς (Δημουλάς, 1986, σελ.19). Ωστόσο, μόνο 4 παρουσιάζουν οικονομικό ενδιαφέρον. Αυτά είναι:

- Η Αμερικάνικη καστανιά (*Castanea dentata*)
- Η Ευρωπαϊκή καστανιά (*Castanea sativa*)
- Η Κινέζικη καστανιά (*Castanea mollissima*)
- Η Ιαπωνική καστανιά (*Castanea crenata*)

Είναι ένα δασικό, φυλλοβόλο δέντρο, οι εκτάσεις του οποίου καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος της γης. Οι πρώτες ενδείξεις εκμετάλλευσης του δέντρου της καστανιάς εμφανίζονται στην Άπω Ανατολή 5000-6000 χρόνια πριν. Στην Μεσόγειο εμφανίστηκε πριν 2000-3000 χρόνια (Βασιλακάκης, 2004). Στην Ελλάδα μεταφέρθηκε το 50 π.Χ. από την Μικρά Ασία (Ποντίκης, 1996).

Αξιοσημείωτο γεγονός είναι πως το κάστανο αποτελούσε είδος βασικής τροφής για πάρα πολλά χρόνια. Παράλληλα, χρησιμοποιούνταν στην αλευροποιία (καστανάλευρο), για νωπή κατανάλωση, καθώς επίσης και ως οινοπνευματώδες ποτό, περιεκτικότητας 37% σε αλκοόλη. Ακόμη και τα χαλασμένα κάστανα αξιοποιούνταν ως ζωοτροφή (Αγάθος, 1975). Ο τρόπος παρασκευής των καστανών ποικίλλει, καθώς καταναλώνονται και ψητά και βραστά, αποτελούν συστατικό σε μεγάλη ποικιλία γευμάτων και χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική (Ποντίκης, 1996). Επίσης, θεωρείται πολύ καλό μελισσοτροφικό φυτό, αφού το μέλι που παράγεται είναι υψηλής διατροφικής αξίας, πλούσιο σε πολύτιμα στοιχεία για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Ένα επιπλέον στοιχείο που συνέβαλλε στην εκμετάλλευση της καστανιάς ήταν το εμπόριο της ξυλείας, αφού το ξύλο της είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό και χρησιμοποιούνταν, όπως και σήμερα, ευρέως στην κατασκευή σκεπών, στύλων, πασσάλων και διαφόρων ξυλοκατασκευών. Παλαιότερα μάλιστα, κατασκεύαζαν τις ρόδες των αμαξών από το ξύλο της καστανιάς (Αγάθος, 1975).

2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

2.1. Σχήμα Δένδρου

Το δέντρο της καστανιάς μπορεί να φτάσει έως τα 25-30 μέτρα ύψος ενώ ο κορμός του αυξάνει έως 2 μέτρα πλάτος (εικόνα 1). Όταν είναι μεμονωμένο, έχοντας αρκετό χώρο για να αναπτυχθεί παίρνει τεράστιες διαστάσεις, δημιουργεί χοντρούς βραχίονες και παίρνει σχήμα σφαιρικό. Όταν βρίσκεται σε συστάδες δέντρων, όπου ο χώρος είναι περιορισμένος, αυξάνει σε ύψος και παίρνει πυραμοειδές σχήμα. Αν βέβαια έχει δεχτεί κλάδεμα διαμόρφωσης τα πρώτα χρόνια της ηλικίας του, τότε το σχήμα του διαμορφώνεται σε ένα ανοιχτό κυπελλοειδές με τα κλαδιά να πέφτουν προς την γη (κλαίουσα μορφή).



Εικόνα 1. Η διάμετρος του κορμού (Castanea sativa) (www.acf.org/Tree ID Files Sisco/eustem.html)

2.2. Ρίζα

Η ρίζα είναι πολύ ισχυρή και καταλαμβάνει τεράστιο όγκο εδάφους. Προτιμά βαθιά εδάφη, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί και σε σχετικά αβαθή εδάφη εφόσον υπάρχει καλή στράγγιση. Επεκτείνεται τόσο σε βάθος όσο και σε έκταση. Μάλιστα, μπορεί να ξεπεράσει το μήκος της κόμης κατά το ήμισυ της διαμέτρου της.

2.3. Βλαστός

Οι βλαστοί είναι ευθείς και εύκαμπτοι. Όταν είναι ακόμη τρυφεροί, παρουσιάζουν ιδιαίτερη ευαισθησία στους δυνατούς ανέμους. Έχουν πράσινο χρώμα, ενώ όταν ξυλοποιηθούν αποκτούν καστανοκίτρινο (εικόνα 2). Οι ώριμοι βλαστοί γίνονται γωνιώδεις, με πέντε κύριες γωνίες (Δημουλάς, 1986).



Εικόνα 2. Ετήσιος βλαστός. (www.acf.org/Tree ID Files_Sisco/eustem.html)

2.4. Φύλλα

Τα φύλλα είναι απλά, λογχοειδή με πριονωτές παρυφές και μυτερές κορυφές. Η βάση των φύλλων είναι υποστρόγγυλη και φέρουν κοντό μίσχο. Το μήκος τους κυμαίνεται από 12-20 εκ., ενώ το πλάτος από 3-6 εκ. (εικόνα 3). Τα φύλλα του φέρονται κατ'εναλλαγή (Δημουλάς, 1986).



Εικόνα 3. Διαφορές στα φύλλα της καστανιάς σε συνάρτηση με το είδος. Από τα αριστερά προς τα δεξιά (*C. dentata*, *C. mollissima*, *C. sativa*, *C. crenata*). (www.acf.org/Tree ID Files_Sisco/eustem.html)

2.5. Οφθαλμοί

Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μεικτούς καρποφόρους. Σχηματίζονται πλάγια ή επάκρια των βλαστών. Έχουν τριγωνικό σχήμα, είναι χοντροί με ευρεία βάση και είτε είναι λείοι είτε περιβάλλονται από κοντές αραιές τρίχες (Αγάθος, 1975).

Οι ξυλοφόροι οφθαλμοί είναι πιο οξύληκτοι και συνήθως βρίσκονται στους 2-3 πρώτους κόμβους της βάσης των καρποφόρων βλαστών (ετήσιοι). Οι μεικτοί καρποφόροι εμφανίζονται πιο διογκωμένοι και ελαφρώς μεγαλύτεροι σε μέγεθος. Βρίσκονται στους 1-2 τελευταίους κόμβους, επάκρια των καρποφόρων βλαστών (Δημουλάς, 1986).

2.6. Άνθη

Το δέντρο είναι μόνικο δικλινές, έχει δηλαδή και τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη στο ίδιο δέντρο, αλλά σε διαφορετικές θέσεις. Τα άνθη εμφανίζονται σε βλαστούς της τρέχουσας εποχής (ετήσιους). Τα αρσενικά άνθη σχηματίζουν ανθοταξίες, οι οποίες βρίσκονται σε όλη την ράχη της ταξιανθίας του ίουλου, ενώ τα θηλυκά άνθη φέρονται στις βάσεις των ίουλων. Οι ίουλοι στην καστανιά είναι δύο ειδών:

- Οι αρσενικοί ίουλοι, οι οποίοι φέρουν μόνο αρσενικές ανθοταξίες και τους συναντάμε στα κατώτερα τμήματα των ετήσιων βλαστών.
- Οι ανδρόγυνοι ίουλοι, οι οποίοι φέρουν αρσενικές και θηλυκές ανθοταξίες και τους συναντάμε επάκρια των ετήσιων βλαστών.

Το μήκος των ίουλων κυμαίνεται από 10 έως 40 εκ. κι αυτό βέβαια εξαρτάται από την ποικιλία (Ποντίκης, 1996).

Τα αρσενικά άνθη είναι σπειροειδώς τοποθετημένα κατά μήκος της ράχης του ίουλου και στο ανώτερο τμήμα των αντρόγυνων ίουλων. Κάθε ίουλος φέρει 60-120 ανθοταξίες. Το άνθος του αποτελείται από 6 σέπαλα και 10-20 στήμονες με δίλοβους ανθήρες. Ανάλογα με το μήκος των στημόνων τα άνθη διακρίνονται σε:

- Βραχυστημονοφόρα. 1-3 χιλ. Σπάνια παράγουν γύρη.
- Μεσοστημονοφόρα. 3-5 χιλ. παράγουν 4 με 5 χιλιάδες γυρεόκοκκους / ανά ανθήρα, οι οποίοι παρουσιάζουν μειωμένη βλαστική ικανότητα.
- Μακρυστημονοφόρα. 5-7 χιλ. παράγουν 25-30 χιλιάδες γυρεόκοκκους / ανά ανθήρα, οι οποίοι είναι καλής βλαστικής ικανότητας.

Συμπερασματικά, η επικονίαση των θηλυκών ανθέων λαμβάνει χώρα κατεξοχήν από μακρυστημονοφόρα άνθη. (Δημουλάς, 1986).

Τα θηλυκά άνθη συνήθως βρίσκονται ανά τρία μαζί σε ανθοταξίες. Η κάθε ανθοταξία περιβάλλεται από ένα πράσινο περίβλημα (το ακανθώδες κύπελλο), το οποίο με την σειρά του περιβάλλεται από ένα κύριο και δύο δευτερεύοντα βράχτια φύλλα που εξασφαλίζουν την προστασία της. Κάθε άνθος αποτελείται από ένα εξαμερές περιάνθιο, μία υποφυής ωοθήκη που χωρίζεται ακτινοειδώς σε έξι χώρους. Σε κάθε χώρο υπάρχουν δύο ωάρια, από τα οποία μόνο το ένα είναι γόνιμο (Δημουλάς, 1986). Οι στύλοι είναι 7-9 ανά άνθος, έχουν υπόλευκο χρώμα, είναι λείοι και σε πλήρη άνθηση τα στίγματα τους είναι πεπλατυσμένα και θυμίζουν κρατήρα (Ποντίκης, 1996).

2.7. Καρπός

Τα κάστανα αναπτύσσονται μέσα σε ένα ακανθώδες περίβλημα (εικόνα 4), τον αχινό (συνήθως περιβάλλει τρία κάστανα). Ο αχινός φέρει πολυάριθμα αγκάθια που είναι αιχμηρά, πυκνά και συχνά αλληλοπλεκόμενα, καλύπτοντας έτσι όλη του την επιφάνεια. Αντίθετα, στην εσωτερική πλευρά φέρει ένα λεπτό, πυκνό και μαλακό χνούδι καστανόλευκου χρώματος (Δημουλάς, 1986).

Το κάστανο περιβάλλεται από ένα σκληρό κοκκινοκαφετί, με σκούρες γραμμώσεις, δερματώδες περικάρπιο (το περικάρπιο προέρχεται από το τοίχωμα της ωοθήκης). Το χρώμα του καστανού διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Στο ένα άκρο φέρει ουρά και χνούδι, δηλαδή αποξηραμένους στύλους (δάδα), ενώ στο άλλο άκρο φέρει σκληρή βάση (είναι το σημείο πρόσφυσης με τον αχινό). Εσωτερικά υπάρχει ένα λεπτό στρώμα καλύμματος από χνούδι, που περιβάλλει το εδώδιμο τμήμα του καστανού, το οποίο παράγεται από το περίβλημα της σπερματικής βλάστης (Βασιλακάκης, 2004). Το εδώδιμο τμήμα του καστανού αποτελείται από το σπέρμα που φέρει το έμβρυο και δύο κοτυληδόνες.

Η διατροφική αξία του καστανού είναι ιδιαίτερα πολύτιμη για τον οργανισμό. Περιέχει σημαντική ποσότητα υδατανθράκων (κυρίως σε μορφή αμύλου και σακχάρων). Η αξία του σε θερμίδες είναι αρκετά μεγάλη (200 θερμίδες ανά 100 γραμμάρια). Επίσης, είναι μια σπουδαία πηγή βιταμινών, συγκεκριμένα Β1, Β2, C και διαφόρων μεταλλικών αλάτων. Η βιταμίνη C που περιέχουν τα κάστανα έχει ιδιαίτερη ανθεκτικότητα, αφού δεν διασπάται κατά το βράσιμο ή το ψήσιμο (Δημουλάς, 1986).

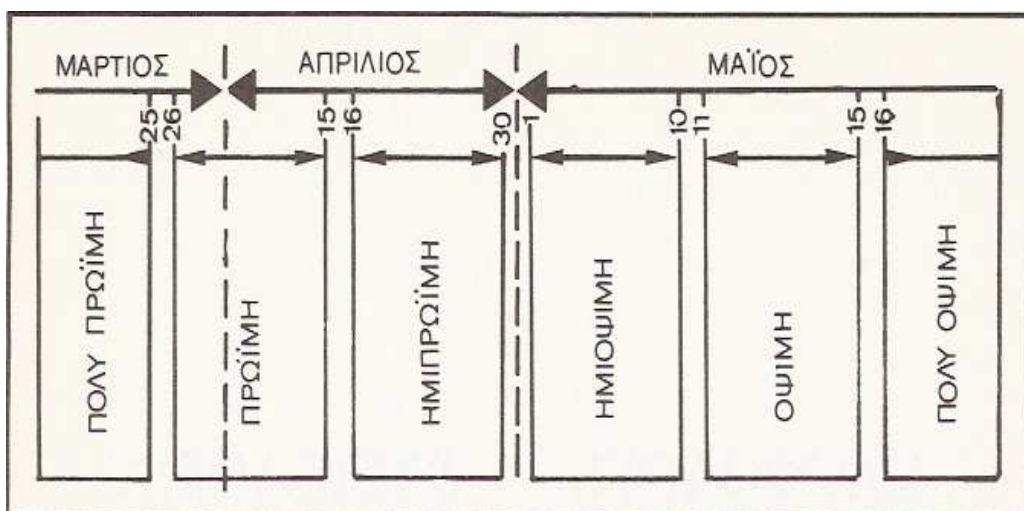


Εικόνα 4. Το ακανθώδες περίβλημα (ο αχινός) που περιβάλλει τα κάστανα ([www.acf.org/Tree ID Files_Sisco/eustem.html](http://www.acf.org/Tree_ID_Files_Sisco/eustem.html))

3. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

3.1. Βλάστηση

Η μικρή διόγκωση των οφθαλμών και ο αποχωρισμός των προστατευτικών λεπιών τους, που λαμβάνουν χώρα κατά τους μήνες Φεβρουάριο-Μάρτιο είναι κάποιες ενδείξεις έναρξης της βλάστησης. Η βλάστηση ανάλογα με το είδος και την ποικιλία μπορεί να αρχίσει από μέσα Μαρτίου (πολύ πρόιμη) έως μέσα με τέλη Μαΐου (πολύ όψιμη), όπως φαίνεται στην εικόνα 5. (Δημουλάς, 1986).



Εικόνα 5. Κλίμακα έναρξης βλάστησης της καστανιάς (Δημουλάς, 1986).

Η τρυφερή βλάστηση είναι πολύ ευπαθής στους ανοιξιάτικους παγετούς. Γι' αυτό το λόγο, θα πρέπει να αποφεύγεται η φύτευση πρώιμων ποικιλιών σε περιοχές που υποφέρουν από όψιμους παγετούς. Βέβαια, και οι οφθαλμοί έχουν περιορισμένη αντοχή στο ψύχος, μάλιστα όσο διανύουμε την εποχή της άνοιξης, έχουν ακόμη μικρότερη αντοχή. Όταν η θερμοκρασία κατέλθει στους $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ το Φεβρουάριο έως τις αρχές Μαρτίου ζημιώνεται το 50% των οφθαλμών, στους $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ τον Μάρτιο και στους $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ τον Απρίλιο. Ζημιώνονται, επίσης, στους $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ οι διογκωμένοι οφθαλμοί και τα φύλλα, ενώ στους $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ οι στήμονες (Δημουλάς, 1986).

3.2. Άνθηση

Η άνθηση πραγματοποιείται μετά την πλήρη ανάπτυξη των φύλλων, ξεκινώντας από τα τέλη της άνοιξης μέχρι τα μέσα του καλοκαιριού (ανάλογα με την ποικιλία).

Υπάρχει, ωστόσο, μια μικρή ιδιομορφία στην άνθηση. Παρατηρούμε πρώτα την άνθηση των αρσενικών ανθέων που βρίσκονται στους αρσενικούς ίουλους. Όμως, τα θηλυκά άνθη είναι επιδεικτικά μετά από 8 με 10 μέρες όπου συμπίπτουν με την άνθηση των αρσενικών ανθοταξιών που βρίσκονται στους ανδρόγυνους ίουλους (Ποντίκης, 1996).

Η διάρκεια της άνθησης (20 μέρες) παρατείνεται εάν το κλίμα είναι δροσερό, σε αντίθεση με ένα θερμό και ξηρό κλίμα (Δημουλάς, 1986).

3.3. Επικονίαση

Παρόλο που η γύρη της καστανιάς είναι γόνιμη, δεν μπορεί να επικονιάσει τα άνθη της. Είναι πρακτικά αυτοασυμβίβαστη. Συνεπώς, τα άνθη της θα πρέπει να επικονιαστούν από άλλες ποικιλίες (Δημουλάς, 1986). Η καστανιά θεωρείται και εντομόφιλη και ανεμόφιλη.

Έχει βρεθεί ότι εάν η επικονιάστρια ποικιλία είναι μεγαλόκαρπη, τότε αυξάνεται και το μέγεθος της καλλιεργούμενης ποικιλίας. Αυτό καλείται, το φαινόμενο της ετέρωσης. Εάν επιθυμούμε ένα ικανοποιητικό ποσοστό καρπόδεσης από σταυρογονιμοποίηση, τότε η απόσταση μεταξύ των διαφορετικών ποικιλιών δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 65 μέτρα (Ποντίκης, 1996).

Στα αρσενικά άνθη, οι ανθοταξίες παίρνουν ένα έντονο κίτρινο χρωματισμό και διογκώνονται κάνοντας εμφανή την ωρίμανση τους. Επίσης, όταν ωριμάζουν αναδύουν ένα χαρακτηριστικό άρωμα προσελκύοντας έτσι πολυάριθμους επικονιαστές. Τα θηλυκά άνθη είναι δεκτικά όταν ανθίζουν και τα τρία άνθη της ανθοταξίας και οι στύλοι από λευκό, πάρουν

λευκοκίτρινο χρώμα, φέροντας ένα κολλώδες υγρό στην επιφάνεια τους. Η επικονίαση πραγματοποιείται με την μεταφορά του γυρεόκοκκου στο δεκτικό στίγμα.

3.4. Γονιμοποίηση

Τη στιγμή που θα επικαθήσει ο γυρεόκοκκος στο στίγμα, βλαστάνει και δίνει γυρεοσωλήνες οι οποίοι οδηγούνται χημειοτακτικά προς τη σπερμοβλάστη. Κατά την είσοδο τους στο στίγμα βλαστάνει και διαιρείται σε δύο πυρήνες, ο ένας από τους οποίους, ο γεννητικός, δίνει άλλους δύο, τους σπερματικούς πυρήνες. Μόλις φτάσει ο γυρεοσωλήνας στην μικροπύλη, ελευθερώνει τους δύο σπερματικούς πυρήνες. Ο ένας ενώνεται με τους δύο πολικούς, ενώ ο άλλος ενώνεται με το ωοκύτταρο (Σφακιωτάκης, 2000). Ένας μόνο γυρεόκοκκος θα το καταφέρει αυτό. Η διαδικασία της γονιμοποίησης διαρκεί 10 με 15 μέρες (Δημουλάς, 1986).

3.5. Καρπόδεση – Αύξηση του καρπού

Μετά την ένωση των δύο σπερματικών πυρήνων, έχουμε την διόγκωση της ωοθήκης. Από τα έξι γόνιμα ωάρια που υπάρχουν, μόνο το ένα γονιμοποιείται, σπάνια τα δύο ή και περισσότερα, ενώ τα υπόλοιπα αποβάλλονται (Δημουλάς, 1986).

Παρατηρείται μια γρήγορη, ταχύτατη θα λέγαμε ανάπτυξη του περικαρπίου, το οποίο μέσα σε λίγες εβδομάδες παίρνει το τελικό του μέγεθος. Στην αρχή, η ανάπτυξη του εμβρύου δεν είναι τόσο γρήγορη, αλλά κατά τον Σεπτέμβριο μήνα (συνήθως έξι εβδομάδες πριν την ωρίμανση) τετραπλασιάζεται ο όγκος του με αποτέλεσμα να γεμίζει όλη η κοιλότητα του περισπερμίου. Την εποχή εκείνη, όπως είναι ευνόητο, οι ανάγκες του νερού είναι αυξημένες.

3.6. Ωρίμανση

Ένα κριτήριο που θα μπορούσαμε να συμβουλευτούμε για την έναρξης της ωρίμανσης, είναι η χρονική διάρκεια, από την έκπτυξη των οφθαλμών μέχρι την ωρίμανση του καρπού, η οποία κυμαίνεται:

- Για τις πρώιμες ποικιλίες, από 140 έως 160 ημέρες
- Για τις όψιμες ποικιλίες, από 165 έως 180 ημέρες (Δημουλάς, 1986).

Υπολογίζεται χρονικά, από το τέλος Σεπτεμβρίου έως τα μέσα Νοεμβρίου.

Ένα άλλο κριτήριο πιο εμφανές, είναι η εναλλαγή του χρώματος του αχινού, που από λευκοκίτρινο μετατρέπεται σε καστανοκίτρινο. Στην συνέχεια, ο αχινός σχίζεται στα 2 ή στα 4 κόνοντας εμφανή τα κάστανα που περιβάλλει. Κατά την ωρίμανση, οι αχινόι είτε απελευθερώνουν τα κάστανα, είτε πέφτουν μαζί με αυτά και κατά την πρόσκρουση τους στο

έδαφος είτε αποχωρίζονται είτε παραμένουν μαζί. Το γεγονός ότι δεν αποχωρίζονται ορισμένες φορές, συντελεί στην αύξηση του κόστους και την παράταση του χρόνου που απαιτούνται κατά τη συγκομιδή.

Με βάση το κριτήριο της ημερομηνίας της πτώσης των καστώνων, προκύπτουν οι εξής κατηγορίες:

- Πολύ πρόωμη, πριν τις 25 Σεπτεμβρίου.
- Πρόωμη, μεταξύ 26 Σεπτεμβρίου και 10 Οκτωβρίου.
- Ημιπρόωμη, μεταξύ 11 Οκτωβρίου και 25 Οκτωβρίου.
- Όψιμη, μεταξύ 26 Οκτωβρίου και 10 Νοεμβρίου.
- Πολύ όψιμη, μετά τις 10 Νοεμβρίου (Δημουλάς, 1986).

4. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ

4.1. Γενικά

Οι ποικιλίες καστανιάς που καλλιεργούνται σήμερα είναι το αποτέλεσμα μιας εμπειρικής επιλογής λίγο – πολύ παλιάς, που έγινε από τους παραγωγούς με βάση τις τότε ανάγκες της αγοράς. Όμως με την πάροδο του χρόνου οι ανάγκες της αγοράς άλλαξαν, έγιναν πιο απαιτητικές, η ανάγκη για μεταποιήσεις των προϊόντων για εκσυγχρονισμό και εντατικοποίηση της καλλιέργειας καθιστούν τις σημερινές καλλιέργειες και ποικιλίες μη προσοδοφόρες. Ο αριθμός των ποικιλιών που ανταποκρίνονται σήμερα στις απαιτήσεις της αγοράς και της βιομηχανίας είναι πολύ μικρός. Γίνεται όμως ακόμα μικρότερος όταν προσπαθήσουμε να προωθήσουμε αυτές τις ποικιλίες σε άλλες ζώνες καλλιέργειας. Η αποτυχία οφείλεται στο ότι οι καλλιεργούμενες ποικιλίες έχουν εγκλιματιστεί στην περιοχή που έγινε η επιλογή τους. Έξω από το εγκλιματισμένο περιβάλλον τους η συμπεριφορά τους είναι διαφορετική, συνήθως δεν καρποφορούν ικανοποιητικά ή και καθόλου. Θα πρέπει λοιπόν να δοκιμάζονται διάφορες ποικιλίες σε διαφορετικές περιοχές ώστε να έχουμε μια πιο σφαιρική άποψη της προσαρμοστικότητας και τη απόδοσης της κάθε ποικιλίας. Καλό θα είναι πριν περιγράψουμε τις ποικιλίες να διευκρινίσουμε ορισμένα καρπολογικά χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για την κατανόηση ορισμένων όρων.

4.2. Κάστανα και Μαρρόνια

Όπως είναι γνωστό οι καρποί της καστανιάς διακρίνονται σε κάστανα και μαρρόνια. Τα κριτήρια με τα οποία γίνεται αυτή η διάκριση είναι συμβατικά και στηρίζονται κυρίως στην μορφολογία του καρπού. Στην Γαλλία ονομάζονται μαρρόνια οι καρποί που το αμύγδαλο τους αποτελείται από ένα μόνο σπέρμα και κάστανα οι καρποί που το αμύγδαλο τους αποτελείται από

περισσότερα σπέρματα σαφώς διαχωρισμένα μεταξύ τους, εφόσον το κάθε ένα περιβάλλεται από την δική του επιδερμίδα. Ο αριθμός των σπερμάτων ανά καρπό μπορεί να φτάσει και τα πέντε, αλλά η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι αυτή των δύο σπερμάτων. Κάνοντας μια τομή στο μέσον και κάθετα προς τον άξονα του καρπού διακρίνουμε αμέσως αν το αμύγδαλο είναι ολόκληρο (μαρρόνι) ή είναι πολύσπερμο (κάστανο). Μια ποικιλία λοιπόν παίρνει το χαρακτηριστικό μαρρόνι όταν παρουσιάζει κάτω από 12% καρπούς με διπλά ή περισσότερα σπέρματα και κάστανο όταν ξεπερνάει το 12%. Αντίθετα το μέγεθος του καρπού δεν παίζει κανένα ρόλο στο χαρακτηριστικό αυτό και μαρρόνια ονομάζονται και οι μικροί καρποί αρκεί να μην έχουν διπλά σπέρματα.

Στην Ιταλία αντίθετα δέχονται ότι το μαρρόνι πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ελλειπτικό σχήμα.
- Μεγάλο μέγεθος (λιγότεροι από 70 καρποί ανά κιλό).
- Περικάρπιο ανοιχτού αστραφτερού χρωματισμού και με σκοτεινές ραβδώσεις.
- Επισπέρμιο (εσωτερική επιδερμίδα) λεπτό, να απομακρύνεται εύκολα και να μην εισέρχεται βαθιά μέσα στο αμύγδαλο.
- Σάρκα γλυκιά, σφιχτή και ανθεκτική (να μην διασκορπίζεται στο ψήσιμο).
- Ο αχινός να περικλείει 1-2 καρπούς όχι περισσότερους.

Τα τελευταία χρόνια, λόγω των απαιτήσεων της Γαλλικής αγοράς (που είναι ο κυρίως εισαγωγέας του ιταλικού κάστανου) για τον καθορισμό των μαρρονιών λαμβάνεται υπόψη και το κριτήριο το διπλών σπερμάτων.

Στην χώρα μας έχει επικρατήσει να ονομάζουν μαρρόνια τους καρπούς με μεγάλο μέγεθος. Αυτό δεν έχει καμία σχέση με τα κριτήρια της παγκόσμιας αγοράς.

A. ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΡΠΩΝ

Το μέγεθος του καρπού εκφράζεται με το αριθμό των καρπών ανά κιλό. Οι κλίμακες που ακολουθούν στη Γαλλία και την Ιταλία είναι οι εξής:

Γαλλική κλίμακα

Εμπορική ονομασία	Αριθμός καρπών ανά κιλό	Χαρακτηρισμός μεγέθους
Κατηγορία Α	Κάτω από 60	Μεγάλο
Κατηγορία Β	61 ως 80	Μεγάλο ως μέτριο
Κατηγορία C	81 ως 100	Μέτριο ως μικρό
Κατηγορία D	Πάνω από 100	Μικρό

Ιταλική κλίμακα

Εμπορική ονομασία	Αριθμός καρπών ανά κιλό	Χαρακτηρισμός μεγέθους
Κατηγορία AAA	Κάτω από 48	Πολύ μεγάλο
Κατηγορία AA	48 ως 65	Μεγάλο
Κατηγορία A	65 ως 85	Μέτριο
Κατηγορία B	Πάνω από 85	Μικρό

B. ΣΧΗΜΑ ΚΑΡΠΩΝ

Για την περιγραφή του σχήματος των καρπών έχει υιοθετηθεί η ακόλουθη κλίμακα:

- Τριγωνικό
- Ελλειπτικό-τριγωνικό
- Ελλειπτικό
- Ελλειπτικό μακρύ
- Ελλειπτικό βραχύ
- Στρογγυλό

Γ. ΧΡΩΜΑ ΚΑΡΠΩΝ

Το χρώμα του καρπού είναι από τα πιο βασικά κριτήρια διάκρισης και περιγραφής των ποικιλιών. Ορισμένες ποικιλίες διατηρούν το χρώμα τους για αρκετό χρόνο ενώ άλλες θαμπώνουν και το χάνουν πολύ γρήγορα. Γενικά το χρώμα είναι αστραφτερό, όχι πολύ θαμπό.

Σοκολατόχρωμο, καστανόφαιο, καστανό, καστανοκόκκινο, φαιοκόκκινο και κοκκινωπό (Δημουλάς, 1986).

4.3 ΓΑΛΛΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Η Γαλλία είναι η ευρωπαϊκή χώρα με την μεγαλύτερη παράδοση στη καστανοκαλλιέργεια. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι πολυάριθμες και ανήκουν τόσο στην ευρωπαϊκή καστανιά όσο και στα ευρωαπωνικά υβρίδια. Τα υβρίδια αυτά που δημιουργήθηκαν ή εντοπίστηκαν τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν ενδιαφέρον τόσο για την πρόιμη ωρίμανση και την καλή ποιότητα των καρπών τους όσο και για την αντοχή τους στις ασθένειες (έλκος, μελάνωση).

4.3.1. Κύριες ποικιλίες

BELLE EPINE (Μαρρόνι)

(Κλώνος CA 114)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς καλλιεργούμενη κυρίως στην περιοχή Dordogne (Ν.Δ. Γαλλία) όπου και κατάγεται.
- Έναρξη βλάστησης: Ημιόψιμη.
- Προσαρμοστικότητα: Προσαρμόζεται αρκετά καλά σε περιοχές έξω από την ζώνη καλλιέργειας της.
- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Μικρή.
- Τύπος δένδρου: Ημιορθόκλαδο με σφαιρική εμφάνιση σε νεαρή ηλικία.
- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Πολύ εύρωστη τα πρώτα χρόνια, ταχείας εισόδου στην καρποφορία (5^ο ή 6^ο χρόνο), πολύ παραγωγική.
- Ασθένειες: Ανθεκτική στην ανθράκωση.
- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μακροστινοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων από 20 Ιουνίου ως 2 Ιουλίου και θηλυκών ανθοταξιών από 30 Ιουνίου ως 11 Ιουλίου στη ζώνη καλλιέργειας της.
- Επικονιαστές: Portaloune, Marigoule, Marsol.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό μακρύ και μερικές φορές τριγωνικό.
 - Περικάρπιο: Παχύ.
 - Χρώμα: Καστανοκόκκινο λαμπερό που θαμπώνει όμως γρήγορα μετά την συλλογή.
 - Μέγεθος: Μεγάλο μέχρι πολύ μεγάλο.
-

- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 10%) με μια μικρή κοιλότητα στο κέντρο.

- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιόψιμη πολύ συγκεντρωμένη. Οι αχινόι σχίζονται τελείως.

- Ικανότητα συντήρησης: Κακή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Μέση μέχρι καλή.

- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόν καλής εμφάνισης και γεύσης.

- Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει προϊόντα καλής εμφάνισης και γεύσης.

Γενική εκτίμηση

Πολύ καλή ποικιλία, πολύ παραγωγική, κατάλληλη τόσο για βιομηχανική μεταποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση. Παρόλο που δεν συντηρείται εύκολα με τους συνήθως τρόπους, οι λοιπές καλές ιδιότητες της συντελούν στη συνεχή επέκταση της (συστηματικές φυτείες) σε περιοχές υψομέτρου 100 – 300 μ. της κεντρικής και δυτικής Γαλλίας.

BOUCHE ROUGE (Μαρρόνι)

Συνώνυμο: Marron de Vesseaux (Κλώνος CA 102)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς που καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή των Άρδεων.

- Έναρξη βλάστησης: Πολύ όψιμη.

- Προσαρμοστικότητα: Κακή.

- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Αρκετά ανθεκτική.

- Τύπος δένδρου: Ορθόκλαδο σε νεαρή ηλικία και σχετικά πλαγιόκλαδο κατά την ενηλικίωση.

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Πολύ εύρωστη (δίνει δένδρα μεγάλων διαστάσεων) και κανονικής καρποφορίας.

- Ασθένειες: Πολύ ευαίσθητη στην ανθράκωση (συχνά χάνει το 80-90% των φύλλων της 1 ως 2 μήνες πριν την κανονική φυλλόπτωση).

- Άνθηση: Αρσενικά άνθη αστήμονα και βραχυστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων και θηλυκών ανθοταξιών γύρω στις 15 Ιουλίου στην ζώνη καλλιέργειας της.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό μακρύ ως ελλειπτικό βραχύ.

- Περικάρπιο: Μέτριου πάχους.
- Χρώμα: Κοκκινωπό, λαμπερό, ελκυστικό.
- Μέγεθος: Μέτριο μέχρι μεγάλο.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 10%) και χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας.
- Περίοδος ωρίμανσης: Πολύ όψιμη παρατεταμένη. Σχίσσιμο αχινών μέτριο.
- Ικανότητα συντήρησης: Σχετικά καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Καλή.
- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόν καλής εμφάνισης και γεύσης.
- Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει πολύ καλά προϊόντα.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία ονομαστή για την ποιότητα των καρπών της που καταναλώνονται κυρίως σαν νωποί. Καρποφορεί κανονικά σε υψόμετρο 300-500 μ. ενώ πάνω από 500 μ. αδυνατεί να δώσει καρπούς. Δεν προσαρμόζεται σε άλλες ζώνες καλλιέργειας.

MARRON D' OLARGUES (Μαρρόνι)

Συνώνυμο: Marron de Saint Vincent (Κλώνος CA 108).

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς που καλλιεργείτε κυρίως στην περιοχή του Herault (N.A. Γαλλία).
 - Έναρξη βλάστησης: Όψιμη.
 - Προσαρμοστικότητα: Μέτρια.
 - Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Μικρή.
 - Τύπος δένδρου: Ημιορθόκλαδο.
 - Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ως μεγάλης ευρωστίας, ταχείας εισόδου στην καρποφορία (4^ο ως 5^ο χρόνο) και παραγωγική.
 - Ασθένειες: Ευαίσθητη στην ανθράκωση.
 - Άνθηση: Αρσενικά άνθη βραχυστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων από 25 Ιουνίου ως 5 Ιουλίου και θηλυκών ανθοταξιών γύρω στις 15 Ιουλίου στη ζώνη καλλιέργειας της.
 - Επικονιαστές: Άγνωστοι.
-

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Μακρύ ελλειπτικό και γωνιώδες στην περιοχή της ουλής.
- Περικάρπιο: Λεπτό.
- Χρώμα: Καστανοκόκκινο με ευδιάκριτες ραβδώσεις. Η γραμμή επαφής είναι πολύ χνοώδης (χαρακτηριστικό της ποικιλίας).
- Μέγεθος: Μέτριο.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 12%) και χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας.
- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιπρώιμη ως ημιόψιμη παρατεταμένη.
- Ικανότητα συντήρησης: Καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Πολύ καλή.
- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόν καλής εμφάνισης και πολύ καλής γεύσης.
- Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει προϊόντα καλής ποιότητας.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία ονομαστή και περιζήτητη για την πολύ καλή ποιότητα των καρπών της, κατάλληλη τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση. Δυστυχώς όμως διότι περιορίζεται η επέκταση της λόγω μειωμένης προσαρμοστικότητας. Αναπτύσσεται σε ζώνες υψομέτρου 200-700 μ. και νοτιοανατολικής έκθεσης.

MARRON COMBALLE (Μαρρόνι)

(Κλώνος CA 106).

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς που καλλιεργείται στις περιοχές των Άρδεων και της Lozere.
 - Έναρξη βλάστησης: Πολύ όψιμη.
 - Προσαρμοστικότητα: Μέτρια ως καλή.
 - Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Μικρή.
 - Τύπος δένδρου: Ημιορθόκλαδο.
 - Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ευρωστίας πολύς καλής παραγωγικότητας και ταχείας εισόδου στην καρποφορία (5^ο ως 6^ο χρόνο).
-

- Ασθένειες: Ευαίσθητη στην ανθράκωση.
- Άνθηση: Αρσενικά άνθη αστήμονα και βραχυστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση θηλυκών ανθοταξιών γύρω στις 15 Ιουλίου στη ζώνη καλλιέργειας της.
- Επικονιαστές: Άγνωστοι.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό μακρύ ως βραχύ και ελαφρά γωνιώδες.
- Περικάρπιο: Λεπτό.
- Χρώμα: Καστανοκόκκινο λαμπερό με ευδιάκριτες μαύρες ραβδώσεις.
- Μέγεθος: Μέτριο μέχρι μεγάλο.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 12%).
- Περίοδος ωρίμανσης: Όψιμη και παρατεταμένη. Σχίσσιμο αχινών ακανόνιστο.
- Ικανότητα συντήρησης: Πολύ καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Πολύ καλή.
- Στην κονσερβοποίηση: Καλή.
- Στην ζαχαροπλαστική: Καλή.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία κατάλληλη τόσο για βιομηχανική μεταποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση. Η καλλιέργεια της μπορεί να επεκταθεί σε περιοχές υψομέτρου 400-700 μ. Συνήθως οι καρποί της φέρονται στην αγορά μαζί με τους καρπούς της Bouche rouge κάτω από την ονομασία <Μαρρόνια των Άρδεων>.

MARRON DE GOUJONAC (Μαρρόνι)

Συνώνυμο: Marron double de Goujounac (Κλώνος CA 500).

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς καλλιεργούμενη κυρίως στην περιοχή Dordogne και στο Perigold (Ν.Δ. Γαλλία).
 - Έναρξη βλάστησης: Ημιπρώιμη.
 - Προσαρμοστικότητα: Υπό μελέτη.
 - Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Σχετικά μικρή.
-

- Τύπος δένδρου: Ημιορθόκλαδο που παίρνει σχήμα σφαιρικό κατά την ενηλικίωση του.
- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Πολύ εύρωστη και πολύ παραγωγική.
- Ασθένειες: Σχετικά ανθεκτική στην ανθράκωση.
- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μακρυστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων 20 Ιουνίου ως 2 Ιουλίου και θηλυκών ανθοταξιών 30 Ιουνίου ως 11 Ιουλίου.
- Επικονιαστές: Montagne, Marigoule, Precocoe Carmeille.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό μακρύ.
- Χρώμα: Καστανό ανοιχτό με μαύρες ραβδώσεις.
- Μέγεθος: Μεγάλο μέχρι πολύ μεγάλο.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 12%). Η επιδερμίδα αντίθετα εισχωρεί βαθιά μέσα στο αμύγδαλο.
- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιόψιμη συγκεντρωμένη.
- Ικανότητα συντήρησης: Καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Πολύ καλή.
- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόν καλής εμφάνισης και γεύσης.

Γενική εκτίμηση

Η καλή συμπεριφορά της στην αποφλοιώση και κονσερβοποίηση, το μεγάλο μέγεθος και η ικανότητα συντήρησης των καρπών της ευνοούν την επέκταση της ποικιλίας αυτής σε πολλές περιοχές της κεντρικής και δυτικής Γαλλίας (με υψόμετρο 100-300 μ.).

CAMBEROUNE (Μαρρόνι)

(Κλώνος CA 449)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς καλλιεργούμενη κυρίως στην περιοχή Dordogne μαζί με την Belle Epine.
 - Έναρξη βλάστησης: Ημιπρώιμη.
 - Προσαρμοστικότητα: Υπό μελέτη.
 - Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Σχετικά ανθεκτική.
 - Τύπος δένδρου: Ημιορθόκλαδο, παίρνει σχήμα σφαιρικό κατά την ενηλικίωση του.
-

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Αρκετά εύρωστη αλλά ακανόνιστης παραγωγής λόγω κακής επικονίασης.

- Άνθηση: Αρσενικά άνθη αστήμονα. Πλήρης άνθηση θηλυκών ανθοταξιών από 1 ως 11 Ιουλίου στην ζώνη καλλιέργειας της.

- Επικονιαστές: Belle Epine, Portaloune.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Τριγωνικό.

- Χρώμα: Κοκκινωπό, χνοώδες, θαμπώνει όμως γρήγορα μετά την συλλογή.

- Μέγεθος: Μέτριο ως μικρό.

- Αμύδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 5%). Και χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας.

- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιόψιμη ως όψιμη παρατεταμένη.

- Ικανότητα συντήρησης: Καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Πολύ καλή.

- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόντα πολύ καλής εμφάνισης και καλής γεύσης.

- Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει προϊόντα καλής εμφάνισης.

Γενική εκτίμηση

Η πολύ καλή συμπεριφορά της στα κριτήρια της μεταποίησης και το γρήγορο θάμπωμα των καρπών της, χαρακτηρίζουν την ποικιλία αυτή σαν κατάλληλη μόνο για την βιομηχανία.

MARRON DE REDON (Μαρρόνι)

Συνώνυμο: Saint-Jean, Saint-Jean des Marais (Κλώνος CA 538).

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς καλλιεργούμενη στην περιοχή της Βρετάνης.

- Έναρξη βλάστησης: Ημιόψιμη.

- Προσαρμοστικότητα: Μέτρια.

- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Σχετικά μεγάλη.

- Τύπος δένδρου: Ημιορθόκλαδο.

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ευρωστίας, ταχείας εισόδου στη καρποφορία και μέτριας παραγωγικότητας.

- Ασθένειες: Ευαίσθητη στην ανθράκωση. Αξιοσημείωτο είναι ότι στις περιοχές που καλλιεργείτε δεν υπάρχουν προσβολές από Endothia.

- Άνθηση: Αρσενικά άνθη βραχυστημονοφόρα και μεσοστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση των θηλυκών ανθοταξιών γύρω στις 15 Ιουλίου.

-Επικονιαστές: Marigoule.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό μακρύ, συχνά όμως σφαιρικό γωνιώδες.

- Χρώμα: Καστανοκόκκινο με ευδιάκριτες ραβδώσεις.

- Μέγεθος: Μέτριο ως μεγάλο.

- Αμύδαλο: Στον υπόψη κλώνο χωρίς διπλά σπέρματα (κάτω από 10%) και με αβαθής εισχωρήσεις της επιδερμίδας.

- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιόψιμη, συγκεντρωμένη. Σχίσσιμο αχινών κανονικό.

- Ικανότητα συντήρησης: Αρκετά καλή.

Γενική εκτίμηση

Προσφέρεται τόσο για μεταποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση. Στην αγορά όμως με το όνομα της ποικιλίας φέρονται καρποί διαφόρων κλώνων που παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό διπλών αμυγδάλων , πράγμα που περιορίζει την χρήση της μόνο για νωπή κατανάλωση.

MARRON DU VAR (Μαρρόνι)

Συνώνυμο: Marron du Luc, de Collobrières (Κλώνος CA 107).

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς καλλιεργούμενη στην Ν.Α. Γαλλία.

- Έναρξη βλάστησης: Όψιμη ως πολύ όψιμη.

- Προσαρμοστικότητα: Κακή.

- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Σχετικά ευαίσθητη.

- Τύπος δένδρου: Ορθόκλαδο ως ημιορθόκλαδο.

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ως μεγάλης ευρωστίας σε νεαρή ηλικία και μέτριας παραγωγικότητας.

- Ασθένειες: Ευαίσθητη στην ανθράκωση.

- Άνθηση: Αρσενικά άνθη βραχυστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση θηλυκών ανθοταξιών γύρω στις 15 Ιουλίου στη ζώνη καλλιέργειας της.

- Επικονιαστές: Άγνωστοι.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό βραχύ ως τριγωνικό, ελαφρά γωνιώδες.

- Περικάρπιο: Λεπτό.

- Χρώμα: Καστανοκόκκινο με ευδιάκριτες ραβδώσεις.

- Μέγεθος: Μέτριο-μεγάλο μέχρι πολύ μεγάλο.

- Αμύδαλο: Χωρίς διπλά σπέρματα στους μέτριους καρπούς αλλά με πολύ υψηλό ποσοστό (άνω των 20%) στους μεγάλους καρπούς.

- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιόψιμη ως όψιμη παρατεταμένη. Οι αχινόι δεν σχίζονται τελείως.

- Ικανότητα συντήρησης: Σχετικά καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Καλή.

- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόντα εξαιρετικής εμφάνισης και γεύσης.

- Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει προϊόντα καλής ποιότητας.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία υψηλής ζήτησης στην αγορά λόγω της εξαιρετικής ποιότητας των καρπών της. Δυστυχώς η επέκτασή της είναι αδύνατη λόγω της κακής προσαρμοστικότητας της.

MARIGOULE (Μαρρόνι)

(Κλώνος CA 15)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Φυσικό υβρίδιο (C. Crenata * C. Sativa) που απομονώθηκε στην περιοχή της Brive (Κεντρική Γαλλία).

- Έναρξη βλάστησης: Πρώιμη.

- Προσαρμοστικότητα: Σχετικά ευρεία αν και προσαρμόζεται καλύτερα στο ωκεάνιο κλίμα παρά σε μεσογειακό. Υποφέρει στα ξηρά αβαθή εδάφη και είναι πολύ ευαίσθητη στην ασφυξία των ριζών.

- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Πολύ ευαίσθητη.

- Τύπος δένδρου: Ημιρθόκλαδο, παίρνει σφαιρική μορφή κατά την ενηλικίωση του.
- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Εύρωστη μέχρι πολύ εύρωστη, με ταχεία είσοδο στην καρποφορία (4^ο ως 6^ο χρόνο) και μετρίως παραγωγική.
- Ασθένειες: Ανθεκτική στη μελάνωση (σε μη βαριά εδάφη) και στην ανθράκωση αλλά ευαίσθητη στο έλκος (Endothia) και στο σκολύτη.
- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μακροστηνοφόρα. Πλήρης άνθηση ιούλων από 18 ως 30 Ιουνίου και θηλυκών ανθέων από 20 Ιουνίου ως 7 Ιουλίου.
- Επικονιαστές: Belle Epine, Portaloune, Bournette, Precoce Migoule, Marson, Marron de chevanceaux, Marron de Goujounac.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Συνήθως ελλειπτικό βραχύ, μερικές φορές όμως ελλειπτικό-τριγωνικό.
- Περικάρπιο: Παχύ. Ουλή πολύ μεγάλη.
- Χρώμα: Σκούρο καστανοκόκκινο λαμπερό.
- Μέγεθος: Μέτριο μέχρι πολύ μεγάλο (50-70 καρποί ανά κιλό).
- Αμύδαλο: Χωρίς διπλά σπέρματα (κάτω από 5%) και χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας. Σάρκα πολύ συνεκτική.
- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιπρώιμη συγκεντρωμένη. Σχίσσιμο αχινών αρκετά καλό.
- Ικανότητα συντήρησης: Πολύ καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Πολύ καλή.
- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόντα μέσης εμφάνισης και γεύσης.
- Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει προϊόντα καλής ποιότητας.

Γενική εκτίμηση

Καλή ποικιλία που διαδίδετε ευρέως στη κεντρική και νότια Γαλλία σε μη παγετόπληκτες και μικρού υψομέτρου περιοχές (κάτω των 400 μ.). Οι θύλακες ανοιξιάτικων παγετών και οι βορινές εκθέσεις πρέπει να αποφεύγονται. Η κανονική καρποφορία της συνδέεται συχνά με την γονιμότητα του εδάφους, τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες και τους κατάλληλους επικονιαστές. Πολλαπλασιάζετε πολύ εύκολα με καταβολάδες και γενικά είναι μια ποικιλία που προσφέρεται πολύ λόγω πρωιμότητας και καλής εμφάνισης για νοπή κατανάλωση.

MARSOL (Μαρρόνι)

Συνώνυμο: Maraval 07 (Κλώνος CA 07).

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Φυσικό υβρίδιο (C. Crenata * C. Sativa) που απομονώθηκε στην περιοχή των Άρδεων το 1948.

- Έναρξη βλάστησης: Πρώιμη.

- Προσαρμοστικότητα: Μέτρια.

- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Μεγάλη.

- Τύπος δένδρου: Ημιρθόκλαδο που παίρνει σχήμα σφαιρικό κατά την ενηλικίωση του.

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ευρωστίας και παραγωγικότητας και ταχείας εισόδου στην καρποφορία (4^ο ως 6^ο χρόνο).

- Ασθένειες: Ανθεκτική στη ανθράκωση.

- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μακροστηνοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων από 19 ως 30 Ιουνίου και θηλυκών ανθοταξιών από 27 Ιουνίου ως 8 Ιουλίου.

- Επικονιαστές: Belle Epine, Bournette, Precoce Migoule, Marigoule.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό ως τριγωνικό.

- Περικάρπιο: Μέτριου πάχους. Ουλή πολύ μεγάλη.

- Χρώμα: Καστανοκόκκινο φωτεινό.

- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 5%) και χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας.

- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιπρώιμη συγκεντρωμένη.

- Ικανότητα συντήρησης: Μέτρια ως καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Μέτρια ως καλή.

- Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόντα καλής εμφάνισης αλλά μέτριας γεύσης.

- Στην ζαχαροπλαστική: Δεν έχει μελετηθεί ακόμα.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία κατάλληλη τόσο για μεταποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση.

Πολλαπλασιάζετε εύκολα με καταβολάδες. Μερικές φορές παρουσιάζει πολύ μεγάλους αχινούς που περικλείουν περισσότερους από 3 καρπούς.

BOURNETTE (Μαρρόνι)

(Κλώνος CA 112)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Φυσικό υβρίδιο (C. Crenata * C. Sativa) που επιλέχτηκε το 1948.
- Έναρξη βλάστησης: Πρώιμη.
- Προσαρμοστικότητα: Σχετικά ευρεία.
- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Ευαίσθητη αλλά λιγότερο από την Marigoule.
- Τύπος δένδρου: Ημιρθόκλαδο που παίρνει γρήγορα σφαιρικό σχήμα.
- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ευρωστίας, ταχείας εισόδου στην καρποφορία (4, ως 5, χρόνο) και παραγωγική.
- Ασθένειες: Ανθεκτική στην ανθράκωση.
- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μακροστηνοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων από 19 ως 2 Ιουλίου και θηλυκών ανθοταξιών από 30 Ιουνίου ως 10 Ιουλίου.
- Επικονιαστές: Belle Epine, Precocce Migoule, Marigoule, Marsol.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό βραχύ ομοιόμορφο.
- Περικάρπιο: Λεπτό με πολύ μεγάλη ουλή.
- Χρώμα: Ανοιχτό καστανό, αρκετά φωτεινό, ελκυστικό. Ραβδώσεις πολυάριθμες, πολύ λεπτές και πολύ ευδιάκριτες.
- Μέγεθος: Μέτριο μέχρι μεγάλο.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο (διπλά σπέρματα λιγότερο από 5%) και χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας.
- Περίοδος ωρίμανσης: Ημιπρώιμη συγκεντρωμένη.
- Ικανότητα συντήρησης: Πολύ καλή.

Συμπεριφορά στην μεταποίηση

- Στην μηχανική αποφλοιώση: Πολύ καλή.
 - Στην κονσερβοποίηση: Δίνει προϊόν καλής εμφάνισης και γεύσης.
 - Στην ζαχαροπλαστική: Δίνει προϊόντα καλής ποιότητας.
-

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία κατάλληλη τόσο για μεταποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση. Μπορεί να καλλιεργηθεί και σε περιοχές άνω των 400 μ. αρκεί να έχει μεσημβρινή έκθεση. Απαιτεί γόνιμα εδάφη.

PRECOCE MIGOULE (Κάστανο)

(Κλώνος CA 48)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Φυσικό υβρίδιο (C. Crenata * C. Sativa) που απομονώθηκε στην περιοχή Migoule.

- Έναρξη βλάστησης: Πρώιμη.

- Αντοχή στο ανοιξιάτικο ψύχος: Μεγάλη.

- Τύπος δένδρου: Σχετικά ορθόκλαδο.

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ευρωστίας και καλής παραγωγικότητας.

- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μακροστηνοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων από 15 ως 30 Ιουνίου και θηλυκών ανθοταξιών από 25 Ιουνίου ως 10 Ιουλίου.

- Επικονιαστές: Belle Epine, Marigoule, Marsol, Bournette.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα καρπού: Ελλειπτικό τριγωνικό.

- Περικάρπιο: Μετρίως χοντρό, ουλή μεγάλη.

- Χρώμα: Καστανοκόκκινο ανοιχτό πολύ ελκυστικό.

- Μέγεθος: Μέτριο μέχρι μεγάλο.

- Αμύγδαλο: Με διπλά σπέρματα πάνω από 20%.

- Περίοδος ωρίμανσης: Πρώιμη συγκεντρωμένη.

- Ικανότητα συντήρησης: Μέτρια.

Γενική εκτίμηση

Το ενδιαφέρον της προορίζεται στην πρώιμη ωρίμανση και στο καλό μέγεθος των καρπών που προσφέρονται μόνο για νωπή κατανάλωση.

4.3.2. Δευτερεύουσες ποικιλίες

α. Περιοχή: Ardeche – Lozere – Gard - Herault (N. Γαλλία).

AGUYANE (Μαρρόνι): Ποικιλία πρώιμης ωρίμανσης με καρπό σχήματος τριγωνικού, χρώματος καστανοκόκκινου και μετρίου – μικρού μεγέθους. Αμύγδαλο μονόσπερμο εξαιρετικής ποιότητας. Λόγω πρωιμότητας καταναλώνεται κυρίως νωπό.

MARRON DAUPHINE (Μαρρόνι): Ποικιλία ημιόψιμη με καρπό σχήματος ελλειπτικού – τριγωνικού, χρώματος καστανοκόκκινου και μικρού- μετρίου μεγέθους. Αμύγδαλο μονόσπερμο, εξαιρετικής ποιότητας, κατάλληλο τόσο για κονσερβοποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση.

PELLEGRINE (Μαρρόνι): Ημιπρώιμη ποικιλία. Καρπός ελλειπτικός, τριγωνικός καστανοκόκκινος και μικρού ως μέσου μεγέθους.

PRECOCE DES VANS (Μαρρόνι): Πολύ πρώιμη ποικιλία. Καρπός ελλειπτικός βραχύς, χρώματος καστανοκόκκινου, μικρού ως μετρίου μεγέθους κατάλληλος μόνο για νωπή κατανάλωση (λόγω πρωιμότητας).

SARDONNE (Μαρρόνι): Ποικιλία ημιόψιμης ωρίμανσης με καρπό ελλειπτικό (μακρύ ως βραχύ), χρώματος κοκκινωπού με μαύρες ραβδώσεις. Απαιτητική σε κλίμα (δυσπροσάρμοστη- δεν καρποφορεί πάνω από τα 500 μ.) προσφέρεται για όλες τις χρήσεις.

SOULAGE PREMIERE (Μαρρόνι): Ποικιλία πρώιμη ως ημιπρώιμη. Καρπός ελλειπτικός – τριγωνικός, χρώματος καστανοκόκκινου, μικρού ως μετρίου μεγέθους κατάλληλος μόνο για νωπή χρήση.

β. Περιοχή: Νότιο-Ανατολική Γαλλία και Κορσική.

BASTARDE (Μαρρόνι): Εύρωστη ημιόψιμη ποικιλία με καρπούς μετρίου ως μεγάλου μεγέθους, σχήματος ελλειπτικού-τριγωνικού μέχρι σφαιρικού, χρώματος σκούρου καστανοκόκκινου, κατάλληλους τόσο για μεταποίηση όσο και για νωπή κατανάλωση.

CAMPANESE (Μαρρόνι): Ποικιλία όψιμης ωρίμανσης με καρπούς μικρού συνήθως μεγέθους χρησιμοποιούμενη κυρίως στη ζώνη καλλιέργειάς της για παρασκευή φαρίνας καστώνων.

CHATAIGNE D' ISOLA (Κάστανο): Ημιόψιμη ποικιλία με καρπούς σχήματος ελλειπτικού – τριγωνικού, μέτριου ως μεγάλου μεγέθους και χρώματος καστανοκόκκινου, κατάλληλο μόνο για νωπή κατανάλωση.

IMPERIALE (Κάστανο): Ημιόψιμη ποικιλία με καρπούς ελλειπτικού μακρού ως σφαιρικού σχήματος, μεγάλου ως πολύ μεγάλου μεγέθους και καστανοκόκκινου ανοιχτού, πολύ ελκυστικού χρώματος. Προσφέρεται για νωπή κατανάλωση και για παρασκευή φαρίνας.

γ. Περιοχή: Πυρηναία

ROUSSE DE NAY (Κάστανο): Ποικιλία ημιπρώιμης ως ημιόψιμης ωρίμανσης με καρπούς μέσου ως μεγάλου μεγέθους και ελκυστικού καστανοκόκκινου με μαύρες ραβδώσεις χρωματισμού. Προσφέρεται μόνο για νωπή κατανάλωση.

δ. Περιοχή: Κεντρική και Δυτική Γαλλία

DOREE DE LYON (Κάστανο): Ημιόψιμης ωρίμανσης ποικιλία με καρπούς μέσου ως μεγάλου μεγέθους, σχήματος ελλειπτικού μακρού μέχρι σφαιρικού ακανόνιστου και χρώματος καστανοκόκκινου λαμπερού, πολύ ελκυστικού. Χρησιμοποιείται μόνο για νωπή κατανάλωση.

LAGUEPIE (Κάστανο): Ποικιλία εύρωστη, παραγωγική, ημιόψιμης ωρίμανσης. Οι καρποί μέτριου ως μεγάλου μεγέθους, σχήματος ελλειπτικού- τριγωνικού μέχρι σφαιρικού, χρώματος λαμπερού καστανοκόκκινου ανοικτού, είναι κατάλληλοι μόνο για νωπή κατανάλωση.

MARVAL 74 (Μαρρόνι): Φυσικό υβρίδιο *C. crenata* * *C. sativa* πολύ πρώιμης έναρξης βλάστησης και ημιόψιμης ωρίμανσης. Οι καρποί μέτριου ως μεγάλου μεγέθους, σχήματος τριγωνικού ως ελλειπτικού – τριγωνικού με μεγάλη ουλή και χρώματος λαμπερού καστανοκόκκινου, προσφέρονται τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση. Είναι απαιτητική ως προς το κλίμα, το έδαφος και τις καλλιεργητικές φροντίδες.

Πολλαπλασιάζετε αγενώς (καταβολάδες) αλλά επειδή παρουσιάζει υψηλό ποσοστό στείρων αχινών χρησιμοποιείται μόνο σαν επικονίαστής της Marigoule.

MARRON DE CHEVANCEAUX (Μαρρόνι): Ημιπρώιμης μέχρι ημιόψιμης ωρίμανσης, με καρπούς μέτριου ως μεγάλου μεγέθους, χρώματος καστανού ανοικτού ως καστανοκόκκινου και ελλειπτικού τριγωνικού ως ελλειπτικού βραχέως σχήματος. Προσφέρονται για νωπή κατανάλωση και για μεταποίηση.

MONTAGNE (Μαρρόνι): Ποικιλία ημιπρώιμης ως ημιόψιμης ωρίμανσης. Οι καρποί της σχήματος ελλειπτικού μακρού ως ελλειπτικού τριγωνικού, χρώματος σκούρου κοκκινωπού και μέσου ως μεγάλου μεγέθους προσφέρονται πάρα πολύ για μεταποίηση.

PORTALOUNE (Μαρρόνι): Ποικιλία πρώιμης μέχρι ημιπρώιμης ωρίμανσης με καρπούς μέσου μεγέθους, ελλειπτικού βραχέως σχήματος, κοκκινωπού σκούρου χρώματος, κατάλληλους για νωπή κατανάλωση.

PRECOCE CARMEILLE (Κάστανο): Ημιπρώιμης ωρίμανσης ποικιλία με καρπούς μέσου ως μεγάλου μεγέθους, λαμπερού καστανοκόκκινου με ραβδώσεις χρωματισμού και ελλειπτικού σχήματος που προσφέρονται (λόγω πρωιμότητας) για νωπή κατανάλωση.

VIGNOLS (Κάστανο): Φυσικό υβρίδιο (*C. crenata* * *C. sativa*) ημιπρώιμης έκπτυξης οφθαλμών και ημιπρώιμης ωρίμανσης. Οι καρποί είναι μεγάλου ως πολύ μεγάλου μεγέθους, χρώματος σκούρου κοκκινωπού και ελλειπτικού – τριγωνικού σχήματος. Λόγω πρωιμότητας προσφέρεται για νωπή κατανάλωση.

4.4. ΙΤΑΛΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Αν και η Ιταλία είναι η πιο παραγωγική χώρα της Ευρώπης, μόνο κατά την δεκαετία του 80 δόθηκε η πρότερη σημασία στην καστανοκαλλιέργεια. Σ' αυτό συνέλεξε η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση νωπών και μεταποιημένων καστανών τόσο από τις χώρες της ΕΟΚ όσο και τις ΗΠΑ.

Οι προσπάθειες των Ιταλών για αύξηση της παραγωγής και βελτίωση της ποιότητας στρέφονται προς δύο κατευθύνσεις:

α) Αξιολόγηση του υπάρχοντος γενετικού υλικού και πολλαπλασιασμός των κατάλληλων κατά περιοχή ποικιλιών και

β) Εισαγωγή ευρωιαπωνικών υβριδίων και ποικιλιών ιαπωνικής καστανιάς και διερεύνηση των δυνατοτήτων επέκτασης των σε περιοχές ήπιου κλίματος. Τα ευρωπαϊκά υβρίδια που εισαχθήκανε είναι τα γαλλικής προέλευσης Marigoule, Marsol, Bournette και Precoce Migoule.

Επειδή οι ιθαγενείς ιταλικές ποικιλίες βρίσκονται ακόμη στο στάδιο της μελέτης τα περιγραφικά τους στοιχεία δεν είναι πλήρη και η παρακάτω περιγραφή βασίζεται στα χαρακτηριστικά τους που ήδη ελέγχθηκαν και δημοσιεύτηκαν. Η διάκριση σε κάστανα και μαρρόνια είναι σύμφωνη με το χαρακτηρισμό των ίδιων των Ιταλών ερευνητών.

Οι σπουδαιότερες από αυτές τις ποικιλίες είναι οι ακόλουθες:

4.4.1. Μαρρόνια

CASTEL DEL RIO (κλώνος 4B)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς καλλιεργούμενη από πολύ παλιά στην περιοχή της Emilia Romagna (υψίπεδο του Santerno).
- Δένδρο: Μέσης ευρωστίας, πλαγιόκλαδο.
- Έναρξη βλάστησης: Ημιόψιμη.
- Άνθηση: Αρσενικά άνθη μεσοστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών ιούλων 20 έως 30 Ιουνίου και θηλυκών ανθοταξιών 1 έως 10 Ιουλίου.
- Ωρίμανση: Ημιπρώιμη ως ημιόψιμη παρατεταμένη.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα: Ελλειπτικό μακρύ, ομοιόμορφο. Κορυφή καρπού υποκωνική. Ουλή ορθογώνια ακανόνιστη. Αστέρας όχι πολύ εμφανής.
- Χρώμα: Καστανοκόκκινο λαμπερό, ελκυστικό με πυκνές ευδιάκριτες μαυριδερές ραβδώσεις.
- Μέγεθος: Μεγάλο ως μέτριο (60-70 καρποί / κιλό).
- Αμύγδαλο: Χωρίς διπλά σπέρματα (λιγότερο από 3%) και χωρίς βαθιές εισχωρήσεις της επιδερμίδας.

Γενική εκτίμηση:

Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται σε υψόμετρο 200-500 μ. και χρησιμοποιείται τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση (marrons glaces). Οι καρποί της είναι πολύ

ονομαστοί τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό για τους εξαιρετικούς οργανοληπτικούς χαρακτήρες τους και την ικανότητα συντήρησής τους.

ANTRODOCO

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ποικιλία ευρωπαϊκής καστανιάς που εντοπίστηκε στην περιοχή του Lazio.
- Τύπος δένδρου: Πλαγιόκλαδο, αραιόκλαδο.
- Άνθη: Αστήμονα και βραχυστημονοφόρα.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα: Ελλειπτικό μακρύ ως βραχύ.
- Μέγεθος: Μεγάλο (50-60 καρποί / κιλό).
- Χρώμα: Ανοικτό καστανό με σκούρες ευδιάκριτες ραβδώσεις.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο χωρίς βαθιές εισχωρήσεις της επιδερμίδας.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία κατάλληλη τόσο για παρασκευή ζαχαροπήκτων (marrons glaces) όσο και για νωπή κατανάλωση.

MARRONE DI CHIUSA PESO

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Ανήκει στην ευρωπαϊκή καστανιά και εντοπίστηκε στη περιοχή του Cuneo. Καλλιεργείται όμως και στην περιοχή της Emilia Romagna (επαρχία Modena).
- Τύπος δένδρου: Πλαγιόκλαδο κλαίουσας εμφάνισης.
- Ευρωστία – παραγωγικότητα: Μεγάλης ευρωστίας και μέτριας παραγωγικότητας.
- Άνθη: Αστήμονα και βραχυστημονοφόρα. Οι ίουλοι, μικρού μήκους φέρουν αραιές ανθοταξίες.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα: Ελλειπτικό μακρύ με κορυφή που γίνεται απότομα οξεία.
 - Μέγεθος: Μέτριο (75-80 καρποί / κιλό). Σε κάθε αχινό υπάρχει συνήθως ένα μόνο κάστανο.
-

- Περικάρπιο: Μέτριου πάχους, δερματώδες, λαμπερού καστανού σκούρου χρωματισμού με ευδιάκριτες ραβδώσεις. Ουλή σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου με ευδιάκριτο αστέρα.

- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο χωρίς βαθιές εισχωρήσεις της επιδερμίδας που επιπλέον αποκολλάται πολύ εύκολα.

Γενική εκτίμηση

Λόγω του εύκολου (με εμβολιασμό) πολλαπλασιασμού της, η ποικιλία αυτή διαδόθηκε πάρα πολύ τα τελευταία χρόνια και έξω από τη ζώνη καταγωγής της. Για να δώσει ικανοποιητική παραγωγή απαιτεί γόνιμα εδάφη και κανονικές καλλιεργητικές φροντίδες. Οι καρποί της προσφέρονται τόσο για νοπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση.

MARRADI (κλώνος 1)

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Κατάγεται από τη Τοσκάνη (κοινότητα Marradi της Φλωρεντίας), αλλά μια παραλλαγή της καλλιεργείται και στην Emilia Romagna (υψίπεδο του Lamone και Senio).

- Τύπος δένδρου: Πλαγιόκλαδο, ταχυνυξές, λαμβάνει γρήγορα μεγάλες διαστάσεις.

- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Ποικιλία εύρωστη, παραγωγική αλλά με τάση παρεναιυτοφορίας.

- Έναρξη βλάστησης: Μέσα Μαρτίου στη ζώνη καλλιέργειας της.

- Άνθηση: Αρσενικών ίουλων μέσα Ιουνίου – αρχές Ιουλίου και θηλυκών ανθοταξιών αρχές με μέσα Ιουλίου.

- Ωρίμανση: Το πρώτο δεκαήμερο του Οκτωβρίου.

Χαρακτηριστικά καρπού:

- Σχήμα: Ελλειπτικό μακρύ με πεπλατυσμένη κορυφή καλυπτόμενη από εκτεταμένο πυκνό χνούδι. Ουλή μέτριου μεγέθους, ορθογώνιου-ελλειπτικού σχήματος και με υπολείμματα χνοασμού στη γραμμή επαφής.

- Μέγεθος: Μεγάλο ως μέτριο (60-70 καρποί / κιλό). Σε κάθε αχινό υπάρχουν συνήθως δύο κάστανα.

- Χρώμα: Καστανό με σκούρες ευδιάκριτες ραβδώσεις (κυρίως πιο εμφανείς στην περιοχή της ουλής).

- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο χωρίς βαθιές εισχωρήσεις της επιδερμίδας που επιπλέον είναι πολύ λεπτή και αποκολλάται εύκολα.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία υψηλής εμπορικής αξίας κατάλληλη τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση (marrons glaces).

CAPRESE MICHELANGELO

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Κατάγεται από την Τοσκάνη (επαρχία Arezzo).
- Τύπος δένδρου: Πλαγιόκλαδο μέτριου μεγέθους. Βλαστοί με ελαφρό κηρώδες επίχρισμα και πολυάριθμα φακίδια.
- Έναρξη βλάστησης: Τέλη Απριλίου στη ζώνη καλλιέργειας της.
- Άνθηση: Αρσενικών ιούλων μέσα στα τέλη Ιουνίου και θηλυκών ανθοταξιών τέλη Ιουνίου – αρχές Ιουλίου.
- Ωρίμανση: Πρώτο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα: Ελλειπτικό μακρύ με πεπλατυσμένη και χνοώδη κορυφή.
- Μέγεθος: Μέτριο (70-80 καρποί / κιλό).
- Χρώμα: Καστανό ανοιχτό με σκούρες ευδιάκριτες ραβδώσεις.
- Αμύγδαλο: Χωρίς διπλά σπέρματα και χωρίς βαθιές εισχωρήσεις της επιδερμίδας που επιπλέον αποκολλάται πολύ εύκολα.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία μετρίως παραγωγική με καρπούς πολύ καλής ποιότητας, κατάλληλους για νωπή κατανάλωση.

MONTE AMIATA

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Κατάγεται από την Τοσκάνη (επαρχίες Siena και Grosseto).
-

- Τύπος δένδρου: Πλαγιόκλαδο αλλά κωνικής εμφάνισης.
- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μεγάλης ευρωστίας και μικρής έως μέτριας παραγωγικότητας.
- Έναρξη βλάστησης: Όψιμη.
- Άνθη: Αστήμονα και βραχυστημονοφόρα.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα: Ελλειπτικό. Κορυφή καρπού μη προεξέχουσα. Ουλή μέτρια έως μεγάλου μεγέθους.
- Μέγεθος: Μέτριο ως μεγάλο (60-85 καρποί / κιλό).
- Χρώμα: Καστανό με σκούρες ευδιάκριτες ραβδώσεις.
- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο με λεπτή επιδερμίδα που εύκολα αποχωρίζεται.

Γενική εκτίμηση

Αξιόλογη ποικιλία που λόγω των καλών οργανοληπτικών χαρακτηριστικών και την ικανότητα διατήρησης της, προσφέρεται τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση. Παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι οι αχινόι πέφτουν από το δέντρο κλειστοί με αποτέλεσμα να δυσκολεύεται η συλλογή και η απόσπαση των καστώνων.

MONTEPASTORE

Γενικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση: Κατάγεται από την πεδιάδα του Lavino (Μπολώνια).
- Τύπος δένδρου: Ορθόκλαδο.
- Ευρωστία – Παραγωγικότητα: Μέτριας ευρωστίας και παραγωγικότητας.
- Άνθη: Βραχυστημονοφόρα και μεσοστημονοφόρα.
- Ωρίμανση: Τέλη Σεπτεμβρίου – αρχές Οκτωβρίου, συγκεντρωμένη.

Χαρακτηριστικά καρπού

- Σχήμα: Ελλειπτικό μακρύ, ομοιόμορφο. Κορυφή καρπού υποκωνική χνοώδης. Ουλή ορθογώνια με ευδιάκριτο αστέρα.
 - Μέγεθος: Μέτριο ως μεγάλο (60-70 καρποί / κιλό).
 - Χρώμα: Καστανοκόκκινο με ευδιάκριτες μαυριδερές ραβδώσεις.
-

- Αμύγδαλο: Μονόσπερμο χωρίς εισχωρήσεις της επιδερμίδας η οποία όμως δεν αποχωρίζεται εύκολα.

Γενικά ο καρπός της μοιάζει με εκείνο της c.v. Castel del Rio.

Γενική εκτίμηση

Ποικιλία εξαιρετικής ποιότητας κατάλληλη τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση.

Ως πολλά υποσχόμενες, τέλος, εμφανίζονται και οι ακόλουθες ποικιλίες

- Μαρρόνια που βρίσκονται ακόμη στο στάδιο μελέτης:

SEgni καλλιεργούμενη στην περιοχή του Lazio.

VILLARFOCCHIARDO προερχόμενη από την περιοχή του Piemonte.

CITA DI CASTELLO από την περιοχή της Umbria.

4.4.2. Κάστανα

α. Περιοχή: Campania

MONTEMARANO (Συνώνυμο Serino, Santimago): Ποικιλία που καλύπτει το 30% της παραγωγής στην Campania. Έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα και γι' αυτό διαδόθηκε και σε άλλες περιοχές όπου απαντάται μέχρι 800 μέτρα υψόμετρο.

Αρσενικά άνθη βραχυστημονοφόρα. Πλήρης άνθηση αρσενικών και θηλυκών ανθοταξιών γύρω στα τέλη Ιουνίου – αρχές Ιουλίου στη ζώνη καλλιέργειας της.

Καρπός τριγωνικός μεγάλου ως πολύ μεγάλου μεγέθους (50-60 καρποί / κιλό) και καστανοκόκκινου χρωματισμού. Αμύγδαλο χωρίς διπλά σπέρματα (λιγότερο από 3%) εξαιρετικής γεύσης και υψηλής περιεκτικότητας σε σάκχαρα. Ωρίμανση καρπών ημιόψιμη. Ποικιλία περιζήτητη λόγω μεγέθους και ποιότητας καρπών για την παρασκευή σακχαροπήκτων (marrons glaces).

CASTAGNA DI MONTELLA: Κατάγεται από την περιοχή του Avellino όπου συγκαλλιεργείται με την Palumima Montelese.

Καρπός τριγωνικού σχήματος, μέτριου - μικρού μεγέθους (80-90 καρποί / κιλό) και καστανοκόκκινου χρώματος. Αμύγδαλο μονόσπερμο (διπλά σπέρματα 3,1%), λευκό εξαιρετικής γεύσης.

Άνθη αστήμονα. Πλήρης άνθηση 20-30 Ιουνίου και ωρίμανση ημιπρώιμη ως ημιόψιμη παρατεταμένη.

Ποικιλία περιζήτητη στο εμπόριο λόγω της εύκολης απομάκρυνσης του περικαρπίου και της επιδερμίδας και της εξαιρετικής ποιότητας του αμυγδάλου της. Χρησιμοποιείτε στη ζαχαροπλαστική αλλά και για παρασκευή ξηρών καστώνων (castagne bianche).

PALUMINA MONTELESE: Καλλιεργείτε κυρίως στην κοινότητα Montella του Avellino. Καρποί τριγωνικού σχήματος και μέτριου ως μικρού μεγέθους (80-90 καρποί / κιλό). Αμύδαλο μονόσπερμο (διπλά σπέρματα 2%) πολύ καλής γεύσης. Αρσενικά άνθη αστήμονα. Πλήρης άνθηση 20 ως 30 Ιουνίου και ωρίμανση ημιπρώιμη ως ημιόψιμη παρατεταμένη. Χρησιμοποιείτε κυρίως για την παρασκευή ξηρών καστώνων.

MARCOGLIANA (Συνώνυμο Mercognane): Ποικιλία με πολύ μεγάλους καρπούς, εξαιρετικής ποιότητας, περιζήτητους για την παρασκευή marrons glacés.

TEMPESTIVA (Συνώνυμο Primitiva, Precoce de Roccamonfina): Ποικιλία παραγωγική πολύ πρώιμης ωρίμανσης (αρχές Σεπτεμβρίου), εξαιρετικής εμφάνισης (μεγαλόκαρπη) αλλά πολύσπερμη. Σε ηφαιστειογενή δροσερά εδάφη δίνει τις καλύτερες αποδόσεις. Χρησιμοποιείτε για νωπή κατανάλωση.

β. Περιοχή: Calabria

NZERTA (Συνώνυμο Inserta): Έχει καρπούς μέσου μεγέθους υποστρογγύλου – τριγωνικού σχήματος και καστανόφαιου σκούρου χρωματισμού με ευδιάκριτες ραβδώσεις. Είναι παραγωγική ποικιλία και καλλιεργείτε σε τοποθεσίες νοτιοανατολικής έκθεσης μέχρι υψόμετρο 800-900 m.

RIGGIOLA: Ποικιλία πολύ διαδεδομένη στην Cosenza της επαρχίας Catanzaro. Οι καρποί μεγάλου μεγέθους και καστανού σκούρου χρώματος με μαύρες ραβδώσεις. Είναι πρώιμης ωρίμανσης και επειδή παράλληλα αποφλοιώνονται πολύ εύκολα προσφέρονται τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση (ζαχαροπλαστική).

γ. Περιοχή: Emilia Romagna και Toscana

PASTINESE: Ποικιλία πολύ διαδεδομένη στις επαρχίες Bologna, Modena (Emilia Romagna), Lucca και Pistoia (Toscana).

Το δέντρο πλαγιόκλαδο, εύρωστο, μέσων διαστάσεων, εισέρχεται στην παραγωγή από τον 5ο χρόνο και δίνει άφθονη αλλά μη σταθερή κάθε χρόνο παραγωγή.

Τα κάστανα, μικρού μεγέθους (120-150 καρποί / κιλό), τριγωνικού σχήματος και καστανού σκούρου χρώματος και αποφλοιώνονται πολύ εύκολα. Ποικιλία εκτιμώμενη πάρα πολύ λόγω της εξαιρετικής γεύσης, της πρωιμότητας και την ικανότητα διατήρησης (ακόμη και χωρίς διαβροχή) των καρπών της. Προσφέρεται για νωπή κατανάλωση αλλά κυρίως για παρασκευή φαρίνας εξαιρετικής ποιότητας που επιπλέον συντηρείτε για μεγάλο χρονικό διάστημα.

PISTOLESE: Ποικιλία ανθεκτική στις χαμηλές θερμοκρασίες, με αποτέλεσμα να μπορεί να αναπτυχθεί σε περιοχές μεγάλου υψομέτρου. Είναι πολύ διαδεδομένη στις επαρχίες Bologna και Forlì της Emilia Romagna.

Είναι δέντρο εύρωστο, πλαγιόκλαδο, βραδείας ανάπτυξης και δίνει κάθε χρόνο σταθερή και άφθονη παραγωγή. Οι καρποί τριγωνικού σχήματος, καστανού χρώματος και μικρού μεγέθους (100 – 200 καρποί / κιλό). Εκτιμώνται πάρα πολύ λόγω της εξαιρετικής γεύσης (υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα) και της εύκολης απομάκρυνσης της επιδερμίδας από το αμύγδαλο. Χρησιμοποιούνται για νωπή κατανάλωση αλλά κυρίως για παρασκευή φαρίνας εξαιρετικής ποιότητας.

Παρατήρηση: Στην περιοχή της Τοσκάνης (Arezzo, Grosseto, Pisa και Siena) με το όνομα Pistolese καλλιεργείτε ποικιλία με καρπούς μικρού μεγέθους (90 -150 καρποί / κιλό), ελλειπτικού μακρού σχήματος και σκούρου καστανού χρώματος που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για παρασκευή φαρίνας η οποία όμως υστερεί σε ποιότητα (χρώμα, γεύση).

CARPANESE (Συνώνυμο Carpinese, Carrarese): Ποικιλία πολύ διαδεδομένη στις επαρχίες Regio Emilia και Bologna της Emilia Romagna καθώς και σε ολόκληρη την Τοσκάνη.

Δέντρο ορθόκλαδο, εύρωστο. Οι καρποί ελλειπτικού ως τριγωνικού σχήματος, χρώματος καστανού σκούρου ως καστανοκόκκινο και μικρού μεγέθους (100 -110 καρποί / κιλό) που αποφλοιώνονται πολύ εύκολα. Χρησιμοποιούνται για την παρασκευή φαρίνας εξαιρετικής ποιότητας, η οποία όμως δεν συντηρείτε για μεγάλο χρονικό διάστημα.

RAGGIOLANA (Συνώνυμο Reggiolana): Παραγωγική ποικιλία, διαδεδομένη κυρίως στην επαρχία Arezzo (Τοσκάνη). Οι καρποί μικρού μεγέθους (110 – 140 καρποί / κιλό), υποστρόγγυλου σχήματος και χρώματος σκούρου καστανού, αποφλοιώνονται δύσκολα και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την παρασκευή φαρίνας.

δ. Περιοχή: Piemonte

GABBIANA: Ποικιλία με καρπούς πολύ γλυκιάς γεύσης χρησιμοποιούμενους κυρίως για παραγωγή ξηρών καστώνων και φαρίνας.

GARRONE ROSSO: Έχει καρπούς πολύ μεγάλου μεγέθους και υποστρόγγυλου ασύμμετρου σχήματος που χρησιμοποιούνται τόσο για νωπή κατανάλωση όσο και για μεταποίηση (ζαχαροπλαστική).

MADONNA: Πολύ πρόωμης ωρίμανσης ποικιλία (αρχές Σεπτεμβρίου) με μεγάλους, καστανοκόκκινου λαμπερού χρώματος καρπούς, προοριζόμενους για νωπή κατανάλωση.

Ενδιαφέρουσες, τέλος, υποσχόμενες ποικιλίες που βρίσκονται στο στάδιο μελέτης είναι οι ακόλουθες:

BAGNOLI IRPINO, CERVINARA και FIORINO στην περιοχή **Campania**.

LUCENTE στην **Calabria**.

CANALUTA στο **Friuli**.

CARPINESE στη **Liguria**.

BILINA, GATOSI και VERDONE στην **Lombardia**.

GIOVIASCA και **Piemonte**.

4.5. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Στην χώρα μας υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες καστανιάς που επιλέχθηκαν από παλιά, με εμπειρικό τρόπο, από τους παραγωγούς. Οι ποικιλίες αυτές είναι απόλυτα εγκλιματισμένες στο περιβάλλον που αναπτύχθηκαν και συνήθως δύσκολα προσαρμόζονται σε άλλες περιοχές. Δυστυχώς μέχρι σήμερα οι έρευνες είναι μηδαμινές ως περιορισμένες, για την αξιολόγηση αυτών των ποικιλιών και την διάδοση τους.

Βεβαίως είναι ονομαστά τα «Κρητικά μαρρόνια», τα «Πηλιορείτικα», τα «μαρρόνια Τριπόλεως», του «Καρπενησίου» ή άλλων περιοχών. Στην πραγματικότητα όμως πρόκειται για

εμπορικές ονομασίες, διότι με το όνομα αυτό φέρονται στην αγορά, αναμιγμένοι καρποί πολλών ποικιλιών προερχόμενοι από την ίδια περιοχή ή ακόμη και από διαφορετικές περιοχές.

Μια έρευνα επομένως για τον εντοπισμό (με βάση τα σύγχρονα κριτήρια της αγοράς) και την διάδοση των κατάλληλων για την κάθε περιοχή ποικιλιών, επιβάλλεται να γίνει το συντομότερο δυνατόν αν θέλουμε μια σωστή οργάνωση και μια καλή θέση στην παγκόσμια αγορά.

4.6. ΙΑΠΩΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Η καλλιέργεια της καστανιάς στην Ιαπωνία βασίζεται σε ποικιλίες που έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά βλάστησης και παραγωγής σε σχέση με τις ευρωπαϊκές. Πρόκειται για ποικιλίες μικρότερων διαστάσεων που εισέρχονται πολύ νωρίς σε καρποφορία 3ο με 4ο χρόνο) και ορισμένες από αυτές δίνουν καρπούς μεγάλου μεγέθους. Παρόλα αυτά είναι πιο απαιτητικές σε κλίμα και έδαφος (απαιτούν βαθιά, γόνιμα, χωρίς ασβέστιο, δροσερά εδάφη) και για να καρποφορήσουν κανονικά απαιτούν αυξημένες καλλιεργητικές φροντίδες (καλλιέργεια του εδάφους, λίπανση, άρδευση και κλάδεμα).

Από τις πολυάριθμες ποικιλίες που εισαχθήκανε στην Ευρώπη οι πιο ενδιαφέρουσες είναι:

GINYOSE: Ποικιλία ημιπρώιμης ωρίμανσης με καρπούς μέσου μεγέθους (70 – 75 καρπούς / κιλό), ελλειπτικού – τριγωνικού σχήματος και φαιοκόκκινου με μαυριδερές ραβδώσεις χρώματος. Ουλή μεγάλη και μονόσπερμο αμύγδαλο (διπλά σπέρματα 5% περίπου).

TSUKUBA: Ποικιλία πρώιμης ωρίμανσης με καρπούς μέσου μεγέθους (80 – 85 καρποί / κιλό), ελλειπτικού – τριγωνικού σχήματος και φαιοκόκκινου με μαυριδερές ραβδώσεις χρώματος. Ουλή μέτρια και αμύγδαλο χωρίς διπλά σπέρματα (6% περίπου).

TANZAWA: Ποικιλία πολύ πρώιμης ωρίμανσης πολύ παραγωγική και με καρπούς μικρού μεγέθους (95 – 100 καρποί / κιλό), τριγωνικού ή ελλειπτικού σχήματος και φαιοκόκκινου χρώματος.

ISHIZUKI: Ποικιλία ημιπρώιμης ωρίμανσης, παραγωγική και με καρπούς στρογγυλού ως ελλειπτικού βραχέως σχήματος, μικρού μεγέθους και χρώματος καστανοκόκκινου με μαυριδερές ραβδώσεις.

Στην Ιαπωνία εκτός από τις παραπάνω ποικιλίες καλλιεργούνται σε μεγάλη κλίμακα και οι **MORIWASSE, IBUKI** και **YAMATOWASSE** που δεν έδωσαν όμως καθόλου καλά αποτελέσματα στην Ευρώπη. Ειδικότερα η *Moriwasse* παρόλη τη μεγάλη ευρωστία της και τους καλού της μεγέθους καρπούς της (80 – 90 καρποί / κιλό) δεν έδωσε καθόλου καλή παραγωγή λόγω πλημμελούς γονιμοποίησης (ανθίζει πολύ πρώιμα με αποτέλεσμα να επικονιάζεται ατελώς από άλλες ποικιλίες) και πιθανόν λόγω υψηλού ποσοστού στείρων ανθοταξιών.

Ας σημειωθεί τέλος ότι οι ονομασίες «**Shiba kuri**» και «**Tamba kuri**» με τις οποίες εισαχθήκανε την δεκαετία του 90 στην Ελλάδα καρποί ιαπωνικής καστανιάς για διάδοση του είδους, δεν αποτελούν ποικιλίες αλλά κοινές ονομασίες. Ως «**Tamba kuri**» χαρακτηρίζονται όλες οι καλλιεργούμενες μεγαλόκαρπες ποικιλίες που αποτελούν αντικείμενο εμπορίας ενώ «**Shiba kuri**» ή «**Shiba guri**» χαρακτηρίζονται οι μικρόκαρποι άγριοι και δασικοί τύποι που συνήθως στην Ιαπωνία χρησιμοποιούνται σαν υποκείμενα.

4.7. ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Όπως προαναφέραμε η αμερικάνικη καστανιά (δασικό κυρίως είδος) καταστράφηκε σχεδόν μέσα σε τριάντα χρόνια από το έλκος (*Endothia parasitica*).

Με σκοπό την αναδάσωση των περιοχών που καταστράφηκαν, οι Αμερικανοί εισήγαγαν πολυάριθμους καρπούς ανθεκτικών ειδών *C. mollissima* και *C. crenata*. Από τα σπορόφυτα που προέκυψαν, επειδή ορισμένα παρουσίασαν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για τα χαρακτηριστικά των καρπών τους, απομονώθηκαν και διαδόθηκαν στη συνέχεια σαν καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι οι ακόλουθες:

CRANE: Σπορόφυτο της *C. mollissima* που εντοπίστηκε το 1936 και διαδόθηκε από το 1947. Οι καρποί της, χωρίς χνούδι, χρώματος κοκκινόφαιου, μεγάλου μεγέθους (60 καρποί / κιλό) και έχουν ικανοποιητική γεύση. Εισέρχεται στην καρποφορία νωρίτερα από οποιαδήποτε ποικιλία (το 2ο με 3ο χρόνο).

NANKING: Είναι η πιο διαδεδομένη στην Αμερική κινέζικης καταγωγής ποικιλία, λόγω της καλής παραγωγικότητας της και της ταχείας εισόδου της σε καρποφορία (σχεδόν όμοια με

της Crane). Οι καρποί πιο μικροί από της Crane (70 καρποί / κιλό), έχουν καστανό σκούρο χρωματισμό.

ORRIN: Της ίδιας προέλευση όπως και οι προηγούμενες, χαρακτηρίζεται από τους καρπούς σκούρου, σχεδόν μαύρου χρώματος, καλής γεύσης και μεγάλου μεγέθους καρπούς (60 – 65 καρποί / κιλό).

AU-CROPPER: Επιλέχθηκε και αναπτύχθηκε σαν σπορόφυτο ελεύθερης επικονίασης από την αρχική συλλογή κινέζικης καστανιάς του υπουργείου γεωργίας των ΗΠΑ (U.S.D.A.). Ποικιλία σταθερής και υψηλής κάθε χρόνο παραγωγής (35 – 40 κιλά / δέντρο) με καρπούς ομοιόμορφου μέτριου μεγέθους (80 – 85 καρποί / κιλό), σκοτεινού σοκολατόφαιου λαμπερού χρώματος και καλυπτόμενους με αραιό λεπτό χνούδι που γίνεται πυκνότερο γύρω από την κορυφή.

Κατά την πλήρη ωρίμανση (ημιπρώιμη συγκεντρωμένη) ο αχινός σχίζεται τελείως και απελευθερώνει τα κάστανα.

AU-LEADER: Της ίδιας προέλευσης όπως και η προηγούμενη, δίνει ικανοποιητική και καλής ποιότητας παραγωγή (20 κιλά / δέντρο). Τα κάστανα αν και λίγο μεγαλύτερα από την Au-cropper έχουν γενικά την ίδια εμφάνιση (χρώμα, σχήμα) και απελευθερώνονται εξίσου καλά κατά την ωρίμανση (ημιπρώιμη συγκεντρωμένη).

AU-HOMESTEAD: Της ίδιας προέλευσης με τις δύο προηγούμενες, δίνει υψηλές αποδόσεις (30 – 40 κιλά / δέντρο) και εξαιρετικής ποιότητας. Τα κάστανα λαμπερού σοκολατόφαιου σκούρου χρώματος, καλύπτονται από αραιό λεπτό χνούδι που γίνεται λευκό γύρω από την κορυφή. Γενικά ο καρπός είναι πιο σκοτεινού χρώματος και πιο ελκυστικός από τους καρπούς των δύο προηγούμενων ποικιλιών. Το σχίσσιμο του αχινού και ο αποχωρισμός των κασάνων κατά την πλήρη ωρίμανση (ημιπρώιμη) είναι ικανοποιητικά.

SLEEPING GIANT: Εντοπίστηκε το 1937 στο Connecticut και διαδόθηκε μετά το 1960. Ποικιλία σύνθετης γενετικής σύστασης [(*C. dentata* x *C. crenata*) x *C. mollissima*] χαρακτηρίζεται από σταθερή και καλής ποιότητας παραγωγή με καρπούς μέτριου μεγέθους (80 – 85 καρποί / κιλό).

JERSEY GEM: Προήλθε από διασταύρωση των ποικιλιών Orrin x Nanking (1971, New Jersey των ΗΠΑ) και χαρακτηρίζεται από καρπούς μέτριου μεγέθους και ωραίου κοκκινωπού χρωματισμού. Το αμύγδαλο υποκίτρινο, τραγανό, γλυκό και αρωματώδες περιβάλλεται από λεία επιδερμίδα. Η ωρίμανση πολύ συγκεντρωμένη, πραγματοποιείται την πρώτη βδομάδα του Οκτωβρίου. Γενικά πρόκειται για καλή ποικιλία μέσης ευρωστίας και πολύ παραγωγική.

5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ

5.1. Γενικά

Όπως είναι γνωστό η παραγωγή άνοσου και αυθεντικού πολλαπλασιαστικού υλικού είναι θεμελιώδης σημασίας για την ανάπτυξη οποιουδήποτε δενδροκομικού κλάδου. Στις χώρες που η καστανοκαλλιέργεια έχει τείνει να λάβει συστηματικό χαρακτήρα (Γαλλία, Ιταλία) η παραγωγή φυτωριακού υλικού διέπεται από ειδική νομοθεσία και ελέγχεται αυστηρά από ειδική κρατική υπηρεσία.

Ένα σύγχρονο φυτώριο καστανιάς πρέπει να διαθέτει μητρικές φυτείες όλων των υπό διάδοση ποικιλιών. Τα δέντρα των φυτειών αυτών πρέπει να είναι υγιή, απαλλαγμένα από παθογόνους μικροοργανισμούς και πάνω από όλα αυθεντικά, δηλαδή να έχουν όλα τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ποικιλίας που εκπροσωπούν. Μόνο με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται κατάλληλο φυτικό υλικό για την απόκτηση άνοσων και ελεγχόμενης ποιότητας δενδρυλλίων.

5.2. Μέθοδοι πολλαπλασιασμού της καστανιάς

A. Εγγενής

Η καστανιά όπως και κάθε άλλο δέντρο πολλαπλασιάζεται και με σπόρο. Οι σπόροι (τα κάστανα) μπορεί να προέρχονται είτε από ελεύθερη, είτε από τεχνητή επικονίαση μεταξύ γνωστών για τα χαρακτηριστικά τους ποικιλιών. Εξαιτίας όμως της ετεροζυγωτίας της καστανιάς και των χρωμοσωματικών διασχίσεων, οι απόγονοι που προκύπτουν (σπορόφυτα), είναι πάρα πολύ ετερογενείς και ο καθένας έχει τα δικά του χαρακτηριστικά. Ένας τέτοιος καστανεώνας από σπορόφυτα έχει περιορισμένο ενδιαφέρον γιατί πέρα από την ανομοιόμορφη ανάπτυξη και συμπεριφορά των δέντρων, δίνει κατά κανόνα χαμηλές αποδόσεις και κακής ποιότητας καρπούς.

Η εγγενής κατά συνέπεια μέθοδος πολλαπλασιασμού με την χρησιμοποίηση ανεμβολιαστων σπορόφυτων θα πρέπει να την ξεχάσουμε. Μόνο με τον εμβολιασμό της

επιθυμητής ποικιλίας στα σπορόφυτα θα έχουμε ενθαρρυντικά αποτελέσματα και βιώσιμες καλλιέργειες μεγάλου οικονομικού ενδιαφέροντος.

B. Αγενής

5.2.1. Μοσχεύματα

Ο πολλαπλασιασμός με την μέθοδο των μοσχευμάτων έδειξε ενθαρρυντικά αποτελέσματα, στα μοσχεύματα τρυφερών βλαστών 10-15 cm, με ποσοστό επιτυχίας 50-60%, που κόπηκαν από ετήσιους βλαστούς τον Ιούνιο εμβαιβίστηκαν σε διάλυμα ριζοβολίας ινδολοβουτυρικού οξέως (IBA) και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε τραπέζια υδρονέφωσης. Ορισμένες ποικιλίες ανταποκρίνονται καλύτερα σε αυτήν τη μέθοδο ενώ άλλες δίνουν κατώτερα αποτελέσματα.

5.2.2. Καταβολάδες

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα στη Γαλλία για των πολλαπλασιασμό ορισμένων προωθούμενων ευρωπαικών υβριδίων (π.χ. Marigoule, Marsol).

Γενικά η ικανότητα ριζοβολίας διαφέρει ανάλογα με το είδος ή την ποικιλία. Ορισμένες ποικιλίες σχηματίζουν μεγάλους κάλλους πάνω από το <<σημείο στραγγαλισμού>> χωρίς να ριζοβολούν ενώ άλλες δίνουν εξαιρετικά αποτελέσματα. Ο πολλαπλασιασμός μιας ποικιλίας με καταβολάδες μπορεί να γίνει με τους δύο επόμενους τρόπους:

- α) Με χρησιμοποίηση του αρχικού φυτού.
- β) Με δημιουργία μητρικής φυτείας.

Στην δεύτερη περίπτωση παίρνουμε εμβολιοφόρους βλαστούς από το αρχικό φυτό με τους οποίους εμβολιάζουμε, χαμηλά στο λαιμό ικανό αριθμό σπορόφυτων που φυτεύονται στη συνέχεια σε αποστάσεις 1x3 m ή 1,5x3 m. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγουμε να θέσουμε σε κίνδυνο το αρχικό φυτό. Τα εμβολιασμένα σπορόφυτα χρησιμοποιούνται για καταβολάδες το 2^ο με 3^ο έτος από την εγκατάστασης τους.

Εφαρμοζόμενη Τεχνική

- Τα φυτά κόβονται κατά την διάρκεια του χειμώνα σε ύψος 10-15 cm από την επιφάνεια του εδάφους ή από το σημείο εμβολιασμού.

- Την άνοιξη, όταν οι βλαστοί αποκτήσουν πάχος κοινού μολυβιού αλλά είναι ακόμη τρυφεροί (δεν έχουν ξυλοποιηθεί) αποφυλώνονται στη βάση τους (μέχρι ύψους 20 cm). Ο χρόνος επέμβασης είναι θεμελιώδους σημασίας. Αν οι βλαστοί έχουν ξυλοποιηθεί τότε οι

πιθανότητες επιτυχίας περιορίζονται πολύ. Η καλύτερη περίοδος είναι 20 Μαΐου και 20 Ιουνίου.

- Στη βάση των αποφυλλωμένων βλαστών και κατά προτίμηση κάτω από έναν οφθαλμό τοποθετείτε ένας δακτύλιος από κοινό σύρμα. Ο δακτύλιος αυτός δεν θα πρέπει να είναι πολύ σφικτός ώστε <<ο στραγγαλισμός>> τους να γίνει προοδευτικά, με την βαθμιαία αύξηση της διαμέτρου του τρυφερού βλαστού.

- Οι λαίμαργοι βλαστοί απομακρύνονται διότι ο στραγγαλισμός τους θα γίνει πολύ γρήγορα πριν προλάβουν να σχηματιστούν ρίζες.

- Καλό είναι να διατηρούνται 1 ή 2 από τους επιλεγμένους σαν χυμουλκοί.

- Τέλος τα φυτά παραχώνονται με μείγμα τύρφης και άμμου.

Η ριζοβολία πραγματοποιείτε κυρίως μετά τον Ιούλιο-Αύγουστο. Στο τέλος της περιόδου οι καταβολάδες είναι έτοιμες και μπορούν να αποσπαστούν από το μητρικό φυτό, αμέσως μετά την πτώση των φύλλων και να φυτευτούν στο φυτώριο όπου είναι σκόπιμο να παραμείνουν ένα ακόμη χρόνο πριν μεταφυτευτούν στην οριστική τους θέση. Τα ποσοστά ριζοβολίας με τον τρόπο αυτό υπήρξαν υψηλά (μέχρι 100%).

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι παρουσιάστηκαν σοβαρές διαφορές ανάλογα με το υλικό του παραχώματος που χρησιμοποιήθηκε. Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε το ελαφρό μίγμα άμμου και τύρφης, οξύτητας 4,5 ως 5,5 pH και κανονικής υγρασίας. Η υπερβολική υγρασία ή ένα βαρύ υλικό στο σχηματισμό ριζών μικρού μήκους καχεκτικών και εύθραυστων.

5.2.3. Μεριστωματικός πολλαπλασιασμός (μικροπολλαπλασιασμός)

Η πιο σύγχρονη μέθοδος πολλαπλασιασμού. Έχουν πολλαπλασιαστεί με επιτυχία πολλά φυτά. Δίνει πανομοιότυπα φυτά με το μητρικό φυτό, πολλαπλασιάζεται σε ελεγχόμενες συνθήκες, είναι πλήρης απαλλαγμένα από παθογόνα και μπορούμε να πάρουμε μεγάλο αριθμό φυτών σε σχέση με άλλες μεθόδους. Το μεγαλύτερο πρόβλημα παρουσιάζεται κατά την μεταφορά των φυτών σε συνθήκες περιβάλλοντος (σκληραγωγή), όπου και χάνεται μεγάλος αριθμός φυτών.

Σαν μεριστωματικό πολλαπλασιαστικό υλικό χρησιμοποιούνται πλάγιοι οφθαλμοί τρυφερών βλαστών, κοτυληδόνας, τμήματα επικοτυλίου, κορυφαία μεριστώματα κ.α.

Γ. Μικτός ή με εμβολιασμό

a. Υποκείμενα καστανιάς

Οι ποικιλίες καστανιάς (Ευρωπαϊκές ή υβρίδια) που δεν παρουσιάζουν ικανότητα ριζοβολίας, πολλαπλασιάζονται υποχρεωτικά με την μέθοδο του εμβολιασμού.

Ως υποκείμενα μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- Είτε φυτά προερχόμενα από καταβολάδες (*C. Sativa* ή υβρίδια).
- Είτε φυτά προερχόμενα από κάστανα (σπορόφυτα).

Όσον αφορά την πρώτη περίπτωση, δυστυχώς μέχρι σήμερα (στη χώρα μας) δεν βρέθηκε << κλώνος-υποκείμενο>> που να συνδυάζει ικανότητα ριζοβολίας, αντοχή στη μελάνωση και συμβιβαστικότητα στον εμβολιασμό με τις καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Έτσι από πρακτική πλευρά, σήμερα σαν υποκείμενα χρησιμοποιούνται μόνο τα σπορόφυτα της καστανιάς. Όπως προαναφέραμε τα σπορόφυτα αυτά, ακόμη και αν προέρχονται από ελεγχόμενες διασταυρώσεις, παρουσιάζουν συνήθως μεγάλη ετερογένεια. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι ορισμένοι τύποι ή ορισμένες ποικιλίες δίνουν απογόνους πιο ομοιογενείς όσον αφορά την ευρωστία των φυτών, την συμβατότητα τους μετά τον εμβολιασμό και τη συμπεριφορά τους στο φυτώριο και στον αγρό.

Και στην περίπτωση όμως αυτή όπως και στις άλλες που η προέλευση των καστάνων είναι άγνωστη, πρέπει να γίνεται μια αυστηρή επιλογή σε όλα τα στάδια, από την στρωμάτωση των καστάνων μέχρι τον εμβολιασμό των σπορόφυτων, αν θέλουμε να επιτύχουμε υγιείς και μακρόβιους συνδυασμούς.

b. Δημιουργία φυτωρίου

Τα προοριζόμενα για σπορά κάστανα πρέπει να συγκομίζονται αμέσως μετά την ωρίμανση τους και μετά να στρωματώνονται. Η στρωμάτωση που γίνεται συνήθως μέσα σε κιβώτια με άμμο και σε θερμοκρασία 1 ως 2 °C και έχει σαν κύριο σκοπό:

- Την αποφυγή αποξήρανσης των καστάνων.
- Την διακοπή του λήθαργου.
- Το γρήγορο και ομοιογενές φύτρωμα τους.

Στο τέλος της στρωμάτωσης απομακρύνονται τα προσβεβλημένα από σήψεις κάστανα. Το ποσοστό της σήψης αυτής που οφείλεται στους μύκητες *Rachodiella castanea* (μαύρη σήψη) και *Phoma endogena* (καστανή σήψη) και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τους ακόλουθους παράγοντες:

- Από την προέλευση (είδος, ποικιλία).
- Από τις κλιματικές συνθήκες πριν ή κατά την συλλογή.

Στην Ιταλία αντί να στρωματώνουν τα κάστανα, συνήθως τα τοποθετούν μέσα σε σακούλες πολυαιθυλενίου που τις διατηρούν μέχρι το τέλος Μαρτίου σε κοινά ψυγεία. Στο τέλος μάλιστα της περιόδου αυτής τα κάστανα ήδη έχουν αρχίσει να βλαστάνουν, οπότε και σπέρνονται σαν προβλαστημένα.

Η σπορά γίνεται στα τέλη Μαρτίου-αρχές Απριλίου και η βλάστηση αρχίζει μετά από 15-20 μέρες περίπου. Στο τέλος της περιόδου (Νοέμβριος) τα φυτά εκριζώνονται και μεταφέρονται στο φυτώριο όπου και φυτεύονται σε αποστάσεις 40 ως 60 cm πάνω στη γραμμή και 70-100 cm μεταξύ των γραμμών.

c. Μέθοδοι – εποχή εκτέλεσης εμβολιασμών

Στην καστανιά μπορούν να εφαρμοστούν όλες οι μέθοδοι εμβολιασμού. Οι σπουδαιότερες όμως ανάλογα με την εποχή και τον χρόνο εκτέλεσης είναι οι εξής:

Στο φυτώριο

Φεβρουάριος - Μάρτιος: Επιτραπέζιος αγγλικός ή Gadillac και εμβολιασμός υποκοτυλίου.

Μάρτιος - Απρίλιος: Σχιστός, αγγλικός και φολιδωτός (Chip-Budding).

Απρίλιος - Μάιος: Πλακίτης και ασπιδωτός με δραστήριο οφθαλμό.

Αύγουστος: Πλακίτης και ασπιδωτός με κοιμώμενο οφθαλμό.

Στον αγρό

Μάρτιος – Απρίλιος: Σχιστός και στεφανίτης.

Απρίλιος – Μάιος: Αυλοειδής, δακτυλοειδής και πλακίτης.

Κλασικοί εμβολιασμοί

α. Εγκεντρισμοί

α₁. Επιλογή και λήψη εμβολίων

Για τους εγκεντρισμούς τα εμβόλια λαμβάνονται κατά προτίμηση από νέα και εύρωστα δέντρα της επιθυμητής ποικιλίας ή από μητρικά δέντρα που κλαδεύονται αυστηρά για να δημιουργούν εμβολιοφόρους βλαστούς. Επιλέγονται πάντα βλαστοί του ενός έτους, ώριμοι, καλά ξυλοποιημένοι και με μέσου μήκους μεσογονάτια. Οι λαίμαργοι και οι βλαστοί με πολύ μικρά μεσογονάτια είναι ακατάλληλοι. Χρησιμοποιούνται λεπτότεροι στη περίπτωση του σχιστού εμβολιασμού (8-10 mm) και χοντρότεροι (12-15 mm) στην περίπτωση του υπόφλοιου εγκεντρισμού. Η κοπή των εμβολίων πρέπει να γίνεται τέλη Φεβρουαρίου-Αρχές Μαρτίου και πάντοτε με ήπιο κλίμα. Με παγετό ή πάχνη η κοπή πρέπει να αναβάλλεται γιατί τα εμβόλια αφυδατώνονται γρήγορα.

Μετά την συλλογή τους, οι εμβολιοφόροι βλαστοί συσκευάζονται σε μικρές δεσμίδες, καλύπτονται ελαφρά σε βρεγμένη άμμο και περιτυλίγονται με λεπτό φύλλο πολυαιθυλενίου. Έτσι διατηρούνται μέσα σε ψυγεία σε θερμοκρασία 2-4 °C μέχρι την εποχή του εγκεντρισμού. Αν δεν υπάρχουν ψυγεία, τότε διατηρούνται μέσα σε κιβώτια με άμμο που τοποθετούνται κοντά σε τοίχο βορινής έκθεσης.

Πριν χρησιμοποιηθούν πλένονται με νερό για να καθαριστούν από τις ξένες ύλες και κόβονται σε τμήματα των 8-15 cm με 2-4 οφθαλμούς το καθένα.

α1. Τεχνική εκτέλεσης των εγκεντρισμών

Σχιστός

Εφαρμόζεται συνήθως κατά τους μήνες Μάρτιο- Απρίλιο (πριν το σήκωμα της φλούδας) σε υποκείμενα διαμέτρου 2-4 mm. Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν η διάμετρος είναι μικρότερη των 3 mm.

Το υποκείμενο κόβεται σε ύψος 10 με 15 cm από την επιφάνεια του εδάφους και αμέσως μετά με την βοήθεια εμβολιαστηρίου γίνεται λείανση της τομής. Στην συνέχεια γίνεται κάθετο σχίσμο του κορμού, κατά την έννοια της ακτίνας στην περίπτωση του απλού και κατά την έννοια της διαμέτρου στην περίπτωση του διπλού εμβολιασμού.

Το εμβόλιο με δύο πλάγιες τομές διαμορφώνονται στο κατώτερο τμήμα του σε σφήνα με κάθετη βάση ώστε να επικάθεται ομαλά στην τομή του υποκειμένου μετά την τοποθέτηση του στη σχισμή. Η εξωτερική πλευρά της σφήνας με τον φλοιό, πρέπει να είναι παχύτερη από την εσωτερική και να καταλήγει ομαλά σε αιχμηρό προς τα κάτω άκρο. Οι τομές της σφήνας, το μήκος της οποίας πρέπει να είναι 3-4 cm, έναντι συνολικού μήκους εμβολίου 8-10 cm, πρέπει να είναι ομαλές, για αυτό πρέπει να γίνονται με μόνο μία κίνηση.

Υπόφλοιος ή στεφανίτης

Εφαρμόζεται σε υποκείμενα διαμέτρου 4 cm και πάνω κατά την διάρκεια του Απριλίου, όταν αρχίζει να σηκώνει η φλούδα που υποκειμένου αλλά πριν αρχίσει η κυκλοφορία των χυμών.

Το υποκείμενο κόβεται και λειαίνεται όπως στην περίπτωση του σχιστού εμβολιασμού. Το εμβόλιο διαμορφώνεται με μια πλάγια τομή σε μονόπλευρη σφήνα και τοποθετείτε προσεκτικά στην σχισμή του φλοιού του υποκειμένου.

Αγγλικός εμβολιασμός

Εφαρμόζεται πριν αρχίσει η βλάστηση (Μάρτιο-Απρίλιο) τόσο στο φυτώριο πάνω σε σπορόφυτα 1-2 ετών που έχουν αποκτήσει κατάλληλη διάμετρο (1-2,5 cm) όσο και στο εργαστήριο (Φεβρουάριο- Μάρτιο) πριν την μεταφύτευση των φυτών στο φυτώριο.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία αυτού του εμβολιασμού είναι η διάμετρος, που πρέπει να είναι η ίδια για το εμβόλιο και το υποκείμενο.

Αρχικά στο εμβόλιο γίνεται μια λοξή και ελαφρός κοίλη τομή από κάτω προς τα πάνω και στη συνέχεια μια κατακόρυφη τομή στο 1/3 της απόστασης από την κορυφή της πρώτης τομής μήκους 7-10 mm. Οι ίδιες τομές γίνονται και στο υποκείμενο. Μετά την εκτέλεση των τομών, η τομή του εμβολίου προσαρμόζεται στην αντίστοιχη του υποκειμένου σε τέτοιο τρόπο ώστε οι γλώσσες των σχισμών να αλληλοσυμπλέκονται.

Αν ο εμβολιασμός γίνεται στο εργαστήριο, τότε χρησιμοποιούνται ειδικές μηχανές για την εκτέλεση των τομών. Στην περίπτωση αυτή γίνεται πρόσθεση των τομών με ειδική πλαστική ταινία και κάλυψη των εξωτερικών σημείων στη ζώνη ένωσης εμβολίου-υποκειμένου με παραφίνη.

α3. Φροντίδες φυτών μετά τον εγκεντρισμό

- Μετά την τοποθέτηση του εμβολίου στο υποκείμενο, γίνεται πρόσδεση με ράφια ή πλαστική ταινία και επάλειψη των πληγών με πάστα εμβολιασμού.

- Μετά την εκκίνηση του εμβολίου κόβεται η πρόσδεση, ώστε να εξαλειφθούν οι κίνδυνοι στραγγαλισμού και υποστυλώνεται ο τρυφερός βλαστός.

- Όλοι οι λαίμαργοι βλαστοί που αναπτύσσονται πρέπει να βραχύνονται στην αρχή και μετά τη εκκίνηση του εμβολίου να αφαιρούνται.

- Από τα εμβόλια που θα αναπτυχθούν τελικά διατηρείτε το πιο εύρωστο και αυτό που βρίσκεται στην καλύτερη θέση. Αν αφεθούν περισσότερα υπάρχει κίνδυνος αργότερα να αποκολληθούν από το βάρος του φορτίου και την αλληλοσυμπίεση.

β. Ενοφθαλμισμοί

β1. Επιλογή και λήψη εμβολίων

Οι εμβολιασμοί γίνονται κατά τον Απρίλιο-Μάρτιο με δραστήριο οφθαλμό (πλακίτης, ασπιδωτός-όρθιο T, αυλοειδής) ή τον Αύγουστο με κοιμώμενο οφθαλμό (πλακίτης, ασπιδωτός-όρθιο T).

Τα εμβόλια λαμβάνονται από εύρωστους βλαστούς που συνήθως προέρχονται από μητρικά δέντρα κλαδεμένα κατά το κεφαλωτό σύστημα. Οι εμβολιοφόροι βλαστοί πρέπει να χρησιμοποιούνται αμέσως μετά την κοπή τους διότι μετά διαφορετικά ο φλοιός τους δεν αποκολλάται και έτσι καθίσταται αδύνατη η λήψη των εμβολίων. Για την διατήρηση των βλαστών συνιστάται η κάλυψη τους με υγρά βρύα, η περιτύλιξη τους με φύλλο πολυαιθυλενίου και η τοποθέτησή τους σε σκιαζόμενο μέρος. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να διατηρηθούν σε καλή κατάσταση για 2-3 μέρες.

Ειδικότερα με τον πλακίτη εμβολιασμό του Αυγούστου συνιστάται επιπλέον η αφαίρεση των φύλλων των εμβολιοφόρων βλαστών και η άρδευση μια βδομάδα νωρίτερα, τόσο των υποκειμένων όσο και των δέντρων από όπου θα ληφθούν τα εμβόλια, ώστε να διεγερθεί η κυκλοφορία του χυμού και να διευκολυνθεί η απόσπαση του φλοιού.

β2. Τεχνική εκτέλεσης των ενοφθαλμισμών

Πλακίτης

Για τον ενοφθαλμισμό του είδους αυτού χρησιμοποιείτε ως εμβόλιο τεμάχιο φλοιού σχήματος ορθογωνίου με έναν οφθαλμό στο κέντρο. Για την λήψη του εμβολίου ο φλοιός χαράσσεται με την βοήθεια δίχαλου εμβολιαστηρίου. Στην συνέχεια ανασηκώνεται ο φλοιός και αποσπάται με επιδέξια πλάγια κίνηση μαζί με τον οφθαλμό. Με το δίχαλο εμβολιαστήριου χαράσσεται επίσης ο φλοιός του υποκειμένου, στο σημείο που κρίθηκε κατάλληλο, ώστε να σχηματιστεί η αντίστοιχη θέση των ίδιων ακριβώς διαστάσεων, όπου θα τοποθετηθεί το εμβόλιο.

Αυλοειδής εμβολιασμός

Είναι παραπλήσιος με τον προηγούμενο με την διαφορά ότι το εμβόλιο είναι ένας αυλός φλοιού που αποσπάται με τον ακόλουθο τρόπο από τον εμβολιοφόρο βλαστό. Σε απόσταση από το άκρο του βλαστού ανάλογη με το μήκος του αυλού, χαράσσεται περιμετρικά ο φλοιός και στην συνέχεια λυγίζεται ελαφρά ο βλαστός σε εκείνο το τμήμα ώστε να γίνει προοδευτικά η αποκόλληση του φλοιού από το ξύλο. Κατόπιν με προσεκτική συστροφή αποσπάται τελείως ο φλοιός με άθικτο τον οφθαλμό και τοποθετείται αμέσως στο απογυμνωμένο τμήμα του υποκειμένου.

Ασπιδωτός

Ο ενοφθαλμισμός αυτός γίνεται είτε με δραστήριο οφθαλμό την άνοιξη είτε με κοιμώμενο οφθαλμό τον Αύγουστο. Στην πρώτη περίπτωση οι εμβολιοφόροι βλαστοί συλλέγονται κατά το τέλος του χειμώνα και πριν την κυκλοφορία των χυμών.

Στους εμβολιοφόρους βλαστούς γίνεται τομή 1 cm πάνω από τον οφθαλμό περνώντας πίσω από τον οφθαλμό και παίρνοντας μαζί και λίγο ξύλο και τελειώνει η τομή 1 cm κάτω από τον οφθαλμό. Έχει δηλαδή μορφή ωοειδής. Στο υποκείμενο επιλέγεται το κατάλληλο ύψος και ένα όσο το δυνατόν λείο σημείο όπου χαράσσεται με την βοήθεια του εμβολιαστηρίου οριζόντια τομή 1 cm και κάθετη τομή 2 cm στο μέσον της οριζόντιας. Ανασηκώνεται ο φλοιός

και τοποθετείτε το εμβόλιο. Στην συνέχεια δένεται με πλαστική ταινία. Μετά την επιτυχή συγκόλληση κόβεται το υποκείμενο ώστε να διευκολυνθεί η έκπτυξη του οφθαλμού.

β3. Φροντίδες φυτών μετά τον ενοφθαλμισμό

- Μετά την τοποθέτηση του εμβολίου γίνεται δέσιμο με πλαστική ταινία.
- Μετά την εκκίνηση του οφθαλμού γίνεται υποστύλωση του τρυφερού βλαστού.
- Οι λαίμαργοι βλαστοί που αναπτύσσονται από το υποκείμενο αφαιρούνται.

Νεώτεροι μέθοδοι εμβολιασμού

Οι μέθοδοι αυτές επινοήθηκαν στην Αμερική με σκοπό την ταχεία παραγωγή εμβολιασμένων δέντρων που θα μπορούσαν να φυτευτούν στον αγρό μέσα στον ίδιο χρόνο. Οι σπουδαιότεροι από αυτούς είναι οι εξής:

α. Φολιδωτός εμβολιασμός (Chip-Budding)

Στρωματώνουμε τα κάστανα για βλάστηση ένα μήνα πριν τον εμβολιασμό σε υπόστρωμα μίγματος περλίτη και χώματος (1:1) και σε περιβάλλον θερμοκρασίας 21-24 °C. Τα σπορόφυτα εξάγονται από το υπόστρωμα και εμβολιάζονται στο επικοτύλιο όταν το τελευταίο έχει μήκος 8-15 cm και συνήθως πριν εκπτυχθούν όλα τα φύλλα. Το ακραίο τμήμα του επικοτυλίου (μετά τα 5 cm) αφαιρείται. Το ενοφθαλμισμό που προέρχεται από ετήσιο βλαστό τοποθετείτε στην αντίστοιχη τομή του επικοτυλίου που γίνεται σε απόσταση 2,5 cm από το κάστανο. Οι εμβολιοφόροι βλαστοί συγκομίζονται τον χειμώνα και διατηρούνται σε κατάλληλο περιβάλλον (ψυγείο). Λόγω της μικρής διαμέτρου του επικοτυλίου πρέπει να επιλέγονται εμβολιοφόροι βλαστοί μικρής διαμέτρου. Επιτυχία μπορεί να υπάρξει όταν η διάμετρος είναι διπλάσια. Συνήθως όμως η διαφορά στην διάμετρο έχει σαν αποτέλεσμα την μονόπλευρη συγκόλληση και γενικά μικρότερο ποσοστό επιτυχίας.

Στο υποκείμενο η τομή υποδοχής του εμβολίου γίνεται σχεδόν μέχρι το μέσον του διαμέτρου. Μετά την πρόσθεση (με ειδική πλαστική ταινία) τα εμβολιασμένα σπορόφυτα τοποθετούνται σε γλάστρες και καλύπτονται με φύλλο πλαστικού, ώστε να διατηρείτε υψηλή υγρασία, έπειτα τοποθετούνται σε θερμοκήπιο σταθερής θερμοκρασίας 21-24 °C. Το υπόστρωμα στις γλάστρες είναι το ίδιο όπως και το υπόστρωμα βλάστησης. Μετά από τρεις εβδομάδες το πλαστικό αφαιρείτε ώστε τα φυτά να εγκλιματιστούν στις συνθήκες του θερμοκηπίου και στη συνέχεια φέρονται σε ειδικό, μερικώς σκιαζόμενο χώρο ώστε να προστατεύονται από τις ακτίνες του ήλιου. Εδώ παραμένουν 2 περίπου μήνες μέχρι να φυτευτούν στον αγρό (Ιούνιο). Μετά την μεταφύτευση στον αγρό ακολουθεί, άρδευση,

λίπανση, κάλυψη του εδάφους με άχυρα ή φύλλο πλαστικού (ώστε να διατηρείτε η υγρασία) ώστε να παρουσιάζεται μια δεύτερη επιμήκυνση του βλαστού κατά την διάρκεια του Αυγούστου. Το ποσοστό επιτυχίας με την μέθοδο αυτή φτάνει μέχρι το 95% αλλά είναι τόσο μεγαλύτερο όσο νωρίτερα γίνεται ο εμβολιασμός (Μάρτιος).

β. Εμβολιασμός στο υποκοτύλιο

Τα κάστανα μετά την στρωμάτωση τοποθετούνται σε υπόστρωμα μίγματος περλίτη και χώματος (1:1) και σε περιβάλλον υδρονέφωσης θερμοκρασίας 16 °C. Το άριστο στάδιο για τον εμβολιασμό είναι ακριβώς όταν οι τρυφεροί βλαστοί αρχίζουν να εξέρχονται από το υπόστρωμα. Βέβαια ο εμβολιασμός μπορεί να γίνει και αργότερα (πριν όμως την ξυλοποίηση του βλαστού) αλλά το ποσοστό επιτυχίας είναι χαμηλότερο.

Κατά τον εμβολιασμό το επικοτύλιο απομακρύνεται και το υποκοτύλιο σχίζεται κατά μήκος. Το εμβόλιο που φέρει ένα ή δύο οφθαλμούς και διάμετρο λίγο μικρότερη από εκείνη που υποκοτυλίου διαμορφώνεται σε σχήμα σφήνας, ίδιου μήκους όπως και η τομή του υποκοτυλίου. Το εμβόλιο σταθεροποιείτε στη σχισμή του υποκειμένου με την βοήθεια ειδικής πλαστικής ταινίας. Στην συνέχεια το εμβολιασμένο φυτό τοποθετείτε πάλι στον θάλαμο υδρονέφωσης όπου και παραμένει μέχρι την εκκίνηση του οφθαλμού.

Θα πρέπει να απομακρύνονται όλοι οι βλαστοί που πιθανόν θα αναπτυχθούν από τους ιστούς του υποκοτυλίου. Όταν το εμβόλιο θα έχει αναπτυχθεί αρκετά, μεταφέρεται σε μερικώς σκιαζόμενο χώρο, όπου παραμένει μέχρι το τέλος της περιόδου. Η μεταφύτευση στον αγρό πραγματοποιείτε κατά το τέλος του χειμώνα. (Δημουλάς, 1986).

6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

6.1. Έδαφος

6.1.1. Εδαφικό pH

Το κατάλληλο pH του εδάφους για την καλλιέργεια της καστανιάς είναι 5,5 με 6. Μπορεί να αναπτυχθεί χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα σε pH 4,5 έως 6,5. Εάν είναι κάτω από 4,5, τότε θα πρέπει οπωσδήποτε να προστεθεί ασβέστιο ώστε να ανέβει στα επιθυμητά επίπεδα. Εάν όμως είναι πάνω από 6,5, τότε θα πρέπει να αποκλείσουμε την καλλιέργεια της καστανιάς, διότι θα έχουμε πολλά προβλήματα κατά την ανάπτυξη της (τροφοπενίες, καχεκτική ανάπτυξη κ.α.).

Είναι πάρα πολύ ευαίσθητη στο ασβέστιο, πράγμα που σημαίνει ότι δεν θα πρέπει το ολικό ανθρακικό ασβέστιο να υπερβαίνει το 2% (Αγάθος, 1975).

6.1.2. Τύπος Εδάφους

Κατάλληλα εδάφη για την καλλιέργεια της καστανιάς θεωρούνται τα αμμώδη ή τα αμμοπηλώδη (Ποντίκης, 1996), καθώς επίσης, εδάφη που προέρχονται από αποσάθρωση σχιστολιθικών ή γρανιτικών πετρωμάτων (Δημουλάς, 1986). Πρέπει να είναι βαθιά με καλή στράγγιση, διαφορετικά οι ρίζες της θα υποφέρουν από ασφυξία και θα κινδυνέψουν από φυτόφθορα. Μπορεί όμως να αξιοποιήσει εδάφη σχετικά αβαθή, αρκεί να έχουν καλή στράγγιση ή εδάφη μέτριας γονιμότητας, εκεί όπου άλλες καλλιέργειες θα αδυνατούσαν να αναπτυχθούν. Αν το έδαφος είναι πολύ φτωχής γονιμότητας, συνιστάται χλωρή λίπανση, με τη χρήση αζωτούχων φυτών (βίκo, τριφύλλι κ.α).

6.1.3. Τοπογραφία εδάφους

Αν είναι δυνατή η μηχανοποίηση της καλλιέργειας, καλό θα είναι να προτιμώνται εδάφη με μικρή κλίση ώστε να διευκολύνεται η είσοδος των μηχανημάτων για τη συγκομιδή και την μηχανική κατεργασία του. Σε εδάφη με μεγάλη κλίση θα πρέπει να κατασκευαστούν αναβαθμίδες, πράγμα που το καθιστά πρακτικά ασύμφορο, διότι ανεβαίνει πάρα πολύ το κόστος της εγκατάστασης.

Βέβαια, στην χώρα μας δεν έχει μηχανοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό η συγκομιδή. Ακόμη είναι σε πρωταρχικό στάδιο, αφού η συγκομιδή γίνεται παραδοσιακά, με τα χέρια.

Σε εδάφη με μεγάλη κλίση, δεν παρατηρείται μόνο δυσκολία κατά τη συγκομιδή, αλλά δημιουργείται και έντονο πρόβλημα διάβρωσης του εδάφους καθώς και αδυναμία αποθήκευσης μεγάλου όγκου νερού.

6.2 Κλίμα

Η μεγάλη ιδιαιτερότητα που έχει η καλλιέργεια της καστανιάς, είναι ότι μπορεί να καλλιεργηθεί και να καρποφορήσει ικανοποιητικά σε μεγάλο υψόμετρο. Συγκεκριμένα, στην Ισπανία φτάνει μέχρι τα 1.600 μέτρα, στην Σικελία στα 1.300 μέτρα και στο Άγιο Όρος στα 1.000 μέτρα (Αγάθος, 1975). Αυτό διαφοροποιείται από είδος σε είδος, όπως και από ποικιλία σε ποικιλία.

Σε πολύ ψυχρές ηπειρωτικές περιοχές καρποφορεί ικανοποιητικά από τα 300 έως τα 900 μέτρα, σε παραθαλάσσιες ηπειρωτικές από τα 500 έως 1000 μέτρα και στις νησιώτικες περιοχές από τα 500 έως τα 1300 μέτρα (Ποντίκης, 1996).

Σημαντική είναι επίσης η έκθεση της περιοχής στην προσαρμοστικότητα μιας ποικιλίας σε ένα συγκεκριμένο υψόμετρο. Ποικιλίες που καλλιεργούνται σε ωκεάνιο κλίμα δύσκολα προσαρμόζονται σε ηπειρωτικό κλίμα. Μπορούν βέβαια να χρησιμοποιηθούν οι νότιες

κατευθύνσεις, αλλά ο κίνδυνος είναι μεγάλος λόγω της ευαισθησίας που παρουσιάζουν στους ανοιξιάτικους παγετούς. Αντίθετα, ποικιλίες που καλλιεργούνται σε ηπειρωτικό κλίμα προσαρμόζονται εύκολα σε ωκεάνιο κλίμα όπου καρποφορούν εξίσου ικανοποιητικά.

Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η νότια ή νοτιοανατολική έκθεση στα χαμηλά υψόμετρα, διότι ευνοούν την πρόωμη βλάστηση. Γι' αυτό, πρέπει να προτιμάται η βόρεια ή βορειοανατολική έκθεση που διατηρεί τις θερμοκρασίες σε σταθερά επίπεδα χωρίς πολλές αυξομειώσεις το καλοκαίρι. Παράλληλα το έδαφος διατηρείται δροσερό και δεν ξεραίνεται (Δημουλάς, 1986).

Το κλίμα, στο οποίο προσαρμόζεται καλύτερα, πρέπει να είναι δροσερό, ελαφρώς ψυχρό με μέση ετήσια θερμοκρασία 8 με 15 °C. Τον χειμώνα αντέχει έως τους -17 °C (Ποντίκης, 1996). Η καλύτερη θερμοκρασία για την ωρίμανση του καρπού είναι 25 με 30 °C (Βασιλακάκης, 2004).

Η ετήσια βροχόπτωση δεν θα πρέπει να είναι λιγότερο από 700mm. Εάν είναι λιγότερη, τότε επιβάλλεται η άρδευση των οπωρώνων. Επίσης, συνιστάται η άρδευση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες εάν δεν έχουμε βροχοπτώσεις, διότι το δέντρο αδυνατεί να θρέψει όλους τους καρπούς του, με αποτέλεσμα την μειωμένη παραγωγή και καρπούς κακής ποιότητας (ατροφικούς).

Οι δυνατοί άνεμοι δεν προκαλούν μεγάλα προβλήματα στην καλλιέργεια. Ωστόσο, ζημιώνουν τα δέντρα νεαρής ηλικίας και τις νεαρές εκπτυσόμενες ταξιανθίες (Βασιλακάκης, 2004).

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΣΤΑΝΕΩΝΑ

7.1. Γενικά

Για την εγκατάσταση της καστανοκαλλιέργειας θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ορισμένους παραμέτρους ώστε να καθιστούν επιτυχές οι προσπάθειες μας χωρίς να μας οδηγήσουν στην αποτυχία. Ορισμένοι παράμετροι που θα τους αναλύσουμε παρακάτω πιο αναλυτικά είναι η ανάλυση του εδάφους, ποιες καλλιέργειες έχουν προηγηθεί, ποιες ποικιλίες έχουν μεγάλη ζήτηση στην αγορά και αν βέβαια προσαρμόζονται στο περιβάλλον (μικροκλίμα της περιοχής) μας, αν υπάρχει νερό (τουλάχιστον για τα πρώτα χρόνια), αν υπάρχει η δυνατότητα μηχανικής συγκομιδής κ.τ.λ. Δεν θα πρέπει να υποτιμούμε κανέναν από τους παρακάτω παράγοντες εάν θέλουμε ποιοτικά και ανταγωνιστικά προϊόντα.

7.2. Ανάλυση εδάφους

Είναι μία μέθοδος που μας επιτρέπει την αξιολόγηση του εδάφους, δείχνοντας μας αν το έδαφος είναι κατάλληλο για την καλλιέργεια. Μας παρέχει δηλαδή χρήσιμες πληροφορίες για την μηχανική σύσταση του εδάφους (βαθιά εδάφη πρέπει να απορρίπτονται, διότι ευνοούν τις σηψιριζίες), για την περιεκτικότητα της οργανικής ουσίας (σε αναλογία κάτω από 2% χρειάζεται προσθήκη), την περιεκτικότητα των βασικών στοιχείων και των ιχνοστοιχείων (για την κάλυψη των αναγκών του φυτού, και την προσθήκη αυτών που κρίνονται απαραίτητοι) όπως και τις αφομοιώσιμες μορφές τους. Γιατί μπορεί μεν να υπάρχουν τα στοιχεία που θέλουμε στο έδαφος, αλλά να μην μπορούν να αξιοποιηθούν από τα φυτά. Κρίνουμε λοιπόν απαραίτητη την ανάλυση του εδάφους για μία επιτυχής εγκατάσταση.

7.3. Η καλλιέργεια που προηγήθηκε

Οι ετήσιες καλλιέργειες (σιτηρά, σκαλιστικά) ή οι πολυετείς ποώδεις (μηδική, τριφύλλια) αποτελούν άριστο προηγούμενο για την καστανιά. Αν το έδαφος είναι σκεπασμένο από ποώδη βλάστηση, πρέπει 6 τουλάχιστον μήνες νωρίτερα, να αναστραφούν και να αποσυντεθούν. Θα πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση αμέσως μετά από εκρίζωση ξυλωδών φυτών, λόγω του κινδύνου ανάπτυξης ασθeneιών του ριζικού συστήματος (*Armillaria*). Σε τέτοιες περιπτώσεις συνιστάται η καλλιέργεια για ένα τουλάχιστο χρόνο ετήσιων καλλιεργειών πριν την εγκατάσταση ή η απολύμανση του εδάφους (τουλάχιστον στις θέσεις φύτευσης) με κατάλληλα σκευάσματα.

7.4. Επιλογή της καλλιεργούμενης ποικιλίας

Η επιλογή της ποικιλίας πρέπει να γίνεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- **Τον εμπορικό προορισμό της ποικιλίας:** π.χ. για νωπή κατανάλωση θα πρέπει να προτιμούνται οι πρώιμες μεγαλόκαρες ποικιλίες, για την παρασκευή σακχαρόπηκτων (*marrons glacés*) οι πολύ μεγαλόκαρες ποικιλίες (λιγότεροι από 60 καρποί ανά κιλό) ενώ για άλλα παρασκευάσματα (κρέμα, πουρές, φαρίνα, λικέρ) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μικρόκαρες ποικιλίες.

- **Τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής:** Όπως προαναφέραμε, υπάρχουν ποικιλίες που για να καρποφορήσουν χρειάζονται συγκεκριμένο υψόμετρο ή είναι ευαίσθητες στους ανοιξιάτικους παγετούς.

- **Τη δυνατότητα παροχής καλλιεργητικών φροντίδων:** Ορισμένες ποικιλίες έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε καλλιεργητικές φροντίδες (άρδευση, λίπανση, κατεργασία εδάφους) για να καρποφορήσουν ικανοποιητικά (π.χ. *Marsol*, *Marigoule*) ενώ άλλες είναι λιγότερο

απαιτητικές και καρποφορούν εξίσου καλά και χωρίς πολλές φροντίδες. Στην χώρα μας αν και υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες που καλλιεργούνται και διαδίδονται από τους παραγωγούς μέχρι σήμερα πολύ λίγες έχουν αξιολογηθεί π.χ. βολιώτικα, κρητικά.

Από την άλλη πλευρά η χρησιμοποίηση ξένων ποικιλιών (γαλλικών, ιταλικών) πρέπει να γίνεται με πολύ μεγάλη προσοχή λόγω της μικρής προσαρμοστικότητας των περισσότερων από αυτές. Εκείνες που παρουσιάζουν μεγάλες πιθανότητες προσαρμογής είναι:

- **Από τις γαλλικές:** Belle Epine, Marron Comballe, Marron de Goujounac, Marigoule, Marson και Bournette (οι τρεις τελευταίες για γόνιμες και αρδευόμενες εκτάσεις μετρίου υψόμετρου)

- **Από τις Ιταλικές:** Castel del Rio, Marrone di Chiusa Peso, Montemarano, Marcogliana Castagna di Montella.

7.5. Προετοιμασία εδάφους

Γενικά η προετοιμασία του εδάφους πρέπει να γίνεται πολύ πριν την φύτευση και κατά προτίμηση κατά την διάρκεια του καλοκαιριού ή το αργότερο νωρίς το φθινόπωρο πριν την έναρξη των βροχοπτώσεων. Οι εργασίες προετοιμασίας διαφέρουν ανάλογα με την κατάσταση του εδάφους:

A. Σε καλλιεργούμενο έδαφος: Σε ένα τέτοιο έδαφος που συνήθως έχει ομαλό ανάγλυφο, μετά την αναστροφή της υπάρχουσας καλλιέργειας κατά το καλοκαίρι, συνιστάται υπεδαφοκαλλιέργεια με την χρησιμοποίηση υπεδαφοκαλλιεργητή. Η εργασία αυτή που αναμοχλεύει και διασπά τους ορίζοντες του υπεδάφους, βελτιώνει πάρα πολύ τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους και ευνοεί την ταχύτερη ανάπτυξη των δενδρυλλίων χωρίς παράλληλα να φέρνει άγονο χώμα στην επιφάνεια (όπως γίνεται με την βαθιά άροση). Στις περιπτώσεις που το έδαφος συγκρατεί περίσσεια υγρασίας ή είναι αβαθές με αδιαπέραστο υπόστρωμα (όπως παρατηρείτε συχνά στις ζώνες καστανοκαλλιέργειας), τότε είναι απαραίτητο να γίνει αποστραγγιστικό δίκτυο. Αν αυτό είναι ανέφικτο τότε θα πρέπει να αποκλειστεί η φύτευση της καστανιάς γιατί σε τέτοιο έδαφος παρουσιάζεται αυξημένο ποσοστό προσβολών από μελάνωση (φυτόφθορα) και ασφυξία των ριζών. Σε επικλινή εδάφη, για να μην προκληθούν διαβρώσεις και μετακινήσεις των χωμάτων προς τα κάτω, συνιστάται η κατασκευή αναβαθμίδων πλάτους δύο μέτρων με ελαφριά κλίση προς τα μέσα για την συγκράτηση του νερού της βροχής. Κατά την διάρκεια του φθινοπώρου γίνεται μια κοινή άροση (25-30 cm. βάθους) με την οποία ενσωματώνονται τα οργανικά και ανόργανα λιπάσματα της βασικής λίπανσης.

B. Σε ακαλλιεργητο έδαφος: Πριν γίνουν οι εργασίες που αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο, πρέπει να γίνει εκρίζωση και απομάκρυνση όλων των ξυλωδών φυτών που

υπάρχουν. Η εκρίζωση των θάμνων και των δέντρων πρέπει να γίνει με τα κατάλληλα μηχανήματα ώστε να αφαιρεθούν οι περισσότερες κατά τον δυνατόν ρίζες χωρίς όμως να αφαιρείτε το χώμα. Μετά την απομάκρυνση όλων των ξυλωδών οργάνων και την ισοπέδωση του εδάφους ο αγρός θα πρέπει να καλλιεργηθεί για τουλάχιστον ένα χρόνο με σιτηρά ή ψυχανθή ή άλλη σκαλιστική καλλιέργεια, ώστε να δοθεί ο χρόνος για την αναζωογόνηση του εδάφους και την αποσύνθεση των φυτικών υπολειμμάτων.

7.6. Εποχή φύτευσης – Αποστάσεις φύτευσης

Η φύτευση των δενδρυλλίων στην οριστική τους θέση μπορεί να γίνει από το φθινόπωρο, μετά την πτώση των φύλλων, ως προς την άνοιξη πριν ακόμα φουσκώσουν οι οφθαλμοί (νωρίς την άνοιξη). Σε γενικές γραμμές η πρόωμη φύτευση κατά το φθινόπωρο πλεονεκτεί διότι ευνοεί τον εθισμό του φυτού στο νέο του περιβάλλον και την ταχεία έκπτυξη νέων ριζιδίων κατά την επόμενη άνοιξη. Η φύτευση πρέπει να γίνεται πάντα με καλό καιρό και όταν το έδαφος είναι στο ρόγο του.

Η σύγχρονη δενδροκομία προωθεί τα νάνα δέντρα και τις πυκνές φυτεύσεις, ώστε να φυτεύονται περισσότερα δέντρα και να διπλασιάζεται η παραγωγή. Αυτό επιτυγχάνεται με ειδική διαμόρφωση του οπωρώνα και ειδικό κλάδεμα (παλμέτα), ώστε να ανανεώνονται κάθε χρόνο τα καρποφόρα όργανα του δέντρου δίνοντας έτσι μεγαλύτερους καρπούς και καλύτερης ποιότητας. Αυτές οι φυτεύσεις έχουν μεγάλη επιτυχία στις μηλιές, αχλαδιές ακόμη και στις ελιές, όχι όμως στις καστανιές. Έγιναν μεγάλες προσπάθειες στο παρελθόν χωρίς καμία επιτυχία. Μετά από κάποια χρόνια οι κόμεις των δέντρων αλληλοπλέκονταν, σκίαζαν τους κατώτερους κλάδους με αποτέλεσμα να μην είναι πλέον παραγωγικοί, να ξηραίνονται και να πέφτουν.

Στο χωριό της Μελιβοίας που βρίσκεται στα παράλια του νομού Λαρίσης φυτεύουν στις εξής αποστάσεις φύτευσης: 5x5, 6x6, 5x6. Μετά από ορισμένα χρόνια αφαιρούν τα δέντρα που εμποδίζουν και σκιάζουν τα άλλα, αφήνοντας έτσι χώρο σε αυτά που θα μείνουν να αποτελέσουν την μελλοντική φυτεία.

Θα περιγράψουμε στην συνέχεια μερικά σχήματα φύτευσης και τα πλεονεκτήματά τους που χρησιμοποιούνται από παλαιά και έχουν καθορίσει την μορφή της σημερινής καστανοκαλλιέργειας.

- **Η φύτευση κατά ορθογώνια (10x12).** Επιτρέπει την ενδιάμεση καλλιέργεια ετήσιων φυτών, την μεγαλύτερη ανάπτυξη των φυτών μεταξύ των γραμμών φύτευσης και φωτισμό των φυτών από τις δύο πλευρές τους.

- **Η φύτευση κατά τετράγωνα (10x10).** Επιτρέπει την ομοιόμορφη ανάπτυξη των δέντρων που επωφελούνται στο μέγιστο βαθμό από την ομοιόμορφη κατανομή του ηλιακού φωτός.

- **Η φύτευση κατά ρόμβους (10x10).** Επιτρέπει εντατικότερη εκμετάλλευση του εδάφους και του εναέριου χώρου από τα φυτά, αλλά παρεμποδίζει από ένα στάδιο ανάπτυξης και μετά, την είσοδο του φωτός και τον ομοιόμορφο φωτισμό των δέντρων.

Τέλος θα αναφερθούμε στις επικονιάστριες ποικιλίες, που όπως προαναφέραμε παραπάνω συντελούν στην αύξηση του μεγέθους των καρπών της κύριας ποικιλίας. Και ας μην ξεχνάμε, αν θέλουμε κανονική καρποφορία κάθε χρόνο θα πρέπει να καλλιεργούνται δύο επικονιάστριες ποικιλίες σύγχρονης άνθησης. Το ποσοστό των επικονιάστριων ποικιλιών ποικίλει, από ποικιλία σε ποικιλία και από περιοχή σε περιοχή. Μερικά παραδείγματα είναι: **α)** μία κύρια ποικιλία (80%) και δύο δευτερεύοντες (10%+10%). **β)** μία κύρια ποικιλία (50%) και δύο δευτερεύοντες (25%+25%). **γ)** μία κύρια ποικιλία (40%) και τρεις δευτερεύοντες (20%+20%+20%)(Δημουλάς, 1986).

7.7. Λίπανση

Είναι η μέθοδος με την οποία εφοδιάζουμε το έδαφος με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία, καλύπτοντας έτσι τις ανάγκες του δένδρου. Η σύγχρονη πλέον μορφή αυτών των στοιχείων βρίσκεται με την μορφή χημικά κατεργασμένων υλικών σε πλαστικά σακίδια, όπου αναγράφονται πάνω τα στοιχεία που φέρουν. Σε κάθε στάδιο ανάπτυξης τα δέντρα έχουν και διαφορετικές απαιτήσεις στην αναλογία των στοιχείων που χρειάζονται. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να ενσωματώνονται συνεχώς στο έδαφος, στις ενδεδειγμένες ποσότητες. Ανάλογα με την περίοδο της εφαρμογής διακρίνουμε: Την βασική λίπανση, την λίπανση κατά την ανάπτυξη και την λίπανση σε πλήρη απόδοση.

7.7.1. Βασική λίπανση

Η βασική λίπανση έχει σαν σκοπό την δημιουργία ενός ικανού αποθέματος θρεπτικών στοιχείων στην εδαφική περιοχή της ριζόσφαιρας των φυτών ώστε να ευνοείτε η ανάπτυξη τους. Η ενσωμάτωση των βασικών λιπασμάτων στο έδαφος γίνεται με μια κοινή άρση νωρίς τον φθινόπωρο. Πάντα πριν την εγκατάσταση μιας καλλιέργειας θα πρέπει να γίνεται εδαφική ανάλυση για τον προσδιορισμό των ποσοτήτων που απαιτούνται. Παρακάτω θα παραθέσουμε κάποιες ενδεικτικές τιμές. Οπότε μια βασική λίπανση θα πρέπει να περιλαμβάνει:

α. Οργανική λίπανση

Όταν η περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία είναι μικρότερη από 2%, τότε πρέπει οπωσδήποτε να ενσωματωθούν 3 ως 5 τόνοι χωνεμένης κοπριάς ή στέμφυλων ή άλλων οργανικών ουσιών για να πετύχουμε μια μακροχρόνια βελτίωση της γονιμότητας του.

β. Φωσφορική λίπανση

Ο φώσφορος είναι ένα δυσδιάλυτο στοιχείο που δύσκολα κινείται στο έδαφος και για αυτό πρέπει να τοποθετείτε όσο το δυνατόν πιο κοντά στην μελλοντική ριζόσφαιρα των δένδρων. Ενδεικτικά η συνιστώμενη δόση για ένα μη ελλειμματικό έδαφος είναι 20 ως 30 μονάδες το στρέμμα (100 – 150 κιλά / στρ. λιπάσματος 0-21-0).

γ. Καλιούχος λίπανση

Το κάλιο είναι πιο ευκίνητο σε σχέση με το φώσφορο και για αυτό πρέπει να προστίθεται σε μικρότερη ποσότητα. Σε ελαφριά αμμώδη εδάφη συνιστάται η ενσωμάτωση 8 ως 12 μονάδων το στρέμμα (16 – 24 κιλά / στρ. θειικού καλίου) ενώ σε βαριά αργιλώδη εδάφη 30 μονάδες το στρέμμα (60 κιλά / στρ. θειικού καλίου).

δ. Προσθήκη ασβεστίου

Αν και η καστανιά προτιμά τα όξινα εδάφη, οι απαιτήσεις της σε ασβέστιο είναι πολύ σημαντικές. Αναλύσεις που έγιναν στα φύλλα έδειξαν ότι η περιεκτικότητα σε ασβέστιο ήταν σχεδόν ίση με εκείνη του αζώτου.

Επιπλέον είναι γνωστό ότι σε όξινα εδάφη (pH 4-5) τα περισσότερα θρεπτικά στοιχεία αδρανοποιούνται και έτσι όποια λίπανση και να γίνει δεν είναι αποτελεσματική. Η μόνη που συνιστάται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η προσθήκη ασβεστίου ώστε να διορθωθεί το pH. Σε έδαφος με pH μικρότερο από 5 πρέπει να ενσωματωθούν τουλάχιστον 300 κιλά / στρ. λειοτριβημένου ασβέστη ενώ σε pH 5-5,5 η ποσότητα θα πρέπει να είναι 100-200 κιλά / στρ.

Το ασβέστιο είναι προτιμότερο να μην τοποθετείτε μαζί με την κοπριά (διότι ευνοεί την αμμωνιοποίηση του αζώτου που χάνεται σαν αέριο) αλλά κατά το καλοκαίρι ή νωρίς το φθινόπωρο.

Τέλος, όταν δεν γίνεται ολική κατεργασία του εδάφους αλλά διάνοιξη λάκκων όπου θα φυτευτούν τα δενδρύλλια, τότε τα λιπάσματα, οργανικά και ανόργανα προστίθενται στο λάκκο κατά την φύτευση. Σε αυτή την περίπτωση η κοπριά και τα λιπάσματα ανακατεύονται όλα μαζί και τοποθετούνται περιμετρικά στα τοιχώματα του λάκκου, σε ποσότητα που δεν ξεπερνά τα 100 γρ. φωσφόρου και τα 60 γρ. καλίου.

7.7.2. Λίπανση κατά την ανάπτυξη

Η λίπανση μέχρι την είσοδο της νέας φυτείας σε καρποφορία, συνιστάται στην κάλυψη των αναγκών των δενδρυλλίων σε άζωτο και κάλιο.

Οι συνιστώμενες ενδεικτικά δόσεις αζώτου των 5 πρώτων ετών είναι:

Έτος	Ποσότητα αζώτου / δένδρο	Ποσότητα νιτρική αμμωνία / δέντρο
1ο	50 γρ.	150 γρ. σε ακτίνα 1,0 m από τον κορμό
2ο	100 γρ.	300 γρ. σε ακτίνα 1,5 m από τον κορμό
3ο	150 γρ.	450 γρ. σε ακτίνα 2,0 m από τον κορμό
4ο	200 γρ.	600 γρ. σε ακτίνα 2,5 m από τον κορμό
5ο	250 γρ.	750 γρ. σε ακτίνα 3,0 m από τον κορμό

Επειδή το άζωτο είναι ένα πολύ ευδιάλυτο στοιχείο και μετακινείται πολύ εύκολα στο έδαφος, καλό είναι η αζωτούχος λίπανση να γίνεται σε 2-3 δόσεις ώστε το στοιχείο αυτό να είναι πάντα στη διάθεση του φυτού.

Οι πιο ευνοϊκές περίοδοι είναι:

- Τέλη Μαρτίου – αρχές Απριλίου, για να ευνοηθεί η έναρξη της βλάστησης.
- Αρχές Μαΐου, για να ευνοηθεί η επιμήκυνση της νεαρής βλάστησης.
- Μέσα Σεπτεμβρίου, για να ευνοηθεί ο αποθησαυρισμός των θρεπτικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν την επόμενη περίοδο.

Όσον αφορά το κάλιο συνιστάται η προσθήκη 10-12 μονάδες ανά στρέμμα κάθε χρόνο στα αμμώδη εδάφη και 30 μονάδες κάθε τρία χρόνια στα αργιλώδη εδάφη.

Εάν δεν έγινε βασική λίπανση, τότε συνιστάται η χρησιμοποίηση μικτού λιπάσματος στις εξής ποσότητες κατά δένδρο:

1ο έτος	75 γρ. αζώτου	75 γρ. φωσφόρου	75 γρ. καλίου
2ο έτος	150 γρ. αζώτου	150 γρ. φωσφόρου	150 γρ. καλίου
3ο έτος	225 γρ. αζώτου	225 γρ. φωσφόρου	225 γρ. καλίου
4ο έτος	300 γρ. αζώτου	300 γρ. φωσφόρου	300 γρ. καλίου
5ο έτος	375 γρ. αζώτου	375 γρ. φωσφόρου	375 γρ. καλίου

Τέλος για τις νεαρές φυτείες ποικιλιών ιαπωνικής καστανιάς, ο σταθμός έρευνας του Ibaraki (Ιαπωνία) συνιστά το ενδεικτικό σχήμα λίπανσης:

Λιπαντικές μονάδες (γρ. ανά δένδρο)			
Έτος Φυτείας	Αζωτο	Φώσφορος	Κάλιο
1ο	25	-	20
2ο ως 3ο	45	10	20
4ο ως 6ο	45	20	40

7.7.3. Λίπανση σε πλήρη απόδοση

Αν και η καστανιά είναι ένα δέντρο που αξιοποιεί φτωχά εδάφη, για να δίνει σταθερή και ικανοποιητική κάθε χρόνο παραγωγή, έχει ανάγκη από μια πλήρη και ορθολογική ετήσια λίπανση.

Κατά τους Γάλλους εκεί που πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή είναι ότι το άζωτο και το κάλιο πρέπει να προστίθενται σε αναλογία 1: 1,5 ώστε να αποφεύγονται ορισμένες δυσάρεστες συνέπειες όπως:

- Μείωση του μεγέθους των καρπών και των αποδόσεων.
- Καθυστέρηση της ωρίμανσης κατά 10-15 μέρες.
- Αύξηση της ευαισθησίας στην ανθράκωση.

Συνιστάται έτσι η προσθήκη κατά έτος και στρέμμα:

8-10 μονάδων αζώτου (25-30 κιλά N. αμμωνίας) και 12-15 μονάδων καλίου (25-30 κιλά Θ. καλίου).

Για τον φώσφορο αντίθετα αν η βασική λίπανση έγινε σωστά δεν συνιστάται η προσθήκη του πριν το 10ο έτος. Σε αμμώδη όμως εδάφη η προσθήκη του στοιχείου αυτού συνιστάται να γίνεται από τον 6ο χρόνο σε ποσότητα 5 μονάδων κατά έτος και στρέμμα (25 κιλά λιπάσματος 0-21-0).

Οι Ιταλοί από την πλευρά τους, συνιστούν μια πλήρη ετήσια λίπανση στην αναλογία 1,5:1:1,5 και σε ποσότητα:

9-12 μονάδες αζώτου ανά στρέμμα (30-40 κιλά Ν. αμμωνίας)

6-9 μονάδες φωσφόρου ανά στρέμμα (30-45 κιλά 0-21-0) και

9-12 μονάδες καλίου ανά στρέμμα (20-25 κιλά Θ. καλίου).

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται επίσης στα πολύ όξινα εδάφη για την ανανέωση του ασβεστίου. Στις περιπτώσεις αυτές συνιστάται η προσθήκη από τον 6ο χρόνο 200-300 κιλά ανά στρέμμα ανθρακικού ασβεστίου κάθε 3 χρόνια περίπου. Ευνόητο είναι ότι σε τέτοια εδάφη η αζωτούχος λίπανση θα πρέπει να γίνεται με ασβεστούχο νιτρική αμμωνία.

Αν βέβαια η χημική ανάλυση τους εδάφους μας δείξει έλλειψη μαγνησίου, επειδή αυτό το στοιχείο είναι απαραίτητο για την κανονική ανάπτυξη του φυτού, συνιστάται η προσθήκη ασβεστομαγνησιούχων αλάτων (δολομίτης).

Στην Ιαπωνία που η καλλιέργεια της καστανιάς βασίζεται σε ποικιλίες της *C. crenata* που φυτεύονται αρχικά σε αποστάσεις 4x4 και τελικά 8x8 και 10x10, το θέμα της λίπανσης μελετήθηκε πιο επισταμένα. Έτσι διαπιστώθηκε, ότι μια φυτεία ηλικίας 8 ετών σε ένα χρόνο αφαίρεσε από 1 στρέμμα εδάφους:

7,66 κιλά αζώτου, 2,3 κιλά φωσφόρου, 4,26 κιλά καλίου, 7,29 κιλά ασβεστίου, 2,12 κιλά μαγνησίου.

Διαπιστώθηκε επίσης ότι το μέγεθος του καρπού σε θετική συσχέτιση με την ποσότητα του υπάρχοντος αζώτου και σε αρνητική με την σχέση Κάλιο / Άζωτο. Πιο συγκεκριμένα, για να παράγονται καρποί ικανοποιητικού μεγέθους πρέπει το άζωτο να βρίσκεται σε ποσοστό 1,14-1,33% στους καρπούς, 1,98-2,34% στα φύλλα και η σχέση Κάλιο / Άζωτο να κυμαίνεται μεταξύ 0,97 και 0,68.

Τέλος, έρευνες έδειξαν ότι η παρουσία των τριών βασικών θρεπτικών στοιχείων (αζώτου, φωσφόρου, καλίου) σε διάφορα φυτικά τμήματα (βλαστοί, φλοιός, φύλλα, καρποί) αυξάνεται πάρα πολύ σε δύο περιόδους:

Τον Ιούνιο που διαρκεί η άνθηση και το Σεπτέμβριο που ωριμάζουν οι καρποί.

Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές ο σταθμός έρευνας του Ibaraki της Ιαπωνίας συνιστά το ακόλουθο πρόγραμμα λίπανσης για τις φυτείες της *C. crenata* που έχουν εισέλθει σε κανονική καρποφορία:

<u>Ηλικία φυτείας</u>	<u>Συνιστώμενες λιπαντικές μονάδες ανά δένδρο</u>		
	<u>Αζώτου</u>	<u>Φωσφόρου</u>	<u>Καλίου</u>
7-8 ετών	90-100	30-35	75-80
9-14 ετών	120-140	50-55	100-120

Πάνω από 15 ετών 160-175 65-70 140-150

Πέρα όμως από την προσθήκη των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων, ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται και στην οργανική λίπανση. Η περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία είναι σκόπιμο να διατηρείτε σε επίπεδο 2-4%. Για την διατήρηση της σε αυτό το επίπεδο πρέπει να ενσωματώνονται την κατάλληλη εποχή φυτά χλωρής λίπανσης που καλλιεργούνται για αυτόν τον σκοπό, είτε με την προσθήκη κοπριάς.

7.8. Άρδευση

Όταν το δέντρο βρίσκεται στην νεαρή του ηλικία έχει ανάγκη από συχνά ποτίσματα μέχρι να μπορέσει να αναπτύξει ικανοποιητικά το ριζικό του σύστημα και να γίνει αυτάρκες. Αν δεν υπάρχει διαθέσιμο νερό τότε συνιστάται η κάλυψη του εδάφους με κοπριά σε ακτίνα 1 μ. περίπου γύρω από τον κορμό ή με φύλλο μαύρου πλαστικού (σκεπασμένο με χώμα). Η κάλυψη αυτή, που περιορίζει τις απώλειες λόγω εξάτμισης και εμποδίζει την βλάστηση των ζιζανίων, συγκρατεί παράλληλα την υγρασία σε περίοδο ξηρασίας, στο χώρο των ριζών του δέντρου.

Αν υπάρχει η δυνατότητα για τουλάχιστον μία άρδευση, καλό είναι να εφαρμόζεται κατά την περίοδο της αύξησης του καρπού (Σεπτέμβριο). Διότι το μεγαλύτερο πρόβλημα που παρατηρείτε, είναι το μικρό μέγεθος των καρπών, λόγω της έλλειψης νερού κατά την περίοδο του γεμίσματος του καρπού. Με αποτέλεσμα την μικρή τιμή διάθεσης του προϊόντος.

Στις ποτιστικές καλλιέργειες όπως είναι ενόητο άλλωστε, έχουμε μεγαλύτερες αποδόσεις και καλύτερη ποιότητα, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται μεγαλύτερο εμπορικό κέρδος (μεγάλο μέγεθος καρπών, μεγαλύτερες αποδόσεις).

7.9. Κλάδεμα

Το κλάδεμα είναι το Α και το Ω στις δενδροκομικές καλλιέργειες. Μία από τις πιο σημαντικές εργασίες, που ποτέ δεν θα πρέπει να αμελούνται ή να υποτιμούνται. Με το κλάδεμα εξασφαλίζουμε την ταχύτερη δυνατή ανάπτυξη του, το επιθυμητό σχήμα του δέντρου, την γρήγορη είσοδο στην καρποφορία, την συνεχή και εξασφαλισμένη καρποφορία, το μεγάλο μέγεθος των καρπών, την αποφυγή ασθενειών και εντόμων (καλός αερισμός της κόμης), διευκολύνεται η κίνηση των μηχανημάτων (για την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών και της μηχανικής συλλογής).

Το σωστό κλάδεμα διαμόρφωσης, σε συνδυασμό με μια επιμελημένη καλλιέργεια και κατάλληλη λίπανση, εξασφαλίζει είσοδο στην καρποφορία από τον 4ο ως 6ο χρόνο και σταθερά υψηλή παραγωγή σε όλη την παραγωγική ζωή του δέντρου. Στην αντίθετη περίπτωση το δέντρο

δεν δίνει αξιόλογη παραγωγή πριν το 15^ο έτος, πράγμα που είναι τελείως απαράδεκτο για την οικονομικότητα μιας συστηματικής φυτείας.

7.9.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης

Από τα διάφορα συστήματα διαμόρφωσης, το πιο ενδεδειγμένο για την καστανιά, είναι το κυπελλοειδές.

Α. Τεχνική διαμόρφωσης κατά το κυπελλοειδές σχήμα

Επειδή τα περισσότερα εμβολιασμένα δέντρα της καστανιάς έχουν ύψος 0,60- 1,00 μ. η διαμόρφωση τους σε κύπελλο γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο:

- Πρώτο έτος: Κατά την διάρκεια του χειμώνα, μετά την φύτευση του δέντρου δεν γίνεται καμία επέμβαση. Επεμβαίνουμε μόνο κατά την διάρκεια της άνοιξης (Μάιο-Ιούνιο) και κορυφολογούμε όλους τους πλάγιους βλαστούς μετά το δεύτερο ή τρίτο φύλλο ώστε να ευνοηθεί η αύξηση του στελέχους σε ύψος.
 - Δεύτερο έτος: Κατά το χειμώνα αφαιρούνται όλοι οι κορυφολογημένοι πλάγιοι βλαστοί και κορυφολογείτε το κύριο στέλεχος σε ύψος 1,20-1,50 μ. περίπου. Κατά το καλοκαίρι (Ιούνιος) από την νέα βλάστηση επιλέγονται οι βραχίονες που πρόκειται να διατηρηθούν και όλοι οι άλλοι κορυφολογούνται στο τρίτο φύλλο.
 - Τρίτο έτος: Το χειμώνα αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί εκτός από τους 3-4 που επιλέχθηκαν σαν βραχίονες. Οι τελευταίοι πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη γύρω από τον κορμό και να βρίσκονται σε απόσταση 10-15 cm ο ένας από τον άλλο. Η γωνία πρόσφυσης τους με τον κορμό, πρέπει για μεγαλύτερη σταθερότητα να είναι γύρω στις 30-40°. Οι βραχίονες επιβραχύνονται στα 2/3 του μήκους τους ώστε την επόμενη άνοιξη να υποκινηθεί ο σχηματισμός υποβραχιόνων.
 - Τέταρτο έτος: Κατά το χειμώνα αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί που βρίσκονται στο εσωτερικό του κυπέλλου και αυτοί που μπλέκονται μεταξύ τους. Από τους υποβραχίονες που σχηματίστηκαν επιλέγονται οι καλύτεροι (2 ως 3 ανά βραχίονα) που κορυφολογούνται σε εξωτερικό πλάγιο οφθαλμό ενώ οι υπόλοιποι αφαιρούνται από την βάση τους. Στο στάδιο αυτό (επιλογή υποβραχιόνων) το κλάδεμα διαμόρφωσης του δέντρου έχει τελειώσει. Τα επόμενα 2-3 χρόνια οι επεμβάσεις που γίνονται αφορούν την αφαίρεση όλων των λαίμαργων καθώς και των βλαστών που δεν έχουν κατάλληλη θέση.
-

Αν το ύψος του δέντρου κατά την φύτευση ξεπερνά το 1,20-1,50 cm, τότε όπως είναι ευνόητο το κορυφολόγημα γίνεται κατά την φύτευση και έτσι η διαμόρφωση του σχήματος γίνεται ένα χρόνο νωρίτερα.

7.9.2. Κλάδεμα καρποφορίας

Η καλύτερη εποχή για το κλάδεμα της καστανιάς, είναι το δίμηνο Φεβρουαρίου- Μαρτίου. Το κλάδεμα καρποφορίας σε γενικές γραμμές πρέπει να έχει σαν στόχο την απομάκρυνση:

- Κάθε βλαστού ή βραχίονα που τείνει να καταστρέψει το σχήμα του δέντρου.
- Των βλαστών που βρίσκονται στο εσωτερικό του δέντρου και εμποδίζουν την είσοδο του φωτός.
- Των καχεκτικών βλαστών που συνήθως ξεραίνονται.
- Των νεκρών βλαστών.
- Των βλαστών που κάμπτονται προς το έδαφος και παρεμποδίζουν την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών.
- Των βλαστών και των υποβραχιόνων που αλληλομπλέκονται.

Ειδικότερα όμως λόγω της έντονης ακροτονίας της καστανιάς, επιβάλλεται παράλληλα να γίνεται κάθε δύο χρόνια ένα αυστηρό κλάδεμα επαναφοράς.

Στην καστανιά η ανανέωση του καρποφόρου ξύλου πραγματοποιείται κυρίως από τους 1-2 μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς της κορυφής του ετήσιου βλαστού.

Για να αποφεύγεται επομένως η δημιουργία απογυμνωμένων μακριών βλαστών οι οποίοι επιπλέον συνεχώς εξασθενούν και από ένα στάδιο και μετά καθίστανται άκαρποι, συνιστάται κάθε 2-3 χρόνια μια αυστηρή επιβράχυνση τους (αφαίρεση ξύλου μέχρι ηλικίας 3-4 ετών) ώστε να υποκινηθεί ο σχηματισμός νέων και εύρωστων βλαστών.

7.9.3 Κλάδεμα ανανέωσης

Για αυτό το είδος του κλαδέματος θα αναφερθούμε αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο. Βλέπε (ο παραδοσιακός καστανεώνας και η ανανέωση του).

7.10. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

7.10.1. Με μηχανικά μέσα

Οι βαθιές και κοντά στα δέντρα αρόσεις είναι πολύ επιζήμιες και πρέπει να αποφεύγονται. Όταν όμως γίνονται κανονικά και σε μικρό βάθος, δεν προκαλούν ζημιές. Αν σε μια φυτεία για πολλά χρόνια γινόταν κατεργασία του εδάφους με άλλους επιφανειακούς τρόπους, δεν πρέπει

για κανένα λόγο να χρησιμοποιηθεί άροτρο. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθούν εργαλεία που κατεργάζονται επιφανειακά το έδαφος όπως ο καλλιεργητής ή τα δισκοφόρα εργαλεία.

α) Κατεργασία κατά το φθινόπωρο και χειμώνα.

Το φθινόπωρο πρέπει να γίνεται μια ελαφρά άροση για την ενσωμάτωση των φωσφοροκαλιούχων λιπασμάτων και στη συνέχεια το έδαφος να αφήνεται ελεύθερο ώστε να κατακλυστεί από ζιζάνια που διατηρούν την υφή του και το προστατεύουν από τις διαβρώσεις κατά το χειμώνα.

β) Κατεργασία κατά την άνοιξη.

Την άνοιξη πραγματοποιείτε η καταστροφή της ετήσιας βλάστησης με ένα ή δύο περάσματα δισκοφόρου εργαλείου. Πάντα θα πρέπει οι εργασίες αυτές να γίνονται όταν το έδαφος βρίσκεται στο ρόγο του, ώστε να διατηρούνται τα αποθέματα υγρασίας που υπάρχουν σε αυτό.

γ) Κατεργασία κατά το καλοκαίρι.

Κατά την περίοδο αυτή, για να διατηρηθεί το έδαφος καθαρό από ζιζάνια, γίνονται 3-4 επεμβάσεις με καλλιεργητές ή δισκοφόρα εργαλεία. Η τελευταία επέμβαση γίνεται λίγο πριν την ωρίμανση ώστε να προετοιμαστεί το έδαφος για την διευκόλυνση της συγκομιδής των καρπών.

7.10.2. Με εδαφοκάλυψη

Η καλλιέργεια φυτών κάλυψης αποσκοπεί στη διατήρηση ή βελτίωση της υφής του εδάφους και την αποφυγή διάβρωσης του από τις χειμερινές βροχοπτώσεις. Απαραίτητη προϋπόθεση όμως για την εφαρμογή της καλλιέργειας αυτής είναι η δυνατότητα άρδευσης του αγρού ώστε να περιοριστούν στο ελάχιστο οι δυσμενείς επιπτώσεις από τον αναπόφευκτο ανταγωνισμό. Συνήθως η κάλυψη του εδάφους γίνεται στα ενδιάμεσα των γραμμών ενώ το έδαφος διατηρείται καθαρό πάνω στη γραμμή φύτευσης.

Σαν φυτά κάλυψης τα ετήσια κτηνοτροφικά ψυχανθή (βίκος, ρόβη, Αλεξανδρινό τριφύλλι, κτηνοτροφικά κουκιά) και τα φθινοπωρινά σιτηρά πλην της βρώμης. Τα φυτά κάλυψης ενσωματώνονται στο έδαφος την κατάλληλη εποχή (π.χ. η ενσωμάτωση του βίκου γίνεται στην πλήρη άνθηση) ώστε να δώσουν στο έδαφος το μέγιστο των οφελών τους. Επίσης κόβονται με την βοήθεια χορτοκοπτικού και αφήνονται επί τόπου ώστε να αποσυντεθούν σιγά-σιγά και να ενσωματωθούν αργότερα με την άροση του φθινοπώρου.

7.10.3. Με χημική καταπολέμηση

Είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων με χημικά σκευάσματα, τα λεγόμενα ζιζανιοκτόνα. Υπάρχουν πολλών ειδών ζιζανιοκτόνα, τα επαφής, τα διασυστηματικά, τα εκλεκτικά κ.α. Πρέπει να γίνεται πολύ αυστηρή επιλογή για την εφαρμογή τους, γιατί όχι μόνο μολύνουν το περιβάλλον, την ατμόσφαιρα και τον άνθρωπο αλλά μπορεί να ζημιώσουν και την ίδια την καλλιέργεια.

Αυτός ο τρόπος είναι ο πρώτος στις προτιμήσεις των καλλιεργητών. Διότι, η εφαρμογή τους είναι πολύ απλή (με ψεκαστικά μηχανήματα), άμεσα αποτελεσματική, ο χρόνος της επόμενης εφαρμογής είναι μετά από 2-3 μήνες ή και πολύ αργότερα (ανάλογα με την υπολειματικότητα του κάθε ζιζανιοκτόνου).

Η εφαρμογή τους όμως προϋποθέτει και την κατάλληλη ενδυμασία. Δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να κάνουμε την εφαρμογή τους χωρίς τον κατάλληλο εξοπλισμό (γάντια, μάσκα και ρούχα τέτοια ώστε να καλύβεται ολόκληρο το σώμα) ώστε να μην έρχεται σε επαφή με τα ζιζανιοκτόνα. Διότι είναι καρκινογόνα και τα πιο πολλά προκαλούν ερεθισμούς στο δέρμα και στο αναπνευστικό σύστημα. Μάλιστα έχουν αναφερθεί και περιπτώσεις θανάτου από την μη σωστή προφύλαξη.

7.11. Συγκομιδή

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται από το έδαφος. Μπορεί να γίνει είτε με τα χέρια είτε με κατάλληλα μηχανήματα συλλογής. Στην χώρα μας γίνεται κατεξοχήν με τα χέρια. Η μηχανική συγκομιδή προϋποθέτει και το κατάλληλο έδαφος (μικρές κλίσεις). Στις περισσότερες καλλιεργούμενες εκτάσεις της χώρας μας το έδαφος έχει μεγάλη κλίση, είναι δύσβατο και οι καλλιέργειες είναι μη εντατικοποιημένες. Επίσης πολύ καστανοκαλλιεργητές λόγω της μεγάλης ηλικίας που έχουν, έχουν άγνοια ότι υπάρχει μηχανική συγκομιδή, λόγω και της έλλειψης της ενημέρωσης από διάφορους φορείς (δημόσιοι φορείς, γεωπόνοι κ.τ.λ.).

7.11.1 Με τα χέρια

Όπως προαναφέραμε στην χώρα μας επικρατεί μόνο αυτή η μέθοδος της συγκομιδής. Πρέπει λοιπόν να καλλιεργούνται ποικιλίες που έχουν συγκεντρωμένοι την ωρίμανση των καρπών, ο αχινός να διαχωρίζεται με τους καρπούς κατά το πέσιμό τους στο έδαφος (διευκολύνεται η συλλογή τους και απαιτούνται λιγότερα ημερομίσθια). Η συλλογή θα πρέπει να γίνεται κάθε μέρα, ώστε να μην παραμένουν στο έδαφος για μεγάλο χρονικό διάστημα, διότι προσβάλλονται από μύκητες του εδάφους που προκαλούν σήψεις (σαπίζουν).

7.11.2. Μηχανικά

Η μηχανική συγκομιδή χρησιμοποιείται στην Γαλλία, Ιταλία, Αμερική, όχι όμως στην χώρα μας. Προϋποθέτει εντατικές καλλιέργειες και μικρή κλίση του εδάφους. Χαμηλώνει πάρα πολύ το κόστος της συγκομιδής, παράλληλα διαχωρίζει τους αχινούς από τα κάστανα, πράγμα που χαμηλώνει ακόμη περισσότερο το κόστος. Πράγματι για να εντατικοποιήσουμε την καλλιέργεια της καστανιάς, θα πρέπει οπωσδήποτε να την μηχανοποιήσουμε, για να γίνει μια δυναμική καλλιέργεια στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές, αφήνοντας έτσι ένα σεβαστό εισόδημα στους παραγωγούς.

8. Ο ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ ΚΑΣΤΑΝΕΩΝΑΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ

8.1. Γενικά

Η παραδοσιακή καστανοκαλλιέργεια, όπως είναι γνωστό αποτελεί ένα σημαντικό οικονομικό έσοδο για πάρα πολλές οικογένειες σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές της χώρας μας. Οι καστανεώνες όμως αυτοί επειδή ποτέ δεν δέχονται καλλιεργητικές φροντίδες, σπάνια βρίσκονται σε καλή κατάσταση. Πολλά από τα δέντρα έχουν γεράσει, άλλα πάλι έχουν προσβληθεί από αρρώστιες ή έχουν ξεραθεί και τα περισσότερα, επειδή ακριβώς δεν δέχονται περιποιήσεις, σπάνια δίνουν ικανοποιητικές αποδόσεις και καλής ποιότητας καρπούς. Σε ένα τέτοιο καστανεώνα, ανάλογα με την κατάσταση που βρίσκεται μπορούν να γίνουν οι παρακάτω μεταχειρίσεις:

- 1ο Διατήρηση του και εκτέλεση των αναγκαίων καλλιεργητικών φροντίδων.
- 2ο Ανανέωση του
- 3ο Εκρίζωση και επαναφύτευση στη θέση του μιας νέας σύγχρονης καστανοφυτείας.

8.2. Καλλιεργητικές φροντίδες παραδοσιακού καστανεώνα

A. Μεταχείριση εδάφους

Οι φροντίδες πρέπει να αποσκοπούν στο να διατηρήσουν το έδαφος καθαρό και απαλλαγμένο από κάθε αυτοφυή βλάστηση. Σε ένα έδαφος, βατό από μηχανήματα οι εργασίες που πρέπει να γίνουν είναι οι ακόλουθες:

- Κοπή και απομάκρυνση κάθε ξυλώδους ανταγωνιστικής βλάστησης (βάτοι, έλατα, κέδροι κ.τ.λ.).
- Επιφανειακή καλλιέργεια του εδάφους με καλλιεργητή ή περιστροφικά εργαλεία (δισκάρτρο) για την καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης.

- Ελαφριά άροση μετά την συγκομιδή ώστε να παραχωθούν όλα τα φυτικά υπολείμματα (αχινόι, φύλλα, προσβεβλημένοι καρποί κ.τ.λ.). Κατά την άροση αυτή ενσωματώνονται και τα φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα.

Β. Λίπανση

Η λίπανση είναι τελείως απαραίτητη για τη διατήρηση της ευρωστίας των δέντρων, την αύξηση της παραγωγής και την βελτίωση του μεγέθους των καρπών. Σε καστανεώνα οριζόντιο ή μικρής κλίσης που επιτρέπεται η κίνηση των γεωργικών μηχανημάτων, συνιστάται κατά έτος και στρέμμα:

- 6-9 μονάδων αζώτου (20-30 κιλά νιτρικής αμμωνίας).
- 6-10 μονάδων φωσφόρου (30-50 κιλά υπερφωσφορικού 0-21-0).
- 9-12 μονάδων καλίου (18-24 κιλά θ. καλίου).

Τα φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα ενσωματώνονται το φθινόπωρο μετά την συλλογή των καρπών, ενώ το άζωτο συνιστάται να δίνεται σε τρεις ισόποσες δόσεις το Μάρτιο, Μάιο και το Σεπτέμβριο. Στους καστανεώνες μεγάλης κλίσης συνιστάται η λίπανση με ένα πλήρες μικτό λίπασμα και σε ποσότητα 450 ως 750 γραμμάρια κατά δέντρο με τα κύρια λιπαντικά στοιχεία (άζωτο, φώσφορο, κάλιο). Στην περίπτωση αυτή το λίπασμα προστίθεται κατά τον Φεβρουάριο- Μάρτιο και η ενσωμάτωση γίνεται με ένα ελαφρό τσάπισμα. Υπενθυμίζεται τέλος η σημασία της προσθήκης ασβεστίου για τη διόρθωση της οξύτητας του εδάφους(Δημουλάς, 1986).

Γ. Κλάδεμα

Η αυστηρότητα του κλαδέματος του παραδοσιακού καστανεώνα είναι συνάρτηση της βλαστικής κατάστασης των δέντρων.

Σε γηρασμένα δέντρα το κλάδεμα πρέπει να είναι πιο αυστηρό διότι αποσκοπεί (με την επιβράχυνση των βλαστών και τον περιορισμό της κόμης) στην ανανέωση της βλάστησης. Πράγματι τα δέντρα αυτά μετά το κλάδεμα σχηματίζουν νέους εύρωστους βλαστούς, οι οποίοι αρχίζουν να καρποφορούν από τον επόμενο με μεθεπόμενο χρόνο και μάλιστα να δίνουν καρπούς μεγαλύτερου μεγέθους.

Αν αντίθετα η βλάστηση του δέντρου είναι κανονική, το κλάδεμα περιορίζεται στην απομάκρυνση των προσβεβλημένων ή νεκρών και αλληλοπλεκόμενων ή σε κακή θέση ευρισκόμενων βλαστών ώστε να ευνοείτε ο επαρκής φωτισμός του δέντρου.

Το κλάδεμα πρέπει να επαναλαμβάνεται περιοδικά και κατά προτίμηση κάθε χρόνο ώστε να εξασφαλίζεται και να ελέγχεται η κανονική ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος του δέντρου.

Δ. Άρδευση

Επειδή η σημασία των αρδεύσεων είναι πολύ μεγάλη τόσο για την διατήρηση της ευρωστίας όσο και για την αύξηση της παραγωγής θα πρέπει, όταν υπάρχει διαθέσιμο νερό να εφαρμόζονται στο βαθμό που είναι αναγκαίες. Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δώσουμε στην άρδευση του Σεπτεμβρίου διότι επηρεάζει το μέγεθος του καρπού.

8.3. Ανανέωση παραδοσιακού καστανεώνα και επανεμβολιασμός

Η ανανέωση θα πρέπει να γίνονται μόνο στις περιπτώσεις που η υγιεινή κατάσταση του καστανεώνα είναι καλή, η πυκνότητα φύτευσης είναι κανονική και ομοιόμορφη και το έδαφος έχει μικρή κλίση ώστε να ευνοούνται οι καλλιεργητικές εργασίες. Η ανανέωση βέβαια απαιτεί υψηλό κόστος που οφείλεται και στις εργασίες κοπής δέντρων και στην απώλεια του εισοδήματος για 5 ή 6 χρόνια, δηλαδή μέχρι να μπουνε τα δέντρα σε καρποφορία. Για το λόγο αυτό συνιστάται η ανανέωση να γίνεται σταδιακά και σε μικρό τμήμα κάθε χρόνο, ώστε να είναι μικρότερη η ετήσια επιβάρυνση. Η ανανέωση θα πρέπει να γίνει με ποικιλίες που έχουν καλή προσαρμοστικότητα, ικανοποιητική παραγωγή και δίνουν καρπούς υψηλής εμπορικής αξίας. Η ανανέωση μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους δύο τρόπους:

- **Κοπή των δευτερευόντων βραχιόνων και εμβολιασμός** τον επόμενο χρόνο των πιο εύρωστων και καλής θέσης βλαστών. Ο τρόπος αυτός αν και επιτρέπει νωρίτερα την είσοδο σε παραγωγή της φυτείας απαιτεί πολλά ημερομίσθια και έχει μεγαλύτερο κόστος.

- **Καρατόμηση των δέντρων και εμβολιασμός των αναβλαστημάτων.** Η καρατόμηση γίνεται στην επιφάνεια του εδάφους και οι βλαστοί (5-6 ανά δέντρο) επιλέγονται με βάση τη θέση τους και την ευρωστία τους. Μετά την βλάστηση των εμβολίων διατηρούνται οι 2-3 καλύτεροι ενώ οι υπόλοιποι όπως και κάθε άλλο αναβλάστημα από το μητρικό δέντρο, αφαιρούνται. Θα πρέπει να δίνουμε μεγάλη σημασία στη σημασία της κάλυψης των τομών με τα κατάλληλα σκευάσματα ώστε να αποφευχθούν οι προσβολές από *Endothia*.

9. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Α. Ριζών – Κορμού – Κλάδων

9.1. Μελάνωση

α. Χαρακτηριστικά

Είναι η πιο διαδεδομένη και ίσως η πιο επιζήμια από τις ασθένειες της καστανιάς στην χώρα μας. Το παθογόνο αίτιο είναι οι μύκητες *Phytophthora cinnamomi* και *Phytophthora Cambivora* (Pertt) Buis.

Η μόλυνση γίνεται συνήθως από τα ριζικά τριχίδια αλλά στη συνέχεια το παθογόνο εισχωρεί σιγά – σιγά προς τον λαιμό του δέντρου προσβάλλοντας διαδοχικά τον φλοιό ολοένα και μεγαλύτερων ριζών για να καταλήξει στην βάση του κορμού όπου συνήθως εμφανίζεται το τυπικό έλκος της ασθένειας. Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η καταστροφή του καμβίου, η αναστολή της κατά πάχος αύξησης των ριζών, το σχίσσιμο του φλοιού και η εκροή χυμού από τα έλκη των γυμνών τμημάτων των κεντρικών ριζών και της βάσης του κορμού, ο οποίος (χυμός) λόγω οξείδωσης των τανινών που περιέχει παίρνει ένα μαύρο χρώμα (από αυτό και η ονομασία μελάνωση). Τα έλκη έχουν συνήθως ανώμαλη περίμετρο και ακανόνιστο σχήμα.

Αρχικά περιορίζονται στην μια πλευρά του κορμού ενώ σε προχωρημένο στάδιο μπορεί να περιβάλουν όλο τον κορμό. Τα συμπτώματα της προσβολής στο υπέργειο τμήμα του δέντρου εκφράζονται με μια προοδευτική ξήρανση της κόμης. Η πρώτη ορατή εκδήλωση της ασθένειας είναι η κλαίουσα εμφάνιση των φύλλων (ιδιαίτερα σε περίοδο ξηρασίας) που δίνουν μια πολύ χαρακτηριστική μορφή στο δέντρο καθώς αποκαλύπτουν τους αχινούς, οι οποίοι, όπως βρίσκονται στην κορυφή των βλαστών, διαγράφονται πολύ έντονα στον ουρανό. Στην συνέχεια τα φύλλα κιτρινίζουν ελαφρά αλλά ποτέ δεν πέφτουν. Την επόμενη άνοιξη πολλοί βλαστοί εμφανίζονται νεκροί. Τα επόμενα χρόνια ξεραίνονται διαδοχικά ολοένα και περισσότεροι μέχρι να έρθει και ο θάνατος του δέντρου. Κατά την διάρκεια της βλάστησης τα φύλλα ποτέ δεν κιτρινίζουν έντονα και πολύ περισσότερο ποτέ δεν αποξηραίνονται όπως συμβαίνει με την *Endothia*.

Η ασθένεια συνήθως εξελίσσεται αργά και μέχρι να εκδηλωθούν τα συμπτώματα περνούν πολλά χρόνια (μέχρι και 10 χρόνια). Στην πραγματικότητα ο μύκητας προχωρεί προσβάλλοντας τις ρίζες μόνο όταν οι συνθήκες υγρασίας είναι ευνοϊκές (βροχερές χρονιές). Επειδή το φυτό κατά τις χρονιές αυτές δεν αντιμετωπίζει έλλειψη υγρασίας, τα συμπτώματα της προσβολής δεν είναι ορατά στο υπέργειο τμήμα του. Αντίθετα τα συμπτώματα είναι πολύ έντονα κατά την διάρκεια ξηρών χρόνων.

Έρευνες πάνω στον τρόπο προσβολής και την αντίσταση της καστανιάς στη μόλυνση, έδειξαν τα ακόλουθα:

- Κατά την διάρκεια του χειμώνα κάθε καστανιά είναι ευαίσθητη ανεξάρτητα από είδος και ποικιλία.

- Κατά την διάρκεια της βλάστησης, αντίθετα, όλες οι καστανιές είναι ανθεκτικές.

- Κατά την διάρκεια του χειμώνα, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών, δεν παρουσιάζονται προσβολές από φυτόφθορα.

- Οι προσβολές εμφανίζονται μόλις αρχίσουν να ανεβαίνουν οι θερμοκρασίες κατά τα τέλη του χειμώνα. Τότε δραστηριοποιείται ο μύκητας και προσβάλλει το κοιμώμενο ακόμα φυτό.

- Την άνοιξη, με την έναρξη της βλάστησης, τα φυτά που είναι γενετικώς ευαίσθητα αδυνατούν να απομονώσουν την αρχική μόλυνση με αποτέλεσμα οι προσβολές να επεκτείνονται και ο θάνατος να επέρχεται σε λίγα χρόνια. Τα γενετικώς ανθεκτικά φυτά αντιδρούν αμέσως και σχηματίζουν φελλόδεσμα απομονώνοντας έτσι την αρχική προσβολή του μύκητα.

β. Καταπολέμηση

Για την θεραπεία της ασθένειας όταν έχει πια εκδηλωθεί, κανένα μέτρο δεν είναι αποτελεσματικό. Συνιστάται όμως για την διατήρηση της παραγωγικότητας των δέντρων, μετά την εμφάνιση συμπτωμάτων, το ξελάκκωμα του φυτού, η αποκάλυψη του λαιμού και των κυρίων ριζών κατά τις αρχές του χειμώνα, και το πότισμα των δέντρων με διάλυμα οξυχλωριούχου χαλκού ή βορδιγάλειου πολτού 5%.

Αν η προσβολή είναι σοβαρή επιβάλλεται η άμεση εκρίζωση του δέντρου, η καύση των ριζών, η απολύμανση του γύρου χώρου με βορδιγάλειο πολτό και η αποφυγή επαναφύτευσης στην ίδια θέση για τουλάχιστον ένα χρόνο.

Επειδή η ασθένεια ευνοείται σε υγρά κακώς αποστραγγιζόμενα εδάφη, οι νέες φυτείες θα πρέπει να γίνονται σε αγρούς που δεν συγκρατούν υπερβολική υγρασία, να αποφεύγεται το πότισμα με κατάκλιση (μεταδίδεται με το παρασυρόμενο νερό) ή θα πρέπει να κατασκευαστεί αποστραγγιστικό δίκτυο. Τα τελευταία χρόνια οι προσπάθειες για την αντιμετώπιση της ασθένειας, προσανατόλισαν τις έρευνες προς νέες κατευθύνσεις και κυρίως για την εξεύρεση τρόπων βιολογικής αντιμετώπισης της. Οι δύο πιο ενδιαφέρουσες από αυτές τις έρευνες αποσκοπούν στην αντιμετώπιση της μελάνωσης με τους εξής τρόπους:

- **Με της διατάραξη της μικροβιακής χλωρίδας** του μολυσμένου εδάφους ώστε να ευνοηθεί η ανάπτυξη άλλων μικροοργανισμών (μη παθογόνων) που ανταγωνίζονται έντονα και παρεμποδίζουν την δραστηριότητα του παθογόνου. Η διατάραξη αυτή επιτυγχάνεται με την

προσθήκη ορισμένων ουσιών (π.χ. μηδικάλευρο) στο έδαφος, σε ορισμένες περιπτώσεις έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

- **Με την χρησιμοποίηση μυκορριζών.** Οι μυκορριζες είναι μύκητες του εδάφους που συμβιώνουν με τις ρίζες πολλών φυτών. Ήδη από πολλά χρόνια οι Αμερικάνοι και οι Γάλλοι ερευνητές διαπίστωσαν ότι όταν οι ρίζες των φυτών καλύπτονταν από το μυκήλιο των μυκορριζών δεν παρουσιάζονταν προσβολές από τα είδη της φυτόφθορας. Οι έρευνες που ακολούθησαν έδειξαν ότι η προστατευτική δράση των μυκορριζών εκδηλώνεται με τους ακόλουθους τρόπους:

- Το μυκηλιακό περιτύλιγμα της ρίζας παίζει ρόλο διαφράγματος και δεν επιτρέπει στο παράσιτο να έρθει σε επαφή με την ρίζα.

- Οι μυκορριζες εκκρίνουν ουσίες που είτε ευνοούν την ανταγωνιστική δράση άλλων μη παθογόνων μικροοργανισμών είτε είναι τοξικές για την φυτόφθορα.

- Η συμβίωση με τη μυκορριζα προκαλεί την παραγωγή από το ίδιο το φυτό, τοξικών για το παράσιτο ουσιών.

9.2. Σηψιριζίες

Οφείλονται στην δράση δύο πολυφάγων παθογόνων μυκήτων: του *Armillaria mellea* και του *Rosellinia necatrix*.

Γενικά η καστανιά είναι μετρίως ευαίσθητη στις προσβολές αυτών των δύο μυκήτων, που τελικά επιφέρουν την βαθμιαία αποξήρανση του φυτού. Η πρώτη ένδειξη της παρουσίας του παρασίτου είναι η μάρανση που οφείλεται στη μείωση της τροφοδοσίας του δέντρου σε νερό. Ακολουθεί η πρόωρη πτώση των φύλλων και η εμφάνιση ξερών κλαδίσκων τους βλαστούς της κορυφής που πρώτοι δέχονται το αντίκτυπο από την βλάβη των ριζών.

Μια προσεκτική έρευνα στο λαιμό και τις ρίζες του προσβεβλημένου φυτού αποκαλύπτει την παρουσία των μυκηλιακών σημείων που επιτρέπουν τον προσδιορισμό του παθογόνου. Στην περίπτωση του *Armillaria* το κύριο χαρακτηριστικό είναι η παρουσία πεπλατυσμένων μακρών κορδονίων πάνω στις νεκρές ρίζες και η ανάπτυξη λευκών ή κιτρινωπών μυκηλιακών πλακών κάτω από τον φλοιό, στη ζώνη του καμβίου. Στην περίπτωση του *Rosellinia* αντίθετα το χαρακτηριστικό είναι η παρουσία πάνω στις προσβεβλημένες ρίζες ενός λεπτού αραιού μυκηλιακού δικτύου, αρχικά χρώματος λευκού, ύστερα γκρίζου και τελικά καστανού, από το οποίο διακλαδίζονται λίγο πολύ παχιές και ακανόνιστες μυκηλιακές πλάκες. Συχνά στις σχισμές του φλοιού εμφανίζονται μικρά καφετιά σκληρώτια.

Οι σηψιριζίες εμφανίζονται συνήθως σε υγρά κακοαποστραγγιζόμενα εδάφη καθώς και σε νέους καστανεώνες που εγκαταστάθηκαν αμέσως σε εκτάσεις που προϋπήρχαν ξυλώδη φυτά. Η

καταπολέμηση της ασθένειας είναι δύσκολη διότι η διάγνωση της δεν μπορεί να γίνει παρά μόνο μετά την προσβολή σημαντικού μέρους του ριζικού συστήματος. Προληπτικά συνιστάται η φύτευση να γίνεται σε καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη ενώ στην περίπτωση που έγινε εκρίζωση ξυλωδών φυτών, η εγκατάσταση να γίνεται τουλάχιστον ένα χρόνο αργότερα. Μετά την εκδήλωση των συμπτωμάτων της ασθένειας συνιστάται η άμεση εκρίζωση του δέντρου και η εφαρμογή βορδιγάλειου πολτού ή οξυχλωριούχου χαλκού.

9.3. Βακτήριο το εξοιδητικό

Το βακτήριο (*Agrobacterium tumefaciens*) εισέρχεται στο δέντρο από τραύματα και δημιουργεί καρκινώματα στον κορμό, τα κλαδιά και τις ρίζες. Προληπτικά θα πρέπει να αποφεύγονται οι καλλιεργητικές εργασίες (κλάδεμα) με βροχερό καιρό. Για την καταπολέμηση του συνιστάται η αφαίρεση των καρκινωμάτων και η επάλειψη τους με βακτηριοκτόνο σκεύασμα (π.χ. bacticin).

9.4. Καρκίνος του κορμού

Προκαλείται από τον μύκητα *Diplodina castanea*, προαιρετικό παράσιτο, που η παθογόνος του δράση εκδηλώνεται στα νεαρά και κυρίως εξασθενημένα δέντρα ηλικίας 3 – 6 χρόνων.

Η προσβολή εντοπίζεται στον κορμό και κυρίως στον λαιμό με την μορφή επιμήκους ή τριγωνικής καφετιάς κηλίδας. Ο φλοιός στο σημείο αυτό αποξηραίνεται κι κυρίως σχίζεται κάτω από την πίεση που ασκούν οι καρποφορίες του παρασίτου (πυκνίδια). Ο θάνατος του δέντρου έρχεται συνήθως μέσα σε 1 ως 2 χρόνια, δηλαδή μόλις η κηλίδα της προσβολής περιβάλλει τον κορμό.

Οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για την αποφυγή της προσβολής, είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων γύρω από το κορμό ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική υγρασία στην ζώνη αυτή που ευνοεί την εκδήλωση της ασθένειας.

Θεραπευτικά μέτρα δεν υπάρχουν. Συνιστάτε η εκρίζωση και αντικατάσταση όλων των προσβεβλημένων φυτών. Γενικά ο καρκίνος του κορμού είναι περιορισμένης σημασίας.

9.5. Έλκος της καστανιάς

α. Χαρακτηριστικά

Η ασθένεια αυτή προκάλεσε ανυπολόγιστες ζημιές στη Β. Αμερική όπου πρωτοεμφανίστηκε στα τέλη του περασμένου αιώνα. Πιστεύεται ότι το παθογόνο εισήλθε στις Η.Π.Α. με φυτά κινέζικης καστανιάς που εισαχθήκανε για να χρησιμοποιηθούν σαν καλλωπιστικά στο πάρκο της Ν. Υόρκης. Μέσα σε λίγα χρόνια η ασθένεια προκάλεσε την

μεγαλύτερη καταστροφή που μνημονεύεται στην ιστορία των δασών μια και περισσότερα 400.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα καστανοδασών ερημώθηκαν μέσα σε 30 χρόνια.

Από τις Η.Π.Α. η ασθένεια μεταφέρθηκε γρήγορα στην Ευρώπη. Αρχικά στην Ιταλία (1938) και αργότερα στη Γαλλία και την Ισπανία. (η είσοδος στην Ευρώπη πιστεύεται ότι έγινε από τους τηλεγραφικούς στύλους από ξύλο καστανιάς που εισαχθήκανε το 1904 στα λιμάνια της Γένουας και της Νεάπολης).

Στην χώρα μας η ασθένεια του έλκους της καστανιάς εντοπίστηκε για πρώτη φορά στη θέση <βίγλα> της Ζαγοράς στο Πήλιο (το 1963) όπου και εξακολουθεί να υπάρχει.

Η αιτία του έλκους είναι ο *Endothia parasitica*, ασκομύκητας της οικογένειας των Diaporotaceae που προσβάλλει ολόκληρο το υπέργειο τμήμα του δέντρου, κορμό, βραχίονες και κλάδους δημιουργώντας σε αυτά έλκη τα οποία αναπτύσσονται γρήγορα και προκαλούν την ξήρανση τους.

Τα έλκη στους νεαρούς κλάδους είναι κιτρινέρυθρα ή ερυθροπορτοκαλόχρωα ή καστανέρυθρα και διακρίνονται έντονα από το ελαιοπράσινο χρώμα του υγιούς φλοιού. Το έλκος έχει συνήθως σχήμα κυκλικό ή ελλειψοειδές και επιμηκώνεται κατά την έννοια του άξονα του βλαστού. Η περιφέρεια του έλκους είναι συνήθως ομαλή αλλά μερικές φορές παρουσιάζει εγκολπώσεις. Οι παρυφές του είναι συνήθως εξογκωμένες, συχνά όμως, και κυρίως στους ζωνικούς κλάδους είναι ομαλές και υδατώδεις. Εάν στο προσβεβλημένο τμήμα του κλάδου το παράσιτο επιφέρει τη νέκρωση του φλοιού και του καμβίου μέχρι το ξύλο, τότε το έλκος βρίσκεται βυθισμένο σε σχέση με την επιφάνεια του παρακείμενου υγιούς τμήματος που έχει κέντρο σχετικά λείο και περιφέρεια ανυψωμένη και ρυτιδωμένη. Εάν το κάμβιο δεν καταστραφεί τότε σχηματίζονται νέα στρώματα φλοιού και το έλκος επεκτείνεται, εξογκώνεται και παρουσιάζει επιμήκειες ρωγμές. Με την πάροδο του χρόνου τα έλκη καθίστανται ανώμαλα, η επιφάνεια τους ρυτιδώνεται και τέλος, τα τμήματα του φλοιού αποκολλώνται από το ξύλο.

Στους ξυλοποιημένους κλάδους και στον κορμό οι προσβολές δεν είναι τόσο εμφανείς και χαρακτηριστικές όπως στους νεαρούς κλάδους. Όταν όμως η ασθένεια προχωρήσει, το τμήμα που προσβλήθηκε εμφανίζει επιμήκειες σχισμές σε διάφορα σημεία και έτσι αποκαλύπτεται ο ασθηνής εσωτερικά ιστός του κλάδου ο οποίος έχει χρώμα κιτρινέρυθρο. Όταν αποσπάσουμε από το έλκος τμήμα φλοιού παρατηρούμε στην εσωτερική επιφάνεια το μυκήλιο του μύκητα υπό μορφή πλακών, σχήματος βεντάλιας. Το χρώμα του στην αρχή είναι λευκό αλλά αργότερα γίνεται υποκίτρινο. Το έλκος αυξανόμενο ή συννευόμενο με άλλα έλκη περιβάλλει τον κλάδο και προκαλεί τον θάνατο που υπερκείμενου τμήματος.

Τα φύλλα γίνονται στην αρχή χλωρωτικά, μετά καστανέρυθρα ή ερυθρά και πέφτουν. Τις περισσότερες όμως φορές η νέκρωση έρχεται απότομα και τα φύλλα παραμένουν στα κλαδιά.

Τα κλαδιά αυτά με τα ξηρά φύλλα διακρίνονται εύκολα ανάμεσα στο πράσινο φύλλωμα και υποβοηθούν στην επισήμανση της ασθένειας. Κατά τον χειμώνα όταν το φύλλωμα του δέντρου πέφτει φυσιολογικά, τα νεκρά φύλλα εξακολουθούν να παραμένουν πάνω στα ξηρά κλαδιά και έτσι πάλι επιτρέπουν την επισήμανση των εστιών της ασθένειας.

Κάτω από το έλκος αναπτύσσονται πολυάριθμοι ζωηροί βλαστοί και ιδίως λαίμαργοι οι οποίοι προσβάλλονται με την σειρά τους και τελικά το φυτό παίρνει θαμνώδη μορφή. Τα φύλλα και τα άνθη δεν προσβάλλονται, οι καρποί όμως φέρουν στην επιφάνεια τους σπόρια του παθογόνου, όταν προέρχονται από ασθενή δέντρα, και μπορούν έτσι να μεταδώσουν την ασθένεια σε αμόλυντες περιοχές.

Οι καρποφορίες του μύκητα, δηλαδή τα πυκνίδια (μεγέθους κεφαλιού καρφίτσας, πορτοκαλόχρωμα) και τα περιθήκια σχηματίζονται μέσα στο στρώμα. Τα πυκνιδιοσπόρια περιβάλλονται από μία γλοιώδη ουσία και προσκολλώνται σε έντομα και πουλιά μεταφερόμενα έτσι σε πολύ μεγάλες αποστάσεις. Τα ασκοσπόρια παράγονται κατά τον φθινόπωρο και την άνοιξη με υγρό και θερμό καιρό (20 – 26°C) και παρασύρονται από τον άνεμο σε μεγάλες αποστάσεις.

Όταν τα σπόρια πέσουν στην επιφάνεια ενός κλαδιού και υπάρχει η κατάλληλη υγρασία, βλαστάνουν και δίνουν υφές που εισχωρούν μέσα στο φλοιό και εγκαθίστανται κάτω από αυτόν, κοντά στο κάμβιο. Η είσοδος του μυκηλίου πραγματοποιείται από τις πληγές του φλοιού (από έντομα, χαλάζι, ισχυρούς ανέμους κ.τ.λ.). Μόλις το μυκήλιο εγκατασταθεί, αναπτύσσεται κανονικά χωρίς να επηρεάζεται από την βροχή και την υγρασία αλλά μόνο από την θερμοκρασία. Ο μύκητας αναπτύσσεται σε θερμοκρασία 2° ως 31 °C. Ο χρόνος επώασης της ασθένειας είναι 3 – 5 βδομάδες. Το μυκήλιο είναι ανθεκτικό τόσο στο ψύχος όσο και στην ξηρασία. Τα νεαρά δέντρα όταν προσβληθούν πεθαίνουν σε 3 – 4 χρόνια ενώ τα μεγαλύτερης ηλικίας σε 8 – 10 χρόνια (Δημουλάς, 1986).

β. Καταπολέμηση

Οι πρώτες προσπάθειες αντιμετώπισης της ασθένειας ήταν η έγκαιρη καταστροφή των πρώτων κηλίδων. Όπως και ο περιορισμός μεταφοράς ξυλείας, καστώνων και καστανοχώματος από μολυσμένες σε αμόλυντες περιοχές.

Έπειτα εφαρμόστηκε η χημική καταπολέμηση, αλλά λόγω των μεγάλων διαστάσεων των δένδρων και της μεγάλης έκτασης των καστανεώνων, όσο και γιατί ο σχηματισμός των σπορίων του μύκητα (πυκνιδιοσπόρια, ασκοσπόρια) γίνεται πολλές φορές κατά την διάρκεια του χρόνου, κρίθηκε αντικοινομική και αμφίβολης αποτελεσματικότητας.

Τέλος στη βιολογική καταπολέμηση δόθηκαν οι τελευταίες ελπίδες. Το 1950 ο Ιταλός φυτοπαθολόγος A. Biraghi διαπίστωσε ότι ορισμένα έλκη καστανιάς έμοιαζαν σαν αυτοθεραπευμένα. Στα έλκη αυτά κάτω από τους προσβεβλημένους ιστούς είχε αναπτυχθεί ένας νέος καλά διαφοροποιημένος ιστός που έσπρωχνε προς τα έξω τους ασθενείς και νεκρούς ιστούς απομονώνοντας έτσι το παθογόνο. Τελικά οι προσβεβλημένοι ιστοί έπεφταν με την μορφή ρυτιδώματος και το δένδρο δεν έδειχνε πλέον κανένα παθολογικό σύμπτωμα.

Το φαινόμενο αυτό έμεινε ανεξήγητο μέχρι που μια ομάδα του Φυτοπαθολογικού Σταθμού του Clermont – Ferrand της Γαλλίας υπό τον διευθυντή J. Grente, διαπίστωσε την ύπαρξη, μέσα στα έλκη που επουλώθηκαν, μιας νέας μορφής του παρασίτου που σε καλλιέργεια *in vitro* χαρακτηριζόταν από ένα υπόλευκο μυκήλιο και την απουσία σχηματισμού πυκνιδίων. Ο νέος αυτός κλώνος της *Endothia* που ονομάστηκε **υποπαθογόνος**, διαπιστώθηκε ότι έχει τις ακόλουθες τρεις κύριες ιδιότητες:

- Όταν εισαχθεί σε έναν υγιή ιστό προκαλεί το σχηματισμό ενός μικρού έλκους που απομονώνεται πολύ εύκολα από το φελλόδερμα που σχηματίζει το φυτό. Δηλαδή ο υποπαθογόνος κλώνος της *Endothia* δεν έχει πλέον την ικανότητα να επιβραδύνει τον σχηματισμό του φελλοδέρματος και να προσβάλλει τους υποκείμενους υγιείς ιστούς.
- Όταν εισαχθεί πριν ή ταυτόχρονα με ένα παθογόνο, κλώνο της *Endothia* σε ένα υγιή ιστό τότε προστατεύει το φυτό και αποτρέπει την εκδήλωση της ασθένειας.
- Όταν εισαχθεί στην περιφέρεια ενός έλκους σε εξέλιξη (που δημιουργήθηκε από το παθογόνο), προκαλεί την επούλωση του μέσα σε 8 – 24 μήνες (ανάλογα με την έκταση του έλκους).

Στη συνέχεια ύστερα από επισταμένες εργαστηριακές παρατηρήσεις, διαπιστώθηκε ότι ο υποπαθογόνος κλώνος χαρακτηρίζεται από μία κυτταρική ανωμαλία που τη μεταδίδει αμέσως (σαν μια ασθένεια) μόλις οι υφές του έρθουν σε επαφή με τις υφές ενός παθογόνου κλώνου. Ο παθογόνος κλώνος μετατρέπεται έτσι σε υποπαθογόνο και το φυτό αντιδρώντας απομονώνει τους προσβεβλημένους ιστούς και τελικά θεραπεύεται.

Οι χαρακτήρες αυτοί της υποπαθογένειας μεταδίδονται όταν τα μυκήλια των δύο κλώνων έρθουν σε επαφή και αναστομωθούν, δηλαδή ενωθούν τα πρωτοπλάσματα τους.

Στην πραγματικότητα όμως τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά, διότι σε έναν καστανεώνα υπάρχουν πολλές φυλές παθογόνων κλώνων καθώς και υποπαθογόνων κλώνων οι οποίοι είναι ασυμβίβαστοι μεταξύ τους. Η αναστόμωση λαμβάνει χώρα μόνο μεταξύ συμβιβαστών παθογόνων και υποπαθογόνων κλώνων. Στο εργαστήριο είναι δυνατή αυτή η εξακρίβωση αυτής της συμβιβαστικότητας και η επιλογή των κατάλληλων υποπαθογόνων κλώνων (Δημουλάς, 1986).

Υποπαθογόνος κλώνος είναι ο παθογόνος κλώνος εφόσον μολυνθεί με ιό του γένους *Hyovirus* με διπλή περιέλιξη RNA (ds-RNA). Η βιολογική αυτή καταπολέμηση είναι το αποτέλεσμα της έρευνας του εργαστηρίου Δασικής Παθολογίας του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (Ε.Θ.Ι.Α.ΓΕ). Στο εργαστήριο αυτό παρασκευάζεται πάστα η οποία περιέχει μύκητα *Endothia parasitica* μολυσμένο με τον ιό και συμβατό με το μύκητα της περιοχής, όπου θα εφαρμοστεί η βιολογική καταπολέμηση.

Η τεχνική εφαρμογής της βιολογικής καταπολέμησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Διάνοιξη με τρυπάνι, κάθε 2 με 3 cm οπών (διαμέτρου 5 – 6 mm και βάθους μέχρι το ξύλο) στα σημεία που εφάπτονται υγιείς και προσβεβλημένοι ιστοί.
- Τοποθέτηση μέσα στην οπή μικρού κομματιού βαμβακιού εμποτισμένο με τον υποπαθογόνο κλώνο.
- Κάλυψη των οπών με κολλητική ταινία ώστε να αποφευχθεί η αφυδάτωση του υποπαθογόνου κλώνου.

Όπως είναι ευνόητο, στα καστανοδάση είναι αδύνατο να γίνει σε όλα τα δέντρα και σε όλα τα έλκη ενός δένδρου. Συνήθως γίνεται σε ορισμένα έλκη και όχι σε όλα τα δένδρα. Διότι μετά διασπείρεται ο υποπαθογόνος κλώνος με φυσικά μέσα (άνεμος, βροχή).

Παράλληλα συνιστάται η εφαρμογή δασοκομικών, εξυγιαντικών επεμβάσεων όπως:

1. Η σύρριζα κοπή των πρέμων.
 2. Η αποφυγή κλαδέυσεων κατά τους καθαρισμούς των δένδρων που παραμένουν σε κάθε πρέμνο.
 3. Η παρακράτηση υγιών διπερίτροπων δένδρων να γίνεται μόνο κατά μήκος δασικών δρόμων, έτσι ώστε να ελέγχεται συνεχώς η κατάσταση της υγείας τους.
- Στους καστανεώνες:

Εδώ συνιστάται η τοποθέτηση μολύσματος στα έλκη όλων των δένδρων κάθε καστανεώνα. Παράλληλα συνιστώνται δενδροκομικές επεμβάσεις, όπως η κλάδευση των προσβεβλημένων κλαδιών και η επάλειψη των τομών με προστατευτική ουσία, η υλοτομία και η απομάκρυνση των έντονα ασθενών δένδρων, η φύτευση εμβολιασμένων από το φυτώριο δενδρυλλίων και όχι ο εμβολιασμός στα κτήματα σε άγρια υποκείμενα. Ιδιαίτερα συνιστάται η απολύμανση των εργαλείων κλάδευσης κατά την μετακίνηση από δένδρο σε δένδρο. Η απολύμανση γίνεται με διάλυμα χλωρίνης σε νερό και αναλογία 1:2 (χλωρίνη:νερό)(viewarticle.asp.htm).

9.6. Κορύνεο

Το παράσιτο (*Coryneum modoniym*) ενδημεί κυρίως στις καστανολόχμες όπου προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και τα νεαρά στελέχη και προκαλεί τον σχηματισμό καστανόχρωων βυθισμένων επιμήκων κηλίδων με προεξέχοντα χείλη και λεπτυνόμενα άκρα. Οι κηλίδες αυτές αυξανόμενες ή ενωμένες με άλλες περιβάλλουν το νεαρό στέλεχος όπου ξεραίνεται. Το κορύνεο βρίσκεται επίσης και στους κορμούς νεαρών εξασθενημένων δενδρυλλίων αλλά εφ' όσον η προσβολή δεν είναι εκτεταμένη συνήθως μέσα σε λίγο καιρό επέρχεται η επούλωση του προσβεβλημένου ιστού. Γενικά οι προσβολές του κορύνεου είναι περιορισμένης οικονομικής σημασίας.

B. Φύλλων – Καρπών

9.7. Ανθράκωση

Η ανθράκωση είναι πολύ διαδεδομένη και μια από τις πιο καταστρεπτικές ασθένειες στην χώρα μας. Προκαλείτε από τον ασκομύκητα *Mycosphaerella maculiformis* που έχει δύο ατελείς κονιδιακές μορφές: Την *Phyllosticta maculiformis* που σχηματίζει πυκνίδια και το *Cylindrosporium castaneicollum* που σχηματίζει ακέρβουλα. Ο μύκητας προσβάλλει τα φύλλα, όπου προκαλεί πολυάριθμες μικρές πολυγωνικές νεκρωτικές κηλίδες καστανού χρώματος. Συχνά πολλές κηλίδες ενώνονται και σχηματίζουν ευρύτερες νεκρωτικές επιφάνειες ενώ το φύλλο παίρνει κιτρινωπό χρώμα. Μετά την προσβολή ακολουθεί πρόωρη φυλλόπτωση η οποία όταν οι κλιματικές συνθήκες είναι πολύ ευνοϊκές για την ασθένεια, φθάνει μέχρι και την ολοκληρωτική αποφύλλωση των δέντρων από τις αρχές Σεπτεμβρίου ή και νωρίτερα. Αποτέλεσμα της πρόωμης αυτής φυλλόπτωσης, είναι αρχικά η μικρή καρποφορία και το μικρό μέγεθος των καρπών και στη συνέχεια η βαθμιαία συνέχιση του δέντρου που μπορεί να οδηγήσει στον πρόωρο θάνατο του.

Ο μύκητας διαχειμάζει κυρίως στα προσβεβλημένα πεσμένα φύλλα όπου αναπτύσσει τους ασκούς του. Τα ασκοσπόρια ελευθερώνονται κατά την άνοιξη και προσβάλλουν τα νεαρά φύλλα. Οι ατελείς κονιδιακές μορφές (ακέρβουλα ή πυκνίδια) του μύκητα εμφανίζονται στο κέντρο των νεκρωτικών κηλίδων των φύλλων. Η προσβολή συνήθως εντείνεται το πρώτο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου και ευνοείται πάρα πολύ σε υγρές και ομιχλώδεις περιοχές.

Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνιστάται η εφαρμογή 4 ψεκασμών με βορδιγάλειο πολτό 1% στις εξής περιόδους: Ο πρώτος με την έκπτυξη των οφθαλμών, ο δεύτερος στα τέλη Ιουλίου, ο τρίτος στα μέσα Αυγούστου και ο τελευταίος στις αρχές Σεπτεμβρίου.

9.8. Ωίδιο

Προκαλείτε από τον μύκητα *Microsphaera alphitoides* που προσβάλλει και τη δρυ και την οξυά. Ο μύκητας προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και τους τρυφερούς ποώδης βλαστούς όπου προκαλεί σημαντικές μορφολογικές και ανατομικές αλλοιώσεις. Τα φύλλα εμφανίζουν στην πάνω συνήθως επιφάνεια, υπόλευκες κηλίδες, αρχικά αραχνοειδείς οι οποίες στη συνέχεια καλύπτονται από ένα κονιορτώδες μυκηλιακό επίχρισμα που επεκτείνεται σιγά-σιγά σε όλο το έλασμα του φύλλου. Το προσβεβλημένο φύλλο, ιδίως εάν είναι νεαρό, κιτρινίζει και πέφτει πρόωρα και αφού συνήθως έχει παραμορφωθεί αρκετά έντονα.

Στους ποώδης βλαστούς η ασθένεια εκδηλώνεται με την παρουσία ενός λεπτοφυούς υπόλευκου μυκηλίου, κυρίως στο ανώτερο τμήμα των βλαστών οι οποίοι συχνά δεν αυξάνονται πλέον ή παράγουν δευτερεύοντες βλαστούς με βραχεία μεσογονάτια και με λίγα μικρά φύλλα προσβεβλημένα και αυτά από τον μύκητα. Σε πολλές περιπτώσεις και ιδίως όταν η προσβολή δεν είναι σοβαρή, παρατηρείτε έκπτυξη κατά το ίδιο έτος του σχηματισμού τους πολλών οφθαλμών που δίνουν πολυάριθμους βλαστούς που σχηματίζουν τις λεγόμενες <<σκούπες της μάγισσας>>. Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνιστάται η εφαρμογή επιπάσεων με θείο ή βρέξιμο θείο ή άλλων κατάλληλων ωιδιοκτόνων.

9.9. Μουμιοποίηση καρπών

Οφείλεται στον μύκητα *Phomopsis endogena* και εκδηλώνεται κυρίως κατά τον χρόνο διατήρησης των καρπών με μια φαιόχροη σήψη των κοτυληδόνων του καρπού ο οποίος τελικά μουμιοποιείται. Η μόλυνση γίνεται όταν οι καρποί βρίσκονται ακόμη στο δέντρο και σύμφωνα με ορισμένους νωρίτερα ακόμη, κατά την άνθηση ή κατά την διάρκεια ανάπτυξης του καρπού από το άνοιγμα εξόδου των στύλων.

9.10. Σκληρωτηνίαση

Η *Sclerotinia pseudotuberosa* (τέλεια μορφή *Rachodiella castaneae*) είναι το αίτιο της ασθένειας αυτής που εκδηλώνεται με μερικό ή ολικό μαύρισμα των κοτυληδόνων του καρπού κυρίως κατά την διατήρηση του.

Η μόλυνση κατά μερικούς ερευνητές πραγματοποιείται κατά την άνθηση ενώ κατά άλλους αργότερα μετά την πτώση του καρπού στο έδαφος. Μακροσκοπικά η προσβολή δεν είναι ορατή διότι ούτε το περικάρπιο ούτε το επισπέρμιο εμφανίζουν συμπτώματα. Ως προληπτικά μέτρα συνιστάται η ταχεία συλλογή των καρπών που πέφτουν στο έδαφος, η διαλογή τους με εμβάπτιση στο νερό (απομάκρυνση όσον επιπλέουν) και η διατήρηση τους σε ξηρό, ψυχρό περιβάλλον.

9.11. Ίωση: Γραμμική στιγματώση (Chestnut line pattern virus)

Η ίωση αυτή είναι γνωστή μόνο στην Ιταλία όπου προκαλεί περιορισμένες ζημιές στα φύλλα. Εμφανίζεται με γραμμικές ακανόνιστες πριονωτές ραβδώσεις χρώματος ανοιχτού πράσινου προς κίτρινου. Τα συμπτώματα είναι συνήθως εμφανή την άνοιξη πάνω στα νεαρά φύλλα αλλά με την πάροδο του χρόνου η χλωρωτική επιφάνεια γίνεται κοκκινωπή και συνοδεύεται παράλληλα με την νέκρωση των κυττάρων.

10. ENTOMΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ

A. Καρπών

10.1. Η Καρπόκαψα (Cydia ή *Laspeyresia splendana* Hb).

Είναι μια μικρή πεταλούδα (άνοιγμα πτερύγων 18 ως 20 mm) που μοιάζει πολύ με την καρπόκαψα των μήλων και των καρυδιών. Οι μπροστινές πτέρυγες χρώματος τεφροκαστανού, παρουσιάζουν στο άκρο τους μία οφθαλμοειδή κιτρινωπή κηλίδα μέσα στην οποία διακρίνονται τέσσερις μικρές γραμμές. Η κηλίδα περιβάλλεται από μία αργυρόχροη γραμμή που μερικές φορές είναι διακεκομμένη ή λείπει. Το χρώμα της κοιλιάς είναι υπορόδινο. Υπάρχουν δύο παραλλαγές στον χρωματισμό των τέλειων εντόμων, ένας ανοιχτότερος και ένας πιο σκοτεινός, που είναι ανεξάρτητες από τον βióτοπο, την διατροφή (κάστανο ή βελανίδι) και το φύλλο.

Οι κάμπιες σε μικρή ηλικία είναι λευκές, όταν όμως συμπληρώσουν την ανάπτυξη τους (μήκος 15-17 mm) γίνονται υποκίτρινες. Το κεφάλι και οι πλάκες του θώρακα και του πυγαίου (άκρο της κοιλιάς) υποκαστανές.

Τα τέλεια έντομα κάνουν την εμφάνιση τους τον Ιούλιο-Αύγουστο και γεννούν τα αυγά τους (περισσότερα από 100) κατά μήκος μιας νεύρωσης των φύλλων που βρίσκονται δίπλα από τους νεαρούς αχινούς. Η εκκόλαψη γίνεται σε 10-12 μέρες και οι μικρές προνύμφες διατρύπουν τον αχινό και το περικάρπιο και εισέρχονται στο εσωτερικό του καρπού. Συνήθως μία μόνο εισχωρεί σε κάθε κάστανο, σπάνια να βρεθούν δύο ή τρεις. Εκεί ανοίγουν στοές διατροφής, τα κενά που δημιουργούνται γεμίζουν με τα περιττώματα τους ενωμένα με μεταξοειδή νημάτια. Τα προσβεβλημένα κάστανα γίνονται ελαφρότερα και παρουσιάζουν στην βάση τους μία κυματοειδή επιφάνεια.

Όταν η προνύμφη συμπληρώσει την ανάπτυξη της (σε 40-45 μέρες από την είσοδο της), εξέρχεται από τον καρπό, πέφτει στο έδαφος (σε ορισμένο βάθος) όπου και διαχειμάζει μέσα σε

βομβύκιο. Η έξοδος αυτή των προνυμφών αρχίζει από μέσα με τέλη Σεπτεμβρίου έως τις αρχές Νοεμβρίου.

Οι ζημιές κάθε χρόνο υπολογίζεται ότι είναι της τάξεως του 25-30%. Για την καταπολέμηση συνιστάται ένα πρόγραμμα ψεκασμών με 3-4 επεμβάσεις (από τα μέσα Ιουλίου μέχρι τα τέλη Αυγούστου), με εντομοκτόνα μακράς υπολειμματικής δράσης (οργανοφωσφορικά, πυρεθρίνες).

Για τον περιορισμό του πληθυσμού του εντόμου συνιστάται επίσης, η συλλογή και η καταστροφή όλων των προσβεβλημένων καρπών με κάψιμο, που συνήθως εγκαταλείπονται στο έδαφος.

10.2. Το ρόδινο σκουλήκι [*Cydia* ή *Laspeyresia fagiglandana* Z. (= *grossana* Haw)].

Είδος συγγενές με την καρπόκαψα. Το τέλειο έντομο έχει όμοιο μέγεθος και παραπλήσια σχέδια στις πτέρυγες. Η προνύμφη είναι ρόδινου χρώματος με κεφάλι και θώρακα καστανό. Αναπτύσσεται στις ίδιες συνθήκες και προκαλεί παρόμοιες ζημιές με την καρπόκαψα.

Συνήθως προσβάλει τα βελανίδια, αλλά σε ορισμένες περιοχές της χώρας μας (Κρήτη, Πελοπόννησο) προκαλεί μεγάλες ζημιές στην καστανοπαραγωγή. Συνιστάται η ίδια καταπολέμηση με την καρπόκαψα.

10.3. Το κόκκινο σκουλήκι (*Cydia* ή *Laspeyresia amplana* Hb).

Είδος συγγενές με την καρπόκαψα. Το τέλειο έντομο έχει όμοιο μέγεθος και παραπλήσια σχέδια στις πτέρυγες, αλλά το βασικό της χρώμα είναι καστανέρυθρο ή ερυθροκίτρινο. Η προνύμφη έχει χρώμα ζωνρό ερυθροκαστανό ή ερυθροπορτοκαλί με θώρακα και κεφάλι χρώματος ωχροκαστανό. Αναπτύσσεται στις ίδιες συνθήκες και προκαλεί παρόμοιες ζημιές με την καρπόκαψα.

Σε ορισμένες περιοχές οι προσβολές του εντόμου είναι μεγάλης οικονομικής σημασίας αλλά οι δράσεις του περιορίζονται με τους ψεκασμούς κατά της καρπόκαψας.

10.4. Ο σκώρος των κάστανων (*Pammene iulianna* ή *Pammene fasciana* L.).

Η δράση του εκδηλώνεται νωρίτερα από εκείνης της καρπόκαψας και καταστρέφει όλο τον αχινό. Μετά την προσβολή έχουμε πρόωγη πτώση των αχινών (Ιούλιο-Αύγουστο), οι ζημιές συνήθως περνούν απαρατήρητες. Οι πρώιμες ποικιλίες είναι πιο ευπαθείς.

Το τέλειο έντομο (άνοιγμα πτερύγων 15 ως 18 mm) έχει χρώμα καφεκόκκινο και χαρακτηρίζεται κυρίως από μια μεγάλη υπόλευκη κηλίδα στη μέση καθώς και από άλλες μικρότερες στα εξωτερικά άκρα των μπροστινών πτερύγων.

Εμφανίζονται κατά τον Ιούνιο και γεννούν 150-200 αυγά κατά μήκος των νευρώσεων της πάνω και κάτω επιφάνειας των φύλλων. Η επώαση διαρκεί 10-12 μέρες. Οι προνύμφες στην αρχή τρέφονται με το παρένχυμα των φύλλων και στην συνέχεια τρυπούν τον αχινό και καταστρέφουν τους νεαρούς αναπτυσσόμενους καρπούς. Κύριο γνώρισμα της προσβολής είναι η παρουσία συνενωμένων με μεταξοειδή νημάτια περιττωμάτων, που εξέρχονται από την οπή εισόδου της προνύμφης.

Η προνύμφη (υπόλευκη με κεφάλι χρώματος υποκαστανό και βαθυκόκκινα τριχοφόρα φυμάτια) προσβάλλει αρκετούς αχινούς μέχρι να συμπληρώσει τον βιολογικό της κύκλο. Μετά από 40 μέρες περίπου η προνύμφη, ώριμη πια, αφήνει τον αχινό και νυμφώνεται σε πτυχές του κορμού ή των βραχιόνων όπου και διαχειμάζει. Σε περιοχές με ήπιο κλίμα (Κρήτη, Πελοπόννησος κ.λ.π.) το έντομο έχει δύο γενιές το χρόνο. Η πρώτη γενιά εμφανίζεται νωρίς τον Ιούνιο και η δεύτερη στις αρχές Αυγούστου. Οι ζημιές που προκαλούν αν και σημαντικές αντιμετωπίζονται εύκολα με μία επέμβαση αμέσως μετά το τέλος της άνθησης των θηλυκών ανθοταξιών (στάδιο αποξήρανσης του αρσενικού τμήματος του αντρόγυνου Ιουλίου) και με μία δεύτερη επέμβαση μετά από 15 μέρες από την προηγούμενη. Στις περιοχές που εμφανίζεται και η δεύτερη γενιά η επέμβαση γίνεται στα μέσα Αυγούστου για την καταπολέμηση της καρπόκαψας και του βαλανίσκου, όπου περιορίζει και την δράση του σκώρου.

Έχει διαπιστωθεί ο παρασιτισμός του σκώρου από το υμενόπτερο *Macrocentrus flavus* Snell της οικογένειας Branconidae.

10.5. Ο βαλανίσκος (Curculio ή *Balaninus elephas* Gyll).

Εκτός από τα κάστανα προσβάλλει και τα βελανίδια όπου επίσης προκαλεί σημαντικές ζημιές. Το τέλειο έντομο έχει μήκος 7-9 mm (χωρίς το ρύγχος του), σχήμα ωοειδές επιμήκεις, χρώμα γκριζοκόκκινο, κεραίες και πόδια υπέρυθρα. Διακρίνεται πολύ εύκολα από το μακρύ και λεπτό ρύγχος του, μήκους ίσο περίπου με το ήμισυ του σώματος του στο αρσενικό και ίσο προς ολόκληρο το σώμα στο θηλυκό.

Διαχειμάζει σαν προνύμφη στον θαλαμίσκο που κατασκεύασε από το προηγούμενο φθινόπωρο σε βάθος 15-30 cm μέσα στο έδαφος. Η νύμφωση πραγματοποιείται κατά τον Ιούνιο – Ιούλιο και μετά από δύο βδομάδες εξέρχονται σταδιακά τα ακμαία. Η μεγαλύτερη όμως συχνότητα εξόδου παρατηρείται κατά τα τέλη Αυγούστου – μέσα Σεπτεμβρίου. Το θηλυκό γεννάει σε διάστημα 2-3 εβδομάδων 30-50 αυγά που τα τοποθετεί κατευθείαν μέσα

στον καρπό με τον ακόλουθο τρόπο: Με το ρύγχος του αρχικά διατρυπά το ακανθωτό περίβλημα και το περικάρπιο και φτάνει μέχρι το σπέρμα. Στην συνέχεια εκτείνει προς τα έξω τον ωσθέτη του, τον εισάγει μέσα στην οπή και εναποθέτει 1 αυγό. Συνήθως, τον ίδιο ακινό τον επισκέπτονται πολλά θηλυκά και είναι δυνατόν να συναντήσουμε ως και δέκα προνύμφες στον ίδιο καρπό.

Η εκκόλαψη γίνεται σε δέκα μέρες περίπου. Η προνύμφη τρέφεται σε βάρος του αμυγδαλού ανοίγοντας στοές και γεμίζοντας τα κενά με τα περιττώματα του. Σε αντίθεση με την καρπόκαψα τα περιττώματα του δεν είναι ενωμένα με μεταξοειδή νημάτια. Τα κάστανα που έχουν προσβληθεί ξεχωρίζουν εξωτερικά από το μικρότερο βάρος τους και ότι ο φλοιός χάνει την στιλπνότητα του. Οι προνύμφες συμπληρώνουν την ανάπτυξη τους μέσα σε 40 περίπου μέρες, όπου μετά εξέρχονται από τα κάστανα και εισέρχονται στο έδαφος. Η ώριμη προνύμφη χρώματος λευκού με καστανοκόκκινη κεφαλή διακρίνεται πολύ εύκολα από της καρπόκαψας διότι είναι χοντρή και κυρτή. Η νύμφωση των προνυμφών γίνεται μέσα σε ένα χρόνο, αλλά υπάρχει ένα μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 25 -40% που παραμένει σε διάπαυση και εξέρχεται μετά από 3 – 4 χρόνια.

Για την καταπολέμηση των ακμαίων του βαλανίσκου συνιστώνται εκτός από τις 3 – 4 επεμβάσεις κατά της καρπόκαψας, ακόμα δύο. Ο ένας στις αρχές και ο άλλος στα μέσα Σεπτεμβρίου με τα ίδια εντομοκτόνα. Για να έχουμε καλύτερα αποτελέσματα οι επεμβάσεις πρέπει να γίνονται τις θερμές ώρες της ημέρας δηλαδή τότε που τα ακμαία πετούν μέσα στο φύλλωμα. Για την καταπολέμηση των προνυμφών πρέπει να γίνεται άμεση συλλογή και καταστροφή όλων των προσβεβλημένων καρπών που πέφτουν στο έδαφος.

B. Φύλλων – Βλαστών - Κορμού

10.6. Οφθαλμοκόπτης (*Peritelus sphaeroides* Germ.).

Είναι ένα μικρό κολεόπτερο της οικογένειας Curculionidae που προκαλεί σημαντικές ζημιές κυρίως στα φυτώρια και στις νεοεμβολιασμένες φυτείες καστανιάς.

Το τέλειο έντομο έχει ανοιχτό γκριζοκαστανό χρωματισμό και μήκος 4 – 7 mm. Οι προσβολές εμφανίζονται κατά την άνοιξη (Απρίλιο – Μάιο) κατατρώγοντας τους τρυφερούς εσωτερικούς ιστούς των διογκωμένων οφθαλμών. Μερικές φορές η καταστροφή των οφθαλμών μπορεί να είναι ολοκληρωτική, κυρίως στις περιπτώσεις εμβολιασμού για δημιουργία νέας φυτείας. Για την καταπολέμηση συνιστάται μία εφαρμογή τον χειμώνα με λάδια για τις διαχειμάζουσες μορφές, και την άνοιξη πριν το φούσκωμα των οφθαλμών με οργανοφωσφορικά.

10.7. Φυλλοφάγα έντομα

Είναι συνήθως προνύμφες των λεπιδοπτέρων (*Phalera bucephala* L., *Operophtera brumata* L., *Malacosoma neustrium* L. Και *Euproctis chrysorrhoea* L.) και κολεόπτερων (*Melolontha melolontha* L και *Anomala vitis* F.), που μερικές φορές προκαλούν σημαντικές καταστροφές σε μεγάλη έκταση καθώς κατατρώγουν το παρένχυμα των φύλλων. Οι ζημιές τους γενικά είναι περιορισμένες. Η καταπολέμηση τους είναι εύκολη, με μια επέμβαση εντομοκτόνου επαφής ή στομάχου.

10.8. Μαύρη αφίδα (*Lachnus roboris* L. ή *Lachnus. longipes* Duf).

Είναι μια ογκώδης μαύρη αφίδα μήκους 4 mm περίπου, προσβάλλει τα νεαρά φύλλα και τους τρυφερούς βλαστούς και προκαλεί πολλές φορές την αποξήρανση τους. Κατά το φθινόπωρο εναποθέτει πολυάριθμα μαύρα και στιλπνά αυγά πάνω σε βλαστούς 2 -3 χρόνων. Για την καταπολέμηση τους συνιστάται ένας ψεκασμός την άνοιξη, μόλις παρατηρηθεί η προσβολή με πυρεθρίνες. Συνήθως ένας ψεκασμός επαρκεί.

10.9. Σκολύτης (*Xyleborus* ή *Anisandrus dispar* F.).

Προκαλεί σημαντικές ζημιές κυρίως σε νεαρές φυτείες.

Το θηλυκό έχει χρώμα μαύρο αστραφτερό και μήκος 3 – 4 mm, διανοίγει χαρακτηριστικές στοές μέσα στο ξύλο του νεαρού κορμού ή των κλάδων. Η είσοδος γίνεται συνήθως από την μασχάλη του οφθαλμού. Η μητρική στοά ορύσσεται στο εσωτερικό στρώμα του φλοιού, περιφερειακά, κατά την έννοια των ετήσιων δακτυλίων του ξύλου. Τα αυγά του τα εναποθέτει στις δευτερεύοντες στοές που τις ορύσσεται κάθετα από την μητρική στοά. Οι νεαρές προνύμφες δεν ανοίγουν άλλες στοές αλλά τρέφονται από ένα μύκητα (*Monilia antenata*) που αναπτύσσεται μέσα στις στοές από σπόρια που συλλέγει και μεταφέρει το ακμαίο θηλυκό. Η νύμφωση πραγματοποιείται το Ιούνιο αλλά εξέρχονται την επόμενη άνοιξη.

Η καταπολέμηση όπως και τα άλλα Scolytidae που προσβάλλουν καρποφόρα δέντρα, εφαρμόζονται κυρίως καλλιεργητικά και μηχανικά μέτρα. Συνιστάται κάθε μέτρο που διατηρεί τα δέντρα σε καλή κατάσταση βλάστησης, όπως είναι η κατάλληλη λίπανση, άρδευση και κλάδεμα για να αφαιρούνται έγκαιρα οι αδύνατοι, μισόξεροι ή προσβεβλημένοι από το έντομο βλαστοί ή κλάδοι. Οι αφαιρούμενοι βλαστοί πρέπει να καταστρέφονται με φωτιά ή άλλο τρόπο, προτού τα έντομα που είναι μέσα ενηλικιωθούν. Συνιστάται επίσης η χρησιμοποίηση κλαδίσκων – παγίδων. Λίγο πριν την εποχή ωοτοκίας, κρεμούμε στα δέντρα δέσμες κλαδίσκων ή τεμαχίων κλάδων. Τα θηλυκά ωοθετούν κατά προτίμηση εκεί και έτσι περιορίζεται η ωοθεσία στα δέντρα. Οι κλαδίσκοι – παγίδες πρέπει να καταστρέφονται έγκαιρα. Η καταπολέμηση με

εντομοκτόνα συνιστάται, σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις. Χρησιμοποιούμε εντομοκτόνα επαφής μεγάλης διάρκειας για να σκοτωθούν τα ενήλικα έντομα πριν μπουνε μέσα στο φυτό (Τζανακάκης – Κατσόγιαννος, 2003).

10.10. Λοιπά ξυλοφάγα έντομα

Προσβολές στο ξύλο του κορμού των καστανιών προκαλούνται και από τα ακόλουθα έντομα:

10.10.1. Κεράμβυκας (*Cerambyx scopolii* Fussl.).

Οι προνύμφες σχήματος κυλινδρικού με ογκώδη προθώρακα ορύσσουν ακανόνιστες στοές κατά προτίμηση στο κάτω μέρος του κορμού φτάνοντας μέχρι τις ρίζες.

10.10.2. Ζεύζερα (*Zeuzera pyrina* L.).

Η προνύμφη έχει πάχος 2 – 3 cm. Η κεφαλή της είναι καφέ και το σώμα της είναι κιτρινωπό με μαύρες κηλίδες στην πλάτη. Ορύσσει στοές μέσα στον κορμό από τους νεαρούς βραχίονες προκαλώντας έτσι την αποξήρανση τους.

10.10.3. Κόσσος (*Coccus coccus* L.).

Προσβάλλει συνήθως τα εξασθενημένα δέντρα στα οποία διανοίγει στοές στον κορμό. Οι ζημιές του γενικά είναι περιορισμένης σημασίας.

10.10.4. Δρυόκοσμος (*Dryocosmus Kuriphilus* Yas).

Η παρουσία του μέχρι στιγμής έχει εντοπιστεί μόνο στην Ιαπωνία όπου προκαλεί σημαντικές ζημιές στην *C. Crenata*. Είναι ένα μικρό υμενόπτερο της οικογένειας Cynipidae που σχηματίζει ογκώδεις κηλίδες στους νεαρούς βλαστούς προκαλώντας την αποξήρανση τους και εκμηδενίζοντας ταυτόχρονα την ετήσια παραγωγή.

11. ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ

A. Παγετός

Οι ζημιές εντοπίζονται συνήθως στο υπέργειο τμήμα του δένδρου και σπανιότερα στις ρίζες. Οι ζημιές στον κορμό και στους βραχίονες παρουσιάζονται μετά από απότομες και μεγάλης διαφοράς εναλλαγές της θερμοκρασίας κατά την διάρκεια ενός ή δύο εικοσιτετραώρων. Αν τη νύχτα από -8 °C, φτάσει την μέρα στους 12 °C τότε προκαλούνται

σκασίματα και νεκρώσεις του φλοιού που μπορεί αν είναι εκτεταμένα, να προκαλέσουν και την νέκρωση του δένδρου.

Οι πιο συνηθισμένες όμως ζημιές από παγετό προκαλούνται την άνοιξη στους νεοεκπτυσόμενους οφθαλμούς. Η καστανιά κατά την περίοδο αυτή είναι υπερβολικά ευαίσθητη και γίνεται ακόμη περισσότερο όσο προχωράει η άνοιξη.

Η ευαισθησία του κάθε είδους όπως και της κάθε ποικιλίας διαφέρει. Οι ποικιλίες της ιαπωνικής καστανιάς και τα ευρωιαπωνικά υβρίδια είναι πολύ πιο ευαίσθητα από τις ευρωπαϊκές ποικιλίες, αν και τελευταία παρουσιάζονται αξιοσημείωτες διαφορές. Για την αντιμετώπιση των ζημιών από παγετούς μπορούν να εφαρμοστούν τα ακόλουθα:

- Να αποφεύγεται η εγκατάσταση της καστανοκαλλιέργειας σε παγετόπληκτες περιοχές.
- Να χρησιμοποιούμε κατάλληλες ποικιλίες για την κάθε περιοχή.
- Να καθαρίζεται το έδαφος από την αυτοφυή βλάστηση, χωρίς όμως να αναμοχλεύεται το έδαφος.
- Να δημιουργούνται νέφη καπνού με καύση κλαδιών, άχυρων κ.τ.λ.

Β. Ηλιακά εγκαύματα

Προκαλούνται κυρίως σε αραιόκλαδα δένδρα ή σε νεαρά δενδρύλλια που ο κορμός τους δεν σκιάζεται από το φύλλωμα. Οι ζημιές είναι κυρίως νεκρώσεις του φλοιού στη νότια ή νοτιοανατολική πλευρά του κορμού και συνήθως συνοδεύονται από προσβολές μυκητολογικών ασθενειών (Endothia) επιφέροντας έτσι τον θάνατο του φυτού.

Γ. Ασφυξία

Αν και η καστανιά είναι ένα φυτό που αξιοποιεί φτωχά και όξινα εδάφη, δεν ανέχεται καθόλου την υπερβολική υγρασία και τα κακώς αποστραγγιζόμενα εδάφη. Σε τέτοια εδάφη όταν δεν εφαρμόζεται άρδευση, το ριζικό σύστημα κατεβαίνει σε βαθύτερα στρώματα εδάφους προκειμένου να βρει την απαραίτητη υγρασία. Μόλις έρθει ο χειμώνας και οι παρατεταμένες βροχοπτώσεις, οι ρίζες νεκρώνονται από ασφυξία και προσβάλλονται πολύ εύκολα από μελάνωση. Για την αντιμετώπιση της ασφυξίας πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση σε εδάφη που συγκρατούν υπερβολική υγρασία αν δεν προηγηθούν αποστραγγιστικά δίκτυα.

Δ. Χλώρωση

Εκδηλώνεται με κιτρίνισμα των φύλλων και μια καχεκτική εμφάνιση του δένδρου. Οφείλεται στις ελλείψεις των διαφόρων στοιχείων ή στην αλκαλικότητα του εδάφους λόγω

αυξημένης περιεκτικότητας του, σε ενεργό ασβέστιο. Συνιστάται η ανάλυση του εδάφους προσθήκη των κατάλληλων στοιχείων και διόρθωση του pH.

Ε. Σχισμένοι καρποί

Κατά την ωρίμανση ορισμένοι καρποί παρουσιάζουν σχισμένο περικάρπιο. Αυτό παρατηρείται κυρίως τις χρονιές που μετά από μία ξηρασία, κατά τον Ιούλιο και Αύγουστο ακολουθούν βροχοπτώσεις τον Σεπτέμβριο. Η έλλειψη νερού κατά την ξηρά περίοδο, περιορίζει τόσο την εξέλιξη του περικαρπίου όσο και του αμυγδάλου. Με τις βροχοπτώσεις όμως που ακολουθούν, το αμύγδαλο αυξάνει σε όγκο περισσότερο από το περικάρπιο με αποτέλεσμα να σχίζεται. Το σχίσσιμο του περικαρπίου ελαττώνει τον χρόνο συντήρησης των καστώνων, παρατηρείται και όταν έχουμε υπερβολικά ποτίσματα ή ακανόνιστα ποτίσματα των δένδρων.

ΣΤ. Καρποί με μη αναπτυγμένο αμύγδαλο

Μερικές φορές ένα ορισμένο ποσοστό καρπών κατά τη ωρίμανση παρουσιάζει μερικώς αναπτυγμένο αμύγδαλο στο εσωτερικό του περικαρπίου. Τα πιθανά αίτια για την εξήγηση αυτού του φαινομένου που μερικές χρονιές είναι ιδιαίτερα έντονο, είναι τα εξής:

- Έντονη φυλλόπτωση λόγω προσβολής από ανθράκωση (παρατηρείται σε ομιχλώδεις περιοχές).
- Έντονη ξηρασία κατά τις τελευταίες εβδομάδες πριν την ωρίμανση.
- Κακή προσαρμογή της ποικιλίας στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής (μικρότερη θερμοκρασία κατά την περίοδο της ωρίμανσης).

Ζ. Κενοί καρποί

Όπως προαναφέραμε κάθε θηλυκή ανθοταξία αποτελείται από 3 άνθη που μετά την γονιμοποίηση μας δίνουν 3 κάστανα τα οποία περιβάλλονται από τον αχινό. Σε ορισμένες ποικιλίες όμως κάθε χρόνο παρουσιάζεται ένα σημαντικό ποσοστό αχινών που περικλείουν (ένα μέχρι τρία) κενά κάστανα, δηλαδή χωρίς αμύγδαλο. Το ποσοστό αυτό διαφέρει από χρονιά σε χρονιά και αποδίδετε στα εξής αίτια:

- Στην ύπαρξη στείρων θηλυκών ανθέων. Για παράδειγμα ο γαλλικός κλώνος M75 της *C. mollissima* κάθε χρόνο παρουσιάζει ένα υψηλό ποσοστό τελείως στείρων ανθοταξιών (μέχρι 98%) και από τις υπόλοιπες ανθοταξίες μόνο τα κεντρικά άνθη είναι γόνιμα.
 - Στην ποιότητα της γύρης.
-

- Σε ανωμαλίες που συμβαίνουν κατά η μετά την γονιμοποίηση και διακόπτουν την εξέλιξη του εμβρύου.

12. Συντήρηση καρπών

12.1. Γενικά

Παρόλη την παχιά και δερματώδη υφή του περικαρπίου το κάστανο είναι ένας καρπός που δεν συντηρείται εύκολα, με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να αναγκάζονται να πουλήσουν γρήγορα το προϊόν και πολλές φορές μάλιστα σε πολύ χαμηλές τιμές για να αποφύγουν τις ζημιές κατά το χρόνο συντήρησής τους.

Η δυσκολία της συντήρησης εντοπίζεται στο ότι τα κάστανα προσβάλλονται πολύ εύκολα από μυκητολογικές ασθένειες που ευνοούνται συνήθως από τις κακές συνθήκες που επικρατούν κατά τη συλλογή και την αποθήκευση του προϊόντος.

Οι συνθήκες της συλλογής έχουν άμεση επίδραση στη συντηρησιμότητα των καστώνων. Πρόωρη πτώση των καρπών (με ραβδισμό), μακρά παραμονή τους στο έδαφος και μέσα στους σάκους συλλογής ευνοούν την προσβολή από μύκητες και αυξάνουν τις απώλειες κατά τη συντήρηση.

Οι ζημιές κατά τη συντήρηση των καστώνων προκαλούνται κυρίως από μύκητες που μολύνουν τους καρπούς πριν, κατά ή και μετά τη συλλογή και δευτερευόντως από έντομα (καρπόκαγα, βαλανίσκος). Οι πιο κοινοί από αυτούς τους μύκητες είναι :

Η Σκληρωτία (*Sclerotinia pseudotuberosa*) που είναι υπεύθυνη για τη μαύρη σήψη των καστώνων. Αναπτύσσεται μεταξύ 5 °C και 31 °C με άριστο το 18,5 °C. Η ανάπτυξη της όμως περιορίζεται αισθητά και συνήθως σταματά όταν αυξηθεί η περιεκτικότητα του περιβάλλοντος σε διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Πειράματα που έγιναν στη Γαλλία έδειξαν ότι όταν η συλλογή γίνεται κατευθείαν από το δένδρο, τα κάστανα συντηρούνται επί μακρόν με τους συνήθεις τρόπους χωρίς να προσβάλλονται από μαύρη σήψη.

Η Φόμοψη (*Phomopsis* ή *Phoma endogena*) που προκαλεί τη φαιά σήψη και τελικά τη μωμιοποίηση των καστώνων, αναπτύσσεται μεταξύ 2 °C και 35 °C αλλά η άριστη θερμοκρασία εντοπίζεται στους 27 °C. Το Μάρτιο η παρουσία της εντοπίζεται στους μίσχους των αχινών που παραμένουν πάνω στους βλαστούς και στους σπασμένους κλαδίσκους. Τον Ιούλιο και τον Αύγουστο συναντάται στους αχινούς που έχουν προσβληθεί από το σκώρο και την καρπόκαγα ενώ τον Σεπτέμβριο αναπτύσσεται πάνω στα αγκάθια του αχινού. Η είσοδος της στον καρπό γίνεται αυτή συνήθως την περίοδο από την περιοχή των στύλων.

Η Βοτρυτίδα (*Botrytis cinerea*) εισέρχεται στους καρπούς από τις οπές της καρπόκαψας και του βλατανίσκου και προκαλεί τη γκρίζα σήψη των κοτυληδόνων.

Το Πενικίλλιο (*Penicillium expansum*) εμφανίζεται στους καρπούς που δεν έχουν στεγνώσει καλά και μετατρέπει τη σάρκα τους σε μια ξερή και ωχρή μάζα με πράσινες κονιορτώδες κηλίδες.

Το Φουζάριο (*Fusarium roseum*) τέλος, αν και λιγότερο συνηθισμένο, προκαλεί στην περιοχή των κοτυληδόνων, δίπλα στο έμβρυο, μια γλοιώδη και υπορόδινη σήψη της σάρκας. Αν οι καρποί πρόκειται να διατεθούν σύντομα στη αγορά, η συντήρησή τους πρέπει να γίνεται σε αβαθή διάτρητα κιβώτια ή σε αβαθείς κλωβούς με συρμάτινο δάπεδο που τοποθετούνται σε ψυχρούς και καλά αεριζόμενους χώρους. Για μεγάλες ποσότητες συνιστάται η αποθήκευσή τους σε λεπτό στρώμα (μικρότερο των 30 εκ.) και η χρησιμοποίηση ανεμιστήρα που θα αερίζει τη μάζα των καστανών για 1 ως 3 ώρες κάθε 12 ώρες.

12.2. Παραδοσιακοί τρόποι συντήρησης

Από τους παραδοσιακούς τρόπους συντήρησης οι συνηθέστεροι είναι:

α. Παράχωση σε άμμο ή σε κριθάρι

Τα κάστανα στην περίπτωση αυτή τοποθετούνται σε εναλλασσόμενες σειρές ξηρής άμμου ή κριθαριού, μέσα σε κιβώτια και φυλάσσονται σε ψυχρό και ξηρό μέρος. Είναι ο χειρότερος τρόπος συντήρησης διότι σε διάστημα 2 μηνών οι απώλειες ξεπερνούν το 50 %. Εφαρμόζεται σε ορισμένες περιοχές της χώρας μας για μικροποσότητες που πρόκειται να καταναλωθούν σύντομα.

β. Εναπόθεση κατά σωρούς

Τα κάστανα όπως είναι μέσα στους αχινούς, συγκεντρώνονται σε σωρούς ύψους 0,5-1μ. και στη συνέχεια καλύπτονται με φύλλα φτέρης, κλαδίσκους και πιεσμένο χώμα ώστε να δημιουργηθούν αναερόβιες συνθήκες. Στο αναερόβιο αυτό περιβάλλον αναπτύσσονται γαλακτοβάκιλλοι οι οποίοι σύντομα δημιουργούν ελαφρώς όξινο περιβάλλον στους καρπούς και παρεμποδίζουν την ανάπτυξη των παθογόνων μυκήτων. Με το τρόπο αυτό που κυρίως χρησιμοποιείται στις όψιμες ποικιλίες (καθώς και σε αυτές που οι αχινόι τους δεν ανοίγουν), τα

κάστανα μπορούν να συντηρηθούν χωρίς μεγάλες απώλειες για 2-3 μήνες ανάλογα με την πορεία των χαμηλών θερμοκρασιών .

γ. Ξήρανση

Ο τρόπος αυτός εφαρμοζόταν άλλοτε σε μεγάλη κλίμακα (κυρίως κατά τη διάρκεια του πολέμου) και εξακολουθεί να εφαρμόζεται ακόμη και σήμερα σε ορισμένες περιοχές της Ιταλίας και της Γαλλίας.(Garessio, Guneo, Κορσική). Τα κάστανα τοποθετούνται πάνω σε ένα διάτρητο δάπεδο κάτω από το οποίο ανάβεται φωτιά, δυνατή στην αρχή και χαμηλή αλλά σταθερή στη συνέχεια. Κατά τη συνέχεια της αποξήρανσης που διαρκεί ένα μήνα περίπου, τα κάστανα αναδεύονται καθημερινά. Στην συνέχεια αποφλοιώνονται με κατάλληλες μηχανές, συσκευάζονται σε σάκους και φέρονται στο εμπόριο με το όνομα <λευκά κάστανα> (Castange bianche). Το προϊόν έχει υγρασία λιγότερο από 10% και χρησιμοποιείται είτε σαν ξηρός καρπός είτε (συνήθως) για παρασκευή φαρίνας.

δ. Διαβροχή

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σε πολύ μεγάλη κλίμακα στην Ιταλία και συνιστάται στο βύθισμα των καστανών μέσα σε νερό θερμοκρασίας περιβάλλοντος για 7-9 ημέρες. Για τη διαβροχή χρησιμοποιούνται κοινά βαρέλια (ξύλινα) μέσα στα οποία τα κάστανα βυθίζονται τελείως .Μετά την διαβροχή οι καρποί απλώνονται σε λεπτό στρώμα και ανακατεύονται καθημερινά μέχρι να στεγνώσουν τελείως. Στην συνέχεια αποθηκεύονται σε ψυχρές αποθήκες όπου, εφόσον η θερμοκρασία δεν ανέρχεται πάνω από 10 °C, μπορούν να συντηρηθούν σε σχετικά καλή κατάσταση μέχρι το Φεβρουάριο.

12.3 ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Απ όλες τις μεθόδους που δοκιμάστηκαν τα τελευταία χρόνια για τη συντήρηση των κάστανων τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν:

1. Η διαβροχή και συντήρηση σε κοινά ψυγεία.
 2. Η συντήρηση σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.
 3. Η κατάψυξη.
-

12.3.1. Διαβροχή και συντήρηση σε κοινά ψυγεία

Η μέθοδος αυτή που αποτελεί βελτίωση της αντίστοιχης παραδοσιακής μεθόδου περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

α. Απομάκρυνση κενών και προσβεβλημένων καρπών.

Επιτυγχάνεται με εμβάπτυση των καστών στο νερό κατά την οποία επιπλέον και απομακρύνονται όλοι οι κενοί, σάπιοι και προσβεβλημένοι καρποί. Η εμβάπτυση μπορεί να γίνει μέσα σε κοινά δοχεία (βαρέλια) ή ακόμη και σε ειδικά δοχεία όπου η απομάκρυνση των προσβεβλημένων καστών που επιπλέον γίνεται αυτόματα. Τα υγιή που βρίσκονται στον πυθμένα οδηγούνται με την βοήθεια αντλίας στα δοχεία διαβροχής.

β. Διαβροχή

Συνίσταται η παραμονή των καστών σε νερό θερμοκρασίας περιβάλλοντος για διάστημα 9 περίπου ημερών.

- Για μικρές εγκαταστάσεις η διαβροχή μπορεί να γίνει σε ξύλινα ή πλαστικά κιβώτια διαφόρου χωρητικότητας (50 λίτρα ως 1 κυβ. μέτρο). Η διαβροχή πραγματοποιείται είτε με την τοποθέτηση ολόκληρου του δοχείου σε μεγαλύτερη δεξαμενή είτε με το γέμισμα των ίδιων των δοχείων με νερό. Στην πρώτη περίπτωση όπως είναι ευνόητο τα δοχεία είναι διάτρητα.

- Για μεγάλες εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται μεγάλα κυλινδρικά πλαστικά ή μεταλλικά δοχεία χωρητικότητας 5 έως 15 κυβ. μέτρων και αριθμού αναλόγου προς τη δυναμικότητα της μονάδας. Τα δοχεία αυτά προς τη βάση τους είναι κωνικού σχήματος και φέρουν μία έξοδο που επιτρέπει το άδειασμα του νερού και των καστών χωριστά. Για καλύτερα αποτελέσματα η διαβροχή πρέπει να αρχίζει 24-48 ώρες μετά τη συλλογή. Αντίθετα η διαβροχή όσο καθυστερεί τόσο μειώνεται η αποτελεσματικότητα της μεθόδου διότι ευνοούνται οι προσβολές από σήψεις.

Παρόλο που ορισμένοι ερευνητές και κυρίως Ιταλοί συνιστούν την προσθήκη μέσα στο νερό σορβικού οξέος (16 γραμ./λίτρο) ή σορβικού καλίου (20 γραμ./λίτρο), νεώτερα πειράματα στη Γαλλία (INRA, INVY-FLEC) έδειξαν ότι δεν υπάρχουν αξιόλογες διαφορές ανάμεσα στη διαβροχή με φυσικό νερό και σε νερό με χημικά πρόσθετα (Δημουλάς, 1986).

Όσο αφορά την καθημερινή ή μη αλλαγή του νερού κατά τη διάρκεια της διαβροχής όσο και αν δεν υπάρχουν αξιοσημείωτες διαφορές, συνιστάται ωστόσο να αποφεύγεται η δεύτερη περίπτωση διότι το στάσιμο νερό προκαλεί την εναπόθεση πάνω στους καρπούς ενός γλοιώδους μαύρου στρώματος τανίνης που δύσκολα φεύγει ακόμα και με γυάλισμα των καρπών. Το πρόβλημα αυτό γίνεται πιο έντονο σε δεξαμενές μεγάλης χωρητικότητας και κυρίως στους καρπούς που βρίσκονται κοντά στις γωνίες της δεξαμενής.

Όσο αφορά τέλος τη διάρκεια της διαβροχής, σχετικά πειράματα που έγιναν στη Γαλλία έδειξαν ότι ο χρόνος των 9 ημερών είναι απαραίτητος τόσο για την καταστροφή των προνυμφών της καρπόκαψας και του βαλανίσκου, όσο και για την καταστροφή των μυκήτων.

Η ασφυξία των προνυμφών της καρπόκαψας αρχίζει από την 6^η μέρα και ολοκληρώνεται σχεδόν την 9^η μέρα .

Αντίθετα στην περίπτωση του βαλανίσκου για να είναι αποτελεσματική η ασφυξία, απαιτούνται 9 τουλάχιστον ημέρες διαβροχής αν και ορισμένες προνύμφες κατορθώνουν να επιβιώνουν διότι κλείνονται μέσα σε θαλάμους, ελαττώνοντας έτσι τις απαιτήσεις τους σε οξυγόνο.

Παρόλο που η χρησιμοποίηση στάσιμου νερού έπρεπε να ευνοεί το θάνατο από ασφυξία των προνυμφών, αυτό δεν διαπιστώθηκε στη διάρκεια των πειραμάτων. Η μυκητοκτόνος δράση της διαβροχής αρχίζει να εκδηλώνεται επίσης από την έκτη μέρα, αυξάνεται μέχρι την ένατη, διατηρείται σταθερή μέχρι την 11η αλλά στη συνέχεια ελαττώνεται πολύ γρήγορα. Η μυκητοκτόνος αυτή δράση κατά τους Ιταλούς οφείλεται στην ανάπτυξη γαλακτοβακίλλων που προκαλούν μια μικρή γαλακτική ζύμωση και μείωση του pH που με την σειρά του παρεμποδίζει την ανάπτυξη των μυκήτων της σήψης. Η άποψη αυτή θα μπορούσε να υποστηριχθεί μόνο στην περίπτωση που το νερό της διαβροχής είναι στάσιμο οπότε και έχουμε πραγματικά αναερόβιες συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη των γαλακτοβακίλλων. Η μυκητοκτόνος όμως δράση της διαβροχής εκδηλώνεται εξίσου καλά και στην περίπτωση της καθημερινής αλλαγής του νερού που η συνεχής ανανέωση του οξυγόνου δεν δημιουργεί αναερόβιο περιβάλλον.

Σύμφωνα με τους Γάλλους η μυκητοκτόνος δράση της διαβροχής οφείλεται στη διατάραξη του μεταβολισμού και στην παραγωγή ορισμένων φθορίζουσων ουσιών που χαρακτηρίστηκαν σαν παράγωγα της κουμαρίνης (Σκοπολετίνη ή Εσκουλετίνη). Η παρουσία αυτών των ουσιών, όπως διαπιστώθηκε στη συνέχεια στο εργαστήριο, παρεμποδίζει την ανάπτυξη των μυκήτων της σήψης (Δημουλάς, 1986).

γ. Στράγγισμα των καρπών

Στο τέλος της διαβροχής αδειάζουμε το νερό και αφήνουμε τα κάστανα να στραγγίσουν για 12 ώρες το πολύ πριν να αρχίσει το στέγνωμα.

δ. Στέγνωμα

Έχει σαν σκοπό την απομάκρυνση της πρόσθετης υγρασίας που απορρόφησαν οι καρποί κατά τη διάρκεια της διαβροχής ώστε να επανέλθουν στην προηγούμενη φυσική τους κατάσταση.

Το στέγνωμα επιτυγχάνεται με ρεύμα αέρα που διοχετεύεται με την βοήθεια ανεμιστήρα στα κάστανα που είναι τοποθετημένα πάνω στο συρμάτινο πλέγμα του στεγνωτηρίου.

Για να είναι ικανοποιητικό το στέγνωμα, το ρεύμα του αέρα πρέπει να έχει υγρασία κάτω από 60%. Αν η υγρασία του περιβάλλοντος είναι πάνω από 60% τότε είναι απαραίτητη η θέρμανση του διοχετευόμενου αέρα. Η διάρκεια του στεγνώματος εξαρτάται από το μέγεθος του καρπού, το πάχος του περικαρπίου, την υγρασία και την παροχή του διοχετευόμενου ρεύματος αέρα, το πάχος του στρώματος των καστανών και την ανάδευση τους.

Κατά την έναρξη του στεγνώματος τα κάστανα είναι πολύ υγρά σε σημείο που να στάζουν το νερό αν κόψουμε τα κάστανα.

Η εξωτερική τους εμφάνιση παραμένει αμετάβλητη καθ όλη σχεδόν τη διάρκεια του στεγνώματος και μόνο κατά το τελευταίο ημίωρο αρχίζει μια βαθμιαία αλλαγή του χρώματος του περικαρπίου που γίνεται προοδευτικά ανοικτότερο.

Η αλλαγή αυτή υποδηλώνει το τέλος στεγνώματος το οποίο όμως πρέπει απαραίτητα να παρατείνεται για 30 λεπτά της ώρας περίπου, με ψυχρό ρεύμα αέρα, ώστε να γίνει πιο ομοιογενές. Σε αυτό το στάδιο, αν κόψουμε τα κάστανα δεν στάζουν νερό. Κατά την διάρκεια του στεγνώματος η απομάκρυνση της υγρασίας που απορροφήθηκε γίνεται με μια προοδευτική μετακίνηση της από το αμύγδαλο προς το περικάρπιο. Το τελευταίο παραμένει υγρό όσο διαρκεί αυτή η μετακίνηση της υγρασίας και μεταχρωματίζεται μόνο προς το τέλος του στεγνώματος

A) Τύποι στεγνωτηρίων

Στη Γαλλία το στέγνωμα των καστώνων επιτυγχάνονται με τα ίδια ξηραντήρια που χρησιμοποιούνται για την αποξήρανση των καρυδιών, με την διαφορά ότι η ταχύτητα, η παροχή και η θερμοκρασία του διοχετευόμενου αέρα είναι μικρότερες.

Στεγνωτήριο με κεκλιμένο ψευδοπυθμένα

Ο τύπος αυτός αποτελείται από ένα κελί με κεκλιμένο ψευδοπυθμένα από μεταλλικό συνήθως πλέγμα με διάκενα 20-25 mm και ένα συγκρότημα θερμαντήρα – ανεμιστήρα που τοποθετείτε στην πλαϊνή μικρή πλευρά του κελιού. Το στεγνωτήριο αυτό είναι απλό, φθινό αλλά περιορισμένης δυναμικότητας, κατάλληλο για μικρές μονάδες ή οικογενειακής μορφής. Επειδή δεν φέρει αναδευτήρα το στρώμα των καστώνων που τοποθετείτε στον ψευδοπυθμένα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 25cm. Η διάρκεια του στεγνώματος ανάλογα με την ποικιλία και την υγρασία του περιβάλλοντος κυμαίνεται από 3 ως 4,5 ώρες. Περιοδική ανάδευση με τα χέρια ή με την τσουγκράνα συντομεύει πάρα πολύ τον χρόνο του στεγνώματος.

Στεγνωτήριο με αναδευτήρα

Ο τύπος αυτός επιτρέπει ένα πιο γρήγορο και πιο ομοιογενές στέγνωμα χάρις τον αναδευτήρα με τον οποίο είναι εφοδιασμένο. Αποτελείται από ένα ορθογώνιο κελί με οριζόντιο ψευδοπυθμένα από μεταλλικό πλέγμα και από το συγκρότημα θερμαντήρα – ανεμιστήρα. Ο αναδευτήρας αποτελείται από πλαστικά ή μεταλλικά ελάσματα ή πτερύγια όπου κινείται με την βοήθεια ηλεκτροκινητήρα τόσο γύρω από τον άξονα του όσο και παράλληλα προς τον ψευδοπυθμένα. Η διάρκεια του στεγνώματος είναι 2 ώρες περίπου για ένα στρώμα καστώνων περίπου 50 cm. Τέλος το άδειασμα πραγματοποιείτε είτε με αυτόματη ανατροπή ολόκληρου του στεγνωτηρίου είτε με την βοήθεια του αναδευτήρα.

Διαδικασία στεγνώματος

Τα κύρια σημεία που πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την διάρκεια του στεγνώματος είναι:

- Μέγιστη θερμοκρασία στεγνώματος 25°C (στον ψευδοπυθμένα του στεγνωτηρίου).
-

- Παροχή ανεμιστήρα 1500-2000 κυβ. μέτρα / ώρα / τετρ. μέτρο του στεγνωτηρίου για μια ελάχιστη πίεση 40 χιλ. (στήλης νερού).

- Μέγιστο πάχος της στρώσης των καστώνων:

- ✓ 25 cm για στεγνωτήριο με ψευδοπυθμένα.

- ✓ 50 cm για στεγνωτήριο με ψευδοπυθμένα και αναδευτήρα.

Υπόψη των παραπάνω σημείων η εκτέλεση του στεγνώματος γίνεται ως εξής:

- ✓ Πλήρωση του στεγνωτηρίου με κάστανα στο ενδεικνυόμενο πάχος στρώσης.

- ✓ Θέση σε λειτουργία πρώτα του ανεμιστήρα και ύστερα του θερμαντήρα και φυσικά του αναδευτήρα αν υπάρχει.

- ✓ Ρύθμιση του θερμοστάτη στους 25°C.

- ✓ Διακοπή λειτουργίας του θερμαντήρα λίγο πριν το τέλος του στεγνώματος αλλά συνέχιση λειτουργίας του ανεμιστήρα για 30 λεπτά ακόμη. Αυτό το ψυχρό ρεύμα αέρα αποκλείει μια υπερβολική ξήρανση του περικαρπίου και ταυτόχρονα επιτρέπει ένα ομοιογενές στέγνωμα των καρπών.

- ✓ Άδειασμα του στεγνωτηρίου και τοποθέτηση των καστώνων σε διάτρητα αβαθή κιβώτια μικρής χωρητικότητας (30-50 λίτρων) που αφήνονται στο εξωτερικό περιβάλλον ώστε να εξισορροπηθεί η υγρασία τους. Αν τα κάστανα είναι πολύ υγρά τότε θα πρέπει να επαναλάβουμε την διαδικασία του στεγνώματος. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να εισαχθούν στα ψυγεία αν δεν είναι τελείως στεγνά. Το βάρος των καρπών μετά το στέγνωμα συνήθως είναι το ίδιο ή λίγο μικρότερο σε σχέση με εκείνο που είχαν κατά την συγκομιδή.

Συντήρηση σε κοινά ψυγεία

Η θερμοκρασία θα πρέπει να κυμαίνεται από 0 έως 2°C και η υγρασία 80-90% περίπου. Τα κάστανα τοποθετούνται σε διάτρητα αβαθή κιβώτια των 30 λίτρων όπου στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία του αέρα. Αν προορίζονται για αποθήκευση μακράς διάρκειας, καλό θα είναι να ελέγχονται και να καθαρίζονται κάθε 3 βδομάδες από τους προσβεβλημένους καρπούς. Με αυτή τη μέθοδο (διαβροχή – συντήρηση σε ψυγεία) τα κάστανα μπορούν να συντηρηθούν για 2-3 μήνες σε

καλή κατάσταση. Το μεγάλο όμως μειονέκτημα της αποθήκευσης σε αβαθή κιβώτια είναι η γρήγορη απώλεια του βάρους τους λόγω αφυδάτωσης που γίνεται πιο έντονη όσο η θερμοκρασία είναι ψηλότερη, π.χ. στους 0°C είναι της τάξης του 2% κάθε βδομάδα ενώ στους 5°C φτάνει το 6% (Δημουλάς, 1986). Το μειονέκτημα όμως αυτό αντιμετωπίζεται με την συσκευασία των καρπών σε πλαστικούς σάκους, έτσι επιμηκύνεται ο χρόνος συντήρησης σε 3-4 μήνες. Εάν τα κάστανα προμηθευτούν για άμεση κατανάλωση στην αγορά, δεν χρειάζεται να διαβραχούν, συντηρούνται στο ψυγείο χωρίς καμία υποβάθμιση της ποιότητας για 1 μήνα.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Η πλέον σύγχρονη και πιο διαδεδομένη συντήρηση, όχι μόνο των καστανών αλλά και όλων των καρπών. Τα κάστανα φέρονται σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα θερμοκρασίας 0-2°C, υγρασία 80-90% και διοξείδιο του άνθρακα 4-10%. Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις προάγουν τον αναερόβιο μεταβολισμό των καρπών που παρόλο την καλή εμφάνιση τους καθίστανται ακατάλληλα για κατανάλωση. Η συντήρηση των καστανών σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

- **Σε αεροστεγείς θαλάμους**

Τα τελείως στεγνά κάστανα τοποθετούνται σε διάτρητα κιβώτια ή σε δικτυωτούς σάκους και φέρονται μέσα στον θάλαμο ελεγχόμενης ατμόσφαιρας. Στην συνέχεια μπορούμε να επέμβουμε με δύο τρόπους:

- Είτε να ρυθμίσουμε αμέσως την περιεκτικότητα σε CO₂ την οποία και ελέγχουμε καθ' όλη την διάρκεια της διατήρησης των καρπών.

- Είτε να αφήσουμε να αυξηθεί η περιεκτικότητα του CO₂ από την μάζα των καρπών και να επέμβουμε μετά την εξισορρόπηση των αερίων εφόσον η περιεκτικότητα σε CO₂ δεν είναι η κανονική. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του αεροστεγούς θαλάμου είναι ότι μπορούμε να ελέγχουμε και να ρυθμίζουμε ανά πάσα στιγμή την περιεκτικότητα σε CO₂ και να περιορίσουμε έτσι στο ελάχιστο δυνατό τον αναερόβιο μεταβολισμό των καστανών που προκαλεί τον σχηματισμό και την συσσώρευση αιθυλικής αλκοόλης στους ιστού του καρπού.

- **Σε πλαστικούς σάκους**

Είναι μια παραλλαγή του προηγούμενου τρόπου που εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα από τους παραγωγούς και τους εμπόρους καστανών της χώρας μας. Τα κάστανα τελείως στεγνά

τοποθετούνται σε πλαστικούς σάκους διάφορης χωρητικότητας οι οποίοι κλείνονται αεροστεγώς και στέλνονται στο ψυγείο στους 2-4 °C. Μέσα στους σάκους λόγω της αναπνοής των καστών έχουμε αρχικά μείωση της περιεκτικότητας σε O₂ και αύξηση του CO₂ που τελικά εξισορροπούνται και διατηρούνται σταθερές σε ορισμένα επίπεδα χωρίς μεγάλες μεταβολές. Στο νέο αυτό περιβάλλον που μοιάζει με εκείνο της ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, παρεμποδίζεται η ανάπτυξη των μυκήτων της σήψης και έτσι μπορούν να διατηρηθούν σε καλή κατάσταση για 5 ως 6 μήνες. Το μεγάλο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν μπορούμε να επέμβουμε για να ελέγξουμε και να ρυθμίσουμε την περιεκτικότητα του CO₂ η οποία πολλές φορές ανέρχεται σε πολύ υψηλά επίπεδα με αποτέλεσμα να εντείνεται ο αναερόβιος μεταβολισμός που καθιστά ακατάλληλα τα κάστανα λόγω μεγάλης συσσώρευσης αιθυλικής αλκοόλης. Από πειράματα που έχουν γίνει σχετικά με την συντήρηση σε πλαστικά σακίδια διαπιστώθηκαν τα εξής:

- ❖ Τα κάστανα διατηρούν την σπαργή τους σε πολύ καλό επίπεδο καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος (5 μήνες).
- ❖ Η περιεκτικότητα των καρπών σε ασκορβικό οξύ ελαττώνεται όσο αυξάνεται η περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα.
- ❖ Κατά την διάρκεια της συντήρησης παράγεται ακεταλδεϋδη και αιθανόλη και μάλιστα με τόσο μεγαλύτερη ένταση όσο ανεβαίνει η θερμοκρασία και όσο αυξάνεται η περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα.
- ❖ Αύξηση της περιεκτικότητας σε αιθυλική αλκοόλη μέχρι 0,030-0,035% δεν έχει καμία επίδραση στη γεύση και στην ποιότητα των καρπών.
- ❖ Θερμοκρασία 0 °C και περιεκτικότητα σε CO₂ 4% ως 6%, έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα.

Όπως προαναφέραμε η συντήρηση σε πλαστικούς σάκους εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα στη χώρα μας, τόσο από τους παραγωγούς όσο και από τους εμπόρους. Επειδή συνήθως οι συνθήκες συντήρησης και κυρίως της θερμοκρασίας δεν είναι ενδεδειγμένες, ευνοείται ο αναερόβιος μεταβολισμός και τα κάστανα αποκτούν μια αλκοολική γεύση που πολλές φορές δεν χάνεται ούτε μετά το ψήσιμο τους. Κατά την διάρκεια της αποθήκευσης ο αναερόβιος μεταβολισμός εκδηλώνεται με ένα "φούσκωμα" των σάκων και όσο πιο έντονο είναι τόσο πιο πολύ έχει προχωρήσει η αλλοίωση της σήψης των καρπών. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να

αντιμετωπιστεί με σάκους οι οποίοι φέρουν μικρές οπές των 2-3 mm ώστε το παραγόμενο CO₂, να διαχέεται στο χώρο της αποθήκευσης και έτσι να περιορίζεται η ένταση αυτού του φαινομένου.

Κατάψυξη καστώνων

Είναι ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος για τα κάστανα που προορίζονται για την μεταποιητική βιομηχανία διότι επιτρέπει την υγιεινή συντήρηση τους για πάρα πολλούς μήνες. Η κατάψυξη μπορεί να γίνει είτε σε μη αποφλοιωμένα είτε σε αποφλοιωμένα κάστανα.

Κάστανα μη αποφλοιωμένα

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που το προϊόν θα χρησιμοποιηθεί για παρασκευή κρέμας, πουρέ καστώνων ή θα αποφλοιωθεί για να υποστεί μια άλλη μεταποίηση. Το μεγάλο πρόβλημα αυτής της μεθόδου είναι η δυσκολία αποφλοίωσης των κατεψυγμένων καστώνων.

Κάστανα αποφλοιωμένα

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα από τους βιομηχάνους, μεταποιητές διότι τους επιτρέπει να ρυθμίζουν και να προσανατολίζουν την παραγωγή τους σε μεταποιημένα προϊόντα ανάλογα με την ζήτηση της αγοράς. Η κατάψυξη γίνεται είτε σε μικρά αβαθή κιβώτια είτε μέσα σε πλαστικά σακίδια των 2,5 kg και στην θερμοκρασία των -35 ως -40 °C για τουλάχιστον 12 ώρες. Στην συνέχεια τοποθετούνται σε θερμοκρασία -18 ως -20 °C όπου και παραμένουν μέχρι να χρησιμοποιηθούν. Η απόψυξη του προϊόντος γίνεται είτε στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος είτε με ζεστό ή κρύο νερό, είτε με ατμό. Καλό είναι να χρησιμοποιείται αμέσως μετά την απόψυξη διότι αλλοιώνεται η σύσταση του καρπού.

13. ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΚΑΣΤΑΝΩΝ

13.1. Γενικά

Στην χώρα μας όπως είναι γνωστό τα κάστανα καταναλώνονται κυρίως ψητά ή βραστά. Σε άλλες καστανοπαραγωγικές όμως χώρες (Γαλλία, Ιταλία) σημαντικές ποσότητες της ετήσιας παραγωγής μεταποιούνται από την βιομηχανία και δίνουν μια ολόκληρη σειρά προϊόντων, που ξεκινά από τις κονσέρβες ολόκληρων καρπών και φτάνει μέχρι την φαρίνα και τα αλκοολούχα σιρόπια. Καθένας από αυτούς τους τύπους παρασκευής, όπως είναι ευνόητο απαιτεί ορισμένες προδιαγραφές που συνδέονται στενά με ορισμένους χαρακτήρες του καρπού, όπως είναι το μέγεθος, η υγιεινή κατάσταση, η εμφάνιση, η γεύση και η ικανότητα αποφλοιώσεως του. Ειδικά η αποφλοιώση είναι καθοριστικός παράγοντας για την δυνατότητα μεταποίησης μιας ποικιλίας και την παρασκευή ορισμένων τύπων (marrons glaces, κονσέρβες καρπών). Η αποφλοιώση μπορεί να γίνει με τους εξής δύο τρόπους:

13.2. Αποφλοιώση με ατμό

Τα κάστανα σχίζονται μηχανικά σε ένα σημείο της επιφάνειάς τους από όπου και διοχετεύεται ατμός υπό πίεση ώστε να επιτυγχάνεται η αποκόλληση των φλοιών (εσωτερικού και εξωτερικού) του καρπού. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως στην Ιταλία μόνο για τα κάστανα μεγάλου μεγέθους που προορίζονται για την παρασκευή ζαχαροπήκτων (marrons glaces) διότι η τομή που γίνεται στο περικάρπιο συνήθως φτάνει μέχρι το αμύγδαλο, καλύπτεται όμως από την κρυσταλλωμένη ζάχαρη και δεν φαίνεται.

13.3. Αποφλοιώση με φλόγα

Η αρχή αυτής της μεθόδου βασίζεται στο κάψιμο του περικαρπίου που έτσι αποχωρίζεται μαζί με τον εσωτερικό φλοιό από τον καρπό.

Τα κάστανα τοποθετούνται για μικρό χρονικό διάστημα σε ατσάλινους φούρνους όπου με την βοήθεια των φλόγιστρων προπανίου αναπτύσσεται θερμοκρασία 800-900 °C. Κατόπιν κατευθύνονται στον αποφλοιωτή όπου και τρίβονται μεταξύ ενός εξωτερικού περιστρεφόμενου δικτυωτού κυλίνδρου και ενός εσωτερικού που μένει ακίνητος. Έτσι αποβάλλουν το καμένο περικάρπιο και τον εσωτερικό φλοιό. Για την απομάκρυνση της επιδερμίδας που εισέρχεται μέσα στο αμύγδαλο χρησιμοποιείται ζεστό νερό και βούρτσες που υπάρχουν μέσα σε κυλινδρικά δοχεία.

Τα κάστανα μεταφέρονται με ταινίες όπου και γίνεται η τελική διαλογή από εργάτες που απομακρύνουν τα προσβεβλημένα (από σήψεις, έντομα) ή ακατάλληλα (σπασμένα, μεγάλες ρωγμές).

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως στην Γαλλία όπου και κυκλοφορούν στο εμπόριο διάφοροι αποφλοιωτήρες αυτού του τύπου.

13.4. Τρόποι μεταποίησης των καστώνων

13.4.1. Κάστανα ολόκληρα σε φυσική κατάσταση

Πρόκειται για ολόκληρα κάστανα σε φυσική κατάσταση με ή χωρίς χυμό που καταναλώνονται κυρίως για την παρασκευή διαφόρων παρασκευασμάτων λίγο-πολύ αγνώστων στη χώρα μας (σαλάτες, ορεκτικά, γαρνιτούρες, φαγητά κ.τ.λ.). Με αυτή την μορφή κάθε χρόνο απορροφούνται στη Γαλλία 7-10.000 τόνοι καστώνων περίπου. Τα κάστανα που προορίζονται για αυτόν τον τύπο παρασκευής θα πρέπει να έχουν τις εξής προδιαγραφές:

- Καλή υγιεινή κατάσταση.
- Να αποφλοιώνονται εύκολα με μηχανικά μέσα.
- Να έχουν ομοιόμορφο μέτριο-μεγάλο μέγεθος (80-90 καρποί ανά κιλό).
- Να δίνουν προϊόν καλής εμφάνισης και γεύσης.

Οι εμπορικές μορφές αυτού του τύπου μεταποίησης που κυκλοφορούν στη Γαλλία και η διαδικασία παρασκευής τους είναι η ακόλουθη:

α. Κάστανα σε μεταλλικά δοχεία.

- Τοποθέτηση των αποφλοιωμένων καστώνων σε δοχεία.
- Τοποθέτηση ζεστού διαλύματος που περιέχει μέχρι 2% αλάτι και 5% ζάχαρη.
- Ερμητικό κλείσιμο της κονσέρβας.
- Αποστείρωση στους 116 °C για διάστημα 30-35 λεπτά.

β. Κάστανα σε γυάλινα δοχεία.

- Τοποθέτηση των αποφλοιωμένων καστώνων στα δοχεία χωρίς διάλυμα.
- Κλείσιμο με πίεση.
- Αποστείρωση στους 116 °C για διάστημα 25-40 λεπτά.

Αυτός ο τύπος συντήρησης αν και δίνει αρχικά προϊόν εξαιρετικής εμφάνισης, εγκαταλείπεται ήδη διότι κάτω από την επίδραση του φωτός οι καρποί οξειδώνονται και βαθμιαία μαυρίζουν καθιστώντας τους ακατάλληλους.

γ. Αποστειρωμένα κάστανα σε σακίδια φύλλου αλουμινίου

Είναι μια μέθοδος συσκευασίας που αναπτύχθηκε στη Γαλλία από το INVUFLEC (Ινστιτούτο εκλαΐκευσης αποτελεσμάτων έρευνας). Ο τρόπος παρασκευής είναι ο ακόλουθος:

- Τοποθέτηση των αποφλοιωμένων καστών σε σακίδιο χωρίς υγρό διάλυμα.
- Κλείσιμο των σακιδίων σε κενό.
- Αποστείρωση στους 116 °C για διάστημα 30-35 λεπτά.

Τα κύρια πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι:

- Πολύ καλή εμφάνιση των καρπών (λευκοί, ελκυστικοί).
- Καλύτερη γεύση έναντι των άλλων τύπων συσκευασίας.
- Τα κάστανα διατηρούν το άρωμα τους.
- Οι καρποί διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα, τουλάχιστον 12 μήνες.

13.4.2. Παρασκευάσματα ζαχαροπλαστικής

Οι καρποί που προορίζονται για την ζαχαροπλαστική πρέπει να έχουν τις εξής προδιαγραφές:

- Πολύ καλή υγιεινή κατάσταση.
- Να είναι μαρρόνια σχήματος σφαιρικού μέχρι ελαφριά τριγωνικού.
- Να έχουν ομοιόμορφο πολύ μεγάλο μέγεθος (55-65 καρποί ανά κιλό).
- Να έχουν καλή εμφάνιση και να είναι ανθεκτικοί στους χειρισμούς μεταποίησης.
- Να μην είναι πολύ αφυδατωμένα διότι εμποδίζεται η εισαγωγή του σιροπιού.

Τα κύρια ζαχαροπλαστικά παρασκευάσματα είναι τα εξής:

α. Μαρρόνια ζαχαρωμένα με σιρόπι.

Η ζαχάρωση συνίστανται στον εμποτισμό των ιστών του μαροπιού με ζαχαρώδες διάλυμα του οποίου η συγκέντρωση σε ζάχαρη σταδιακά αυξάνεται. Ο τρόπος ζαχάρωσης των μαρροπιών μοιάζει με εκείνων των άλλων καρπών. Η κύρια διαφορά που υπάρχει οφείλεται στη φύση των κυττάρων των καστών που περικλείουν υψηλές συγκεντρώσεις αμύλου αντί ευδιάλυτων υδατανθράκων. Για να επιτευχθεί το ζαχάρωμα πρέπει απαραίτητα να προηγηθεί < η λεύκανση του μαροπιού>.

Η λεύκανση επιτυγχάνεται συνήθως σε ειδικούς αυτόκλειστους λέβητες (autoclave) και σε θερμοκρασία 105 °C κάτω από αυξημένη πίεση για 10-15 λεπτά. Το τέλος της λεύκανσης διαπιστώνεται με την βοήθεια μιας καρφίτσας, η οποία πρέπει να εισέρχεται εύκολα μέσα στον καρπό και να εξέρχεται χωρίς να αποκολλά τμήματα της σάρκας. Αν η λεύκανση είναι υπερβολική τότε οι καρποί θρυμματίζονται εύκολα, αν αντίθετα είναι ατελής, η είσοδος του σιροπιού στον καρπό δεν γίνεται κανονικά.

Μετά την λεύκανση τα μαρρόνια τοποθετούνται σε σιρόπι θερμοκρασίας 65 °C από το οποίο εμποτίζονται βαθμιαία. Το τελικό προϊόν κυκλοφορεί συνήθως στην αγορά μέσα σε σιρόπι σε μικρά γυάλινα βάζα ή σε πλαστικά σακίδια μέσα σε μεταλλικά κουτιά. Το σιρόπι αποτελείται από φρουκτόζη και γλυκόζη σε τέτοια αναλογία ώστε να μην επιτρέπεται η κρυστάλλωση του σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

β. Ζαχαρόπηκτα (Marrons glaces)

Τα ζαχαρωμένα όπως στην προηγούμενη μέθοδο μαρρόνια, καλύπτονται από ένα στρώμα γλυκόζης και στη συνέχεια τοποθετούνται σε θερμοκρασία 300 °C για 1 με 2 λεπτά, όσο δηλαδή χρειάζεται για να κρυσταλλωθεί η ζάχαρη και να πάρει αστραφτερή όψη. Δεν έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής στο ράφι, γι' αυτό καλό είναι να διατηρούνται σε ψυγεία μέχρι να διατεθούν στην αγορά.

γ. Μαρρόνια σε αλκοόλη

Οι ζαχαρωμένοι καρποί τοποθετούνται συνήθως σε αλκοολούχο απόσταγμα (κονιάκ) ή (eau – de – vie) μέσα σε γυάλινα δοχεία. Μετά από 6 ως 12 μήνες το αλκοολούχο υγρό έχει μετατραπεί σε αλκοολούχο σιρόπι λόγω των ανταλλαγών που έλαβαν χώρα. Ο τρόπος αυτός παρασκευής χρησιμοποιείται κυρίως στην Γαλλία.

13.4.3. ΚΡΕΜΑ ΚΑΙ ΠΟΥΡΕΣ ΚΑΣΤΑΝΩΝ

Οι καρποί που προορίζονται για παρασκευή κρέμας και πουρέ είναι συνήθως κατώτερης ποιότητας (μικρού μεγέθους και με διπλά σπέρματα) αλλά κακής υγιεινής κατάστασης. Τα κάστανα αφού πλυθούν καλά και απομακρυνθούν τα προσβεβλημένα, τοποθετούνται σε φούρνο όπου και ψήνονται για 15-20 λεπτά. Στην συνέχεια αποφλοιώνονται, πηγαίνουν για σύνθλιψη σε ειδικά μηχανήματα και μετά κοσκινίζονται ώστε να αποχωριστεί η πούλπα. Η πούλπα αναμιγνύεται σε νερό (12%) και ξανακοσκινίζεται. Προστίθενται 1% αλάτι και μέχρι 2% ζάχαρη (έτσι που η συνολική περιεκτικότητα των ζαχάρων να φτάνει το 12%). Το προϊόν διατίθεται στην αγορά σαν πουρές καστανών.

Με πιο λεπτό κοσκίνισμα και προσθήκης μέχρι και 60% ζάχαρης και μικρής ποσότητας βανίλιας, το προϊόν διατίθεται σαν κρέμα καστανών. Στο εμπόριο κυκλοφορούν σε συσκευασίες των 250 γραμ. ενός και 5 κιλών.

13.4.4. Φαρίνα καστανών

Η παρασκευή φαρίνας έχει πολύ μεγάλη διάδοση σε ορισμένες περιοχές της Γαλλίας και της Ιταλίας (Κορσική, Άρδεις, Πυρηναία).

Τα κάστανα μετά την φυσική ή τεχνική αποξήρανση, αποφλοιώνονται και αλέθονται. Στην συνέχεια η λαμβανόμενη φαρίνα διέρχεται από μια σειρά κόσκινων που απομακρύνουν τα θραύσματα και τα υπολείμματα των φλοιών. Η φαρίνα των καστώνων χρησιμοποιείται για την παρασκευή κουλουριών, γλυκών, γαλετών ή και φαγητών ακόμη.

14. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Όπως προαναφέραμε, η καστανοκαλλιέργεια στην Ελλάδα δεν έχει αναπτυχθεί σε συγκριτικά με άλλες χώρες, όπως Γαλλία, Ιταλία. Μάλιστα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μειώνονται χρόνο με το χρόνο, όπως και τα ποιοτικά παραγόμενα προϊόντα.

Τα προβλήματα λοιπόν είναι πολλά, αλλά υπάρχουν πολλές προοπτικές ώστε να εδραιωθεί και να αναπτυχθεί η καστανοκαλλιέργεια σε πολύ καλό βαθμό, δημιουργώντας έτσι ένα ανταγωνιστικό υπόβαθρο.

Τα προβλήματα της καστανοκαλλιέργειας στην Ελλάδα μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Ένα μεγάλο ποσοστό των καλλιεργούμενων εκτάσεων είναι διάσπαρτα δένδρα. Από τα στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης και Τροφίμων (2006), το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων με καστανιές στην χώρα μας είναι 99.750 στρέμματα. Από αυτά μόνο τα 58.600 στέμματα είναι σε κανονικούς δενδρώνες και τα υπόλοιπα σε διάσπαρτα δένδρα (πάνω από το 1/3 των καλλιεργούμενων εκτάσεων).
 - Ανεπαρκής ενημέρωση καλλιεργητών για καλλιεργητικές φροντίδες και πρόληψη ασθενειών (μελάνωση, έλκος).
 - Πολλές καλλιέργειες μεγάλης ηλικίας (γηρασμένα δένδρα).
 - Προβλήματα επικονίασης σε ορισμένες περιοχές με συνέπεια της μη καλής ανάπτυξης των καρπών.
 - Μεγάλη ποικιλομορφία των καρπών που δίνουν χαμηλή ποιότητα και μικρή εμπορική αξία.
 - Μελάνωση και έλκος της καστανιάς. Δύο από τα σοβαρότερα προβλήματα μείωσης των καλλιεργούμενων εκτάσεων αλλά και της παραγωγής.
 - Απουσία συνεταιρισμών και μεταποιητικών μονάδων, με συνέπεια της χαμηλής τιμής των προϊόντων.
-

- Ελλιπής συνεργασία με το υπουργείο γεωργικής ανάπτυξης, για την πραγματοποίηση ερευνών και πειραμάτων.

Όσο αφορά τις προοπτικές της καστανοκαλλιέργειας στην Ελλάδα μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

Μπορούν να αξιοποιηθούν οι περισσότερες από τις ορεινές και ημιορεινές περιοχές, καθιστώντας την καλλιέργεια της καστανιάς μια από τις πιο κερδοφόρες αφού αδυνατεί κάθε άλλη καλλιέργεια να ευδοκιμήσει και να καρποφορήσει ικανοποιητικά. Αποτελεί, λοιπόν, ένα σεβαστό επιπλέον εισόδημα για τους κατοίκους αυτών των περιοχών.

Επίσης, ένα επιπλέον εισόδημα από την καστανοκαλλιέργεια είναι η συλλογή και η εκμετάλλευση καστανοχώματος. Ο συγκεκριμένος τύπος χώματος έχει πολύ όξινο pH και χρησιμοποιείται ευρέως στην ανθοκομία σε οξύφιλα φυτά, όπως αζαλέα, γαρδένια κ.α.

Επιπρόσθετα, θα ήταν χρήσιμο να ιδρυθούν συνεταιρισμοί σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν, σε κοντινά σημεία από τους χώρους παραγωγής, για την άμεση διάθεση των προϊόντων της περιοχής. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα, την επίτευξη καλύτερων τιμών λόγω της συγκέντρωσης μεγάλων ποσοτήτων. Στους συνεταιρισμούς, επίσης, θα μπορούσαν να ενταχθούν τυποποιητήρια, συσκευαστήρια, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα διαχωρισμού σύμφωνα με το μέγεθος (με καλιμπραδόρους), αλλά και να πραγματοποιηθούν ορισμένες μεταποιήσεις, όσον αφορά τα αποφλοιωμένα κάστανα ή την εξαγωγή αλεύρου. Θα μπορούσαν ακόμη, τα προϊόντα να φέρουν ένα χαρακτηριστικό σήμα προέλευσης της περιοχής, καθώς και μια ελκυστική συσκευασία ώστε να είναι πιο προσιτή προς τον καταναλωτή.

Μια επιπλέον ενέργεια που θα συντελούσε στην αύξηση του εισοδήματος του παραγωγού είναι και η πιστοποίηση των προϊόντων ως βιολογικά. Τα περισσότερα κάστανα που παράγονται στην Ελλάδα είναι βιολογικά. Ωστόσο, πωλούνται στην αγορά ως συμβατικά, διότι δεν έχουν πιστοποιηθεί από κάποιον εγκεκριμένο οργανισμό πιστοποίησης. Αυτό βέβαια προϋποθέτει μια επιπλέον εργασία από τον κάθε παραγωγό (παγίδες, ημερομηνίες πραγματοποίησης εργασιών κ.α) που οι παραγωγοί θέλοντας να αποφύγουν τις γραφειοκρατικές διαδικασίες, προτιμούν να τα διαθέτουν στην αγορά ως συμβατικά.

Τέλος, η χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων σχετικά με την εισαγωγή και προσαρμογή στη χώρα μας ποικιλιών και υβριδίων που εξασφαλίζουν ικανοποιητική παραγωγή και παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε διάφορες προσβολές, όπως μελάνωση, έλκος, θα λειτουργούσε ως σπουδαία αφορμή για την εδραίωση της καστανοκαλλιέργειας, ανανέωση γηρασμένων καλλιεργειών και αξιοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερων ορεινών και ημιορεινών περιοχών.

Σχέδιο για "Ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής πιστοποιημένων δενδρυλλίων καστανιάς και καρυδιάς με ποικιλίες ποιότητας".

Ερευνητές από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης προώθησαν στο Υπουργείο Γεωργικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2009) σχέδιο για "Ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής πιστοποιημένων δενδρυλλίων καστανιάς και καρυδιάς με ποικιλίες ποιότητας". (Εμμανουηλίδης Ηλίας, 2009, Ποιοτική αναβάθμιση καστανιάς και καρυδιάς, Εφημερίδα Agropnews).

Το προωθούμενο σχέδιο φιλοδοξεί να αναβαθμίσει σε σημαντικό βαθμό την παραγωγή καστανών και καρυδιών ποιοτικά και ποσοτικά με θετική επίπτωση σε κατοίκους ορεινών και ημιορεινών περιοχών της Ελλάδας. Επιπλέον:

- Θα αξιοποιήσει το υπάρχον, εξαιρετικής ποιότητας ελληνικό γενετικό υλικό κάστανων και καρυδιών.

- Θα ελαχιστοποιήσει τη χρήση εισαγόμενων δενδρυλλίων καστανιάς και καρυδιάς αμφιβόλου ποιότητας και καταλληλότητας.

Ο δρόμος είναι ανοιχτός

Με την πρόσφατη θεσμοθέτηση του Κανονισμού πιστοποίησης πολλαπλασιαστικού υλικού καρποφόρων δέντρων (ΦΕΚ αριθμ.1952 Β' / 23.9.2008) άνοιξε ο δρόμος και στη χώρα μας για την παραγωγή, επομένως και διάθεση στους καλλιεργητές της χώρας, πιστοποιημένων δένδρων. Στον κανονισμό περιλαμβάνονται και η καστανιά και η καρυδιά, δένδρα τα οποία φυτεύονται και αναπτύσσονται στην ορεινή και ημιορεινή χώρα.

Τριετές πρόγραμμα

Τα παραπάνω μπορούν να πραγματοποιηθούν με τριετές πρόγραμμα συνολικού κόστους 120.000 ευρώ, όπως αναλύεται παρακάτω:

Έτος 2009: θα πραγματοποιηθεί η επισήμανση και έλεγχος του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για ταυτόχρονη εγκατάσταση των φυτειών καλλιερευτού και βασικής (κόστος της τάξης των 45.000 ευρώ).

Έτη 2010 και 2011: Εγκατάσταση φυτειών καλλιερευτού και βασικής (κόστος περίπου 75.000 ευρώ).

Βασικοί συντελεστές του προγράμματος είναι οι Δρ. Στέφανος Διαμαντής, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε. Δρ. Φίλιππος Αραβανόπουλος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Δασοπονίας και Φυσικού Περιβάλλοντος με συνδρομή του Δρ. Δ. Ρούσκα, τέως τακτικού ερευνητή του Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε.

Φυτείες καλλιερευτού και βασικές

Με βάση το υπάρχον εξαιρετικό γενετικό υλικό και τις διατάξεις του κανονισμού σχεδιάστηκε το παρακάτω σχήμα παραγωγής:

1. Δημιουργία Φυτείας Καλλιτερευτού στα πλαίσια του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης του Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε. Η παραπάνω φυτεία θα αποτελείτε από 3 νεαρά δένδρα για κάθε ποικιλία, ταυτοποιημένα ως προς τη ποικιλία, απολύτως υγιή και εγκατεστημένα σε θέση που να τα προστατεύει από κάθε παθογόνο και ξένη γύρη. Από το υλικό της φυτείας αυτής δημιουργείτε η επόμενη φυτεία.

2. Δημιουργία βασικής φυτείας επίσης στα πλαίσια του Ινστιτούτου. Εγκαθίσταται με υλικό από την προηγούμενη φυτεία, αποτελείτε από αρκετά δένδρα για κάθε ποικιλία, ανάλογα με την ζήτηση της ποικιλίας.

3. Από την βασική φυτεία, οι ιδιωτικές φυτωριακές επιχειρήσεις θα προμηθεύονται βασικό υλικό για παραγωγή πιστοποιημένων δενδρυλλίων και διάθεση τους στους αγρότες.

Βιβλιογραφία

Αγάθος, Ν, 1975. Σύγχρονη Δενδροκομία, Αγροτικός Εκδοτικός Οίκος: σελ. 371-373 , Αθήνα

Βασιλακάκης, Μ, 2004. Γενική και Ειδική Δενδροκομία, Εκδόσεις Γαρταγάνη: σελ. 527-532, Θεσσαλονίκη

Δημουλάς, Ι, 1986. Η Καστανιά, Εκδοτικός Οίκος Αγροτική Τράπεζα Ελλάδος: σελ. 19-54, Αθήνα

Εμμανουηλίδης Ηλίας, 2009, Ποιοτική αναβάθμιση καστανιάς και καρδιάς, Εφημερίδα Agronews.

Θανασόπουλος, Κ. Μυκητολογικές Ασθένειες Δένδρων και Αμπέλου. Ειδική Φυτοπαθολογία: σελ. 178-181

Ιωάννου Κ. Νούση. Η νέα δενδροκομία. Τόμος Β, Ειδική. 4η Έκδοση: σελ. 363-372

Καιλίδη, Δ, 1990. Ασθένειες δένδρων και δασών και πάρκων, σελ. 344-364, Θεσσαλονίκη

Ποντίκης, Α, 1996. Ειδική Δενδροκομία, Εκδόσεις Α.Σταμούλη: σελ. 135-141, Αθήνα

Σφακιωτάκης, Ε, 2000. Γενική Δενδροκομία, Εκδόσεις τυρο ΜΑΝ: σελ. 269,

Θεσσαλονίκη.

Acf.org/Tree ID Files_Sisco/eustem.htm

viewarticle.asp.htm

