

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ



ΘΕΜΑ: Ο ΜΥΚΗΤΑΣ «ΤΡΟΥΦΑ» ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ:
ΚΑΣΤΑΝΟΥ ΜΗΔΕΙΑΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2008

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Σ. Τ.Ε. Γ.

Φ. Π.



ΘΕΜΑ: Ο ΜΥΚΗΤΑΣ «ΤΡΟΥΦΑ» ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ.

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ
ΚΑΣΤΑΝΟΥ ΜΗΔΕΙΑΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΣΤΑΘΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2008**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</u>	1
<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	2
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α</u>	3
1.1 ΓΕΝΙΚΑ	3
1.2 ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	4
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β</u>	7
2.1 ΟΙ ΜΥΚΗΤΕΣ	7
2.2 Η ΤΡΟΥΦΑ – Ο ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΑΣΚΟΜΥΚΗΤΑΣ	7
2.3 Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	7
2.3.1 Οι περίοδοι ανάπτυξης της τρούφας	7
2.4 Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	10
2.4.1 Τα τρουφοφόρα εδάφη	10
2.4.2 Το κλίμα	12
2.4.3 Το υψόμετρο	13
2.4.4 Ο προσανατολισμός	13
2.4.5 Τα τρουφοφόρα φυτά	13
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ</u>	19
3.1 ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ (ΜΕ ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ)	19
3.1.1 Η μαύρη τρούφα (<i>Tuber melanosporum</i>)	19
3.1.2 Η τρούφα του καλοκαιριού (<i>Tuber aestivum</i>)	22
3.1.3 Η τρούφα της Βουργουνδίας (<i>Tuber uncinatum</i>)	24
3.1.4 Η τρούφα του φθινοπώρου (<i>Tuber brumale</i>)	25
3.1.5 Η τρούφα η μεσεντερική (<i>Tuber mesentericum</i>)	26
3.1.6 Η άσπρη τρούφα (<i>Tuber magnatum pico</i>)	26
3.1.7 Η κινέζικη τρούφα (<i>Tuber indicum</i>)	27
3.2 ΤΑ ΕΙΔΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΜΥΚΗΤΩΝ (ΜΕ ΜΙΚΡΟ ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ)	28
3.2.1 Η τρούφα της ερήμου (<i>Terfez leptoderma</i>)	28
3.2.2 Η τρούφα της ερήμου (<i>Tirmania pinoyi & Tirmania nivea</i>)	29
3.2.3 Η τρούφα της Κορσικής (<i>Pisolithus tinctorius</i>)	29
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ</u>	30
4.1 ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	30
4.1.1 Γενικά	30
4.1.2 Εγκατάσταση της φυτείας	32
4.1.2.1 Προετοιμασία του εδάφους	32
4.1.2.2 Προετοιμασία της φύτευσης	34
4.1.2.3 Τεχνική της φύτευσης	35
4.1.3 Οι καλλιεργητικές φροντίδες	36
4.1.3.1 Εργασίες κατεργασίας του εδάφους	36
4.1.3.2 Λίπανση	37
4.1.3.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων	38
4.1.3.4 Το κλάδεμα – κανόνες κλαδέματος	39
4.1.3.5 Άρδευση – κανόνες & συστήματα	40
4.1.3.6 Συλλογή των φύλλων	42
4.1.3.7 Διόρθωση του pH του εδάφους	42
4.1.3.8 Προστασία των φυτών	42
4.1.3.8.1 Περίφραξη της τρουφοκαλλιέργειας	42
4.1.3.8.2 Ατομική προστασία των δενδρυλλίων	42

4.2 ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε	45
5.1 ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	45
5.1.1 Το σύστημα Pallier	45
5.1.1.1 Εργασίες συντήρησης φυτείας	46
5.1.1.2 Το κλάδεμα στο σύστημα Pallier	46
5.1.1.3 Το πότισμα στο σύστημα Pallier	47
5.1.2 Το σύστημα Tanguy	48
5.1.1 Το κλάδεμα στο σύστημα Tanguy	48
5.1.2 Το πότισμα στο σύστημα Tanguy	49
5.1.3 Το σύστημα Malaurie	49
5.1.4 Το παραδοσιακό σύστημα	49
5.2 Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΜΙΑΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ	51
6.1 Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	51
6.1.1 Το κάψιμο – Δείκτης καρποφορίας της τρούφας	51
6.1.2 Περίοδοι συλλογής της τρούφας	51
6.1.3 Η συλλογή της τρούφας	52
6.2 Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ	56
7.1 ΕΜΠΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	56
7.1.1 Οι τοπικές αγορές πώλησης της τρούφας	56
7.1.2 Κανόνες εμπορίας για τις νωπές τρούφες στη Γαλλία	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η	64
8.1 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΙΑΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	64
8.2 Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΖΩΗΣ	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ	65
Η ΤΡΟΥΦΑ, ΤΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΓΡΟΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι	67
10.1 Η ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ – ΓΕΝΙΚΑ	67
10.2 Η ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ Η ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	67
10.3 Η ΜΑΓΕΙΡΙΚΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	68
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	69
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	71
ΠΙΝΑΚΕΣ	71
ΕΙΚΟΝΕΣ	75
ΑΡΘΡΑ	87
ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΝΟΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΕΤΟΥΣ	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	96

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της εργασίας είναι η συγκέντρωση πληροφοριών για τα άγνωστα στην Ελλάδα είδη *Tuber sp.* ώστε στο μέλλον να καλλιεργηθούν και στην χώρα μας.

Οι ελάχιστες αναφορές σε σχετικά βιβλία, οι λίγες έγκυρες πηγές για την συγκέντρωση των πληροφοριών και τα ανακριβή στοιχεία που συχνά αναφέρονταν στο διαδίκτυο ήταν μερικοί από τους λόγους που με οδήγησαν να επιλέξω το συγκεκριμένο θέμα.

Με αφορμή την εργασία αυτή, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές που με βοήθησαν κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου στο ΤΕΙ Καλαμάτας και περισσότερο τον κ Σταθά για την συνεργασία μας τα τελευταία εξάμηνα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια της τρούφας είναι σχεδόν άγνωστη στην Ελλάδα, ενώ μέσα από διάφορα έντυπα κυκλοφορούν πολλές ανακρίβειες, όσον αφορά τις αφροδισιακές της ιδιότητες ή το μεγάλο εισόδημα που μπορεί να δώσουν όλα τα είδη της στους καλλιεργητές της χωρίς να γίνεται διάκριση στο είδος της τρούφας ή σε συγκεκριμένες πληροφορίες.

Στην πραγματικότητα όμως, δεν πρέπει να μιλάμε γενικά και αόριστα για την καλλιέργεια της τρούφας. Εδώδιμες τρούφες υπάρχουν αρκετές αλλά δεν είναι όλες εκλεκτής ποιότητας ούτε έχουν την ίδια εμπορική αξία. Υπάρχουν είδη που η τιμή πωλήσεως τους είναι χαμηλή, όπως η κινέζικη τρούφα (*Tuber indicum*) και είδη, όπως η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), που η τιμή πωλήσεως τους είναι 40πλάσια από αυτή.

Τα τελευταία χρόνια άρχισαν να καλλιεργούνται σποραδικά σε μερικούς νομούς της Ελλάδας χωρίς να γίνει εκ των προτέρων κάποια μελέτη ώστε να ερευνηθούν όλοι οι παράγοντες που αφορούν την καλλιέργειά της. Τέτοιοι παράγοντες είναι: τα είδη των εδαφών στα οποία μπορεί να αναπτυχθεί η τρουφοκαλλιέργεια, οι κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες για την καλλιέργεια της χώρας μας, τα καταλληλότερα φυτά ξενιστές ούτε ποια είδη τρούφας πρέπει και μπορούν να αναπτυχθούν στις περιοχές αυτές κλπ. με αποτέλεσμα να αποτυγχάνουν.

Οι φυτείες τρούφας που εγκαταστάθηκαν, αποτελούνται από μυκορριζομένα φυτά σε συμβίωση με το μύκητα της θερινής τρούφας (*Tuber aestivum*). Το είδος αυτό, στις χώρες παραγωγής της, δεν θεωρείται τρούφα εκλεκτής ποιότητας και η τιμή πωλήσεως της είναι χαμηλή με αποτέλεσμα να εγκαταλείπεται η καλλιέργεια της από πολλούς τρουφοπαραγωγούς.

Η χώρα μας, έχει όλες τις προϋποθέσεις κλίματος και καταλληλότητας εδαφών. Όμως, θα πρέπει να γίνει προσπάθεια να αναζητηθούν οι περιοχές εκείνες, στις οποίες μπορούν να καλλιεργηθούν τα εκλεκτά είδη τρούφας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) θεωρείται το κόσμημα της γαστρονομίας λόγω της ιδιαίτερης γεύσεως και του αρώματος που έχει, αλλά και του μεγάλου εισοδήματος που απολαμβάνουν οι παραγωγοί της, συνδυασμός που διατηρεί την τιμή της τρούφας σε εξαιρετικά υψηλά επίπεδα (πάνω από 1.000€/κιλό και σε περιόδους έλλειψης μέχρι και πάνω από 3.000€/κιλό). Έτσι γίνεται πιο επίκαιρος παρά ποτέ ο χαρακτηρισμός του Γάλλου γαστρονόμου Brillat-Savarin, στο έργο του, «Η φυσιολογία της γεύσεως» (εκδόθηκε το 1825) για την μαύρη τρούφα , που την εκθειάζει και την ονόμασε «**το μαύρο διαμάντι της Γαλλικής κουζίνας**».

Σήμερα, θεωρείται πολύτιμο είδος στις χώρες που καλλιεργείται ιδίως στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές τους. Παρόλα αυτά η καλλιέργειά της στις παραδοσιακές χώρες παραγωγής και διάθεσης (Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία) τα μεταπολεμικά χρόνια , για διάφορους λόγους, έχει μειωθεί κατά πολύ, αν λάβουμε υπόψη μας ότι μέχρι τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, το 1914 η παραγωγή της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*), μόνο στη Γαλλία έφθανε τους 1000τόνους ετησίως, ενώ σήμερα η μέση παγκόσμια παραγωγή είναι περίπου 40-50 τόνοι ετησίως. Σημειωτέων, ότι οι μεγαλύτερες ποσότητες τρούφας που έχουν διατεθεί στην παγκόσμια αγορά έχουν συγκομιστεί σε άγρια μορφή στη φύση. Έτσι, δόθηκε μεγαλύτερη σημασία στην αναγκαιότητα για την εμπορική καλλιέργεια, αλλά μόλις το 1970 έγινε αυτό δυνατό. Γάλλοι και Ιταλοί επιστήμονες κατάφεραν να «εμβολιάσουν» ρίζες με το μυκήλιο της τρούφας. Ένα ακόμη άλμα έγινε προς την κατεύθυνση αυτή, όταν ο Δρ.Α.Κανάκα ύστερα από 14ετή έρευνα στο πανεπιστήμιο του Ανόβερο κατάφερε να τοποθετήσει σπορία τρούφας σε ρίζες ελιάς. Δυστυχώς, όμως, έχει παραμείνει σε πειραματικό στάδιο, καθώς δεν έχει καταγραφεί επίσημα παραγωγή τρούφας από ρίζες ελιάς¹.

Οι κύριες χώρες παραγωγής είναι: η Γαλλία με παραγωγή 10-40 τόνων, η Ιταλία με παραγωγή 5-15 τόνων και η Ισπανία με παραγωγή 8-30 τόνων. Οι τροφοπαραγωγοί των τριών αυτών χωρών, αλλά κυρίως της Γαλλίας, έχουν οργανωθεί σε τοπικές επαγγελματικές ενώσεις, σε επίπεδο περιφέρειας και σε επίπεδο χώρας. Η Γαλλική Ομοσπονδία Τροφοκαλλιεργητών (FFT) σε συνεργασία με τις επαγγελματικές οργανώσεις τροφοπαραγωγών, της Ιταλίας (Federation Nationale Associazioni Tartufai Tartuficoltori –FNAT) και της Ισπανίας (Federation Espanola de Asociaciones de Truficultores – FETT) δημιούργησαν την Ευρωπαϊκή Ομάδα της Τρούφας (GET).

Η Ευρωπαϊκή Ομάδα της Τρούφας (GET) δημιουργήθηκε , με σκοπό την ανάπτυξη των ανταλλαγών πληροφοριών μεταξύ των τροφοπαραγωγών των τριών αυτών χωρών αλλά και την προώθηση κοινών λύσεων στα διάφορα προβλήματα που υπάρχουν. Σήμερα, η GET δραστηριοποιείται και προωθεί όλα τα θέματα που έχουν στόχο την ανάπτυξη της παραγωγής της τρούφας στην ΕΕ, όπως:

- Την ανάπτυξη ενός Ευρωπαϊκού προγράμματος που θα αξιολογήσει τις διάφορες τεχνικές της τροφοκαλλιέργειας που εφαρμόζονται μέχρι σήμερα και θα

¹ Στο εμπόριο είναι δυνατόν να βρεθούν δενδρύλλια ελιάς τα οποία να πωλούνται ως εμβολιασμένα με τρούφα, αλλά η πώληση αυτή θεωρείται ανεπίσημη αφού η παραγωγή τους δεν είναι βέβαιη.

προσδιορίσει εκείνες που είναι οι πλέον κατάλληλες. Το πρόγραμμα αυτό θα διερευνήσει και τα θέματα που αφορούν το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται η τρούφα (έδαφος, κλίμα, μικροκλίμα κλπ) και θα προσδιορίσει τις γεωγραφικές ζώνες παραγωγής της.

- Τη δημιουργία ενός ευρωπαϊκού κανονισμού με στόχο τη θέσπιση κοινών κανόνων εμπορίας της νωπής τρούφας. Θα προσδιορίσει επίσης τους συντελεστές που καθορίζουν την ποιότητα της τρούφας όπως είναι : το εμπορεύσιμο μέγεθος, το χρώμα , το σχήμα κλπ

- Τα προβλήματα φορολογίας των τρουφοπαραγωγών ώστε να ισχύουν σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες παρόμοιοι κανόνες και να μην παρεμποδίζεται ο ελεύθερος ανταγωνισμός.

- Τις μεθόδους και τα πρωτόκολλα ελέγχου των μυκορριζόμενων φυτών και των τρουφών, ώστε να προστατεύονται οι τρουφοπαραγωγοί αλλά και οι καταναλωτές από τη νοθεία και την αισχροκέρδεια.

Η ζήτηση για το πολύτιμο αυτό γαστρονομικό έδεσμα, συνεχώς αυξάνεται ενώ η προσφορά του απέχει πολύ από το να καλύψει τη ζήτηση, με αποτέλεσμα οι τιμές πωλήσεώς της, ιδίως για τη Μαύρη Τρούφα (*Tuber melanosporum*), σε επίπεδο παραγωγού να είναι πολύ υψηλές, της τάξεως των 900-1600€ το κιλό.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια μεγάλη προσπάθεια από χώρες, όπως οι ΗΠΑ, το Ισραήλ και η Αυστραλία, να αναπτύξουν την καλλιέργεια της τρούφας. Στις χώρες αυτές διατίθενται πολύ μεγάλα κεφάλαια για βασική έρευνα σε θέματα που αφορούν την βιολογία της τρούφας, αλλά και τις μεθόδους καλλιέργειας φυτειών τρούφας σε μεγάλες εκτάσεις. Δοκιμάζεται η μυκορρίζωση με το μύκητα της τρούφας σε διάφορα είδη δένδρων ώστε να προσδιοριστούν εκείνα τα οποία έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη της καλλιέργειας της τρούφας είναι πολύ μεγάλο. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι το Μάρτιο του '99 έγινε στην Aix-en-Provence στη Γαλλία το 5^ο Διεθνές Συνέδριο για την τρούφα, όπου ερευνητές από 18 χώρες ανέπτυξαν πολλά θέματα για την καλλιέργεια και τη βιολογία της. Στο ίδιο συνέδριο αποφασίστηκε και η ίδρυση της Ευρωπαϊκής Ομάδας της τρούφας (GET) (Γάτσιος, 2007).

Στην Ελλάδα, δεν έχει γίνει ακόμη καμία συστηματική προσπάθεια ανάπτυξης της καλλιέργειας της τρούφας, εκτός από κάποιες σποραδικές ατομικές περιπτώσεις και μάλιστα όχι με την πολύτιμη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) αλλά τη θερινή τρούφα (*Tuber aestivum*) η οποία έχει πολύ μικρότερη τιμή πωλήσεως και για το λόγο αυτό, στην Γαλλία έχει εγκαταλειφθεί από πολλούς παραγωγούς.

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Από τα αρχαία χρόνια, η τρούφα ήταν γνωστή σε αρκετούς πολιτισμούς. Το αρχαιότερο κείμενο που δείχνει το ενδιαφέρον που είχαν οι αρχαίοι βασιλείς για αυτούς τους υπόγειους «καρπούς», είναι η ταμπλέτα από άργιλο που βρέθηκε στη Μεσοποταμία στα ερείπια της πόλεως των Σουμέριων Μάρι². Μεταξύ των 20.000 ταμπλετών από άργιλο, που έχουν χαραχτεί με την κυνόμορφη γραφή και έχουν ανακαλυφθεί στην περιοχή αυτή (χρονολογούνται από την III χιλιετηρίδα πΧ), υπάρχει μια στην οποία, περιγράφεται το πολύτιμο δώρο που προσέφερε ένας

² Σήμερα ανήκει στη Συρία και ονομάζεται Τελ-Χαρίρι.

υποτελής του βασιλείου, προς τον βασιλιά του. Το δώρο αυτό ήταν μία ποσότητα από τρούφες.

Επίσης, στην Αίγυπτο, γύρω στο 2600πΧ, όπως αναφέρεται σε αρχαία κείμενα, οι τρούφες αποτελούσαν τα πιο πολύτιμα εδέσματα στα επίσημα γεύματα των Φαραώ (τυλιγμένες σε λίπος πάπιας).

Άλλες αναφορές υπάρχουν γύρω στα 1700-1600πΧ, από τους Σουμέριους, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν τις τρούφες στη διατροφή τους αναμειγνύοντάς τις με διάφορα δημητριακά και όσπρια (κριθάρι, ρεβίθια, φακές κλπ).

Στην αρχαία Ελλάδα, η τρούφα ήταν γνωστή με το όνομα «ύδνον», το οποίο είναι συνώνυμο με τη λέξη «κεραύνιον», που γλωσσολογικά οδήγησε στην σκέψη ότι προέρχεται από τους κεραυνούς που έριχνε ο Δίας στη γη³. Πιθανότατα, αυτές οι δύο ονομασίες, ύδνον και κεραύνιον, προέρχονται από τη σουμεριακή λέξη Udmum, που σημαίνει «γέννημα κεραυνού».

Σύμφωνα με τους αρχαίους Ρωμαίους, οι καλύτερες τρούφες βρίσκονταν στην Ελλάδα και στη Λιβύη, ενώ για τον Ιταλό γιατρό Bartolomeo Platina (1400πΧ) στην Αφρική, στη Συρία, στην Ελλάδα και στη Λιβύη. Στην Ανατολή είναι διαδεδομένη τόσο στην Κίνα όσο και στην Ιαπωνία. Πιστεύεται, μάλιστα, ότι και οι αυτόχθονες πληθυσμοί της αμερικανικής ηπείρου γνώριζαν την ύπαρξή της, δεν υπάρχουν όμως επαρκή στοιχεία ότι τη χρησιμοποιούσαν στη διατροφή τους.

Επιπλέον, έχουν διασωθεί πολλές γραπτές μαρτυρίες αρχαίων Ελλήνων και Ρωμαίων συγγραφέων, οι οποίοι αναφέρουν με λόγια γεμάτα θαυμασμό γι' αυτά τα «υπόγεια φρούτα» με τα οποία συνόδευαν τα επίσημα εορταστικά τους γεύματα. Στο βιβλίο του Αθήναιου Δειπνοσοφισταί υπάρχουν τέσσερα κεφάλαια (Β.56,57,59,60) για τους μύκητες γενικά και ειδικά για τα ύδνα, με αποσπάσματα από τα έργα του Θεόφραστου, ο οποίος πίστευε ότι η τρούφα είναι φυτό χωρίς ρίζες και δημιουργείται μέσα στο έδαφος από τις βροχές και τις καταιγίδες του φθινοπώρου, Κικέρωνα (πίστευε ότι οι τρούφες είναι «παιδιά της γης», δηλαδή γεννιόνταν αυτόματα από το χώμα κάτω από ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας), Διοσκουρίδη, Δίφιλου, Πάμφιλου στα οποία γίνεται λόγος για την ανατομία, φυσιολογία, τη θρεπτική και διατροφική αξία των ύδνων κ.ά.

Οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι απέδιδαν στις τρούφες θεραπευτικές και αφροδισιακές ιδιότητες και έτσι ήταν αφιερωμένες στην Αφροδίτη. Ο περίφημος Έλληνας Ιατρός, Γαληνός, του οποίου η επιρροή έφθασε μέχρι τα μέσα του 17^{ου} αιώνα, υποστήριζε ότι το πολύ θρεπτικό ύδνο πέραν των θρεπτικών ιδιοτήτων, «μπορεί να προδιαθέσει για την ηδονή» και το ίδιο υποστήριζε και ο Πυθαγόρας (Κελτεμλίδης, 1982). Ο Γιουβενάλης (42-125 π.Χ.) στις σάτιρές του (V/116-19) γράφει ότι οι μυαλωμένοι άνθρωποι θα πρέπει να θεωρούν τη χρήση αυτού του κόνδυλου ως επικίνδυνου για τα ήθη των νέων.

Σε ότι αφορά τον τρόπο αναπαραγωγής τους, οι αρχαίοι πίστευαν στην αυτόματη γένεση και προέλευση των ύδνων από τη δράση της βροντής-κεραυνού («Γίνεται δε και ταύτα αυτόματα από της γης μάλιστα περί τους αμώδεις τόπους» - Β.60α). Ωστόσο, δεν έλειψαν και εκείνοι που δε συμφωνούσαν με αυτή την ερμηνεία, όπως προκύπτει από το παρακάτω απόσπασμα από το Συμπόσιο (4,2,536) του Πλάτωνα σε ελεύθερη απόδοση: «Ύδνα τεράστια σε μέγεθος μας προσφέρθηκαν σε δείπνο στη Ηλεία από τον Αγέμαχο. Καθώς τα αποθαυμάζαμε, κάποιος από την παρέα είπε χαμογελώντας: αυτά είναι για τα μωρά παιδιά. Και ειρωνευόταν αυτούς που υποστήριζαν ότι η αναπαραγωγή αυτών οφείλεται στη βροντή». Πραγματικά είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί, ότι πρώτη φορά διατυπώθηκε από τους

³ Μέχρι και σήμερα οι αγρότες πιστεύουν ότι εμφανίζονται μετά την καταιγίδα

αρχαίους Έλληνες η θεωρία πως και τα ύδνα πρέπει να πολλαπλασιάζονται με σπόρια («...ου μην αλλ' ένιοί γε ως σπερματικής ούσης της αρχής υπολαμβάνουσιν» Αθηναίου Δειπνοσοφισταί 60b).

Ο Ιπποκράτης αναφέρει τις θρεπτικές και φαρμακευτικές ιδιότητες της τρούφας καθώς και φαρμακευτικές συνταγές για ασθένειες όπως αρθρίτιδα, εμετούς ή διάρροιες, ακόμη και επάνω σε πληγές για την επούλωσή τους, ως κατάπλασμα (συμβουλεύει για τα ίσκα, χωρίς να γίνεται σαφής διάκριση ότι αναφέρεται στην τρούφα, «καίειν δε τα μεν σαρκώδεα σιδηρίοισι, τα δε οστεώδεα και νευρώδεα μύκησι», Περί των εντός παθών) (8).

Γύρω στο 1000μΧ, ο περίφημος Άραβας γιατρός, Avicenne, περιλάμβανε τις τρούφες στα φαρμακευτικά του βότανα και τις συνιστούσε στους αρρώστους του (Κελτεμλίδης, 1982).

Το Μεσαίωνα δεν μιλούσαν πολύ για την τρούφα. Ίσως το μαύρο χρώμα της, η επιδερμίδα με τους «μαύρους ρόζους» και η υπόγεια ανάπτυξη που έχει, της προσέδιδαν μία σατανική εικόνα, εντούτοις, οι Πάπες της Ρώμης την εκτιμούσαν ιδιαίτερα και την θεωρούσαν σπουδαίο έδεσμα για τα επίσημα γεύματά τους.

Από την εποχή της Αναγέννησης και μετά, η τρούφα απέκτησε στη Γαλλία τους «τίτλους ευγενείας» που έχει ακόμη σήμερα.

Ο Μπαλζάκ, ο Αλέξανδρος Δουμάς, ο Φλομπέρ, ο Αλφόνς Ντωντέ, η Κολέτ, ο Προύστ και πολλοί άλλοι συγγραφείς γράφουν με θαυμασμό για τις υπέροχες γαστρονομικές ιδιότητες της τρούφας.

Αργότερα κατά τον 19^ο αιώνα, πολλοί πίστευαν ότι η δημιουργία των τρουφών, οφειλόταν σε ειδική ζύμωση του χούμου που γινόταν στο έδαφος, άλλοι ότι προέρχονταν από τη διόγκωση των ριζών μερικών φυτών διότι αναπτύσσονταν κοντά στις ρίζες ορισμένων συγκεκριμένων δένδρων, άλλοι από τη συγκέντρωση στο έδαφος των χυμών που έσταζαν από τα φύλλα της δρυός. Μερικοί τέλος, πίστευαν ότι οι κόνδυλοι της τρούφας προέρχονταν από το τσίμπημα μίας μύγας που την ονόμαζαν «τρουφογόνο μύγα».

Η τελευταία υπόθεση έφθασε μέχρι τις μέρες μας, παρά τις αντιρρήσεις των επιστημόνων που εδώ και 100 χρόνια αντιλήφθηκαν και στη συνέχεια απέδειξαν ότι οι τρούφες είναι ειδικοί ασκομύκητες που αναπτύσσονται στο έδαφος σε συμβίωση με τις ρίζες ορισμένων ειδών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

2.1 ΟΙ ΜΥΚΗΤΕΣ

Όπως τα ζώα, οι μύκητες είναι «ετερότροφοι» οργανισμοί που δεν μπορούν να συνθέσουν την τροφή τους με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης σε αντίθεση με τα φυτά και τα άλγη.

Έχουν ανάγκη οξυγόνου για να ζήσουν και να αναπτυχθούν (αερόβια) και τις περισσότερες φορές, προτιμούν το όξινο περιβάλλον (δηλαδή pH μικρότερο του 7) ενώ τα βακτήρια τα οποία μπορεί να είναι «αναερόβια» ή «αερόβια», αναπτύσσονται γενικά σε αλκαλικό περιβάλλον (δηλαδή pH ίσο ή μεγαλύτερο του 7).

Οι τρούφες είναι ασκομύκητες που προτιμούν, όμως, το αλκαλικό περιβάλλον με pH μεγαλύτερο του 7 έως 8,5.

Οι μύκητες γενικά, χρησιμοποιούν την οργανική ύλη, που άλλοι οργανισμοί έχουν συνθέσει, σαν πηγή ενέργειας και σαν δομικό στοιχείο για τη σύνθεση των κυττάρων τους. Οι μύκητες κατά τη διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου, μεταμορφώνονται και λαμβάνουν διάφορες μορφές σχηματίζοντας διάφορα όργανα. Στην περίπτωση της τρούφας τα όργανα που μας ενδιαφέρουν κυρίως, είναι τα όργανα που παράγουν σπόρια (σποριοφόροι). Η μορφολογία και η ανάπτυξη των σπορίων και των «σποριοφόρων» τους, αποτελούν τη βάση της αναγνώρισης και της συστηματικής κατάταξης τους.

Ο μύκητας της τρούφας συμβιώνει με τις ρίζες μερικών ειδών δένδρων με τη βοήθεια των μυκορριζών.

2.2 ΤΡΟΥΦΑ – Ο ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΑΣΚΟΜΥΚΗΤΑΣ

Η τρούφα, ανήκει στη μεγάλη κλάση των Ασκομυκήτων, δηλαδή των μυκήτων που σχηματίζουν τα αναπαραγωγικά τους όργανα, τα σπόρια, μέσα σε μικρούς σάκους που ονομάζονται «ασκοί». Οι ασκοί φέρονται πάνω σε καρποφορίες, τα ασκοκάρπια, τα οποία ποικίλλουν σε μέγεθος και σχήμα. Οι τρούφες ανήκουν στην τάξη *Pezizales* και στην οικογένεια *Tuberaceae* των ασκομυκήτων που σχηματίζουν κλειστά ασκοκάρπια (εδώδιμο τμήμα της τρούφας) κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

2.3. Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

2.3.1. Οι περίοδοι ανάπτυξης της τρούφας

Η τρούφα είναι η υπόγεια καρποφορία ενός ασκομύκητα του γένους *Tuber*. Ο μύκητας αυτός, έχει δύο περιόδους ανάπτυξης.

- Τη Βλαστική περίοδο
- Την Αναπαραγωγική περίοδο

α) Βλαστική περίοδος ανάπτυξης του μύκητα της τρούφας (εικ.1):

Η περίοδος που αποτελεί τη βλαστική περίοδο ανάπτυξης της τρούφας, είναι η πιο μακροχρόνια. Η βλαστική περίοδος αρχίζει την άνοιξη με τη διασπορά των σπορίων από τους ασκούς των υπερώριμων τρούφων μέσα στο έδαφος. Τα σπόρια βλαστάνουν και δημιουργούν λεπτά νημάτια. Ο μύκητας της τρούφας, περνά ένα μεγάλο μέρος της ζωής του υπό μορφή λεπτών νηματίων που αναπτύσσονται μεταξύ των κόκκων του εδάφους. Τα νημάτια αυτά σχηματίζουν αυτό που ονομάζουμε «μυκήλιο της τρούφας». Το μυκήλιο της τρούφας μπορεί να συμβιώνει με τις ρίζες μερικών ειδών δέντρων. Τα δέντρα με τα οποία συμβιώνει κυρίως, είναι: Οι δρυς, οι φουντουκιές, τα πεύκα, οι λεύκες, κλπ.

Η συμβίωση του μυκηλίου της τρούφας και των ριζών των δένδρων, οδηγεί στον σχηματισμό κοινών ειδικών οργάνων. Αυτά τα κοινά όργανα με τα οποία τα δύο μέρη (φυτό - μύκητας) είναι στενά συνδεδεμένα, ονομάζονται «μυκόρριζα». Τα μυκόρριζα του τύπου αυτού, δηλαδή (φυτό - μύκητας τρούφας), αναπτύσσονται ως εξής:

Ο μύκητας, αναπτύσσεται γύρω από τη ρίζα σαν ένα συνεχές «στρώμα» και οι υφές του εισέρχονται στο εσωτερικό των επιφανειακών ιστών της ρίζας. Δεν εισέρχονται μέσα στα κύτταρα της ρίζας αλλά ανάμεσα από τα κύτταρα των πρώτων κυτταρικών στρωμάτων της ρίζας. Εκεί σχηματίζεται, ένα ευρύ δίκτυο, το οποίο λέγεται «δίκτυο Hartig», από το όνομα ενός βοτανολόγου του 19ου αιώνα.

Η σύνδεση των δύο μερών, δηλαδή του δικτύου Hartig και των γειτονικών κυττάρων της ρίζας είναι πολύ στενή και εκεί ακριβώς γίνονται οι ανταλλαγές σε θρεπτικά στοιχεία, μεταξύ του μύκητα και της ρίζας.

Οι τρούφες όπως και πολλοί άλλοι μύκητες δεν μπορούν να ζήσουν και να αναπτυχθούν αυτόνομα, δηλαδή χωρίς την παρουσία του κατάλληλου δένδρου, ακόμη και αν το έδαφος είναι πρόσφορο. Οι πολυάριθμες απόπειρες σποράς σπορίων της τρούφας απευθείας στο έδαφος, δεν κατέληξαν ποτέ στη δημιουργία της παραμικρής τρούφας.

Οι μύκητες που παράγουν τρούφες, είναι μικροοργανισμοί που δεν μπορούν να συνθέσουν μόνοι τους τα σάκχαρα που έχουν ανάγκη για να ζήσουν, όπως μπορούν να το κάνουν τα ανώτερα φυτά με τη βοήθεια της χλωροφύλλης. Δεν έχουν χλωροφύλλη με αποτέλεσμα να είναι υποχρεωμένοι να ζουν σε συμβίωση με ορισμένα δέντρα.

Το δένδρο παρέχει στον μύκητα τις οργανικές ουσίες που έχει ανάγκη για την ανάπτυξη του, σε ανταπόδοση το μυκήλιο της τρούφας διευκολύνει την είσοδο στη ρίζα του φυτού διαφόρων ουσιών που είναι απαραίτητες στην θρέψη του, όπως είναι:

- Ανόργανα στοιχεία
- Νερό
- Αυξητικές ουσίες (φυτορμόνες)

Η σχέση αυτή μεταξύ του δένδρου και του μύκητα, που έχει σαν αποτέλεσμα το κοινό όφελος, ονομάζεται «συμβίωση».

Σύμφωνα με πρόσφατες παρατηρήσεις τα μυκηλιακά νημάτια είναι ικανά να εκμεταλλεύονται και το έδαφος που τα περιβάλλει απορροφώντας και διανέμοντας θρεπτικά στοιχεία στο εσωτερικό της τρούφας με τη βοήθεια του δικτύου των σωληνώσεων που αποτελούν τις «γόνιμες φλέβες». Σε αντίθεση δε με αυτές, υπάρχουν και οι «άγονες φλέβες» οι οποίες παίζουν ρόλο στην ανταλλαγή των αερίων (αναπνοή) στο εσωτερικό της τρούφας.

Οι μυκηλιακές υφές του μύκητα της τρούφας αν και αποκόπτονται συχνά από τη «μικροπανίδα» του εδάφους που τρέφεται από αυτές, αναγεννιούνται διαρκώς. Οι

σβώλοι της κόπρου που ευρίσκεται στο έδαφος συμμετέχουν στον καλό αερισμό του εδάφους και τη δημιουργία μακροπόρων γύρω από το μύκητα με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση της καρποφορίας και την αύξηση του μεγέθους της τρούφας. Η «αφρατοποίηση» του εδάφους γύρω από το μύκητα μειώνει τις τάσεις που ασκούνται από το έδαφος επάνω στις τρούφες και έτσι ευνοείται η ανάπτυξη τους.

β) Αναπαραγωγική περίοδος του μύκητα της τρούφας:

Σε κάποια στιγμή, ο μύκητας της τρούφας, περνά στην αναπαραγωγική περίοδο. Τα νημάτια εξογκώνονται και οργανώνονται σχηματίζοντας ένα υπόγειο όργανο. Το όργανο αυτό είναι τεράστιο σε σχέση με το βλαστικό μυκήλιο από το οποίο προήλθε. Αυτό είναι το «καρποφόρο σώμα» και είναι αυτό που κοινά ονομάζεται «τρούφα».

Η στιγμή της διαφοροποίησης, δηλαδή της εισόδου στο αναπαραγωγικό στάδιο, δεν είναι ακόμη από επιστημονικής απόψεως πλήρως διευκρινισμένη. Σήμερα μόνο υποθέσεις υπάρχουν όσον αφορά τις αιτίες που προκαλούν την έναρξη της περιόδου καρποφορίας του μύκητα.

Το «καρποφόρο σώμα» παράγει σπόρια τα οποία στη συνέχεια με εκβλάστηση δίνουν νέα βλαστικά νημάτια.

Ο αναπαραγωγικός κύκλος της μαύρης τρούφας, αρχίζει την άνοιξη και διαρκεί 8-9 μήνες. Μεταξύ του Απριλίου και του Ιουνίου (ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες) δημιουργούνται οι πρώτες τρούφες. Κατά τον Ιούλιο, οι μικρές τρούφες είναι ορατές με γυμνό μάτι και ζυγίζουν μερικά γραμμάρια. Τον Αύγουστο, αρχίζει η φάση της ταχείας ανάπτυξης της τρούφας.

Η καρποφορία της τρούφας, κατά την περίοδο σχηματισμού της, μεταξύ Απριλίου και Ιουνίου έχει τη μορφή μίας μικρής κούπας (στάδιο αποθηκίου) της οποίας τα χείλη, σταδιακά κλείνουν και σχηματίζουν το φυμάτιο (τρούφα). Το εσωτερικό του φυματίου, οργανώνεται σε ένα δίκτυο λεπτών διακλαδισμένων σωληνώσεων, που όπως αναφέραμε λέγονται «φλέβες».

Οι σωληνώσεις αυτές στην αρχή είναι οι «στείρες φλέβες» που στη συνέχεια μετατρέπονται στις «γόνιμες φλέβες». Το σύνολο αυτής της οργάνωσης είναι αυτόνομο και αποτελεί το «σώμα» της τρούφας.

Στην αρχή η τρούφα, έχει άσπρο χρώμα και περιβάλλεται από ένα φλοιό, με πολλά μικρά εξογκώματα ή λέπια, που πέραν του προστατευτικού τους ρόλου, συμβάλουν στην αναπνοή και τη διατροφή της τρούφας.

Η γνώση της βιολογίας της τρούφας, παρουσιάζει ακόμη και σήμερα για την επιστήμη πολλά κενά, κυρίως για τα θέματα που αφορούν την ανάπτυξη της και τη μετάβαση της από τη βλαστική στην αναπαραγωγική περίοδο. Έχει παρατηρηθεί ότι ενώ ο μύκητας ευρίσκεται σε λήθαργο για κάποιο χρονικό διάστημα, εφόσον επικρατήσουν υψηλές θερμοκρασίες κατά τον μήνα Ιούλιο (θερμικό στρες) και καταιγίδες το μήνα Αύγουστο ή γίνει πότισμα των δένδρων την περίοδο αυτή, αρχίζει ο κύκλος της ανάπτυξης των καρποφοριών με την αύξηση του μεγέθους της τρούφας.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την καρποφορία του μύκητα, δηλαδή τη δημιουργία των τρούφων, είναι ενδογενείς και εξωγενείς, όπως είναι:

- Ο βαθμός της ανάπτυξης των μυκόρριζων.
- Η συσκέκντρωση των θρεπτικών αποθεμάτων.
- Ο βαθμός προσέγγισης των αναπαραγωγικών οργάνων.
- Το φυσιολογικό ή το χημικό στρες.

Εάν οι ποσότητες του νερού και η θερμοκρασία είναι σε βαθμό optimum, η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) αποκτά σχεδόν το οριστικό της μέγεθος, από τις αρχές Σεπτεμβρίου μέχρι τον Μάρτιο, ανάλογα με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες. Στο εσωτερικό του «σώματος της τρούφας», ο αριθμός των ασκών (σάκοι που περιέχουν σπόρια) αυξάνεται. Στην αρχή τα σπόρια έχουν μορφή «υάλινη» και αποτελούν τον σπόρο του μύκητα. Σιγά - σιγά σκουραίνουν κατά τη διαδικασία της «μελανοποίησης». Η περίοδος αυτή τελειώνει με τη δημιουργία του αρώματος. Από την στιγμή αυτή η τρούφα, θεωρείται ότι έχει ωριμάσει πλήρως.

Στην περίπτωση που τα καρποφόρα σώματα (τρούφες) δεν συγκομισθούν, επέρχεται η αποδόμηση και το σάπισμα τους, με ταυτόχρονη απελευθέρωση των ασκών οι οποίοι επηρεάζονται από τους ευνοϊκούς ή όχι κλιματολογικούς παράγοντες απελευθερώνουν ή όχι τα σπόρια τους.

Στην περίπτωση της απελευθέρωσης των σπορίων, ο βιολογικός κύκλος θα συνεχισθεί με τη «βλάστηση» ενός αριθμού σπορίων που θα εκπτύξουν «υφές» (αρχικό μυκήλιο) και οι οποίες έχουν την ικανότητα να «μολύνουν» τα ριζίδια του «ξενιστού» (τρουφοφόρου δένδρου), προκαλώντας την γέννηση νέων «μυκόρριζων» και στη συνέχεια νέων τρουφών.

2.4. Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Οι ρίζες των φυτών με την ανάπτυξη τους και το θάνατο τους μέσα στο έδαφος, συμμετέχουν στη διαρκή μεταμόρφωση του εδάφους. Οι νεκρές ρίζες διατρέφουν με άνθρακα τους μικροοργανισμούς του εδάφους, εισέρχονται στον κύκλο του άνθρακα των οργανικών ουσιών του εδάφους και συμβάλλουν στην βελτίωση της γονιμότητας του, που είναι απαραίτητο στοιχείο στην ανάπτυξη του μύκητα. Η μικροπανίδα εξασφαλίζει τη σύνθλιψη και την πέψη, της οργανικής ουσίας κλπ, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί ευνοϊκό περιβάλλον για την τρούφα.

2.4.1. Τα τρουφοφόρα εδάφη:

Από γεωλογικής απόψεως, οι τρούφες αναπτύσσονται σε εδάφη του Δευτερογενούς-Μεσοζωικού αιώνα, δηλαδή του Τριασίου, Ιουρασίου και κατά προτίμηση του ανώτερου Ιουρασίου γεωλογικού στρώματος.

Τα καταλληλότερα εδάφη είναι οι ρεντζίνες. Είναι προφανές ότι η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), λόγω των ιδιαίτερων απαιτήσεων που έχει ως προς το έδαφος, δεν μπορεί να ευδοκιμήσει παρά μόνο σε μερικά είδη εδαφών και συγκεκριμένα σε ασβεστώδη ή ασβεστούχα με μεγάλο εύρος περιεκτικότητας σε ασβέστιο και με υψηλό pH, καλό αερισμό, καλή στράγγιση και χαμηλή περιεκτικότητα σε άζωτο. Άλλα είδη τρούφας, όπως η θερινή τρούφα (*Tuber aestivum*) δεν είναι τόσο απαιτητικά, άλλωστε μπορούν να αναπτυχθούν ακόμη και σε ελαφρώς όξινα εδάφη.

Οι αναλύσεις των εδαφών που θεωρούνται σαν καλά εδάφη για παραγωγή τρούφας έδειξαν κάποια σταθερά φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά που είναι τα εξής:

Τα Φυσικά χαρακτηριστικά του καλού εδάφους είναι:

- Η κοκκώδης του δομή.
- Η καλή ικανότητα συγκράτησης του νερού του εδάφους.
- Η ισορροπία στην αναλογία των στοιχείων του εδάφους μεταξύ της αργίλου, της ιλύος και της άμμου.
- Η καλή ικανότητα στράγγισης του νερού.

Τα Χημικά χαρακτηριστικά του καλού εδάφους είναι:

- Η χαμηλή διακύμανση του pH (7,0-8,5)
- Η κατάλληλη σχέση C/N (10-11)
- Η περιεκτικότητα σε ανταλλάξιμο Ca
- Η δυνατότητα να υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις σε ολικό φώσφορο, κάλιο και οργανική ουσία.

Εάν τα φυσικά χαρακτηριστικά ενός εδάφους δεν μπορούμε να τα τροποποιήσουμε εύκολα, τα χημικά χαρακτηριστικά τους μπορούμε πιο εύκολα να τα τροποποιήσουμε, με την προσθήκη των κατάλληλων βελτιωτικών του εδάφους.

Πριν από την εγκατάσταση μίας νέας τρουφοκαλλιέργειας, πρέπει να γίνεται ανάλυση του εδάφους τουλάχιστον σε δύο επίπεδα βάθους: στα 15-30cm και στα 30-50cm.

Προκείμενου να γίνει η δειγματοληψία, ανοίγονται τουλάχιστον πέντε λακκούβες ανά 10 στρέμματα, στην περίπτωση που η σύνθεση του εδάφους είναι ομοιόμορφη. Οι λακκούβες γίνονται στο μέσον και στα τέσσερα άκρα του αγρού. Από κάθε λακκούβα του ίδιου βάθους λαμβάνεται ποσότητα χώματος ενός κιλού το οποίου αναμιγνύεται και από το μίγμα παίρνουμε ένα κιλό. Στα δείγματα αυτά πρέπει να γίνει χημική ανάλυση του εδάφους, ώστε να γίνει γνωστή η σύνθεση του σε ανόργανα στοιχεία και κυρίως σε ασβέστιο και σε pH.

Εδάφη που έχουν υψηλές περιεκτικότητες σε βαρέα μέταλλα δεν είναι κατάλληλα για την καλλιέργεια της τρούφας επειδή ο μύκητας αυτός, έχει την ιδιότητα να τα απορροφά και να γίνεται επικίνδυνη για τον άνθρωπο, όπως άλλωστε όλα τα είδη των μυκήτων που αναπτύσσονται μυκόρριζα.

Επίσης, τα εδάφη που είχαν καλλιεργηθεί τα προηγούμενα χρόνια με εντατικές καλλιέργειες, δεν είναι κατάλληλα για την καλλιέργεια της τρούφας, επειδή έχουν πολλά υπολείμματα από ανόργανα στοιχεία και από υπολείμματα φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων κλπ.

Ένα έδαφος που θεωρείται κατάλληλο στην τρουφοκαλλιέργεια δεν έχει πάντα τις ίδιες φυσικές και χημικές ιδιότητες για όλα τα είδη της τρούφας. Οι κυριότερες ποικιλίες της τρούφας μπορεί να καλλιεργηθούν σε εδάφη με τις φυσικές και χημικές προδιαγραφές που δίνονται στον Πίνακα 2.

Θεωρούνται επίσης, σαν κατάλληλα τα εδάφη εκείνα τα οποία καλλιεργήθηκαν το προηγούμενο χρόνο με σιτηρά ή σανοδοτικά φυτά ή ψυχανθή. Επίσης καλό προηγούμενο της τρουφοκαλλιέργειας θεωρείται η άμπελος και τα καρποφόρα δένδρα και γενικά φυτά που αναπτύσσουν μυκόρριζα.

Σε περίπτωση που η προηγούμενη καλλιέργεια αφορούσε ξυλώδη φυτά, θα πρέπει να εξετάζεται η περίπτωση της ύπαρξης στα υπολείμματα των ριζών που

οποίο ονομάστηκε και «τρούφα του Perigord».

Το βοτανικό της όνομα είναι: *Tuber melanosporum Vittadini*. *Oogaster melanosporum Carda*.

Συνώνυμα: Τα συνώνυμα της είναι: Μαύρη τρούφα, τρούφα του Perigord, Γαλλική τρούφα, αληθινή τρούφα, βιολετί τρούφα, rabasse στην διάλεκτο της Προβηγκίας, τουφερά (στο Aveyron και το Dauphine).

Ονομασίες στην Ευρώπη και στην Ασία:

Στα **Γαλλικά** Truffe ή Truffer. Στα **Αγγλικά** Black Perigord truffe και French truffe. Στα **Γερμανικά** Echte Troffel, Schwarze Troffel, Franzfsische Troffel, Perigord troffel. Στα **Δανέζικα** Perigordtroffel. Στα **Ισπανικά** Trufa violeta, Trufa de invierno, Trufa de Perigord, Trufa negra. Στα **Ολλανδικά** Perigordtruffel. Στα **Ιταλικά** Tartufo ή Tartufi nero. Στα **Πολωνικά** Trufła czarnozarodnikowa. Στα **Πορτογαλικά** Trufa de Perigord. Στα **Ρωσικά** Tryufel nastoyashchii, Tryufel chernyi. Στα **Σουηδικά** Perigord Tryffel. Στα **Κινέζικα** Hei Bao kuaijun. Στα **Τουρκικά** Doumous, Elmasi. Στα **Ελληνικά** Μαύρη τρούφα.

Όπως αναφέρει ο κ. Γεώργιος Ψηλοϊνης στην συνέντευξη από τον κ. Χρυσόστομο Αυγερινό, υπάρχουν και τοπικές ονομασίες, όπως στην **Κύπρο** Ίτανα, Ίτνα, Ύκνα, Ύχνα και στην **Κρήτη** Ύγνα και χοιρόψωμα και χοιρόχορτα. Επίσης αναφέρονται από τον κο Κελεμλίδη ως Αβγουδάτσα (Καστελόριζο), Αγριοκάστανα (Κάρπαθος), Γαϊδουροχοντρίνες (Ράχες Ικαρίας), Ίκνος (Κύπρος), Ίτινα (Κάλυμνος), Κεραύνιον, Μαυράκια (Ηλεία), Νεφριά (Σάμος), Ντολαμάν και Γιέρ-μανταρί (μουσουλμάνοι Ξάνθης), Οίδνον, Οίτινα (Κως), Οίτνο, Οιτόν και Ουίγγιον (αρχαιοελληνική ονομασία), Πούλλες του λα(γ)ου (Κύπρος), Ύδανα (Πελοπόννησος) (Κελεμλίδης, 1994), κ.ά. οι ονομασίες των οποίων, όμως, ταυτίζονται και με το γένος *Terfesia* spp. της ίδιας οικογένειας των Τουβεριδίων (Tuberaceae).

Ετυμολογία: Η λέξη *τρούφα*, προέρχεται από την λέξη «trufa» της παλιάς διαλέκτου της Προβηγκίας και αυτή από την λατινική *tuber*. Η λέξη αυτή, έδωσε το όνομα της, στο κωμικό πρόσωπο της ιταλικής κωμωδίας, τον Ταρτούφο που χρησιμοποιήθηκε από το Μολιέρο στην ομώνυμη κωμωδία του.

Η λατινική λέξη *tuber* δηλώνει τον υπόγειο μύκητα.

Η λέξη *melanosporum* προέρχεται από δύο ελληνικές λέξεις: σπόρος και μέλας, δηλαδή μαύρος σπόρος.

Η μαύρη τρούφα του Perigord παραδοσιακά συγκομίζεται και εμπορεύεται στο διάστημα Νοεμβρίου - Μαρτίου κάθε χρόνου. Αποτελεί την πιο εκλεκτή τρούφα στη Γαλλία και έχει μεγάλη ζήτηση από τους καταναλωτές τρούφας και τους γαστρονόμους, λόγω των ιδιαίτερων γαστριμαργικών ιδιοτήτων και του απαράμιλλου αρώματος της. Οι τρούφες της ποικιλίας αυτής και μόνο αυτές, λόγω της υπέροχης γεύσεως και του απαράμιλλου αρώματος που έχουν, μπορούν να καταταχθούν στην «κατηγορία extra» στις τοπικές αγορές της τρούφας, σύμφωνα με τον κανονισμό εμπορίας της νωπής τρούφας, που θεσπίστηκε και εφαρμόζεται στην Γαλλία.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της:

Οι διαστάσεις της κυμαίνονται από μέγεθος καρυδιού μέχρι γροθιάς ανθρώπου. Σε μερικές περιπτώσεις η διάμετρος της ξεπερνά τα 10cm. Το σχήμα της είναι στρογγυλοποιημένο ή λοβώδες.

Η επιδερμίδα της (περίδιον) είναι στην αρχή κοκκινωπή στη συνέχεια γίνεται μαύρο-κοκκινωπή και στο τέλος σκούρα μαύρη (εικ.5,6). Η εξωτερική όψη της

παρουσιάζει πολυγωνικά εξογκώματα, τα οποία έχουν 4-6 έδρες, μεσαίου μεγέθους 3-5mm και με μία βύθιση στην κορυφή τους. Η επιδερμίδα της είναι προσκολλημένη ισχυρά στην «σάρκα» και δεν ξεφλουδίζει.

Η σάρκα της έχει συνεκτική σύσταση και δομή. Στην αρχή το χρώμα της σάρκας είναι λευκό στη συνέχεια γίνεται διαδοχικά: γκριζωπό, γκρι-κοκκινωπό και τελικά σκούρο ιώδες με μαύρες και κόκκινες αντανάκλασεις.

Οι «φλέβες» της είναι πολυάριθμες (εικ.4). Είναι λεπτές, νηματώδεις, καλά σχηματισμένες, πολύ διακλαδισμένες, λευκές στην αρχή και κοκκινωπές στην ωριμότητα τους όταν έλθουν, μετά από τομή, σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Το άρωμα της είναι έντονο, ευχάριστο και χαρακτηριστικό. Το άρωμα αυτό, σύμφωνα με τους ερευνητές J.M. Olivier, P. Sourzat, J.C. Savignac όπως αναφέρει στο βιβλίο του ο Γάτσιος Κ., είναι μία σύνθεση πολλών αρωματικών ουσιών που φθάνουν τις 80, εκ των οποίων οι δέκα κυριότερες με τις αντίστοιχες περιεκτικότητες είναι:

- Διμεθυλ-θειώδες 7,5%
- Ακεταλδεύδη 4,5%
- 2-μεθυλ-προπανάλη 5%
- 2-μεθυλ-βουτανάλη 4%
- αιθανόλη 27%
- 2-μεθυλ-προπανόλη 21%
- 2-μεθυλ-βουτανόλη 17%
- ακετόνη 8%
- 2-βουτανόνη 2,5%
- 1-προπανόλη 2%

Το άρωμα της μοιάζει με την οσμή των ξηρών μανιταριών και του χούμου που κορυφώνεται σε μια οσμή που μοιάζει με των καβουρδισμένων ξηρών καρπών.

Η γεύση της επίσης, είναι χαρακτηριστική και πολύ ευχάριστη. Είναι ελαφρά πιπεράτη και αρωματική που θυμίζει τη γεύση των φουντουκιών.

Το βάρος της ποικίλλει από μερικά γραμμάρια μέχρι και άνω του κιλού σε μερικές σπάνιες περιπτώσεις. Συχνά, βρίσκονται τρούφες με βάρος μεγαλύτερο των 400 γραμμαρίων, ενώ στα μέσα της περιόδου συγκομιδής της, το μέσο βάρος της είναι συνήθως, 40 με 50 γραμμάρια.

Τα σπόρια του μύκητα αυτού, ευρίσκονται σε ασκούς σε αριθμό 3-4 κατά μέσο όρο ανά ασκό. Το σχήμα τους είναι ελλειψοειδές που μοιάζει με μπαλόνη του ράγκμπι, με χρώμα σκούρο αδιαφανές (εικ.7). Οι διαστάσεις τους κατά μέσο όρο είναι: 20μΧ15μ (1μ=0,001 mm). Τα σπόρια είναι αγκαθωτά στην επιφάνεια τους, με μικρά σκληρά αγκάθια, πολύ πυκνά που δεν διευρύνονται στη βάση τους. Οι βάσεις των αγκαθίων, εν μέρει είναι ενωμένες και δημιουργούν σχηματισμούς ορατούς με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σαρώσεως. Το ύψος των αγκαθίων φθάνει τα 2,5-3μ (μικρά). Τα ιδιαίτερα αυτά χαρακτηριστικά των σπορίων προσδιορίζουν το είδος της τρούφας και δημιουργούν τις διαφορές που τις διακρίνουν από τα άλλα είδη των τρούφων. Ο προσδιορισμός του είδους της τρούφας με τη χρησιμοποίηση της μορφολογίας των αγκαθίων και των σπορίων γίνεται από ειδικούς έμπειρους εκτιμητές ή σε ειδικά εργαστήρια κατά την πιστοποίηση των διάφορων ειδών της τρούφας. Ο προσδιορισμός αυτός έχει πολύ μεγάλη σημασία επειδή όπως

προαναφέραμε, υπάρχει τεράστια διαφορά τιμής πωλήσεως στα διάφορα είδη τρούφας και υπάρχει μεγάλος κίνδυνος νοθείας και αισχροκέρδειας.

Η μαύρη τρούφα αναπτύσσεται άριστα, σε ασβεστώδη εδάφη με pH (7,0-8,5), ελαφρώς επικλινή τα οποία έχουν καλή στράγγιση και καλή έκθεση στον ήλιο.

Απαντάται μέσα στο έδαφος, κάτω από δένδρα δρυός, φουντουκιάς, πεύκου, τίλιου κλπ όπου συμβιώνει με τις ρίζες των φυτών αυτών με τη βοήθεια των μυκορριζών.

Το χαρακτηριστικό «κάψιμο», δηλαδή η ανυπαρξία αυτοφυούς βλάστησης εκεί που αναπτύσσονται οι καρποφορίες της τρούφας, προδίδει την παρουσία της. Αυτό είναι ένας δείκτης που βοηθά τις περισσότερες φορές για να εντοπισθούν και να συγκομισθούν οι τρούφες, από το βάθος του εδάφους που αναπτύσσονται (συνήθως μέχρι 35 cm από την επιφάνεια).

Για τη συγκομιδή των τρουφών, χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι, όπως: ο εκπαιδευμένος σκύλος ή ο χοίρος ή ένα είδος μύγας (*Suilia gigantea*) (εικ.8) που περιφέρεται στην επιφάνεια του εδάφους και γεννά τα αβγά της στις τρούφες ή τελευταία με μία πιο σύγχρονη μέθοδο χρησιμοποιώντας ένα ειδικό ηλεκτρονικό μηχάνημα που αναλύει τις οσμές και προσδιορίζει τις θέσεις που υπάρχουν ώριμες τρούφες.

Η ετήσια παραγωγή της μαύρης τρούφας, ποικίλλει ανάλογα με τις ευνοϊκές ή δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν. Στις τρεις κυριότερες χώρες που αναπτύσσεται, η παραγωγή της ανέρχεται: Στη Γαλλία σε 10-50 τόνους, στην Ισπανία στους 8-30 τόνους και στην Ιταλία στους 5-15 τόνους.

Στη Γαλλία η ποικιλία αυτή της τρούφας, ευρίσκεται κυρίως στα νοτιοανατολικά της χώρας, όπου παράγεται το 60% -80% της εθνικής παραγωγής. Οι νομοί με τη μεγαλύτερη παραγωγή είναι οι: Vaucluse, Drome, Ardeche, Gard, Alpes de Haute Provence, Var και Lot.

Η περίοδος της κανονικής ωρίμανσης, της τρούφας αυτής, στη Γαλλία, είναι από τα μέσα Νοεμβρίου μέχρι τα τέλη του Μαρτίου. Για να προστατευθεί η φήμη της πολύτιμης αυτής τρούφας αλλά και το καταναλωτικό κοινό από την αισχροκέρδεια, η συγκομιδή της γίνεται κάθε χρόνο αφού εκδοθεί απόφαση Νομάρχη που ορίζει την ημερομηνία έναρξης της συγκομιδής και της εμπορίας της, στις τοπικές αγορές του νομού.

Οι υποποικιλίες που υπάρχουν για την τρούφα αυτή είναι: η *Tuber melanosporum* Vitt και η *Tuber nigrum* Bull.

3.1.2. Η ΤΡΟΥΦΑ ΤΟΥ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΟΥ (*Tuber aestivum*) (εικ.9)

Η τρούφα του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*), είναι η πλέον διαδεδομένη τρούφα της Ευρώπης. Οι περιοχές που καλλιεργείται ποικίλλουν. Τη βρίσκουμε να αυτοφύεται παντού όπου καλλιεργείται η μαύρη τρούφα αλλά όχι μόνο. Συναντάται επίσης και πιο βόρεια, όπως η Γερμανία και η πρώην ΕΣΣΔ, αλλά και πιο νότια στο Μαρόκο και την Αλγερία. Συνολικά συγκομίζονται από την ποικιλία αυτή 150 τόνοι ετησίως. Η Ιταλία είναι η χώρα με τη μεγαλύτερη παραγωγή, με μία μέση παραγωγή 60 τόνων, η Γαλλία με 30 τόνους και η Ισπανία με 25 τόνους.

Προτιμά τα ασβεστώδη εδάφη, αλλά τη βρίσκουμε και σε οργανικά ή αργιλώδη και σε ορισμένες περιπτώσεις σε ελαφρά όξινα εδάφη. Απαντάται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 1100 μ. Αναπτύσσεται στα ανώτερα τμήματα του εδάφους και μέχρι βάθους 30 cm. Τα δέντρα που αναπτύσσεται η τρούφα του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*) είναι τα ίδια στα οποία αναπτύσσεται και η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*).

Συγκομίζεται με τον ίδιο τρόπο όπως και η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) δηλαδή με τη βοήθεια εκπαιδευμένου σκύλου, ή χοίρου, η με τη μύγα ή με το ειδικό ηλεκτρονικό μηχάνημα.

Η καλλιέργεια της τρούφας αυτής, έχει εγκαταλειφθεί, από πολλούς γεωργούς στη Γαλλία, επειδή η τιμή πωλήσεως της είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με εκείνη της μαύρης τρούφας.

Το μέγεθος της τρούφας του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*), ποικίλει από μέγεθος καρυδιού μέχρι γροθιά ανθρώπου ή και μεγαλύτερο. Σε μερικές περιπτώσεις η διάμετρος είναι μεγαλύτερη από 10cm.

Το σχήμα της είναι στρογγυλό ή ακανόνιστο και μερικές φορές παρουσιάζει μία «βύθιση» στη βάση της.

Το χρώμα της κυμαίνεται από το μαυριδερό μέχρι το μαύρο.

Η εξωτερική της όψη παρουσιάζει εξογκώματα. Τα εξογκώματα συχνά είναι μεγάλα (πλάτος 3-12mm) πυραμιδοειδή με (5-7) έδρες, προεξέχοντα, είναι σκληρά με έντονες ακμές και γενικά φέρουν στη κορυφή τους μία βύθιση.

Η επιδερμίδα της τρούφας αυτής είναι στέρα προσκολλημένη στη σάρκα της και δεν ξεφλουδίζει.

Η σάρκα της είναι συνεκτική σαρκώδης χωρίς να υποχωρεί στην πίεση των δακτύλων (εικ.10).

Το χρώμα της σάρκας στην αρχή είναι λευκό, στη συνέχεια γίνεται κιτρινωπό, έπειτα αποκτά το χρώμα της μαστίχας, γίνεται στη συνέχεια μαυριδερό χλωμό και τέλος παίρνει ένα λαμπρό σκούρο χρώμα.

Οι φλέβες της είναι πολυάριθμες, λεπτές, συσφιγμένες, με πολλές διακλαδώσεις. Είναι λευκές και δεν υπάρχει μεταβολή του χρώματος τους όταν μετά από τομή έρχονται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα όπως συμβαίνει στη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*).

Η οσμή της θερινής τρούφας, είναι ευχάριστη. Μοιάζει λίγο με την οσμή της βύνης όταν βρίσκεται σε ζύμωση, που όμως μπορεί να γίνει δυσάρεστη και να αποκτήσει την οσμή του στάβλου σε παλιές τρούφες ή σε τρούφες που είναι κλεισμένες σε ερμητικά κλειστά δοχεία. Η γεύση της γενικά είναι ευχάριστη.

Ο αριθμός των σπορίων ανά ασκό κατά μέσο όρο είναι 6. Τα σπόρια της έχουν ελλειψοειδές σχήμα και είναι κιτρινωπά έως ωχρό - σκουρόχρωμα. Οι διαστάσεις τους ποικίλλουν και κατά μέσο όρο είναι: 50μΧ40μ (μικρά).

Η εξωτερική επιφάνεια των σπορίων φέρει κελιά μικρά και ακανόνιστα που εναλλάσσονται με εξογκώματα μεμβρανώδους υφής μεγέθους 2μ (μικρά). Η επιφάνεια των κελιών αυτών μοιάζει με την επιφάνεια των κελιών της κηρήθρας της μέλισσας.

Η ωρίμανση της θερινής τρούφας στη Γαλλία γίνεται από τις αρχές Μάιου μέχρι τα τέλη Ιανουαρίου.

Η ποικιλία που υπάρχει στη Γαλλία είναι η *Tuber aestivum* Vitt.

Κατά τη διάρκεια πολλών ετών, την τρούφα αυτή, τη χρησιμοποιούσαν για να νοθεύουν την κονσερβοποιημένη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) επειδή της μοιάζει εξωτερικά, αφού πρώτα της προσέθεταν χρώμα και στην συνέχεια της προσέθεταν το άρωμα της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) ώστε να μπορούν να την πωλούν σαν μαύρη τρούφα, κάποιοι ασυνείδητοι μεταποιητές.

Η θερινή τρούφα σήμερα, έπαψε να χρησιμοποιείται για νοθεία και αντικαταστάθηκε για τον λόγο αυτό, τα τελευταία δέκα χρόνια από την τρούφα της Κίνας (*Tuber indicum*), η οποία έχει το πλεονέκτημα να είναι ήδη μαύρη και εσωτερικά και να μοιάζει πολύ με την μαύρη τρούφα, αλλά δεν έχει άρωμα. Η τρούφα της Κίνας είναι κακής ποιότητας, είναι φθηνή και εισάγεται από την Κίνα με τον τόνο,

σε πολύ χαμηλή τιμή (15-20 € το κιλό).

3.1.3. Η ΤΡΟΥΦΑ ΤΗΣ ΒΟΥΡΓΟΥΝΔΙΑΣ (*Tuber uncinatum*) (εικ.11, 12)

Η τρούφα της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*) θεωρείται κατώτερη σε ποιότητα τρούφα σε σχέση με τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) αλλά ανώτερη από την τρούφα του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*). Στη Γαλλία, είναι η δεύτερη καλύτερη τρούφα από την άποψη της ποιότητας, και επομένως από την άποψη της τιμής πωλήσεως παραγωγού.

Το μέγεθος της τρούφας αυτής κυμαίνεται από το μέγεθος καρυδιού μέχρι το μέγεθος γροθιάς ή και μεγαλύτερο.

Το σχήμα της είναι στρογγυλοποιημένο ή ακανόνιστο και πολλές φορές παρουσιάζει ένα βαθούλωμα στη βάση της.

Το χρώμα της τρούφας της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*) είναι σκούρο έως μαύρο. Η εξωτερική της επιφάνεια φέρει εξογκώματα. Τα εξογκώματα αυτά είναι μικρά ή μεγάλα, πυραμιδοειδή με 5-7 έδρες, προεξέχοντα με έντονες ακμές.

Η επιδερμίδα της είναι προσκολλημένη στη σάρκα της τρούφας.

Η σάρκα της τρούφας είναι γεμάτη και παρουσιάζει αντοχή στην πίεση. Το χρώμα της κυμαίνεται από σκούρο καστανό μέχρι σκούρο σοκολατί.

Οι φλέβες της είναι πολυάριθμες, σφιγμένες, διακλαδιζόμενες, λευκές με χρώμα λευκό αμετάβλητο στην επαφή τους με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Έχει άρωμα ευχάριστο που θυμίζει το άρωμα του φουντουκιού, που όμως μπορεί να γίνει δυσάρεστα αψύ, που μοιάζει με την οσμή της φαινόλης, στις τρούφες που δεν είναι νωπές αλλά έχουν συγκομιστεί από πολύ καιρό ή σε εκείνες που έχουν διατηρηθεί σε ερμητικά κλειστά δοχεία.

Η γεύση της είναι ευχάριστη και είναι πιο ευχάριστη από εκείνη της τρούφας του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*).

Ο αριθμός των σπορίων ανά ασκό κατά μέσο όρο είναι 7. Το σχήμα τους είναι ελλειψοειδές και το χρώμα τους κιτρινωπό έως σκούρο - ωχρό. Οι διαστάσεις τους κατά μέσο όρο είναι: 40μΧ35μ (μικρά).

Εξωτερικά τα σπόρια, όπως και στην καλοκαιρινή τρούφα (*Tuber aestivum*), έχουν κελιά που μοιάζουν με το σχήμα των κελιών της κηρήθρας είναι κανονικά με μέσο μέγεθος 4μ.

Η ωρίμανση της τρούφας της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*) κυμαίνεται από τα μέσα Σεπτεμβρίου μέχρι τα τέλη Ιανουαρίου.

Στη Γαλλία η ποικιλία που υπάρχει είναι η (*Tuber uncinatum Chatin*).

Η γεωγραφική ζώνη που καλλιεργείται με την τρούφα αυτή, εκτείνεται σε πολύ μεγάλη κλίμακα. Τη βρίσκουμε σε όλα τα ασβεστώδη εδάφη της Βουργουνδίας, επίσης σε περιοχές, μεγάλου υψομέτρου στην περιοχή των Άλπεων και κυρίως στην Ιταλία, όπου η παραγωγής της είναι σημαντική.

Ευρίσκεται επίσης σε μικρότερη κλίμακα στην Ελβετία, τη Γερμανία, την Ουγγαρία, την Πολωνία και την πρώην Γιουγκοσλαβία (Κροατία, Σλοβενία).

Προτιμά τα υγρά περιβάλλοντα. Το δέντρο που προτιμά για συμβίωση, είναι η φουντουκιά, αλλά συμβιώνει επίσης με τη δρυ, το πεύκο και την αγριοκερασιά.

Το μέσο βάρος της τρούφας αυτής, όπως και της τρούφας του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*) είναι αρκετά μεγάλο. Οι περισσότερες τρούφες ξεπερνούν τα 30 γραμμάρια και δεν είναι σπάνιο να βρεθούν τρούφες των 200-300 γραμμαρίων.

Επίσης συγκομίζεται με τη βοήθεια σκύλου αλλά και με τους υπόλοιπους τρόπους που αναφέρθηκαν ανωτέρω.

3.1.4. Η ΤΡΟΥΦΑ ΤΟΥ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟΥ (*Tuber brumale*)(εικ. 13)

Η τρούφα αυτή, όσον αφορά το μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα της επιδερμίδας και των σπορίων της, μοιάζει πάρα πολύ με την μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) με τη διαφορά ότι έχει περικόριο (επιδερμίδα) πιο μαύρο από τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) και συνήθως είναι λίγο πιο μικρή από αυτή.

Το μέγεθος της είναι ίσο με το μέγεθος καρυδιού και σπανιότερα έως το μέγεθος γροθιάς. Το σχήμα της είναι στρογγυλοποιημένο ή ακανόνιστο, λοβώδες, που πολλές φορές παρουσιάζει μία βύθιση.

Το χρώμα της είναι, μαυριδερό, δεν γίνεται ποτέ κοκκινωπό και συνήθως είναι πολύ σκούρο. Η επιφάνεια της παρουσιάζει εξογκώματα. Τα εξογκώματα αυτά, είναι πολυγωνικά με 5-6 έδρες με μέσο μέγεθος 1-3 mm και γενικά είναι πιο μικρά από τα αντίστοιχα της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) λιγότερο προεξέχοντα με μία βύθιση στην κορυφή.

Η επιδερμίδα της, σε αντίθεση με τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), την καλοκαιρινή τρούφα (*Tuber aestivum*) και την τρούφα της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*), ξεφλουδίζει εύκολα μετά από πίεση των δακτύλων.

Η σάρκα της αντέχει στην πίεση των δακτύλων. Το χρώμα της στην αρχή είναι λευκό, στη συνέχεια γίνεται γκριζο και τέλος στο στάδιο της ωριμότητας γίνεται σκούρο γκριζο προς το μαύρο.

Οι φλέβες της συνήθως είναι χονδρές, με μορφή γαγγλίων οι οποίες σπάνια είναι λεπτές και σφιγμένες, ενώ παραμένουν διαρκώς λευκές, αμετάβλητες στην επαφή τους με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Η οσμή της ποικιλίας αυτής είναι ευχάριστη, πολλές φορές όμως, είναι έντονη ή δυσάρεστη που μοιάζει με την οσμή μόσχου ή σκόρδου, όπως πχ στην υποποικιλία (*moschatum*). Παρά τη μη τόσο ευχάριστη οσμή της, μπορεί να συνδυαστεί στη μαγειρική σε διάφορες μαγειρικές συνταγές κυρίως σε συνδυασμό με κρέμα γάλακτος ή με τυρί.

Η γεύση της συνήθως είναι ευχάριστη αλλά μπορεί να γίνει σε ορισμένες περιπτώσεις και δυσάρεστη όπως συμβαίνει στην υποποικιλία (*moschatum*).

Ο αριθμός των σπορίων της ανά ασκό είναι κατά μέσο όρο 5. Το σχήμα τους είναι επίμηκες έως ελλειψοειδές, με χρώμα ανοικτό κίτρινο έως ανοικτό σκούρο και το βασικό τους χαρακτηριστικό είναι, ότι φαίνονται διαφανή. Το μέγεθος των σπορίων κατά μέσο όρο είναι 15μΧ20 μ (μικρά). Τα σπόρια είναι αγκαθωτά με μακριά αγκάθια, τα οποία είναι σκληρά και αιχμηρά που δεν είναι ενωμένα στη βάση τους και τα οποία έχουν μήκος που φθάνει τα 6μ (μικρά).

Συγκομίζεται τις ίδιες περιόδους με τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) κάτω από τα ίδια είδη δένδρων και ευρίσκεται στις ίδιες περιοχές. Η περίοδος ωριμάνσεως της τρούφας αυτής είναι από τα μέσα Νοεμβρίου μέχρι τα τέλη Μαρτίου. Οι υποποικιλίες της τρούφας αυτής που υπάρχουν στη Γαλλία είναι οι εξής: η (*Tuber brumale Vitt.*) και η (*Tuber brumale Vitt. Var. Moschatum*).

Στις συστηματικές τρουφοκαλλιέργειες της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*), πολλές φορές, ανταγωνίζεται τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) στις ρίζες των φυτών κατορθώνοντας να την εκτοπίσει με αποτέλεσμα με την πάροδο ορισμένων ετών η φυτεία η οποία κατά την εγκατάσταση της είχε μυκορριζομένα φυτά με τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), αντί να παράγει μαύρες τρούφες (*Tuber melanosporum*) να παράγει τις τρούφες του φθινοπώρου (*Tuber brumale*) που έχουν πολύ μικρότερη αξία και γι αυτό επιζητείται η καταστροφή της. Στις τοπικές αγορές εμπορίας της τρούφας, από απόψεως ποιότητας, στην καλύτερη περίπτωση, αυτή κατατάσσεται στην «2η κατηγορία».

3.1.5. Η ΤΡΟΥΦΑ Η ΜΕΣΕΝΤΕΡΙΚΗ (*Tuber mesentericum*)(εικ.14)

Έχει πολύ έντονη φαινολική οσμή που μοιάζει ιδιαίτερα με την οσμή της πίσσας. Η οσμή αυτή διατηρείται και μετά από τη θερμική της επεξεργασία στο μαγείρεμα.

Η τρούφα αυτή έχει φανατικούς υποστηρικτές αλλά και φανατικούς αντιπάλους. Στη Γαλλία απαντάται σε σπάνιες περιπτώσεις στα δάση.

Το μέγεθος της κυμαίνεται γύρω από το μέγεθος καρυδιού και σπανιότερα φθάνει το μέγεθος αυγού κότας.

Το σχήμα της είναι στρογγυλοποιημένο ή ακανόνιστο και παρουσιάζει μία βύθιση λιγότερο ή περισσότερο εμφανή.

Το χρώμα της επιδερμίδας της είναι πολύ μαύρο και εξωτερικά έχει εξογκώματα. Τα εξογκώματα αυτά είναι μικρά (πλάτος 2-4mm), πολύ σφιχτά, αιχμηρά ή με πεπλατυσμένη κορυφή με 5 έδρες.

Η επιδερμίδα της είναι προσκολλημένη ισχυρά στη σάρκα της.

Η σάρκα της παρουσιάζει αντίσταση στην πίεση των δακτύλων και είναι σαρκώδης. Η σάρκα στην αρχή έχει χρώμα λευκό, στη συνέχεια γίνεται σκούρα - γκριζα, και τέλος σκούρα καστανή έως σοκολατί.

Οι φλέβες της είναι λευκές, διακρινόμενες καθαρά δημιουργώντας το σχήμα του λαβύρινθου και το χρώμα τους παραμένει αμετάβλητο στην επαφή τους με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Η οσμή της είναι έντονη και μοιάζει με την οσμή της πίσσας ή της φαινόλης με μία χροιά οσμής ιωδίου που εξαφανίζεται λίγο καιρό μετά την εξαγωγή της από το έδαφος.

Η γεύση της είναι σχετικά ευχάριστη και μερικές φορές μοιάζει με τη γεύση του πικραμύγδαλου.

Ο αριθμός των σπορίων των ασκών της είναι κατά μέσο όρο 5. Τα σπόρια της έχουν σχήμα ελλειψοειδές με χρώμα κιτρινωπό έως λαμπρό σκούρο. Οι διαστάσεις τους είναι 20μΧ15 μ (μικρά).

Η επιφάνεια των σπορίων έχει ένα δίκτυο από κελιά, που μοιάζουν με τα κελιά των κηρήθρων. Τα κελιά αυτά είναι μικρά ακανόνιστα και πολλές φορές διακόπτονται από δευτερεύουσες κορυφές. Το ύψος του δικτύου των κελιών αυτού είναι 3-9μ (μικρά).

Η ωρίμανση της μεσεντερικής τρούφας (*Tuber mesentericum*), γίνεται στη Γαλλία από τα μέσα Σεπτεμβρίου μέχρι τα τέλη Δεκεμβρίου.

Οι ποικιλίες που υπάρχουν στη Γαλλία είναι η *Tuber mesentericum* Vitt.

3.1.6. Η ΑΣΠΡΗ ΤΡΟΥΦΑ (*Tuber magnatum pico*) (εικ.15)

Η τρούφα αυτή θεωρείται αρίστης ποιότητας και έχει πολύ μεγάλη εμπορική αξία. Ονομάζεται επίσης και τρούφα του «άλμπα» και «τρούφα του Πιεμόντε» (Ιταλία) επειδή καρποφορεί άφθονα στην περιοχή αυτή. Απαντάται και σε άλλες περιοχές της Ιταλίας και της νότιας Γαλλίας αλλά σε μικρότερες εκτάσεις.

Έχει μορφή σφαιρική με πολλά «σκασίματα» που της δίνουν ακανόνιστη μορφή. Η επιφάνεια της είναι λεία και ελαφρά βελούδινη. Το χρώμα της ποικίλει από την ασθενή ώχρα μέχρι το σκούρο μπεζ και το ελαφρά πράσινο.

Η σάρκα της είναι μοναδική με ένα χρώμα λευκό έως κίτρινο ή μερικές φορές γκριζωπό με λευκές λεπτές φλέβες.

Το άρωμα της είναι ευχάριστα αρωματικό, αλλά διαφέρει από το άρωμα των άλλων ποικιλιών της τρούφας.

Η λευκή τρούφα (*Tuber magnatum*) ζει σε συμβίωση με τις δρυς, τις φιλύρες

(τίλιο), τις λεύκες και τις ιτιές. Το χαρακτηριστικό της είναι ότι εκεί που αναπτύσσεται αυτή δεν αναπτύσσονται, παρά σπάνια, άλλα είδη τρούφας.

Η λευκή τρούφα, για να αναπτυχθεί έχει ανάγκη από ειδικές συνθήκες όσον αφορά το έδαφος αλλά και το κλίμα.

Το έδαφος πρέπει να είναι αφράτο και υγρό κατά τη μεγαλύτερη περίοδο του έτους. Να είναι πλούσιο σε ασβέστιο και να έχει καλό αερισμό. Επειδή όλα τα εδάφη δεν παρουσιάζουν αυτά τα χαρακτηριστικά, δεν είναι κατάλληλα για την καλλιέργεια της παρά μόνο, ορισμένα εδάφη.

Η λευκή τρούφα (*Tuber magnatum*) είναι ένα είδος πολύ σπάνιο, για το οποίο όμως, λόγω των εξαιρετικών ποιοτικών της χαρακτηριστικών υπάρχει μεγάλη ζήτηση από το καταναλωτικό κοινό και η τιμή πωλήσεως της είναι πολύ υψηλή, υψηλότερη και από την τιμή της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*), φθάνει ακόμη και τα 2000€ το κιλό.

Η συγκομιδή της άσπρης τρούφας (*Tuber magnatum*) στην Ιταλία γίνεται από το Σεπτέμβριο μέχρι το Δεκέμβριο.

Το έδαφος που είναι κατάλληλο για την ανάπτυξη της πρέπει να έχει pH μεγαλύτερο από 7,5 να είναι πορώδες και να έχει καλό αερισμό. Το μικροκλίμα της περιοχής πρέπει να είναι δροσερό και υγρό το καλοκαίρι. Με ευνοϊκές καλοκαιρινές κλιματικές συνθήκες, η τρούφα αυτή, δίδει ικανοποιητική παραγωγή το φθινόπωρο.

Τεχνικές, για την παραγωγή φυτών «εμβολιασμένων» με τα μυκόρριζα της άσπρης τρούφας, ακόμη δεν έχουν αναπτυχθεί, λόγω της δυσκολίας που έχουν τα σπόρια της άσπρης τρούφας (*Tuber magnatum*) να βλαστήσουν και να εγκατασταθούν στις ρίζες των φυτών. Το μέλλον της συστηματικής καλλιέργειας μυκορριζομένων φυτών δεν είναι ευοίωνο εφόσον δεν λυθούν σημαντικά τεχνικά θέματα που σχετίζονται με τη μυκορρίζωση των φυτών.

3.1.7. Η ΚΙΝΕΖΙΚΗ ΤΡΟΥΦΑ (*Tuber indicum*)(εικ.16)

Η κινέζικη τρούφα (*Tuber indicum*), όπως και η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), έχει την επιδερμίδα στην αρχή κοκκινωπή και στη συνέχεια γίνεται μαύρη κατά την ωρίμανση της. Η σάρκα της έχει ελαστική σύσταση, με χρώμα μαύρο έως ιώδες και με φλέβες λευκές.

Η τρούφα αυτή μοιάζει εξωτερικά και εσωτερικά πάρα πολύ με τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), αλλά δεν έχει το άρωμα και τη γεύση της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) που της δίδουν την μεγάλη αξία.

Απαντάται στην Κίνα στις επαρχίες Sichuan και Yunnan και ωριμάζει κατά την ίδια εποχή με τη μαύρη τρούφα.

Στην Γαλλία όπου εισάγεται από την Κίνα, υπάρχει μία παράλληλη αγορά από μεταποιητές, κυρίως κονσερβοποιούς τρούφας, οι οποίοι προσθέτουν στην κινέζικη τρούφα (*Tuber indicum*), άρωμα της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) την κονσερβοποιούν και την πωλούν σαν μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*). Στο έργο τους αυτό ευνοούνται πολύ από το γεγονός ότι πολύ εύκολα, η τρούφα της Κίνας (*Tuber indicum*) απορροφά τις οσμές του περιβάλλοντος στο οποίο ευρίσκεται, με αποτέλεσμα τη νοθεία την αισχροκέρδεια και την εξαπάτηση του καταναλωτικού κοινού.

Η αισχροκέρδεια είναι μεγάλη αν λάβει υπόψη του κανείς τη μεγάλη διαφορά στην τιμή πωλήσεως της κινέζικης τρούφας από εκείνη της μαύρης τρούφας.

Η κινέζικη τρούφα διατηρείται στο ψυγείο για μία εβδομάδα σε θερμοκρασίες +2° έως +5° ενώ στην κατάψυξη διατηρείται για 18 μήνες στους (-18°) και σαν κονσέρβα για 3 χρόνια.

Για να αντιμετωπισθεί το φαινόμενο αυτό της νοθείας, ο γαλλικός οργανισμός CTIFL (Τεχνικό Διεπαγγελματικό Κέντρο Φρούτων και Λαχανικών) λαμβάνει πολύ αυστηρά μέτρα για τον έλεγχο τέτοιων φαινομένων.

Τα εργαστήρια του DGCCRF (Γενική Δ/ση Ανταγωνισμού - Καταναλωτών και Καταπολέμησης της Νοθείας) στο Μπορντό, στο Μονπελιέ, στο Μασσύ και στο Στρασβούργο ελέγχουν τις νοθείες αυτές με ιστολογικές εξετάσεις. Οι εξετάσεις αυτές έχουν σαν βάση τον έλεγχο των μορφολογικών χαρακτηριστικών των σπορίων του μύκητα.

Στο INRA (Εθνικό Ίδρυμα Αγρονομικών Ερευνών) τα τελευταία χρόνια, έχουν γίνει πολλές εργασίες με αντικείμενο την πιστοποίηση των διάφορων ειδών της τρούφας με βάση το γενετικό υλικό των διαφόρων ποικιλιών της τρούφας, ώστε να μην υπάρχει καμία αμφιβολία για το είδος της τρούφας που αγοράζει ο καταναλωτής.

3.2. ΕΙΔΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΜΥΚΗΤΩΝ (ΜΕ ΜΙΚΡΟ ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ)

Πέραν των ανωτέρω ειδών τρούφας που αναφέραμε, υπάρχουν και άλλα είδη υπόγειων μυκήτων που μοιάζουν με τις τρούφες και μερικοί λανθασμένα τους θεωρούν ότι είναι τρούφες ενώ δεν ανήκουν στην κατηγορία αυτή.

Πολλοί απ' αυτούς δεν είναι βρώσιμοι ενώ μερικοί είναι, αλλά δεν έχουν τις γαστριμαργικές ιδιότητες της τρούφας (άρωμα, γεύση) και επομένως και την εμπορική της αξία.

Οι πιο γνωστοί είναι οι *Terfez* και οι *Tirmania*. Οι *Tirmania* έχουν μικρότερο γαστρονομικό ενδιαφέρον.

3.2.1. Η «Τρούφα της ερήμου» (*Terfez leptoderma*) (εικ.17,18)

Στην Τυνησία το Μαρόκο την Αλγερία και γενικότερα στα παράλια της Μεσογείου ευρίσκονται αυτοί οι υπόγειοι μύκητες, που πολλοί, για λόγους εντυπωσιασμού τους ονομάζουν «τρούφες της ερήμου» αν και δεν έχουν καμία σχέση με το γένος *Tuber* δηλαδή το γένος που ανήκουν οι τρούφες.

Υπάρχουν περίπου σαράντα είδη που ανήκουν στο γένος *Terfez*. Οι *Terfez* πωλούνται στις αγορές των χωρών της Β. Αφρικής και χρησιμοποιούνται στην μαγειρική των λαών της περιοχής όπως οι πατάτες, επειδή είναι πολύ πλούσιες σε πρωτεΐνες. Δεν έχουν παρατηρηθεί ποικιλίες της *Terfez* τοξικές. Η εποχή συγκομιδής τους είναι τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο.

Οι *Terfez* χρησιμοποιούνται γενικότερα στην εβραϊκή και στην αραβική κουζίνα. Στη Γαλλία μπορεί κανείς να τις βρει σε ορισμένες αγορές που διακινούν προϊόντα που καταναλώνονται από άτομα αραβικής καταγωγής αλλά στη Γαλλία, δεν έχουν το δικαίωμα τα προϊόντα αυτά να ονομάζονται και να πωλούνται σαν τρούφες.

Οι *Terfez* δεν έχουν το άρωμα και τη γεύση της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) και γι αυτό χρησιμοποιούνται στην κουζίνα των Αράβων σαν λαχανικά. Η οσμή τους είναι χαρακτηριστική και μερικές φορές χαρακτηρίζεται σαν πολύ άσχημη.

Το χρώμα τους είναι από λευκό έως ελαφρά καστανό και μοιάζει με την άσπρη τρούφα του Πιεμόντε (*Tuber magnatum*), αλλά δεν έχουν καμία ομοιότητα με την εξαιρετική ποιότητα της.

3.2.2. Η «Τρούφα της ερήμου» (*Tirmania pinoyi* και *Tirmania nivea*)

Ένα άλλο είδος που ονομάζεται επίσης «τρούφα της ερήμου» είναι οι *Tirmania*, οι οποίες μοιάζουν πολύ με τις *Terfez*, αλλά έχουν χρώμα πιο σκούρο καστανό από αυτές. Διακρίνονται στις (*Tirmania pinoyi*) και στις (*Tirmania nivea*) ανάλογα με τη μορφή και τις διαστάσεις των ασκοσπορίων τους.

Ευρίσκονται στις ίδιες περιοχές της Β. Αφρικής σε συμβίωση με φυτά ηλίανθου (*Helianthemum hirtum*) και συγκομίζονται από τα μέσα Δεκεμβρίου μέχρι τα τέλη Απριλίου.

Οι *Tirmania* δεν έχουν μεγάλη γαστρονομική αξία και θεωρούνται κατώτερες από τις *Terfez*.

3.2.3. Η «Τρούφα της Κορσικής» (*Pisolithus tinctorius*)(εικ.19,20)

Οι κάτοικοι της Κορσικής την ονομάζουν «τρούφα της Κορσικής» και τη χρησιμοποιούν στην τοπική κουζίνα. Δεν είναι τρούφα, αλλά είναι ο υπόγειος μύκητας (*Pisolithus tinctorius*) που αναπτύσσεται σε αμμώδη εδάφη με pH χαμηλό (όξινα εδάφη).

Από απόψεως συστηματικής είναι ένας βασιδιομύκητας (σε αντίθεση με τις τρούφες που είναι ασκομύκητες) που αναπτύσσει εκτομυκόρριζο σε συμβίωση με τις ρίζες διάφορων φυτών όπως είναι: τα πεύκα, οι ευκάλυπτοι, οι δρυς.

Η καρποφορία του μοιάζει με «ουρήθρα λύκου», σύμφωνα με τους αγρότες της Κορσικής.

Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης της είναι βρώσιμη ενώ αργότερα είναι γεμάτη σπόρια σε μορφή σκόνης και δεν είναι βρώσιμη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ

4.1 ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

4.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η τρούφα συγκομιζόταν παραδοσιακά στη Γαλλία, κυρίως σε δάση δρυός, αλλά μετά τον Α' παγκόσμιο πόλεμο, μειώθηκε σε πολύ μεγάλο βαθμό η παραγωγή της λόγω εγκατάλειψης των τρουφοφόρων δασών, ενώ αντίθετα η ζήτηση της αυξήθηκε πάρα πολύ. Για να αντισταθμιστεί η έλλειψη του εκλεκτού αυτού εδέσματος, Γάλλοι και Ιταλοί ερευνητές, επιχείρησαν και πέτυχαν να «εμβολιάσουν» το μύκητα της τρούφας σε ρίζες κατάλληλων νεαρών φυτών με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν τα πιστοποιημένα «μυκορριζομένα» φυτά τα οποία έχουν αρκετά ικανοποιητικό βαθμό επιτυχίας (εικ.21).

Παρ' όλα αυτά, η τρουφοκαλλιέργεια έχει ακόμη πολλά άγνωστα σημεία και απαιτεί μεγάλη υπομονή από εκείνους που θα θελήσουν να ασχοληθούν συστηματικά. Σε μερικές περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί ότι, μετά από δέκα χρόνια από το φύτεμα των μυκορριζομένων δένδρων, μόνο το 30 -50% των μυκορριζομένων φυτών έχουν αρχίσει να δίδουν παραγωγή και χωρίς να γίνεται κατανοητή η αιτία που προξενεί αυτό το φαινόμενο, ενώ τα υπόλοιπα δέντρα δεν εισέρχονται καθόλου στην παραγωγή τρούφας, για άγνωστο λόγο.

Έχει παρατηρηθεί επίσης, σε περιπτώσεις που το καλοκαίρι είναι ξηρό, οι τρούφες να μη αποκτούν ικανοποιητικό μέγεθος και η παραγωγή τους να μην είναι καλή. Σε τέτοιες περιπτώσεις πρέπει να υπάρχει δυνατότητα άρδευσης των δένδρων. Όμως και η περίσσεια του νερού προκαλεί ζημιές στην παραγωγή της τρούφας, επειδή στην περίπτωση αυτή ευνοείται η παραγωγή της ανταγωνιστικής, προς τη μαύρη τρούφα (*tuber melanosporum*) της φθινοπωρινής τρούφας (*truffe brumale*) ή ακόμη χειρότερα, η ανάπτυξη άλλων ανταγωνιστικών τρουφών που δεν έχουν κανένα γαστριμαργικό και οικονομικό ενδιαφέρον.

Οι συστηματικές τρουφοκαλλιέργειες για να είναι παραγωγικές απαιτούν διάφορες καλλιεργητικές εργασίες, όπως είναι:

- Το κλάδεμα των δένδρων για να διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ των υπέργειων και των υπόγειων τμημάτων των φυτών αλλά και η ισορροπία μεταξύ σκιασμένων και προσήλιων τμημάτων του αγρού.
- Επιφανειακή καλλιέργεια του εδάφους ώστε, αφενός να περιορισθεί ο αριθμός των ζιζανίων και να μειωθούν οι απώλειες σε εδαφικό ύδωρ και αφετέρου να μειωθεί ο κίνδυνος πυρκαγιάς.
- Κάλυψη του εδάφους με άχυρα στα σημεία που παρουσιάζονται τα «καψίματα» για διατήρηση της υγρασίας του εδάφους και δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη των τρουφών.

Ο αντικειμενικός σκοπός των εργασιών που γίνονται στη φυτεία, είναι η διατήρηση της φυτείας σε καλή κατάσταση καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγικής της ζωής, ώστε να εξασφαλίζονται στο μύκητα οι καλύτερες συνθήκες περιβάλλοντος και

να διασφαλίζεται η πλούσια και απρόσκοπτη καρποφορία της τρούφας.

Έχει παρατηρηθεί ότι, οι κατάλληλες συνθήκες για την ομαλή διατήρηση μιας συστηματικής καλλιέργειας π.χ. για την παραγωγή φουντουκιών, δε συμπίπτει με τις καλλιεργητικές συνθήκες που πρέπει να εξασφαλίσουμε σε μία φυτεία με μυκορριζομένες φουντουκιές, ώστε να έχουμε μια καλή παραγωγή τρούφας.

Οι εργασίες που πρέπει να γίνουν από την εγκατάσταση της φυτείας μέχρι το στάδιο της παραγωγής έχουν αναπτυχθεί στη Γαλλία σύμφωνα με διάφορα συστήματα.

Πριν από την εγκατάσταση μιας νέας φυτείας, με φυτά εμβολιασμένα με τον μύκητα της τρούφας, πρέπει να λάβει κανείς υπόψη του, τους κάτωθι παράγοντες:

- **Την καταλληλότητα του αγρού.** Πολύ μεγάλη σημασία έχει η επιλογή του κατάλληλου χωραφιού. Σε γενικές γραμμές ένα χωράφι είναι κατάλληλο, εφόσον είναι προσήλιο και έχει ελαφρά κλίση ώστε να στραγγίζει και να μη «νεροκρατεί».
- **Την ανάλυση του χώματος του εδάφους του αγρού.** Αφού επιλέξουμε το χωράφι, πρέπει να γίνει ανάλυση στο χώμα του εδάφους, ώστε να διαπιστωθεί, από ειδικό γεωπόνο που έχει εμπειρία στην τρουφοκαλλιέργεια, αν είναι κατάλληλο όσον αφορά, το ύψος του pH, την περιεκτικότητά του σε διάφορα χημικά στοιχεία και κυρίως ως προς την περιεκτικότητά του σε ασβέστιο, σε άζωτο, κλπ αλλά και τη σχέση άνθρακα προς άζωτο (C/N).
- **Το είδος των φυτών που θα φυτευτούν.** Καθορίζεται το κατάλληλο είδος μυκορριζομένου δένδρου με το μύκητα της τρούφας που θα επιλεγεί να καλλιεργηθεί, ανάλογα με το κλίμα, το έδαφος, κλπ. Η συστηματική παρατήρηση των φυτών της χλωρίδας, που φύονται στην ευρύτερη περιοχή, θα μας δώσει σπουδαίες πληροφορίες για το είδος των φυτών που θα πρέπει να φυτέψουμε αλλά και γενικότερα για τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους (π.χ αν το έδαφος «νεροκρατεί», αν τα εδάφη είναι όξινα ή αλκαλικά κλπ). Η επιλογή του κατάλληλου είδους μυκορριζομένου φυτού που θα επιλέξουμε, είναι πολύ σημαντικός παράγοντας στην εξασφάλιση μίας βιώσιμης τρουφοκαλλιέργειας. Αν γίνει λάθος στην επιλογή του είδους των φυτών που θα φυτευτούν, αυτό μπορεί να αποβεί μοιραίο και να υποθηκεύσει τις μελλοντικές αποδόσεις της τρουφοκαλλιέργειας. Τα δένδρα επειδή δεν είναι δυνατόν να εμβολιασθούν από τον παραγωγό, λόγω του ότι απαιτούν ειδική τεχνική που μόνο σε εξειδικευμένα εργαστήρια - φυτώρια μπορεί να εφαρμοσθεί, πρέπει να αγορασθούν από το εξωτερικό (Γαλλία, Ιταλία). Παραγγέλλοντας τα εμβολιασμένα με το μύκητα της τρούφας δενδρύλλια, θα

παραμένουν στο έδαφος, του παθογόνου μύκητα *Armillaria sp* (προκαλεί σηψιρριζίες στα φυτά), επειδή αποτελεί παράγοντα που θα βλάψει σοβαρά τη φυτεία που θα εγκατασταθεί στη συνέχεια και κυρίως τα μυκόρριζα της τρούφας.

Αν υφίσταται η περίπτωση αυτή, θα πρέπει να γίνεται επιμελημένος καθαρισμός του εδάφους από τα υπολείμματα των ριζών της προηγούμενης καλλιέργειας μετά από βαθύ όργωμα και στη συνέχεια να ακολουθεί η λεγόμενη «βιολογική απολύμανση» του εδάφους.

Οι εργασίες της «βιολογικής απολύμανσης» του εδάφους που πρέπει να γίνουν πριν από την εγκατάσταση των τροφοφόρων δέντρων αναλυτικά έχουν ως εξής:

- Βαθύ όργωμα το θέρος.
- Απαλλαγή του εδάφους από τα υπολείμματα των ριζών.
- Κατάβρεγμα του εδάφους.
- Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό, ώστε να γίνει η «ηλιο-απολύμανση» του εδάφους για μία διάρκεια 1,5-2 μηνών κατά την διάρκεια του Αυγούστου.

Μετά τη βιολογική απολύμανση του εδάφους, ακολουθεί η καλλιέργεια του αγρού που έχει απολυμανθεί για ένα ή περισσότερα χρόνια με σιτηρά ή σανοδοτικά φυτά και στη συνέχεια γίνεται η φύτευση των δένδρων που έχουν εμβολιαστεί με τον μύκητα της τρούφας.

Θα πρέπει το έδαφος που θα επιλεγεί να έχει προσανατολισμό τέτοιο, ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή των τρυφών από τους παγετούς του χειμώνα και κυρίως από τους πρώιμους παγετούς του Νοεμβρίου ή τους μεγάλους παγετούς του Ιανουαρίου και του Φεβρουαρίου.

Καλό είναι ο αγρός που θα επιλεγεί για την εγκατάσταση μίας νέας τρυφοκαλλιέργειας, να έχει τη δυνατότητα αρδεύσεως με το κατάλληλο αρδευτικό νερό ώστε να καλύπτονται οι τυχόν ανάγκες του σε αρδευτικό νερό κατά τους κρίσιμους μήνες του Ιουλίου και Αυγούστου, αλλά και γενικότερα την περίοδο Απριλίου - Σεπτεμβρίου, ανάλογα με το ύψος των βροχοπτώσεων.

2.4.2. Το κλίμα

Στη Γαλλία που είναι η χώρα με τη μεγαλύτερη παραγωγή, ο κύριος γεωγραφικός χώρος παραγωγής της μαύρης τρούφας (*Tuber Melanosporum*), ευρίσκεται μεταξύ του 40ου και του 47ου βόρειου γεωγραφικού πλάτους, μπορεί όμως να καλλιεργηθεί και σε χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη.

Το είδος αυτό, έχει ανάγκη από εύκρατο κλίμα, με καλά διακρινόμενες εποχές. Στη φάση ωριμότητας της, η μαύρη τρούφα (*Tuber Melanosporum*) παγώνει μέσα στο έδαφος όταν σε βάθος 30cm επικρατούν θερμοκρασίες -7°C .

Το **ιδεώδες κλίμα** για την καλλιέργεια της τρούφας χαρακτηρίζεται από:

- Χειμώνα: με θερμοκρασίες του αέρα κατά τη νύχτα άνω των -7°C και ημέρας μεταξύ 8°C και 14°C .
- Άνοιξη: κατά την οποία εναλλάσσονται υγρές και θερμές περιόδους.
- Καλοκαίρι: θερμό με θερμοκρασίες αέρα από 17°C έως 40°C , που διακόπτεται από καταιγίδες, που συμβαίνουν κυρίως κατά το πρώτο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου. Σε περίπτωση που η ξηρασία την περίοδο αυτή, ξεπεράσει σε διάρκεια τις 20 ημέρες, πρέπει απαραίτητα να γίνεται άρδευση.

- Μέση ετήσια θερμοκρασία αέρα: 11° C-14° C.
- Φθινόπωρο: όχι πολύ υγρό.

Η **βροχόπτωση**: Το ύψος της βροχόπτωσης που μπορεί να ανεχθεί η τρουφοκαλλιέργεια, σύμφωνα με πειραματικά δεδομένα στη Γαλλία και την Ιταλία, κυμαίνεται από 300 mm μέχρι 1500 mm. Το ιδεώδες ύψος βροχόπτωσης είναι μεταξύ 600 mm και 800 mm σύμφωνα με τον J.J. Nicolas (Ισπανία). Σύμφωνα με τους Hall και Brown, στη Νέα Ζηλανδία, αναφέρεται ότι η τρουφοκαλλιέργεια αναπτύσσεται από 525 mm μέχρι 1600 mm ύψος βροχής.

Γενικά η μαύρη τρούφα (*Tuber Melanosporum*) είναι μία τρούφα πολύ ανθεκτική στην ξηρασία αλλά είναι ευαίσθητη στην πολύ υγρασία, κυρίως κατά την περίοδο που αυξάνει σε όγκο, κατά την οποία η έλλειψη σε θρεπτικά στοιχεία και η περίσσεια σε εδαφικό νερό, μπορεί να έχουν καταστροφικές συνέπειες.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα που αναφέρεται σε παρατηρήσεις που έγιναν σε τρουφοκαλλιέργειες στη νότιο - δυτική Γαλλία.

Αφορά το θέρος του 1993. Κατά τις 20 Αυγούστου, στην περιοχή αυτή υπήρξε μία καταιγίδα των 70mm βροχής, ενώ είχαν προηγηθεί 100mm βροχής κατά τις 30 προηγούμενες ημέρες. Τα δύο αυτά γεγονότα είχαν σαν αποτέλεσμα τη διακοπή του βιολογικού της κύκλου, τη στιγμή που αυξάνονταν ο όγκος της τρούφας και τη μεγάλη μείωση της παραγωγής λόγω της αυξημένης υγρασίας του εδάφους κατά την κρίσιμη αυτή περίοδο της αναπτύξεως των τρουφών.

Η **φθινοπωρινή τρούφα** (*Tuber brumale*), η τρούφα της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*) και η μεσεντερική τρούφα (*Tuber mesentericum*) αναπτύσσονται σε περιοχές με παρόμοιο κλίμα, με εκείνο που αναπτύσσεται η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), ενώ η θερινή τρούφα (*Tuber aestivum*) αναπτύσσεται σε περιοχές με μεγαλύτερο εύρος κλίματος, που εκτείνεται από τη Βόρεια Αφρική μέχρι τη Βόρεια Ευρώπη.

2.4.3 Το υψόμετρο

Στην Ισπανία, οι τρούφες που αναπτύσσονται σε όρυς των δασών της, ευρίσκονται αυτοφυόμενες σε υψόμετρα μεταξύ 700 μ και 1400 μ σύμφωνα με τους περισσότερους καλλιεργητές και ερευνητές. Στη Γαλλία το υψόμετρο που παρατηρούνται συνήθως οι τρούφες είναι μεταξύ 100 μ και 1500 μ, αλλά οι περισσότερες τρουφοκαλλιέργειες ευρίσκονται σε υψόμετρο μεταξύ 150 μ και 400 μ. Στην Ιταλία οι τρούφες αναπτύσσονται σε εδάφη που έχουν υψόμετρο μεταξύ 400 μ και 1100 μ.

2.4.4 Ο προσανατολισμός

Ο καλύτερος προσανατολισμός της τρουφοκαλλιέργειας είναι ο νότιος ή ο νοτιοδυτικός ώστε τα τρουφοφόρα δέντρα να έχουν την καλύτερη έκθεση στον ήλιο, το έδαφος να θερμαίνεται περισσότερο, η σκίαση του εδάφους να μην είναι υπερβολική. Ο καλός προσανατολισμός έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των πιθανών ζημιών των τρουφών στο έδαφος από τους παγετούς.

2.4.5 Τα τρουφοφόρα φυτά

Οι τρούφες συμβιώνουν με πολλά είδη φυτών. Τα κυριότερα είδη φυτών, των οποίων οι ρίζες συμβιώνουν με το μυκήλιο της τρούφας και τα οποία ευρίσκονται αυτοφυόμενα στα δάση ή καλλιεργούνται σε συστηματικές καλλιέργειες για την παραγωγή τρούφας είναι: Η όρυς η χνουδωτή και η φουντουκιά.

Αναλυτικότερα τα διάφορα είδη φυτών που συμβιώνουν με τις τρούφες είναι τα κάτωθι:

Δρυς η χνοώδης (Quercus rubescens)

Η δρυς η χνοώδης είναι δένδρο συνήθως μικρό, στρεβλό με φύλλα μικρά (5-10cm.) που ποικίλλουν πολύ όσον αφορά το σχήμα τους.

Τα φύλλα της είναι σκληρά, δερματώδη με μικρό μίσχο. Από κάτω σκεπάζονται από πυκνό χνούδι κυρίως όταν είναι νεαρά.

Είναι φυλλοβόλο δέντρο. Τα φύλλα της πέφτουν στα μέσα του χειμώνα. Τα βελανίδια είναι καρποί επιφυείς, ωοειδείς με κύπελλο αποτελούμενο από λέπια μυτερά πολύ χνουδωτά.

Φύεται σε άγονα πετρώδη εδάφη. Στα δάση της Γαλλίας αποτελεί, στις περιοχές που υπάρχει η τρούφα, ένα από τα κύρια φυτά που συμβιώνει με την τρούφα.

Φουντουκιά (Corylus avellana)

Η φουντουκιά είναι εκείνο το δασικό είδος που μετά τη δρυ, συμβιώνει πιο συχνά με την τρούφα.

Είναι ένας μεγάλος θάμνος, που το ύψος του δεν ξεπερνά το 5m. Τα φύλλα της είναι ωοειδή, σχεδόν στρογγυλά μυτερά στην άκρη, τριχωτά, με περιφέρεια οδοντωτή και οδόντες χωρισμένους σε μικρότερα δοντάκια. Τα αρσενικά άνθη βγαίνουν πολλά μαζί σε κρεμαστούς ίουλους. Τα θηλυκά βγαίνουν ανά 2-5. Οι καρποί είναι κλεισμένοι σε ένα πράσινο κύπελλο.

Εκτός των δύο αυτών ειδών μεταξύ των φυτών που συμβιώνουν με την τρούφα αναφέρονται τα κάτωθι:

Δρυς η απόδισκος (Quercus sessiliflora)

Είναι η μαύρη δρυς που χαρακτηρίζεται από καρπούς χωρίς ποδίσκο. Η ανάπτυξη της είναι πιο ταχεία από τη δρυ τη χνοώδη, έχει κορμό πιο ευθύκορμο και φύλλα χαρακτηριστικά. Αναπτύσσεται κυρίως σε εδάφη ξηρά.

Ρουπάκι (Quercus robur - sb Q. pedunculata)

Είναι δένδρο φυλλοβόλο με φύλλα χωρίς χνούδι από κάτω. Τα βελανίδια του φυτρώνουν ανά 1-5 σε κοινό μακρύ ποδίσκο. Τα κύπελλα έχουν λέπια ωοειδή και επάλληλα χωρίς χνούδι. Είναι ένα σπάνιο είδος των δασών της Θράκης, Ηπείρου, Μακεδονίας. Η δρυς αυτή έχει τη μεγαλύτερη ανάπτυξη από τα άλλα είδη δρυός.

Δρυς η αριά (Quercus ilex)

Το είδος αυτό, διατηρεί το φύλλωμα όλο τον χρόνο. Γίνεται συνήθως θάμνος ή μικρό δένδρο, αλλά μετά από πολλά χρόνια εξελίσσεται σε μεγάλο δένδρο. Τα φύλλα της είναι σκουροπράσινα από πάνω και γκριζοπράσινα από κάτω και μοιάζουν με τα φύλλα της ελιάς. Τα φύλλα άλλοτε είναι ακέραια και άλλοτε οδοντωτά. Τα βελανίδια έχουν σχήμα ωοειδές σε κύπελλο μικρό με λέπια στρωτά, επάλληλα. Η φλούδα της χρησιμοποιείται στη βυρσοδεψία. Είναι ένα είδος πράσινης δρυός και στην περιοχή

της Provence και του Carpentras της Γαλλίας αποτελεί τη βάση της παραδοσιακής τροφικοκαλλιέργειας.

Δρυς η ψευδο -αριά (Quercus pseudo - ilex)

Στα δάση της Γαλλίας ευρίσκεται σε ανάμιξη με τη δρυ την αριά. Μοιάζει πολύ με τη δρυ την αριά, αλλά οι καρποί της είναι ετήσιοι ενώ της αριάς είναι διετείς.

Πουρνάρι (Quercus coccifera)

Είναι ένας μικρός θάμνος που φθάνει σε ύψος μέχρι ένα μέτρο. Σε περιοχές που δεν υπάρχουν γίδια, γίνεται μεγάλο δένδρο που ζει εκατοντάδες χρόνια. Έχει σκληρά φύλλα γυαλιστερά και αγκαθωτά που διατηρούνται όλο τον χρόνο. Τα βελανίδια του είναι ωσειδή με λέπια κυπέλλου σκληρά και μυτερά κυρτά προς τα έξω. Ζει σε ξερές και πετρώδεις περιοχές χαμηλού υψομέτρου. Παράγει τρούφες πολύ αρωματικές. Έχει επίσης το πλεονέκτημα να παράγει τρούφες από το 4ο έτος της φυτεύσεως ενώ τα άλλα είδη της πράσινης δρυός θέλουν 5-6 έτη και τα είδη της χνουδωτής δρυός στην καλύτερη περίπτωση 7-8 έτη.

Γαύρος (Carpinus Betulus)

Δένδρο φυλλοβόλο, μέτριο σε μέγεθος, με φύλλα ωσειδή μυτερά, πριονωτά με ελαφρά καρδιοειδή βάση. Έχει αρσενικά και θηλυκά άνθη που σχηματίζουν ίουλους. Οι καρποί είναι κρεμαστοί και αποτελούνται από πρασινωπά βράκτια με τρεις λοβούς. Κάτω από κάθε βράκτιο υπάρχει ένα μικρό ωσειδές κάρυο.

Το δέντρο αυτό πολύ συχνά συμβιώνει εκτός από τη μαύρη τρούφα και με την τρούφα του φθινοπώρου (*Tuber brumale*), που θεωρείται σαν τρούφα μέτριας ποιότητας.

Οξιά (Fagus sylvatica)

Είναι δένδρο μεγάλο, μέχρι 35μ ύψος, φυλλοβόλο με κορμό ευθύ και κλαδιά στρεφόμενα προς τα επάνω. Τα φύλλα είναι 4-8 εκατοστά με περιφέρεια κυματιστή μίσχο μικρό και 5-9 ζεύγη πλάγιων νευρώσεων. Έχει άνθη αρσενικά που είναι μικρά πρασινοκίτρινα και βγαίνουν πολλά μαζί σε σφαιρικούς κρεμαστούς ίουλους. Τα θηλυκά άνθη βγαίνουν ανά δύο μέσα σε περίβλημα που στη συνέχεια εξελίσσεται σε καρπό με δύο σπέρματα που μοιάζουν πολύ με κάστανα. Θεωρείται από μερικούς σαν δένδρο που συμβιώνει με τις τρούφες.

Σημύδα (Betula pendula)

Είναι μεγάλο δένδρο, με φλοιό γκριζόλευκο, κορμό λεπτό και κλαδιά λεπτά μακριά που γέρνουν προς τα κάτω. Φύλλα ωσειδή οδοντωτά. Τα άνθη βγαίνουν πολλά μαζί σε ίουλους, εκ των οποίων άλλοι είναι αρσενικοί και άλλοι θηλυκοί. Ευνοεί την ανάπτυξη της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*), αλλά θεωρείται ότι ευνοείται περισσότερο η τρούφα του καλοκαιριού (*Tuber aestivum*) και η μεσεντερική τρούφα (*Tuber mesentericum*).

Μαύρη Λεύκη (Καβάκι) (Populus nigra)

Δένδρο μεγάλο φυλλοβόλο, με διακλαδώσεις και φλούδα κορμού γκριζόλευκη. Τα φύλλα του είναι ωσειδή με μυτερή άκρη. Τα άνθη βγαίνουν σε κρεμαστούς ίουλους και ευρίσκονται σε διαφορετικά δένδρα τα αρσενικά από τα θηλυκά άνθη. Ζει σε μέσο και χαμηλό υψόμετρο. Οι μαύρες λεύκες είναι δένδρα που παράγουν τρούφες και φύονται σε εδάφη ξηρά και ασβεστώδη.

Λευκή Λεύκη (Ασημολεύκα) (*Populus alba*)

Δέντρο φυλλοβόλο μεγάλο, με διακλαδώσεις όρθιες, και φλούδα κορμού γκριζόλευκη, λεία στα νεαρά φυτά και με ρομβοειδείς ρωγμές στα ενήλικα. Τα φύλλα της είναι σχεδόν κυκλικά με οδοντωτή και κυματιστή περιφέρεια. Το χρώμα τους είναι σκούρο πράσινο από πάνω και ασημί με πυκνό λευκό χνούδι από κάτω. Τα άνθη της είναι μικρά σε κρεμαστούς ίουλους και βγαίνουν πριν από τα φύλλα. Φυτό δίοικο. Οι λευκές λεύκες είναι δένδρα που συμβιώνουν με τις τρούφες και φύονται σε εδάφη ξηρά και ασβεστώδη. Κυρίως παράγεται στις ρίζες της η λευκή τρούφα του Πιεμόντε της Ιταλίας (*Tuber magnatum*) η οποία θεωρείται σαν πολύ καλής ποιότητας τρούφα, που απολαμβάνει πολύ υψηλές τιμές πωλήσεως, ακόμη πιο υψηλές και από τη μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*).

Ιτιά (Καλαθοϊτιά) (*Salix viminalis*)

Είναι θάμνος ή μικρό δένδρο, μέχρι 4 m ύψος, σπάνια πιο μεγάλο. Νεαροί βλαστοί σκεπασμένοι με γκρι χνούδι. Φύλλα στενά σαν ταινίες με μάκρος 10-20cm. Από πάνω είναι πράσινα χωρίς χνούδι ενώ από κάτω σκεπάζονται με ασημόχρωμο τρίχωμα. Άνθη σε όρθιους ίουλους. Κλαδιά λεπτά μακριά ευλύγιστα. Έχουν παρατηρηθεί στις ρίζες τους, σε μερικές σπάνιες περιπτώσεις η ανάπτυξη τρουφών του είδους (*Tuber excavatum*) που δεν είναι εμπορεύσιμες λόγω της χαμηλής τους ποιοτικής αξίας.

Πλάτανος ο ανατολικός (*Platanus orientalis*)

Δέντρο μεγάλο, φυλλοβόλο, με κόμη απλωτή και ύψος ως 20m. Τα φύλλα του είναι παλαμοειδή και χωρίζονται σε 5-7 λοβούς. Οι λοβοί μπορεί να είναι ακέραιοι ή οδοντωτοί ή λοβώδεις. Τα άνθη σχηματίζουν σφαιρικά κεφάλια που κρέμονται ανά τρία ή τέσσερα κατά μήκος ενός πολύ μεγάλου μίσχου. Στη συνέχεια τα κεφάλια αυτά μεταβάλλονται σε καρπούς με πολλά σπέρματα. Ο πλάτανος, ζει σε περιοχές με πολλά νερά. Κάτω από το δένδρο αυτό έχουν βρεθεί τρούφες στην περιοχή του Drome (Γαλλία).

Βουνόκεδρο (*Juniperus communis*)

Είναι θάμνος ή μικρό δένδρο μέχρι 10m ύψος με κορμό στρεβλό και κλαδιά απλωτά. Οι βελόνες του είναι στενές γραμμοειδείς, πλάτους 1-1,5 mm και είναι απλωτές. Οι καρποί είναι μικροί με διάμετρο 6-8mm και έχουν χρώμα μαύρο ή σταχτόμαυρο. Η τρούφα που παράγεται στις ρίζες της έχει πολύ καλή ποιότητα, μερικοί τη θεωρούν καλύτερη από εκείνη που παράγεται στις ρίζες της δρυός.

Θαμνοκυπάρισσο (*Juniperus phoenicea*)

Θάμνος ή μικρό δένδρο μέχρι 8m ύψος με κορμό ίσιο και κόμη πλατειά

πυραμιδοειδή. Τα φύλλα του είναι σαν μικρά ωειδή επάλληλα λέπια που σκεπάζουν τελείως τον βλαστό. Οι καρποί είναι σφαιρικοί με διάμετρο 8-14mm και χρώμα καστανό. Περιέχουν 3-9 σπέρματα γωνιώδη αυλακωτά. Φύεται σε ασβεστολιθικά εδάφη μέχρι υψόμετρο 1200m.

Κέδρος (*Cedrus atlantica*)

Ο κέδρος του Άτλαντα. Στην Αλγερία βρέθηκαν τρούφες στις ρίζες της ποικιλίας Κέδρος του Λιβάνου. Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται πολύ γρήγορα και αναπτύσσει μεγάλο ύψος.

Πεύκη η κοινή (*Pinus halepensis*)

Δένδρο πολύ γνωστό στην Ελλάδα, μέχρι το υψόμετρο των 1000 m. Είναι εξαιρετικά ξηροφυτικό δένδρο, κατάλληλο για ασβεστολιθικά εδάφη. Η κόμη του είναι στην αρχή πυραμιδοειδής μεγαλώνοντας αποκτά ακανόνιστο σχήμα, ενώ ο κορμός του γίνεται στρεβλός. Ονομάζεται και λευκή Πεύκη. Ευρίσκεται στις μεσογειακές χώρες. Θεωρείται το καλύτερο φυτό για παραγωγή τρούφας μετά τις δρυς, τις φουντουκίες και τον βουνόκεδρο.

Δασική Πεύκη (*Pinus sylvestris*)

Δένδρο της ορεινής ζώνης με κορμό ίσιο. Φλοιό ανοιχτόχρωμο με μεγάλες κάθετες ρωγμές. Στα νεαρά δένδρα η κόμη είναι πυραμιδοειδής αλλά στα γέρικά ο κορμός γυμνώνεται και μένει μόνο μία φούντα στη κορυφή. Τα νεαρά κλαδιά έχουν χρώμα ανοιχτό καστανό. Οι βελόνες του είναι μικρές μέχρι 9cm και έχουν σταχτοπράσινο χρώμα. Τα κουκουνάρια του γίνονται μικρά, ωειδή, γκριζοκάστανα. Έχει παρατηρηθεί σαν τροφοφόρο φυτό στην Provence (Γαλλία).

Φτελιά (Καραγάτσι) (*Ulmus campestris*)

Μέτριο σε μέγεθος δένδρο, που βγάζει πολλές παραφυάδες. Σε μεγάλη ηλικία μπορεί να φθάσει τα 50 m. Τα φύλλα του είναι ωειδή, μυτερά και πριονωτά. Από πάνω είναι σκούρα πράσινα, ενώ από κάτω είναι χνουδωτά. Τα άνθη βγαίνουν νωρίς την άνοιξη πριν από τα φύλλα και αναπτύσσονται πολλά μαζί από κάθε οφθαλμό. Μοιάζουν σαν πολύ μικρές καμπανούλες με χρώμα κοκκινωπό και μακρούς στήμονες. Ο καρπός του αποτελείται από ένα μικρό σκληρό σπέρμα στη μέση μίας επίπεδης μεμβράνης με αντωειδές σχήμα. Σε σπάνιες περιπτώσεις έχουν αναφερθεί ότι ευρέθησαν τρούφες στις ρίζες τους.

Κράταιγος (*Crataegus oxyacantha*)

Θάμνος πολύκλαδος μέχρι 5 m ύψος. Αγκαθωτός με λευκά αγκάθια. Φύλλα πτερόλοβα με 5 λοβούς. Καρπός δρύπη κοκκινωπή. Έχουν συγκομισθεί τρούφες κάτω από το φυτό αυτό στο Perigord, στο Poitou (Γαλλία) κλπ.

Σουρβιά (*Sorbus aria*)

Δέντρο μέτριου ύψους, φυλλοβόλο με κόμη σφαιρική και φύλλα ελλειψοειδή ή αντωειδή, με βάση στρογγυλή. Τα φύλλα είναι σκουροπράσινα και γυαλιστερά στην επάνω επιφάνεια και ασημόλευκα - χνουδωτά στην κάτω επιφάνεια. Τα άνθη

βγαίνουν πολλά μαζί, σε κοινό ποδίσκο. Οι καρποί είναι δρύπτες σαρκώδεις, κατακόκκινες, σφαιρικές με πολλούς μικρούς σπόρους. Είναι φυτά που συμβιώνουν με τις τρούφες στο νομό Isere στη Γαλλία.

Σουρβιά οικιακή (*Sorbus domestica*)

Δένδρο μεγάλο, φυλλοβόλο, μέχρι 20m ύψος με φύλλα σύνθετα αποτελούμενα από 11-17 οδοντωτά φυλλάκια. Άνθη πλάτους 8-10 mm λευκά με πέντε πέταλα. Οι καρποί μοιάζουν με μικρά αχλάδια και έχουν πρασινοκίτρινο χρώμα.

Σκυλοτριανταφυλλιά (*Rosa canina*)

Θάμνος μεγάλος, που φθάνει μέχρι ύψους 3m. Έχει κλαδιά χονδρά και μακριά, με αγκάθια ισχυρά δρεπανωτά. Τα φύλλα του έχουν 5-7 φυλλάκια, συνήθως λεία. Στη βάση υπάρχουν δύο στενόμακρα μυτερά παράφυλλα. Τα άνθη είναι ρόδινα ή λευκά που βγαίνουν ανά 2-3 μαζί. Οι καρποί τους είναι μεγάλοι πορτοκαλόχρωμοι.

Φλαμουριά (*Tilia sylvestris*)

Δένδρο φυλλοβόλο, μεγάλο ως 30m με φύλλα καρδιάσχημα μυτερά στην άκρη, βαθυπράσινα λεία από επάνω και ανοιχτοπράσινα από κάτω. Άνθη ανά πέντε ως έντεκα σε μπουκέτα σε κοινό ποδίσκο. Άνθη μικρά πρασινοκίτρινα με πέντε πέταλα και πέντε σέπαλα. Καρποί σφαιρικοί με κέλυφος εύθραυστο.

Η ελιά (*Olea europea*)

Αναφέρεται από ορισμένους συγγραφείς η ελιά σαν φυτό στο οποίο στις ρίζες του αναπτύσσονται τρούφες. Επίσης αναφέρεται ότι στην Γαλλία σε σπάνιες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν τρούφες στις ρίζες της ελιάς, αλλά η ποιότητα τους ήταν μέτρια.

Σήμερα, αναφέρεται από τον Dr. Khabaza ότι, με μέθοδο που ο ίδιος έχει αναπτύξει, δημιουργήθηκαν μυκορριζομένα φυτά ελιάς που μπορούν να δώσουν παραγωγή τρούφας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

3.1. ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ (ΜΕ ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ)

Το υπόγειο φυτό που είχαν σε μεγάλη εκτίμηση οι αρχαίοι, ονομάζονταν από τους αρχαίους Έλληνες, «Υδνον» και από τους Ρωμαίους *tuber*. Από τις περιγραφές που υπάρχουν μέσα από τα αρχαία κείμενα, φαίνεται ότι δεν ήταν του ίδιου είδους με αυτό που αποκαλούμε σήμερα «μαύρο διαμάντι» και του οποίου το επιστημονικό όνομα είναι μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), αλλά κάποια άλλα τοπικά είδη.

Υπάρχουν περίπου 50 είδη τρούφας και αν σ' αυτά προστεθούν και τα είδη τα οποία δεν ανήκουν στο γένος *Tuber*, αλλά τα οποία σχηματίζουν υπόγειες καρποφορίες που μοιάζουν με της τρούφας, ο αριθμός τους ξεπερνά κατά πολύ τα εκατό.

Όλοι αυτοί οι μύκητες όμως, δεν είναι εδώδιμοι. Μόνο μία δεκάδα αποτελεί τους εδώδιμους και από αυτούς μερικοί μόνο έχουν υψηλή γαστρονομική και οικονομική αξία, όπως είναι η άσπρη τρούφα ή τρούφα του Πιεμόντε (*Tuber magnatum*) και η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) ενώ η τιμή πωλήσεως της Θερινής τρούφας (*Tuber aestivum*) και της κινεζικής τρούφας (*Tuber indicum*) είναι πάρα πολύ χαμηλότερη.

Τα αρχαία κείμενα δεν δίδουν καμία πληροφορία όσον αφορά στην μορφολογία των καρποφοριών των τρούφων της εποχής. Δεν γνωρίζουμε τίποτε για το χρώμα που είχαν οι τρούφες που χρησιμοποιούσαν στα αρχαία χρόνια. Το μόνο που γνωρίζουμε από τα αρχαία κείμενα μερικών Λατίνων συγγραφέων και ειδικά από τις «Σάτιρες» του ποιητή Juvenal, είναι ότι οι καρποφορίες αυτές προέρχονταν από τις ρωμαϊκές αποικίες και κυρίως από τη Λιβύη. Η πληροφορία αυτή μας κάνει να σκεφτούμε ότι πρόκειται για τις γνωστές τρούφες της ερήμου (τις *terfeze*, ή τις *tirmania*.) που βρίσκονται στις ημι-ερημικές περιοχές που εκτείνονται, από τις νότιες ακτές της Μεσογείου μέχρι τη Συρία, το Ιράκ και το Ιράν και οι οποίες αποτελούν ακόμη και σήμερα, μία πολύ εκλεκτή τροφή των τοπικών πληθυσμών. Οι τρούφες της ερήμου δεν έχουν μεγάλη γαστρονομική φήμη στο δυτικό κόσμο επειδή δεν έχουν την εκλεκτή γεύση και το υπέροχο άρωμα που έχουν οι τρούφες, άλλωστε, δεν ανήκουν στο γένος *Tuber*, δηλαδή δεν είναι πραγματικές τρούφες.

Στις χώρες παραγωγής της τρούφας, (Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία), συλλέγονταν, παραδοσιακά, για κατανάλωση οι τρούφες που απαντιόνταν μέσα στα δάση, σε συμβίωση με διάφορα είδη δέντρων που μπορούν να συμβιώνουν με αυτές. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί η συστηματική τρουφοκαλλιέργεια με τη φύτευση μυκορριζομένων φυτών, κυρίως δρυός ή φουντουκιάς. Τα μυκορριζομένα φυτά παράγονται από συγκεκριμένα πιστοποιημένα φυτώρια από κρατικούς πιστοποιητικούς οργανισμούς, όπως είναι στη Γαλλία το INRA.

Τα είδη της εδώδιμης τρούφας που απαντώνται στα δάση ή καλλιεργούνται σε σθσηματικές τρουφοκαλλιέργειες είναι τα εξής:

3.1.1. Η ΜΑΥΡΗ ΤΡΟΥΦΑ (*Tuber melanosporum*) (εικ.2,3,4)

Ο μύκητας αυτός αποτελεί το κόσμημα της Γαλλικής κουζίνας, καλλιεργείται κυρίως στη νότια Γαλλία στην περιοχή της Προβηγκίας και κυρίως στο **Perigord**, από το

πρέπει ο καλλιεργητής να απαιτήσει να υπάρχει στην συσκευασία αποστολής, η ένδειξη που δείχνει το ποσοστό επιτυχίας της μυκορριζώσεως τους και που οφείλουν να έχουν τα δενδρύλλια. Επίσης θα πρέπει να συνοδεύονται με όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά πιστοποίησης της γνησιότητας από τον ξένο οίκο που θα γίνει η προμήθεια τους ώστε να μην υπάρξουν άσχημες εκπλήξεις.

- **Την πυκνότητα φυτεύσεως των δέντρων.** Στη συνέχεια καθορίζεται η πυκνότητα φυτεύσεως των δένδρων που θα φυτευτούν, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους, το είδος των δένδρων, το είδος της τρούφας που θα παραχθεί κλπ.
- **Την επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου καλλιέργειας.** Γίνεται η επιλογή του τρόπου της καλλιέργειας ανάλογα με το είδος των δέντρων, το κλίμα, το έδαφος, τη γονιμότητα του εδάφους, το είδος της τρούφας κλπ.

4.1.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΤΕΙΑΣ

4.1.2.1. Προετοιμασία του εδάφους

Η προετοιμασία του εδάφους για τη φύτευση των εμβολιασμένων με τον μύκητα της τρούφας φυτών, απαιτεί το καθάρισμα του εδάφους από την αυτοφυή βλάστηση και τις πέτρες που υπάρχουν και την απομάκρυνση τους ώστε το έδαφος να είναι κατάλληλο για τις επόμενες καλλιεργητικές εργασίες. Ανάλογα με τη χημική σύσταση του εδάφους, σε περίπτωση που απαιτείται κάποια βελτίωση του pH, το φθινόπωρο, γίνεται διασπορά ενός βελτιωτικού του pH. Συνήθως χρησιμοποιείται η μαρμαρόσκονη σε ποσότητα που ποικίλει μεταξύ 200-300 κιλών το στρέμμα. Στη συνέχεια ακολουθεί το καλό όργωμα σε βάθος 30cm, ώστε να γίνει καλός αερισμός, ενσωμάτωση του ασβεστούχου βελτιωτικού αλλά και καταστροφή των ζιζανίων. Το όργωμα αυτό γίνεται το φθινόπωρο όταν το έδαφος είναι στον «ρώγο» του. Στη συνέχεια το έδαφος παραμένει χωρίς καμία άλλη κατεργασία ώστε με τη βοήθεια των βροχοπτώσεων να διαλυθούν οι σβώλοι του χώματος παραμένοντας αυτό αφράτο. Την επόμενη άνοιξη, ακολουθούν οι καλλιεργητικές εργασίες: φρεζάρισμα,

σβάρνισμα και ψιλοχωματισμός του εδάφους. Οι εργασίες αυτές πρέπει να γίνονται λίγο πριν από την ημερομηνία φυτεύσεως ώστε να αποφευχθούν οι απώλειες του νερού από το έδαφος.

Οι εργασίες που προηγούνται της φύτευσης, έχουν σαν στόχο τη δημιουργία του κατάλληλου περιβάλλοντος μέσα στο οποίο θα αναπτυχθούν οι τρούφες. Με τις εργασίες αυτές γενικά, επιδιώκονται τα κάτωθι:

- *Η αύξηση της μικροπανίδας του εδάφους* (γαιοσκώληκες, μικροοργανισμοί, κλπ), ώστε να επιτυγχάνεται η φυσική αναμόχλευση του εδάφους γύρω από τις ρίζες των φυτών. Το έδαφος που είναι επαρκώς εφοδιασμένο σε γαιοσκώληκες, κατά τη διάρκεια ενός έτους, αναμοχλεύεται ολοκληρωτικά σε μεγαλύτερο βαθμό από την αναμόχλευση που επιφέρει ένα όργωμα. Η τρούφα, αυξάνει σε μέγεθος μέσα στο έδαφος, τρεφόμενη εκτός από τις θρεπτικές ουσίες που της παρέχει το φυτό και από τα υπολείμματα της πέψης που εναποθέτουν γύρω της οι διάφοροι οργανισμοί που αποτελούν τη μικροπανίδα του εδάφους. Η μικροπανίδα του εδάφους, έλκεται και αναπτύσσεται από την υγρασία (τη θερινή περίοδο) και τη θερμότητα (την ενδιάμεση περίοδο) του περιβάλλοντος γύρω από τις τρούφες.
- *Η μείωση της μικροβιακής δραστηριότητας του εδάφους και η μείωση της χλωρής οργανικής ουσίας του.* Η μικροβιακή δραστηριότητα του εδάφους συνδέεται άμεσα με την παρουσία χλόης (η χλωρή οργανική ουσία είναι ασταθής ουσία και κατά την αποσύνθεση της αναπτύσσεται σε μεγάλο βαθμό η μικροβιακή κοινότητα). Αν μειώσουμε το ποσοστό της χλόης, η μικροβιακή δραστηριότητα θα επιβραδυνθεί. Μόνο ο χούμος που είναι η σταθερή οργανική ουσία (χωνεμένη) του εδάφους, παρουσιάζει μειωμένη μικροβιακή δραστηριότητα, πράγμα που ευνοεί την ανάπτυξη της μαύρης τρούφας. Η πανίδα του εδάφους καταναλώνει τη χλωρή οργανική ουσία και την αποδίδει στο έδαφος υπό μορφή χούμου που είναι πιο σταθερή ουσία.
- *Η εγκατάσταση των δέντρων σε έδαφος, χαλικώδες, ασβεστουχο και με καλή στράγγιση.* Εδώ ακριβώς έχει πολύ μεγάλη σημασία η καλή επιλογή του κατάλληλου εδάφους. Η επιλογή αυτή πρέπει να γίνεται με πολύ αυστηρά κριτήρια επειδή είναι ένας παράγοντας που θα καθορίσει τη μελλοντική παραγωγή και ο οποίος είναι δύσκολο στην συνέχεια να βελτιωθεί.

4.1.2.2. Προετοιμασία της φυτεύσεως

Ο αγρός όπου θα γίνει η εγκατάσταση των δέντρων με τα μυκορριζομένα φυτά, πρέπει να προετοιμαστεί ένα με δυο χρόνια προηγουμένως ώστε να δημιουργηθεί το κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη των μυκορριζομένων φυτών.

Η προετοιμασία αυτή συνήθως, δεν αφορά ολόκληρη την επιφάνεια του αγρού, αλλά αφορά μόνο τις θέσεις που θα εγκατασταθούν τα φυτά. Μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

- α) Οι εργασίες προετοιμασίας του εδάφους να γίνουν επάνω στη γραμμή φυτεύσεως σε πλάτος ενός μέτρου σε λωρίδες, καθ' όλη το μήκος της σειράς φυτεύσεως των τρουφοφόρων δέντρων, ενώ η υπόλοιπη έκταση δε δέχεται καμία επέμβαση.
- β) Στις συγκεκριμένες θέσεις που θα εγκατασταθούν τα φυτά, να προετοιμαστεί το έδαφος, σε μία επιφάνεια σχήματος τετραγώνου με πλευρά, ενός μέτρου τουλάχιστον, ενώ η υπόλοιπη έκταση του αγρού δε δέχεται καμία επέμβαση.

Οι προκαταρκτικές εργασίες της φυτεύσεως είναι:

- ✦ Το ξερίζωμα της αυτοφυούς βλαστήσεως, η απομάκρυνση των ριζών των φυτών που ξεριζώνονται, η αναμόχλευση του εδάφους και το τακτικό πέρασμα της επιφάνειας του εδάφους με σβάρνισμα, ώστε να μη ξαναφυτρώσουν τα ζιζάνια. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε επίσης το ζιζανιοκτόνο Roundup για να γίνει καλύτερος ο έλεγχος του πληθυσμού των ζιζανίων (εικ.22).
- ✦ Εάν χρησιμοποιηθεί συρόμενο μηχάνημα από τρακτέρ, πρέπει να προτιμηθεί το οδοντωτό μηχάνημα (καλλιεργητής) που ξεριζώνει τις ρίζες και τα ανεπιθύμητα φυτά. Το βάθος εργασίας του μηχανήματος δε πρέπει να ξεπερνά τα 10-15 cm.
- ✦ Να μη χρησιμοποιούνται μηχανήματα περιστροφικά και μάλιστα η κατεργασία να μη γίνεται σε ολόκληρη την επιφάνεια του εδάφους.
- ✦ Πρέπει να προσέχει κανείς την ανάπτυξη των ζιζανίων. Η κοπή τους δύο φορές τον χρόνο είναι το άριστο μέτρο. Η κοπή αυτή πρέπει να γίνεται πριν από το «δέσιμο» των λουλουδιών των ζιζανίων και τη δημιουργία σπόρων, ώστε να μειωθεί στην συνέχεια ο πληθυσμός τους.

- Πρέπει να απομακρύνεται η χλόη που κόβεται από το αγροτεμάχιο, ώστε με την πάροδο των ετών, να μειωθεί η ανάπτυξη των μικροοργανισμών και η γονιμότητα του εδάφους.

4.1.2.3. Τεχνική της φυτεύσεως

Οι περίοδοι φυτεύσεως είναι δύο: Το φθινόπωρο, από τα μέσα Σεπτεμβρίου έως το Νοέμβριο και στο τέλος του χειμώνα από το Φεβρουάριο μέχρι το Μάρτιο. Η προμήθεια των μυκορριζομένων φυτών πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένες επιχειρήσεις παραγωγής τέτοιων φυτών, οι οποίες έχουν την ειδική πιστοποίηση για παραγωγή και εμπορία μυκορριζομένων φυτών από τους ειδικούς για την εργασία αυτή πιστοποιητικούς οργανισμούς του εξωτερικού.

Τέτοιες εταιρείες έχουν αναπτυχθεί στη Γαλλία και την Ιταλία. Η αποστολή των μυκορριζομένων φυτών πρέπει να γίνεται σε κλειστά κιβώτια τα οποία θα πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα πιστοποιητικά γνησιότητας και ποιότητας.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στην υπό εγκατάσταση φυτεία μας, μόνο ένα είδος μυκορριζομένου φυτού (μονοκαλλιέργεια) ή περισσότερα είδη (πολυκαλλιέργεια).

Καλύτερη τεχνική είναι να εναλλάσσονται στο ίδιο χωράφι περισσότερα του ενός είδη δένδρων (δρυς, φουντουκιάς, κλπ). Η μεγάλη ανάπτυξη της φουντουκιάς ευνοεί τη μεγαλύτερη και ταχύτερη παραγωγή τρούφας στην περίπτωση που έχουμε πολυκαλλιέργεια. Το μειονέκτημα της φουντουκιάς είναι ότι, απαιτεί περισσότερες εργασίες κατά το φθινόπωρο, επειδή πρέπει να απομακρύνονται τα ξηρά φύλλα από το έδαφος λόγω του ότι, εφόσον παραμένουν στο έδαφος, μειώνεται σταδιακά το pH του, δηλαδή το έδαφος γίνεται όξινο με την πάροδο του χρόνου.

Στην συνέχεια, γίνεται χάραξη των γραμμών φυτεύσεως των δένδρων και καθορίζονται οι θέσεις που θα γίνουν οι λακκούβες φυτεύσεως ανάλογα με το σύστημα φυτεύσεως που έχουμε επιλέξει αλλά και το είδος των φυτών μας.

Οι λακκούβες έχουν διαστάσεις 40Χ40 cm. Και η φύτευση των δέντρων γίνεται σύμφωνα με τους κανόνες φυτεύσεως λαμβάνοντας μέριμνα ο λαιμός των δενδρουλλίων να είναι 10cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Αυτό είναι πολύ σημαντικό ώστε να αποφευχθεί στο μέγιστο βαθμό η αποξήρανση της μπάλας του χώματος. Στην περίπτωση της δρυός δεν είναι απαραίτητο ο λαιμός του φυτού να είναι κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, αλλά καλύπτεται ο λαιμός του δενδρουλλίου με χώμα σε ύψος 5cm για δύο χρόνια που στη συνέχεια απομακρύνεται.

Στην περίπτωση που το δενδρύλλιο έχει πολύ μεγάλο ύψος σε σχέση με τη διάμετρο του κορμού του τότε γίνεται μείωση του ύψους του με κόψιμο στο κατάλληλο ύψος.

Γίνεται βασική λίπανση του εδάφους που καθορίζεται έπειτα από τη χημική ανάλυση του εδάφους και το είδος του δέντρου. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κοπριά αιγοπροβάτων σε αναλογία 2 τόνων το στρέμμα, ώστε να βελτιωθεί η φυσική κατάσταση του εδάφους.

Η πυκνότητα φυτεύσεως, εξαρτάται από τη σύσταση και το βάθος που έχει το έδαφος, τις προβλεπόμενες εργασίες (άρδευση, καλλιέργεια του εδάφους) από οικονομικούς παράγοντες και από τη διαθέσιμη χειρωνακτική εργασία. Γενικά όμως, μπορούμε να πούμε ότι σε βαθιά εδάφη, συνιστώνται διαστάσεις φυτεύσεως (8mΧ6m ή 8mΧ8m) ενώ σε πιο επιφανειακά εδάφη (6mΧ6m ή 6mΧ4m).

Κατά τη φύτευση πρέπει να προτιμούμε αν είναι δυνατόν τον προσανατολισμό

των σειρών των φυτών κατά τη διεύθυνση, βοράς- νότος ώστε να ευνοείται η καλή έκθεση των φυτών στον ήλιο.

Σε επικλινή εδάφη, όπου υπάρχει πρόβλημα διάβρωσης του εδάφους οι σειρές των φυτών να μην έχουν την κατεύθυνση της κλίσεως του εδάφους, αλλά να είναι κάθετες στην κλίση του εδάφους.

Το έδαφος που θα γίνει η φύτευση των φυτών, πρέπει να είναι έδαφος μέσης σύστασης που να μη κατακρατά το νερό αλλά να στραγγίζει.

Καλή τεχνική φυτεύσεως, είναι αυτή στην οποία χρησιμοποιείται το προστατευτικό του φυταρίου (Tubex), που έχει ύψος 60 cm, επειδή επιτρέπει την κάλυψη της βάσης του φυτού με χώμα, ενώ ταυτόχρονα βοηθά το φυτό στην ταχεία του ανάπτυξη. Η τεχνική αυτή είναι καλύτερη από εκείνη κατά την οποία καλύπτεται η βάση του φυτού με άχυρα, επειδή, αυξάνεται το νερό που συγκρατείται από το έδαφος και ευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες του εδάφους.

Η τεχνική αυτή σήμερα στη Γαλλία εφαρμόζεται ευρέως επειδή θεωρείται η καλύτερη.

Η χρησιμοποίηση του προστατευτικού του φυταρίου (Tubex) επιτρέπει την ευχερή καταστροφή των ζιζανίων το πρώτο έτος με τη χρησιμοποίηση του ζιζανιοκτόνου glyphosate (Roundup). Στα επιφανειακά εδάφη που έχουν ασθενή ανάπτυξη ζιζανίων προτιμότερο είναι η καταστροφή των ζιζανίων να γίνεται με μηχανικά μέσα και όχι με τη χρήση ζιζανιοκτόνων.

Η φύτευση των δέντρων πρέπει να γίνεται με την μπάλα του χώματος η οποία να καλύπτει τις ρίζες με το μύκητα, όπως το προμηθευόμαστε από το φυτώριο.

Απαραίτητως πριν τα φυτέψουμε, θα πρέπει να απομακρύνουμε την πλαστική σακούλα που περιβάλλει την μπάλα χώματος των φυτών μας.

Προτιμότερο είναι να επιλέγονται μυκορριζομένα φυτά, ηλικίας ενός έτους επειδή έχουν μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας, αλλά σε κάθε περίπτωση, όχι μεγαλύτερης των δύο ετών.

4.1.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

4.1.3.1. Οι εργασίες κατεργασίας του εδάφους

Κατά το πρώτο έτος, κατά την διάρκεια του 4ου και του 6ου μήνα μετά τη φύτευση των δένδρων πρέπει να γίνεται ελαφρό φρεζάρισμα του εδάφους σε βάθος, 5cm - 7cm, με οδοντωτά μηχανήματα (εικ.23) ώστε να ελέγχεται ο πληθυσμός των ζιζανίων τα οποία ανταγωνίζονται τα δενδρύλλια όσον αφορά το διαθέσιμο εδαφικό νερό.

Ο έλεγχος των ζιζανίων είναι απαραίτητος κυρίως στα πρώτα στάδια μετά τη φύτευση των δένδρων.

Τα επόμενα χρόνια, πρέπει να γίνεται, 2 φορές τον χρόνο, επιφανειακή κατεργασία του εδάφους σε μικρό βάθος, κατά τον ίδιο τρόπο ώστε να ελέγχονται τα ζιζάνια ενώ θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μη ζημιώνονται οι ρίζες των δένδρων.

Εκτός της προηγούμενης περίπτωσης που γίνεται χρήση της φρέζας, μπορούμε να κατεργαζόμαστε το έδαφος και με άλλους τρόπους, όπως:

- Χωρίς κατεργασία του εδάφους, αλλά μόνο με τη χρησιμοποίηση του χορτοκοπτικού για το κόψιμο των ζιζανίων και τον έλεγχο της αυτοφυούς

βλαστήσεως (εικ.24,25). Μετά το κόψιμο των ζιζανίων ακολουθεί η απομάκρυνση τους από την επιφάνεια του εδάφους.

- Χρησιμοποιώντας την τεχνική κατά την οποία έχουμε την ελάχιστη δυνατή κατεργασία του εδάφους. Η μέθοδος αυτή έχει σαν αποτέλεσμα να μην ευνοείται η ανάπτυξη των ανταγωνιστικών και ανεπιθύμητων προς τη μαύρη τρούφα ειδών τρούφας: τρούφα του φθινοπώρου (*Tuber brumale*) και της καλοκαιρινής τρούφας (*Tuber aestivum*). Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει επιφανειακή κατεργασία του εδάφους σε βάθος 5 cm μία ή δύο φορές τον χρόνο με συρτά οδοντωτά εργαλεία.
- Κατεργασία με φρεζοσκαπτικό, μεταξύ των σειρών των φυτών και επάνω στη σειρά των φυτών με περιστροφικό εργαλείο (δεν συνιστάται η χρήση ζιζανιοκτόνου εκτός αν πρέπει να καταπολεμήσουμε κάποιες εστίες με δύσκολα ζιζάνια).

4.1.3.2. Η Λίπανση

Με βάση την ανάλυση του εδάφους που διενεργείται πριν από την εγκατάσταση της τρουφοκαλλιέργειας, γίνεται η κατάλληλη λίπανση του εδάφους ώστε να προλαμβάνονται πιθανές ελλείψεις του σε μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία.

Προτιμότερο είναι να χρησιμοποιούνται οργανικά λιπάσματα, για να αυξάνεται η περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία και να βελτιώνονται οι φυσικές του ιδιότητες, όπως είναι:

- Η αύξηση του πορώδους του εδάφους.
- Η αύξηση συγκράτησης ύδατος.
- Ο καλύτερος αερισμός κλπ.

Μπορεί να χρησιμοποιείται μίγμα από οργανικές ύλες φυτικής προέλευσης (κομπόστ), το οποίο θα έχει pH μεγαλύτερο του 8 και σχέση C/N μεγαλύτερη του 10.

Το μίγμα αυτό που διασπείρεται στο έδαφος, μπορεί να φθάνει τους 2 τόνους ανά στρέμμα και πρέπει να αναμειγνύεται με το χώμα κατά την κατεργασία του εδάφους πριν από τη φύτευση. Για τη λίπανση της τρουφοκαλλιέργειας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κάτωθι γενικές αρχές:

Γενικές αρχές λιπάνσεως της τρουφοκαλλιέργειας

- ◀ Η βελτίωση της βιολογικής δραστηριότητας των μικροοργανισμών της μικροπανίδας του εδάφους με την κάλυψη της επιφάνειας του με άχυρα κλπ, είναι πολύ ευνοϊκή εργασία όσον αφορά την παραγωγή της τρούφας.
- ◀ Η κάλυψη με χώμα των τμημάτων του εδάφους που παρουσιάζουν «καψίματα», κυρίως στα εδάφη που έχουν μικρό βάθος και είναι επιφανειακά. Η

εργασία αυτή είναι ευνοϊκή για την καλλιέργεια, επειδή καλύπτονται οι τρούφες που μπορεί να βρεθούν στην επιφάνεια του εδάφους και να ζημιωθούν.

- Η ανάλυση του εδάφους καθορίζει τα χημικά στοιχεία και τα συμπληρώματα του εδάφους που θα χορηγηθούν, αλλά και τις ποσότητες τους, που πρέπει να διασπαρθούν στο έδαφος.
- Η ορθολογική λίπανση των τρουφοφόρων φυτών, οργανική και ανόργανη ευρίσκεται σήμερα σε πειραματικό στάδιο. Πολλοί πάντως συνιστούν να μη διασκορπίζονται λιπάσματα σε όλη την επιφάνεια που καλύπτουν τα καψίματα αλλά μόνο σε ένα περιορισμένο τμήμα τους.

4.1.3.3. Η καταπολέμηση των ζιζανίων

Για να μειωθούν τα ζιζάνια και για να αυξηθεί ο αριθμός των οργανισμών της μικροπανίδας στην περιοχή που αναπτύσσονται οι ρίζες των φυτών, υπάρχουν οι εξής μέθοδοι:

α) Με κάλυψη του εδάφους με χαλίκια:

Η επιφάνεια του εδάφους πέριξ των φυτών, καλύπτεται με χαλίκια μικρού μεγέθους, σε σχήμα τετράγωνο, διαστάσεων 1 mX1 m,. Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνονται ταυτόχρονα οι κάτωθι στόχοι:

- Να συγκρατείται η υγρασία στο έδαφος.
- Να εμποδίζονται τα ζιζάνια να φυτρώσουν.
- Να θερμαίνεται γρηγορότερα το έδαφος και να συγκρατείται η θερμότητα στο έδαφος.
- Να ευνοείται η εγκατάσταση των μυρμηγκιών και η δημιουργία στοών στο έδαφος (αύξηση του πορώδους).

β) Με κάλυψη του εδάφους με μονωτικά υλικά:

Η κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους στα σημεία που θα φυτευτούν τα δέντρα, με μοριόπλακες τεμαχιδίων ξύλου, διαστάσεων 0,5mX0,5m. Η μέθοδος έχει τα ίδια αποτελέσματα με την προηγούμενη μέθοδο των χαλικιών και μάλιστα είναι πιο αποτελεσματική επειδή εμποδίζεται κάθε βλάστηση ζιζανίου κάτω από τις μοριοσανίδες. Οι μοριοσανίδες αυτές παραμένουν στη θέση τους για 3-4 έτη και αποδομούμενες, αποδίδουν στο έδαφος λιγνίνη που είναι απαραίτητη στην ανάπτυξη της μικροπανίδας του εδάφους.

γ) Με ζιζανιοκτονία:

Η ζιζανιοκτονία πρέπει να γίνεται με προσοχή. Σήμερα το Roundup, θεωρείται το λιγότερο βλαβερό στη μικροπανίδα του εδάφους. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε, να μη έρχεται σε επαφή με τα φύλλα, τους κορμούς και τα κλαδιά των τρουφοφόρων δένδρων. Γενικά καλό είναι να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση

ζιζανιοκτόνων λόγω πιθανών βλαβερών επιπτώσεων από τη χρήση τους και να αντιμετωπίζονται τα ζιζάνια με ήπιες προς το περιβάλλον μεθόδους.

Πέραν των ανωτέρω, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- Κάθε χρόνο, εφόσον χρησιμοποιούνται ζιζανιοκτόνα, πρέπει να αυξάνεται το πεδίο εφαρμογής του ζιζανιοκτόνου κατά 20cm και προς όλες τις κατευθύνσεις, γύρω από τα δέντρα που έχουν φυτευτεί, όσο περίπου είναι η ετήσια επιμήκυνση των ριζών των δέντρων.
- Να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φτυαριού για εργασίες γύρω από τα δένδρα, ώστε να μη κόβονται οι ρίζες που φέρνουν τα μυκόρριζα. Αν είναι ανάγκη, ως χρησιμοποιείται κάποιο οδοντωτό εργαλείο που αναμοχλεύει το έδαφος χωρίς να προκαλεί ζημιές στις ρίζες.

δ) Με κοπή των ζιζανίων:

Με τη χρησιμοποίηση του χορτοκοπτικού για το κόψιμο των ζιζανίων και τον έλεγχο της αυτοφυούς βλαστήσεως (εικ.26). Μετά το κόψιμο των ζιζανίων ακολουθεί η απομάκρυνση τους από την επιφάνεια του εδάφους.

Το κόψιμο των ζιζανίων πρέπει να γίνεται έγκαιρα πριν από την άνθιση τους.

4.1.3.4. Το Κλάδεμα (εικ.27,28)

Από τα πειραματικά δεδομένα που έχουν δημοσιευτεί μέχρι σήμερα, δεν είναι δυνατόν να τεκμηριωθεί ότι υπάρχει μία πραγματική σχέση μεταξύ κλαδεύματος του φυτού ξενιστού και της παραγωγής τρούφας. Βέβαια έχει διαπιστωθεί ότι, δένδρα που έχουν ικανοποιητική παραγωγή τρούφας είναι τα περιποιημένα και κλαδεμένα, τα οποία είναι εγκατεστημένα σε εδάφη με μικρό βάθος και έχουν μέτρια γονιμότητα. Έχει παρατηρηθεί ότι αυτά έχουν «ακτίνα καψίματος» ίση με 1,5 φορές την ακτίνα προβολής της κόμης του φυτού, γεγονός που αποτελεί ένδειξη ότι το ριζικό σύστημα του φυτού συμβιώνει σε μεγαλύτερο βαθμό με το μύκητα της τρούφας από τις συνηθισμένες περιπτώσεις που η «ακτίνα καψίματος» συμπίπτει με την προβολή της κόμης του φυτού.

Το κλάδεμα θεωρείται απαραίτητο επίσης, επειδή αυτό ρυθμίζει το ποσοστό κάλυψης του εδάφους με σκιά ή με έκθεση στον ήλιο αλλά και με την ισορροπία των επίγειων και υπόγειων τμημάτων του φυτού, δηλαδή τον ανταγωνισμό σε θρεπτικά στοιχεία που δέχεται ο μύκητας από το περιβάλλον του.

Οι Κανόνες του κλαδέματος.

Γενικά για το κλάδεμα ισχύουν οι κάτωθι γενικοί κανόνες:

- Πρέπει να γίνεται πρώιμο κλάδεμα των μη παραγωγικών δένδρων ώστε να δίδεται προτεραιότητα στην ανάπτυξη των παραγωγικών τροφοφόρων δένδρων.
- Πρέπει να κλαδεύονται όψιμα τα παραγωγικά δέντρα, ώστε να διατηρείται η παραγωγή τους για πολύ καιρό.
- Ανάλογα με το είδος του δένδρου να γίνεται το κατάλληλο κλάδεμα.
- Καλό είναι να λαμβάνεται υπόψη η αρχή του κλαδέματος σύμφωνα με την

οποία, στο κλαδεμένο δέντρο οι ακτίνες του ήλιου σε λοξή διάταξη να φθάνουν στην βάση του κορμού του δέντρου.

4.1.3.5. Άρδευση

Το πότισμα των δένδρων πρέπει να γίνεται κατά το πρώτο έτος απαραίτητως μετά τη φύτευση, επειδή υπάρχει ο κίνδυνος να καταστραφούν τα μυκόρριζα του δενδρυλλίου από την ξηρασία.

Το πότισμα της τρουφοκαλλιέργειας είναι μία δύσκολη πρακτική η οποία δεν θεωρείται απαραίτητη από μερικούς καλλιεργητές και δεν εφαρμόζεται από όλους τους τρουφοκαλλιεργητές. Όμως είναι γνωστό, η τρούφα, κάτω από ένα όριο περιεκτικότητας του εδάφους σε υγρασία, καταστρέφεται. Για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα αυτό υπάρχουν δύο εναλλακτικές λύσεις:

- Να υπάρξει καθυστέρηση μείωσης του ορίου υγρασίας του εδάφους με κάλυψη του εδάφους με άχυρα ή κομμένα αγριόχορτα κλπ, ώστε να μειωθεί η εξάτμιση του εδαφικού νερού.
- Με αύξηση της εδαφικής υγρασίας με πότισμα των φυτών την κατάλληλη εποχή (Απρίλιο έως Σεπτέμβριο) ανάλογα βέβαια με το ύψος των βροχοπτώσεων και το είδος του εδάφους.

Κανόνες αρδεύσεως.

Υπάρχουν οι εξής γενικοί κανόνες αρδεύσεως της τρουφοκαλλιέργειας σε σχέση με το βιολογικό κύκλο της τρούφας, λαμβάνοντας υπόψη ότι, η πιο κρίσιμη περίοδος είναι αυτή του Αυγούστου και ότι οι τρούφες αντέχουν σε χαμηλά ποσοστά υγρασίας (ξηρασία) μόνο για 20-25 ημέρες την περίοδο αυτή:

- Πρέπει να αρδεύονται μόνο τα δένδρα που παρουσιάζουν καλή τρουφοπαραγωγή.
- Δεν είναι απαραίτητη η άρδευση των δένδρων που έχουν μικρή παραγωγή ή έχουν στείρες τρούφες, ειδικά αν το έδαφος είναι αργιλώδες, επειδή η προσδοκώμενη μελλοντική παραγωγή της τρουφοκαλλιέργειας θα είναι μικρή.
- Το Απρίλιο και τον Μάιο ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες μπορεί να γίνεται άρδευση με (10-15mm) κάθε 30 ημέρες.
- Τον Ιούνιο και τον Ιούλιο ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες μπορεί να γίνεται άρδευση κάθε 25 ημέρες με ένα ύψος αρδευτικού νερού (25-30 mm).
- Τον Αύγουστο, ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες, η άρδευση μπορεί να γίνεται κάθε 15-20 ημέρες με ένα ύψος αρδευτικού νερού (30-35 mm).
- Τον Σεπτέμβριο ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες η άρδευση μπορεί να γίνεται κάθε 20-25 ημέρες με ένα ύψος αρδευτικού νερού (20-25 mm).
- Η κάλυψη του εδάφους στις περιοχές των «καφιμάτων» με βρεγμένα άχυρα σε τσουβάλια κλπ αυξάνει την περίοδο αντοχής της τρούφας χωρίς να υπάρχει ανάγκη άρδευσης ή βροχής.
- Το είδος του εδάφους, ανάλογα αν είναι αμμώδες ή αργιλώδες, αλλά και οι μετεωρολογικές συνθήκες καθορίζουν τα αποθέματα του εδάφους σε νερό και επομένως και τη μέθοδο αρδεύσεως που θα ακολουθήσει κανείς.

Για να εξασφαλισθεί η καλή ανάπτυξη των νεαρών φυτών, πρέπει να διατηρηθεί η περιεκτικότητα της υγρασίας του εδάφους σε ικανοποιητικό βαθμό. Για τον λόγο αυτό στις περισσότερες περιπτώσεις, πρέπει να ποτίζονται τα δενδρύλλια

κατά τους πρώτους μήνες μετά τη φύτευση. Για τα επόμενα έτη, καλό είναι να υπάρχει εγκατάσταση, για συμπληρωματική άρδευση όταν χρειάζεται.

Η ποσότητα και η συχνότητα των αρδεύσεων εξαρτάται από τη φύση του εδάφους και τις μετεωρολογικές συνθήκες που έχουν επικρατήσει στην περιοχή.

Γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι σε ένα έδαφος που δεν εφαρμόζεται αυτόματο σύστημα άρδευσης, πρέπει να γίνεται άρδευση κάθε εβδομάδα τους μήνες που υπάρχει ξηρασία, με μία ποσότητα 5-10 λίτρων ανά δέντρο, λαμβάνοντας υπόψη βέβαια το ύψος των βροχοπτώσεων των προηγούμενων μηνών.

Εκεί που έχει εγκατασταθεί σύστημα αυτόματης άρδευσης, για τα τρία πρώτα έτη καλό είναι να εφαρμοσθεί η στάγδην άρδευση. Το πρώτο έτος της εγκατάστασης της τροφοκαλλιέργειας, τοποθετείται σε κάθε δενδρύλλιο, ένας σταλακτήρας με παροχή 2 λίτρων νερού ανά ώρα. Η άρδευση αυτή πρέπει να γίνεται κάθε 3 έως 7 ημέρες με μία διάρκεια 1 έως 2 ωρών, λαμβάνοντας υπόψη βέβαια την περατότητα του εδάφους και το ύψος των βροχοπτώσεων. Το δεύτερο έτος προστίθεται και δεύτερος σταλακτήρας ανά δέντρο, σε απόσταση 50cm και στην αντίθετη πλευρά του δέντρου. Μετά το τρίτο έτος από πολλούς συστήνεται η αλλαγή της στάγδην άρδευσης με το σύστημα των μικροεκτοξευτών «micro jet ster» που έχουν ακτίνα δράσης 4,5m και μία παροχή 35 λίτρων νερού την ώρα ή να χρησιμοποιηθεί ένας αρδευτικός σωλήνας που να περιβάλλει το δέντρο κυκλικά και στον οποίο έχουν ενσωματωθεί 10-13 σταλακτήρες.

Συστήματα αρδεύσεως.

Τα συστήματα αρδεύσεως που χρησιμοποιούνται είναι:

- Συγκέντρωση του αρδευτικού νερού σε δεξαμενές και άρδευση των φυτών με τη βαρύτητα, αν είναι δυνατόν, ή με τα άλλα συστήματα που αναφέρονται κατωτέρω. Το νερό μπορεί να προέρχεται από τις βροχοπτώσεις, που συγκεντρώνεται με ένα σύστημα συγκεντρώσεως (ομβροδεξαμενές) ή από κάποια πηγή ή ρεύμα νερού.
- Άρδευση με τεχνητή βροχή(εικ.29).
- Άρδευση με μικροεκτοξευτές (εικ.30,31).
- Άρδευση με σταγόνες(εικ.32).

Όσον αφορά την ποιότητα του νερού αρδεύσεως, πρέπει να αποκλείεται το νερό που έχει υπολείμματα από φυτοφάρμακα. Σε περίπτωση που υπάρχουν στο νερό αρδεύσεως υπερβολικές περιεκτικότητες σε θρεπτικά ή βλαβερά στοιχεία, πρέπει αυτά να απομακρύνονται με ένα κατάλληλο οσμωτικό σύστημα (φιλτράρισμα). Επίσης δεν πρέπει να αρδεύονται τα δέντρα με νερό του δικτύου υδρεύσεως επειδή υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε χλώριο. Ακόμη και μία φορά αν ποτίσουμε με τέτοιο νερό, υπάρχει κίνδυνος για την επιβίωση των μυκόρριζων της τρούφας.

Η ποσότητα και οι δόσεις του νερού που πρέπει να εφαρμόζονται στο έδαφος, είναι ανάλογες με το είδος του εδάφους και την περιεκτικότητά του σε νερό.

Δεν πρέπει να ποτίζονται τα φυτά εκτός αν υπάρχει ξηρασία που διαρκεί για περίοδο μεγαλύτερη από 5 εβδομάδες ή αν το έτος γενικά είναι φτωχό από άποψη βροχοπτώσεων.

Η χρησιμοποίηση του ατομικού προστατευτικού των φυτών (Tubex), κατά τα πρώτα έτη μετά τη φύτευση, επιτρέπει την οικονομία στο νερό. Γενικά μία ποσότητα νερού, 4 έως 5 λίτρα ανά δενδρύλλιο, κάθε 15-20 ημέρες σε μία κανονική, από

απόψεως βροχοπτώσεων χρονιά είναι αρκετή για μια καλή εξέλιξη της παραγωγής τρούφας.

4.1.3.6. Η Συλλογή των φύλλων

Πρέπει να συλλέγονται τα ξηρά φύλλα της φουντουκιάς από το έδαφος επειδή με την πάροδο του χρόνου, προκαλείται πτώση του pH του εδάφους (όξινη) με αποτέλεσμα να δημιουργείται δυσμενές περιβάλλον για την καλλιέργεια της τρούφας.

Η συλλογή αυτή είναι απαραίτητη γιατί σε βάθος χρόνου θα πρέπει να γίνεται διόρθωση του pH του εδάφους με τη διασπορά ασβεστούχων βελτιωτικών του εδάφους.

4.1.3.7. Διόρθωση του pH του εδάφους

Εάν είναι αναγκαίο διορθώνουμε το pH του εδάφους με προσθήκη ασβεστούχων βελτιωτικών. Η προσθήκη ασβεστίου (μαρμαρόσκονη) γίνεται το φθινόπωρο, σε ποσότητα ανάλογη με την περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο, το pH του εδάφους και το ύψος του pH του εδάφους που επιθυμούμε να επιτύχουμε με τη διόρθωση.

Η διόρθωση γίνεται συνήθως με ανθρακικό ασβέστιο που προέρχεται από τη μαρμαρόσκονη των επιχειρήσεων κοπής μαρμάρων.

Η διασπορά αυτή έχει πολλά μειονεκτήματα, επειδή υπάρχει:

- Κίνδυνος να συμπιέζεται το έδαφος υπερβολικά από τη διέλευση των μηχανημάτων διασποράς, με αποτέλεσμα να δημιουργείται δυσμενές περιβάλλον για τις τρούφες στο στάδιο της αύξησης του όγκου τους.
- Αποκόπτονται πολλές ρίζες και υφές του μύκητα της τρούφας.
- Επιβαρύνεται η τρουφοκαλλιέργεια με ένα πρόσθετο κόστος.

4.1.3.8. Προστασία των φυτών

4.1.3.8.1. Περίφραξη της τρουφοκαλλιέργειας

Πρέπει να υπάρχει καλή περίφραξη της φυτείας με πλέγματα και σιδηροδοκούς που να είναι σταθερά πακτωμένα στο έδαφος, κυρίως στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται πότισμα στα δενδρύλλια το καλοκαίρι, ώστε να προστατεύεται από τα αγριογούρνα, τους τυφλοπόντικες, τους λαγούς, τα κουνέλια, τους σκίουρους, κλπ αλλά και από τις κλοπές των δενδρυλλίων ή της ώριμης παραγωγής. Καλή προστασία από τα ζώα του δάσους, δίνουν επίσης οι ηλεκτρικοί φράκτες.

4.1.3.8.2. Ατομική προστασία των δενδρυλλίων

Καλό είναι να προστατεύονται τα δενδρύλλια με ατομική προστασία τουλάχιστον τα πρώτα χρόνια. Η ατομική προστασία προστατεύει το φυτό από τα διάφορα γεωργικά μηχανήματα, αλλά και τα ζώα του δάσους. Η ατομική προστασία αποτελείται από ένα διαφανή πλαστικό σωλήνα διαπερατό από την ηλιακή ακτινοβολία και επομένως κατάλληλο για την απρόσκοπτη φωτοσύνθεση των φυτών.

Ο σωλήνας αυτός έχει οπές στην βάση του, από τις οποίες ανανεώνεται ο αέρας του σωλήνα με μία ταχύτητα 2cm/sec. Η ανανέωση αυτή δημιουργεί ένα ευνοϊκό μικροκλίμα όσον αφορά την θερμοκρασία και την υγρασία εντός του σωλήνα και ταυτόχρονα εμπλουτίζεται η ατμόσφαιρα του εσωτερικού του με CO₂ κατά τρόπο ώστε να είναι ανώτερη των 300ppm που είναι απαραίτητη περιεκτικότητα για τη φωτοσύνθεση των φυτών.

Από πειράματα που έγιναν στην Γαλλία φάνηκε ότι με τη χρησιμοποίηση τέτοιων προστατευτικών υπήρξε αύξηση της διαμέτρου των φυταρίων κατά 30% σε σχέση με τα φυτά στα οποία δεν χρησιμοποιήθηκε παρόμοιο προστατευτικό, ενώ η αύξηση της βιομάζας του φυτού ήταν πιο εντυπωσιακή, έφθασε στο διπλάσιο της αύξησης σε σχέση με τα φυτά που δεν χρησιμοποιήθηκε παρόμοιο προστατευτικό.

4.2. ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ - ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Ο άνθρωπος δεν είναι ο μοναδικός που βρίσκει ότι οι τρούφες αποτελούν μία πολύ γευστική τροφή. Ένας μεγάλος αριθμός ζώων, έχουν την ίδια άποψη και συναγωνίζονται για το εκλεκτό αυτό έδεσμα.

Μεταξύ των ζώων που αγαπούν πολύ την τρούφα είναι:

Ο χοίρος: του οποίου την αγάπη για τις τρούφες και την ευκολία να τις βρίσκει, εκμεταλλευόμαστε χρησιμοποιώντας τον στη συλλογή της τρούφας. Το ζώο αυτό δεν θέλει καμία εκπαίδευση για να προσδιορίζει τις θέσεις που υπάρχουν οι τρούφες.

Ο σκύλος: Δείχνει μικρότερη λαιμαργία για τις τρούφες, αλλά είναι επίσης πολύ καλός όταν τον χρησιμοποιούμε για τη συλλογή τους. Τον χρησιμοποιούμε στη συγκομιδή της τρούφας αφού βέβαια πρώτα τον εκπαιδεύσουμε.

Το αγριογούρουνο

Το ελάφι

Ο λαγός

Η αλεπού

Οι σκίουροι

Τα ποντίκια

Οι τυφλοπόντικες

Ο φασιανός

Η κότα

Γενικά οι εχθροί της τρούφας που προαναφέρθηκαν αντιμετωπίζονται με την κατάλληλη περιφραγή, της οποίας το κόστος πρέπει να προβλέπεται στο κόστος εγκατάστασης της τρουφοκαλλιέργειας.

- ❖ Η γρυλοτάλπα
- ❖ Οι ίουλοι και οι σκολόπεντρες από τα μυριόποδα
- ❖ Διάφορα έντομα. Από τα έντομα, υπάρχουν πολυάριθμα δίπτερα όπως είναι: η *Helomyza tuberivora*, η *Helomyza penicillata*, η *Helomyza palida*, η *Helomyza ustulata*. Όλες αυτές οι μύγες προκαλούν ζημιές στις τρούφες επειδή γενούν τα αυγά τους στις τρούφες και οι προνύμφες τους τρέφονται από αυτές. Η πιο συνηθισμένη είναι η *Suillia gigantea* (εικ.8)
- ❖ Επίσης κάποια κολεόπτερα, όπως: Μερικά του γένους *Anisotoma*, όπως είναι το *Anisotoma cinnamomea*, που είναι ένα μικρό έντομο με το χρώμα του

χαλκού το οποίο προκαλεί μεγάλες ζημιές στις τρουφοκαλλιέργειες, προσβάλλοντας τις τρούφες την περίοδο της ωρίμανσης αλλά και μετά τη συγκομιδή κατά το στάδιο της διατήρησης. Στις περιπτώσεις που υπάρχει έντονο πρόβλημα από διάφορα έντομα, χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση τους κάποιο κατάλληλο εντομοκτόνο (Wheeler, Blackwell, 1982).

- ❖ Άλλα κολεόπτερα που ανήκουν στα γένη: *Bolboceras*, το *Rhizotrogus*, το *Phyllopertha*, το *Homalota*, το *Gibbium* έχει παρατηρηθεί να προσβάλλουν τις τρούφες αλλά προκαλούν ασήμαντες ζημιές (Wilding, Collins, Hammond, Webber, 1986).

Όμως ο πιο μεγάλος εχθρός της τρούφας είναι ο άνθρωπος, που βγάζει τις τρούφες από το έδαφος με το φτύαρι ή χειρότερα με την τσάπα. Η μέθοδος αυτή συλλογής της τρούφας είναι καταστροφική επειδή καταστρέφονται οι τρούφες που δεν έφθασαν ακόμη στο στάδιο της ωρίμανσης και επομένως ζημιώνεται η μελλοντική παραγωγή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε

5.1. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

5.1.1.ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ PALLIER (εικ.33,34)

Το σύστημα αυτό έχει περιγραφεί από τον Pallier που ήταν ο πρώτος που το εφάρμοσε και ο οποίος έλαβε υπόψη του το βιβλίο του J. Grente, «Προοπτικές της σύγχρονης τρουφοκαλλιέργειας». Το σύστημα αυτό στηρίζεται στις κάτωθι καλλιεργητικές πρακτικές:

- Το φύτεμα των τρουφοφόρων δέντρων γίνεται σε πυκνή διάταξη, (63 φυτά/στρέμμα) ώστε να γίνεται η μεγαλύτερη εκμετάλλευση του εδάφους από τις ρίζες των φυτών.
- Γίνεται κατεργασία του εδάφους ώστε να διατηρείται η καλλιέργεια κατά το δυνατόν χωρίς ζιζάνια, επειδή έχει διαπιστωθεί ότι η τρουφοκαλλιέργεια ζημιώνεται από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων κυρίως όσον αφορά την απορρόφηση του νερού που υπάρχει στο έδαφος.
- Διατηρείται η καλλιέργεια κατά τρόπο ώστε να μη σκιάζουν τα δένδρα όλη την επιφάνεια του εδάφους, αλλά να υπάρχει στο έδαφος μία ισορροπία ήλιου / σκιάς, επειδή έχει αποδειχθεί ότι η ανάπτυξη της τρούφας απαιτεί καλή έκθεση στον ήλιο.

Ο Pallier, τροποποιώντας το σύστημα αυτό, όσον αφορά την πυκνότητα, κράτησε μία ενδιάμεση στάση: Όρισε σαν σχήμα φυτεύσεως το παραλληλόγραμμο με αποστάσεις φυτεύσεως: 6mX3m. Όταν άρχισε δε να εφαρμόζεται το σύστημα αυτό, δεν υπήρχαν στην αγορά εμβολιασμένα, με τον μύκητα φυτά και για αυτό εφαρμόσθηκε στην αρχή σε μη εμβολιασμένα φυτά. Στη συνέχεια, με την πρόοδο που επήλθε στην καλλιέργεια της τρούφας, με τη δημιουργία φυτών εμβολιασμένων με το μυκήλιο της τρούφας, παρεμβλήθηκαν μεταξύ των μη εμβολιασμένων φυτών, φυτά με μυκόρριζα (τα μισά ήταν δρυς και τα άλλα μισά φουντουκίες).

Η κατεργασία του εδάφους γίνεται με μηχανικά μέσα, με εναλλαγή δισκοφόρων με οδοντοφόρα εργαλεία, σε μικρό βάθος, επιφανειακά ώστε να μη ζημιώνεται η ανάπτυξη της τρούφας. Με την εμφάνιση των γνωστών «καψιμάτων» στο έδαφος ο αριθμός των επεμβάσεων με τα μηχανήματα μειώνεται σε μία κάθε έτος ενώ γίνεται χρήση ζιζανιοκτόνων, κυρίως με το Round - Up σε μικρές δόσεις, για να διατηρηθούν οι πληθυσμοί των ζιζανίων σε χαμηλά επίπεδα.

Εάν επιλέξει κάποιος, το σύστημα αυτό και προσανατολισθεί σε πιο πυκνή φύτευση, δεν πρέπει να χρησιμοποιήσει το τετράγωνο σαν σχήμα φυτεύσεως αλλά πάντα το παραλληλόγραμμο, με τις εξής παραλλαγές διαστάσεων: 6mX5m ή 6mX4m ή 6mX3m ή το 5mX3m που είναι κατάλληλο για τα μη πολύ γόνιμα εδάφη.

Τα εδάφη με ελαφρά κλίση και ο προσανατολισμό Βορράς - Νότος θεωρούνται και στο σύστημα αυτό σαν πιο κατάλληλα για την τρουφοκαλλιέργεια.

Αφού επιλεγεί το κατάλληλο σχήμα φυτεύσεως, γίνεται η προετοιμασία του εδάφους με την απομάκρυνση των λίθων και των ριζών των φυτών που προϋπήρχαν, στην συνέχεια ακολουθεί η κατεργασία του εδάφους με όργωμα, φρεζάρισμα, σβάρνισμα, ανάλογα με το βάθος του.

Η φύτευση των φυτών γίνεται με επιμέλεια, αφού επιλεγεί ο τρόπος φυτεύσεως, χαράσσονται οι γραμμές και σημειώνονται οι θέσεις των φυτών στη

συνέχεια φυτεύονται τα φυτά χωρίς να καταστρέφεται η μπάλα του χώματος. Εάν πρόκειται για μπάλες Melfert, απλά χαρακώνουμε με ένα μαχαίρι την κυτταρίνη που τις περιβάλλει.

Τα φυτά τοποθετούνται σε έδαφος καλά ψιλοχωματισμένο, σε καλοσηματισμένους λάκκους και αφού καλυφθούν με χώμα μέχρι 10 cm επάνω από το λαιμό τους, ακολουθεί ελαφρό πάτημα. Πρέπει να προβλεφτεί ή ατομική προστασία των φυτών από τα κουνέλια, τους λαγούς, κλπ με διάφορα προστατευτικά μέσα.

5.1.1.1 Εργασίες συντήρησης της φυτείας

Το 1ο έτος: Προβλέπεται το εναλλακτικό πέρασμα του εδάφους με δισκοφόρα ή οδοντοφόρα μηχανήματα κατεργασίας του εδάφους, σταυρωτά, μέχρι βάθος 15cm και πολύ κοντά στις γραμμές. Ακολουθεί σκάλισμα γύρω από το λαιμό των φυτών με ένα κατάλληλο εργαλείο για να μείνουν καθαρές οι γραμμές των φυτών από ζιζάνια.

Το 2ο έτος: Γίνονται οι ίδιες εργασίες, μόνο που η κατεργασία του εδάφους πρέπει να γίνεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 cm από το λαιμό των φυτών, με το κατάλληλο εργαλείο ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος να πληγωθούν οι κορμοί των φυτών.

Το 3ο έτος: Συνεχίζονται οι ίδιες εργασίες κατεργασίας του εδάφους, αλλά μειώνεται το βάθος της καλλιέργειας στα 10 cm και αυξάνεται η απόσταση από τις γραμμές των τρουφοφόρων φυτών στα 70 cm.

Στην συνέχεια, απομακρύνονται τα ατομικά προστατευτικά των φυτών και εφόσον δεν έχει γίνει μόνιμη περίφραξη της φυτείας, εγκαθίσταται η περίφραξη του χωραφιού με ηλεκτρικό φράκτη. Εάν υπάρχουν ζαρκάδια, αρκούδες κλπ στην περιοχή, τότε, πρέπει να προβλεφτούν 4 σειρές συρμάτων στα εξής ύψη: στα 20 cm, 50 cm, 110cm και 180 cm.

Από το έτος αυτό αρχίζουν να εμφανίζονται τα πρώτα «καψίματα» στην επιφάνεια του εδάφους, γεγονός που αποτελεί ένδειξη ότι άρχισαν να αναπτύσσονται οι τρούφες κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Το 4ο έτος: Ο αριθμός των επεμβάσεων στο έδαφος με τα μηχανήματα μειώνεται σε ένα πέρασμα το έτος με τον καλλιεργητή, σε βάθος 6cm - 8 cm κατά το μήνα Μάρτιο. Ο πληθυσμός των ζιζανίων ελέγχεται με το ζιζανιοκτόνο, Round - Up σε δόσεις (0,1 λίτρ/στρ) σε ποσότητα ψεκαστικού υγρού, 170 λίτρ/στρ, όταν τα ζιζάνια ευρίσκονται ακόμη σε νεαρό στάδιο αναπτύξεως.

Το 5ο έτος και τα επόμενα έτη: Παρατηρείται η παραγωγή των πρώτων τρουφών μέσα στο έδαφος.

Από το έτος αυτό και μετά, η κατεργασία του εδάφους περιορίζεται σε ένα πέρασμα με τον καλλιεργητή το έτος κατά το μήνα Μάρτιο, σε έδαφος που έχει στραγγίζει και ευρίσκεται στον «ρώγο» του από απόψεως υγρασίας.

5.1.1.2 Το κλάδεμα στο σύστημα PALLIER

Το κλάδεμα αρχίζει το δεύτερο έτος στις δρυς κατά το οποίο επιδιώκεται η

απομάκρυνση των αναβλαστημάτων ενώ στις φουντουκίες αντίθετα, αφήνονται να αναπτυχθούν οι παραφυάδες.

Στην δρυ την αριά, η απομάκρυνση των πλάγιων βλαστών γίνεται κατά το τρίτο έτος. Στις δρυς γενικώς απομακρύνονται τα κλαδιά που αναπτύσσονται πλαγίως.

Στις φουντουκίες διατηρούνται 5-6 κάθετοι βλαστοί ενώ λαμβάνεται μέριμνα κατά τους μήνες Απρίλιο και Ιούλιο να γίνει η καταστροφή των νέων εκβλαστημάτων των ζιζανίων με ένα ζιζανιοκτόνο π.χ. Gramoxone.

Στις δρυς τις αριές συνεχίζεται η απομάκρυνση των βλαστών που αναπτύσσονται σε ύψος μέχρι το ύψος των 30 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Τα επόμενα χρόνια, προετοιμάζεται η φυτεία για την άρδευση, καθαρίζοντας τον κορμό σταδιακά από όλα τα κλαδιά που αναπτύχθηκαν σε ύψος μέχρι τα 2 m στις δρυς και στο 1 m στις δρυς τις αριές.

Στις φουντουκίες διατηρείται η τούφα των βλαστών καθαρή αυξάνοντας προοδευτικά τον αριθμό των βλαστών σε 11-12 απομακρύνοντας ταυτόχρονα, τους βλαστούς που δεν έχουν όρθια στάση αλλά κρέμονται. Με το πέρασμα του χρόνου, οργανώνεται μία σταδιακή ανανέωση των παλιών βλαστών, εξισορροπώντας τα νέα με τα παλιά βλαστάρια, φροντίζοντας πάντα να απομακρύνονται την άνοιξη όλα τα βλαστάρια που αναπτύσσονται πλαγία.

5.1.1.3 Το πότισμα στο σύστημα PALLIER

Κατά το πρώτο έτος, αν δεν έχει εγκατασταθεί ακόμη το οριστικό αρδευτικό σύστημα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν βαρέλια με νερό επειδή οι ανάγκες των δενδρυλλίων σε νερό είναι μικρές, η δε άρδευση των δενδρυλλίων πρέπει να γίνεται την περίοδο Ιουνίου - Αυγούστου.

Το πότισμα γίνεται όταν υπάρχει ανάγκη αρδεύσεως κατά τρόπο ώστε να διατηρείται η κανονική βλάστηση των νεαρών δένδρων.

Το οριστικό σύστημα αρδεύσεως, μπορεί να εγκατασταθεί το 4^ο έτος. Στην περίπτωση των δρυών και των πράσινων δρυών (αριά), τα φυτά φυτεύονται σε αποστάσεις 6mX4m. Μία σωλήνωση τεχνητής βροχής για κάθε δύο γραμμές δένδρων είναι αρκετή. Τα μπεκ θα έχουν παροχή 25 λίτρ/ώρα με μία διάμετρο ποτίσματος 14m και θα έχουν αποστάσεις μεταξύ τους 12m (εικ.)

Στην περίπτωση της φουντουκιάς, στην οποία οι αποστάσεις φυτεύσεως είναι 5mX3m, πρέπει να προβλεφτεί μία γραμμή ποτίσματος ανά μία γραμμή δένδρων στο μεσοδιάστημα της απόστασης των γραμμών των δένδρων.

Στην περίπτωση αυτή η γραμμή ποτίσματος αποτελείται από μικροεκτοξευτήρες του τύπου Naan 710/2 με πτερύγια. Η παροχή τους είναι 8 λίτρ/ώρα, η διάμετρος αρδεύσεως είναι 6m και ευρίσκονται σε αποστάσεις 5m, στο μέσον της απόστασης των δένδρων.

Σε περίπτωση που η άνοιξη είναι ξηρή, πρέπει να γίνεται από μία άρδευση τον Απρίλιο, τον Μάιο και τον Ιούνιο, ανάλογα βέβαια με τις ανάγκες που έχουν τα φυτά μας και την περιεκτικότητα του εδάφους σε νερό.

Η ουσιαστική άρδευση πρέπει να γίνεται από τα μέσα Ιουλίου μέχρι τα τέλη Αυγούστου, ανάλογα βέβαια με τις βροχοπτώσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις η χρονική αυτή περίοδος επιμηκύνεται. Όσον αφορά την αρδευτική δόση, αυτή εξαρτάται από το είδος του εδάφους και την περιεκτικότητά του σε υγρασία.

5.1.2. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ TANGUY (ΕΙΚ.35)

Το σύστημα Tanguy, χαρακτηρίστηκε με το όνομα αυτό από τον P.Sourzat, αποτελεί δε τυχαίο δημιούργημα κάποιου τρουφοπαραγωγού. Η πρώτη φυτεία που καλλιεργήθηκε με το σύστημα αυτό, έγινε σε φυτεία που εγκατέλειψαν οι ιδιοκτήτες της, ο δε νέος ιδιοκτήτης συμπλήρωσε με μερικά τρουφοφόρα δέντρα τα κενά που είχε η προηγούμενη φυτεία, επαναφέροντας στην παραγωγή την εγκαταλειμμένη φυτεία.

Στην συνέχεια το σύστημα μετεξελίχθηκε και σήμερα αποτελεί ένα από τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την εγκατάσταση μυκορριζομένων δενδρυλλίων στη Γαλλία.

Η είσοδος στην παραγωγή με το σύστημα Tanguy είναι πιο όψιμη, γίνεται μετά 10 χρόνια και μάλιστα, μόνο ένα μικρό ποσοστό δένδρων είναι παραγωγικό. Η παραγωγή όμως των δένδρων αυτών είναι ικανοποιητική και η ποιότητα τους είναι ανώτερη.

Όπως εξελίχθηκε τελικά το σύστημα αυτό, προβλέπεται μικρότερη πυκνότητα (6mX6m). Λαμβάνονται όμως τα ίδια προστατευτικά μέτρα των δενδρυλλίων χρησιμοποιώντας την ατομική προστασία των φυταρίων (Tubex).

Το 1^ο έτος, οι καλλιεργητικές εργασίες γίνονται με την εναλλαγή δισκοφόρων και οδοντωτών καλλιεργητών μόνο κάθετα στην κλίση του εδάφους και σε αποστάσεις 1,5-2 m από τις σειρές των φυτών. Χάρης στα καλλιεργητικά αυτά μέσα είναι δυνατόν το έδαφος να διατηρηθεί καθαρό χωρίς την χρησιμοποίηση του Round-Up.

Το 2^ο έτος, συνεχίζονται τα μηχανικά περάσματα με τα ίδια μηχανήματα, ενώ μπορεί να διατηρείται καθαρό το έδαφος σε απόσταση 1 m από τις γραμμές των φυτών χρησιμοποιώντας το ζιζανιοκτόνο Round - Up.

Το 3^ο έτος και τα επόμενα, σταματά κάθε επέμβαση του τρουφοπαραγωγού όσον αφορά τη ζιζανιοκτονία ή την κατεργασία του εδάφους με μηχανικά μέσα. Μπορεί μόνο σε μερικές περιπτώσεις να γίνεται το κόψιμο των ζιζανίων, όταν υπάρχει μεγάλο πρόβλημα.

5.1.2.1 Το κλάδεμα στο σύστημα TANGUY

Σε φυτεία δενδρυλλίων δρυός ηλικίας 2 ετών, μειώνεται κατά το ήμισυ το ύψος των προστατευτικών των φυταρίων. Δεν πρέπει να παραμεληθεί η περιφερειακή προστασία του αγροτεμαχίου με ηλεκτρικό φράκτη από τα αγρίμια του δάσους.

Άλλη εργασία που πρέπει να γίνεται είναι το δέσιμο του κορμού σε πάσσαλο, ώστε να αναπτυχθεί κάθετα το δενδρύλλιο.

Το δεύτερο έτος στις δρυς γίνεται καταστροφή των αναβλαστημάτων και απομακρύνονται τα πλάγια κλαδιά ενώ αντίθετα στις φουντουκίες αφήνουμε να αναπτυχθούν τα αναβλαστήματα.

Στην δρυ την αριά, απομακρύνονται οι πλάγιοι βλαστοί, ξεκινώντας από το **3 έτος**.

Στις φουντουκίες διατηρούνται 5-6 κάθετοι βλαστοί. Στις δρυς τις αριές συνεχίζεται η απομάκρυνση των βλαστών που αναπτύχθηκαν μέχρι το ύψος, των 30 cm.

Τα **επόμενα χρόνια**, προετοιμάζεται η φυτεία για την άρδευση, καθαρίζοντας τον κορμό μέχρι τα 2 m στις δρυς και στο 1 m στις δρυς τις αριές.

Στις φουντουκίες διατηρείται η τούφα των βλαστών καθαρή αυξάνοντας προοδευτικά τον αριθμό των βλαστών σε 10-12 και απομακρύνοντας τους βλαστούς που

κρέμονται. Με το πέρασμα του χρόνου, οργανώνεται μία σταδιακή ανανέωση των παλιών βλαστών, εξισορροπώντας τα νέα με τα παλιά βλαστάρια.

Γενικά, το κλάδεμα που γίνεται μετά το τρίτο έτος στο σύστημα Tanguy, είναι πολύ ελαφρύ, σε σχέση με το σύστημα Pallier και στις περισσότερες περιπτώσεις δεν γίνεται καθόλου κλάδεμα.

5.1.2.2 Το πότισμα στο σύστημα TANGUY

Για το πότισμα των δέντρων ισχύουν τα ίδια που αναφέρθηκαν και για το σύστημα Pallier. Το οριστικό αρδευτικό σύστημα εγκαθίσταται με την εμφάνιση στην επιφάνεια του εδάφους των «καψιμάτων» κάτω από τα δέντρα.

Κατά το **πρώτο έτος**, μπορεί να γίνεται το πότισμα με μικρές ποσότητες νερού που συγκεντρώνεται σε βαρέλια. Το πότισμα γίνεται κατά τρόπο ώστε να υπάρχει κανονική βλάστηση των νεαρών δένδρων. Το οριστικό σύστημα αρδεύσεως, μπορεί να εγκατασταθεί το 4ο έτος.

Στην περίπτωση των χνουδωτών δρυών και των δρυών των αριών, τα δενδρύλλια φυτεύονται σε αποστάσεις 6mX6m. Εγκαθίσταται μία σωλήνωση τεχνητής βροχής για κάθε δύο γραμμές δένδρων. Τα μπεκ πρέπει να έχουν παροχή 25 λίτρ/ώρα και μία διάμετρο ποτίσματος 14m και να ευρίσκονται σε αποστάσεις 12m μεταξύ τους.

Στην περίπτωση των φουντουκιών, πρέπει να προβλεφτεί μία γραμμή ποτίσματος ανά μία γραμμή δένδρων στο μεσοδιάστημα της απόστασης των γραμμών των δένδρων. Η γραμμή ποτίσματος αποτελείται από μικροεκτοξευτήρες. Η παροχή τους είναι 8 λίτρα/ώρα, η διάμετρος αρδεύσεως είναι 6m σε αποστάσεις 5m, στο μέσον της απόστασης των δένδρων.

5.1.3. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ MALAURIE

Το σύστημα MALAURIE χαρακτηρίστηκε με το όνομα αυτό από τον P. Sourzat. Η αρχή του συστήματος αυτού, στηρίζεται στην αξιοποίηση των πτωχών εδαφών, με φύτευση σε πολύ χαμηλή πυκνότητα (6-8) δένδρα το στρέμμα, δηλαδή σε παραλληλόγραμμο διαστάσεων 10mX16m ή 10mX12m και με μικρό κόστος εγκατάστασης. Δεν εγκαθίσταται κανένα αρδευτικό σύστημα ούτε λαμβάνονται κάποια ατομικά προστατευτικά μέτρα για τα φυτά. Το σύστημα αυτό ταιριάζει σε περιοχές που εφαρμόζεται ο αγροτουρισμός και είναι το σύστημα που μιμείται τη φυσική καλλιέργεια των τρουφοφόρων δέντρων στα δάση. Μπαίνει σε παραγωγή όψιμα, συνήθως μετά από 10-15 χρόνια από την εγκατάσταση των δενδρυλλίων.

5.1.4. ΤΟ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Συνίσταται στη φύτευση συνήθως φυτών μη εμβολιασμένων κατά τρόπο αραιό (10-15 δένδρα το στρέμμα) σε περιοχές που θεωρούνται τρουφοπαραγωγές, δηλαδή στις περιοχές που ο μύκητας της τρούφας συμβιώνει με τα φυτά του δάσους και στις οποίες παραδοσιακά παράγονταν τρούφες από τα φυτά αυτά. Εισέρχεται σε καρποφορία μετά από 15-20 χρόνια. Το εφαρμόζουν στην Γαλλία μόνο το 5-10% των παραγωγών.

5.2. Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΜΙΑΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Με την πάροδο του χρόνου είναι δυνατόν, η τρουφοπαραγωγή σε μία τρουφοκαλλιέργεια, να μειωθεί ή και να παύσει να υφίσταται. Η παύση της παραγωγής τρούφας σε παλιές φυτείες, μπορεί έχει τις εξής πιθανές αιτίες:

- Το αυξημένο ποσοστό σκίασης του εδάφους σε σχέση με το ποσοστό των τμημάτων που δέχονται τις ακτίνες του ήλιου.
- Την αυξημένη συγκέντρωση οργανικής ουσίας στο έδαφος που οφείλεται στα πεσμένα φύλλα ή τα κλαδιά, τα οποία με τον καιρό μειώνουν το pH του εδάφους και επομένως δημιουργούν ακατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη της τρούφας.
- Η αυξημένη ανάπτυξη ανταγωνιστικής βλάστησης (θάμνοι, αγριόχορτα κλπ) με αποτέλεσμα τον ανταγωνισμό του εδαφικού νερού.
- Την ανάπτυξη άλλων ανταγωνιστικών ειδών τρούφας που σε βάθος χρόνου επικρατούν και εκτοπίζουν το είδος της τρούφας που έχουμε επιλέξει. Αυτό έχει παρατηρηθεί σε καλλιέργειες μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) να ανταγωνίζονται και να εκτοπίζονται από την τρούφα του φθινόπωρου (*Tuber brumale*) ιδίως σε εδάφη που κατακρατούν πολύ υγρασία.

Η ανανέωση μίας τρουφοκαλλιέργειας, συνίσταται στο να ανανεωθούν τα δέντρα μίας παλιάς τρουφοκαλλιέργειας ή να γίνουν καλλιεργητικές εργασίες σε περιοχές με δένδρα που υποψιαζόμαστε ότι υπάρχουν τρούφες και στις οποίες παρουσιάζονται σημεία ύπαρξης της τρούφας στις ρίζες τους (καψίματα). Η μέθοδος αυτή μπορεί να κρύβει άσχημες εκπλήξεις, δηλαδή την ανάπτυξη μη εκδοδιμων ειδών τρούφας ή ειδών τρούφας με μικρή εμπορική αξία.

Τα αποτελέσματα, των εργασιών ανανέωσης μίας τρουφοκαλλιέργειας είναι πολλές φορές αβέβαια.

Κατά τις εργασίες ανανέωσης μίας τρουφοκαλλιέργειας λαμβάνονται συνήθως υπόψη τα εξής:

- Τα δένδρα που επιλέγονται για να διατηρηθούν, πρέπει να έχουν αποστάσεις 10-15m μεταξύ τους (πυκνότητα 4-10 δέντρα /στρ) ανάλογα με το μέγεθος τους.
- Τα δέντρα που επιλέγεται να απομακρυνθούν, κόβονται σε ύψος 50 cm από το έδαφος, και αργότερα ξεριζώνονται με τον εκσκαφέα.
- Για να αποφύγουμε την αναβλάστηση των κομμένων δένδρων την άνοιξη, επιλέγουμε το κόψιμο να γίνεται τον Αύγουστο.
- Γενικά οι άλλες εργασίες ανανέωσης γίνονται το φθινόπωρο ή τον χειμώνα.
- Στην περίπτωση που υπάρχουν ανεπτυγμένοι θάμνοι, που καλύπτουν τα μεσοδιαστήματα των δέντρων, τους ξεριζώνουμε προσέχοντας να μην αναστατώσουμε το έδαφος.
- Τα δέντρα που επιλέγονται να παραμείνουν κλαδεύονται τις περιόδους Μάρτιο -Απρίλιο ή Αύγουστο - Σεπτέμβριο.
- Η κόμη μετά το κλάδεμα μειώνεται αρκετά, με συνέπεια να κυκλοφορεί ο αέρας ελεύθερα ανάμεσα στα κλαδιά και να βελτιώνεται η έκθεση της στον ήλιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ

6.1 Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

6.1.1. ΤΟ «ΚΑΨΙΜΟ», ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ (ΕΙΚ. 36)

Πριν αρχίσει να παρουσιάζεται η «καρποφορία» της τρούφας, παρατηρείται το φαινόμενο του «καψίματος» κάτω από την κόμη του δέντρου και συνήθως μέχρι εκεί που επεκτείνεται το ριζικό του σύστημα. Αυτό οφείλεται μεταξύ των άλλων στη φυτοτοξικότητα των ουσιών που εξέρχονται από την αναπτυσσόμενη τρούφα και οι οποίες εμποδίζουν τη βλάστηση των πωδών φυτών που αναπτύσσονται γύρω από τα δένδρα. Το «κάψιμο» αποτελεί το φαινόμενο το οποίο χρησιμοποιείται από τους τρουφοκαλλιεργητές ή τους συλλέκτες της τρούφας στα δάση της Γαλλίας, σαν «δείκτης» της ύπαρξης τρούφας κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Βέβαια αυτό δεν είναι πάντα ένας ασφαλής δείκτης επειδή σε μερικές περιπτώσεις μπορούν να αναπτυχθούν τρούφες χωρίς να υπάρχει «κάψιμο» ή σε άλλες περιπτώσεις να υπάρχει «κάψιμο» χωρίς να υπάρχουν τρούφες. Το τελευταίο αυτό φαινόμενο έχει παρατηρηθεί κυρίως σε καλλιέργειες μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*).

6.1.2. ΟΙ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Για να συλλεχθεί η τρούφα πρέπει να έχει πλήρως ωριμάσει, διαφορετικά υπάρχει ο κίνδυνος να εισαχθούν στην κατανάλωση τρούφες που δεν έχουν αποκτήσει πλήρως τις οργανοληπτικές τους ιδιότητες δηλαδή να είναι κακής ποιότητας.

Στην αρχή, κατά το μήνα Ιούλιο και τους επόμενους τρεις μήνες, η νεαρή τρούφα δεν έχει το χαρακτηριστικό της χρώμα στο εσωτερικό και το εξωτερικό της, το δε μέγεθος της είναι μικρό. Η όψη της είναι υδατώδης με γεύση άσχημη και άρωμα «γαιώδες» που θυμίζει σάπιο φυτό. Στο στάδιο αυτό η τρούφα δεν έχει καμία γαστρονομική αξία.

Η τρούφα δεν είναι σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης της μαύρη και με το χαρακτηριστικό της άρωμα και την χαρακτηριστική της γεύση. Οι ιδιότητες αυτές αποκτώνται σε πολύ όψιμο στάδιο, όταν έχει ωριμάσει πλήρως.

Οι περίοδοι που τα διάφορα είδη της τρούφας έχουν ωριμάσει και συλλέγονται από τους τρουφοπαραγωγούς δίδονται στον Πίνακα 3.

Η ανάπτυξη του αρώματος της τρούφας είναι παράλληλη με το μετασχηματισμό του χρώματος. Το άρωμα φθάνει στο ανώτατο σημείο του ξαφνικά στο τελευταίο στάδιο του μεταχρωματισμού σε σημείο τέτοιο ώστε οι σκύλοι που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή της μπορεί την προηγούμενη ημέρα της πλήρους ωρίμανσης της, να διέλθουν από το σημείο που υπάρχει η τρούφα και να μην κατορθώνουν να την επισημάνουν επειδή δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη πλήρως το άρωμα της.

6.1.3. Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Η τρούφα συνήθως ευρίσκεται σε βάθος μερικών εκατοστών 10-25cm μέχρι 40-50 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Μερικές φορές οι τρούφες ευρίσκονται σε πολύ μικρό βάθος, μάλιστα σε τέτοιο βαθμό, ώστε το έδαφος στο σημείο που υπάρχουν οι τρούφες, να φαίνεται ελαφρά ανασηκωμένο ή να δημιουργούνται μικρές σχισμές στην επιφάνεια του.

Γενικά οι τρούφες που ευρίσκονται σε μικρότερο βάθος από την επιφάνεια, ωριμάζουν γρηγορότερα από εκείνες που αναπτύσσονται σε μεγαλύτερο βάθος. Οι τρούφες που ευρίσκονται σε μεγάλο βάθος εγκαταλείπονται συνήθως, επειδή για να συλλεχθούν πρέπει να καταστραφούν πολλές άλλες που δεν έχουν ακόμη ωριμάσει πλήρως και οι οποίες ευρίσκονται σε μικρότερο βάθος.

Μία παλιά μέθοδος συγκομιδής της τρούφας που χρησιμοποιείται από μερικούς συλλέκτες τρούφας στα δάση της Γαλλίας είναι η χρησιμοποίηση φτυαριού, στις θέσεις που παρουσιάζονται τα «καψίματα».

Η μέθοδος αυτή είναι καταστροφική. Το σύστημα δένδρο - μύκητας, δεν μπορεί να ανεχθεί τέτοια αναστάτωση με αποτέλεσμα για πολλά χρόνια στα σημεία αυτά να μη παράγονται τρούφες. Επίσης οι τρούφες που συλλέγονται με αυτό τον τρόπο κατά το πλείστον δεν έχουν ωριμάσει πλήρως, δεν έχουν τη χαρακτηριστική τους οσμή, η γεύση τους δεν έχει φθάσει στο σημείο εκείνο που τις διακρίνει σαν ένα εξαιρετικό έδεσμα και επομένως η εμπορική τους αξία είναι μικρή.

Στη Γαλλία υπάρχει νομοθεσία που απαγορεύει τη συλλογή της τρούφας με τον τρόπο αυτό.

Αλλα σημάδια της παρουσίας της τρούφας μέσα στο έδαφος είναι, μία ελαφρά ανύψωση του εδάφους στο σημείο που ευρίσκονται ή ένα σχίσσιμο του εδάφους ή η παρουσία στην επιφάνεια του εδάφους μίας μύγας (*Helomyza tuberivora*) που επιμένει να περιφέρεται στα συγκεκριμένα σημεία.

Για να συλλέξουμε τις ώριμες τρούφες, δηλαδή αυτές που έχουν αναπτύξει το χαρακτηριστικό τους άρωμα, χρησιμοποιούμε την όσφρηση ενός ζώου. Άλλοτε χρησιμοποιούνταν ο χοίρος, σήμερα κυρίως χρησιμοποιείται ο εκπαιδευμένος σκύλος.

Ο χοίρος δεν έχει ανάγκη από ειδική εκπαίδευση. Η οσμή της τρούφας τον ξετρελαίνει. Ο χοίρος πολλές φορές σκάβει το έδαφος και αποκαλύπτει την τρούφα στο βάθος της λακκούβας. Με το μουσούδι του ανασηκώνει τις τρούφες και το χώμα που τις περιβάλλει, αλλά αν δεν φροντίσουμε να τον απομακρύνουμε γρήγορα δίνοντας του κάποιο υποκατάστατο (κάστανο, καλαμπόκι) τις καταβροχθίζει. Στο σημείο αυτό πρέπει να επέμβει ο τρουφοπαραγωγός έγκαιρα ώστε να απομακρύνει την τρούφα πριν την καταβροχθίσει ο χοίρος(εικ.37).

Ο χοίρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την ηλικία των 2 ετών. Αν το ζώο είναι προσανατολισμένο προς την κατεύθυνση του ανέμου, μπορεί να ανιχνεύσει τρούφες σε απόσταση 40-50 μέτρων.

Δύο Γερμανοί ερευνητές, βρήκαν ότι οι τρούφα περιέχει μια στεροειδή φερομόνη που ταυτίζεται με αυτή που εκκρίνεται από τις σεξουαλικές ζώνες των αρσενικών χοίρων, όπου και επεξηγεί το προσδιορισμό της τρούφας ως αφροδισιακό έδεσμα. Η χρησιμοποίηση αρσενικών και θηλυκών χοίρων αδυνατίζει τη θεωρία αυτή. Γι αυτό η επιλογή θηλυκού χοίρου οφείλεται καθαρά στη λαιμαργία που το χαρακτηρίζει (Κελτεμλίδης, 1982).

Ο σκύλος, επίσης είναι ικανός να επισημάνει τις τρούφες ακόμη και όταν αυτές ευρίσκονται βαθιά στο έδαφος. Σε αντίθεση με τον χοίρο, η οσμή της δεν το ξετρελαίνει. Σπάνια την τρώει την στιγμή που την αποκαλύπτει.

Ο σκύλος πρέπει να είναι εκπαιδευμένος έτσι ώστε να δείχνει στον κύριο του

την θέση της τρούφας, ξύνοντας το έδαφος στο σημείο αυτό (εικ.38).

Η εκπαίδευση του σκύλου, γίνεται σταδιακά. Σε πρώτο στάδιο ξεκινά κανείς, κρύβοντας μία μικρή τρούφα κάτω από το χώμα, αλλά βάζοντας δίπλα της και ένα μικρό κομμάτι ζαμπόν, το οποίο αφήνεται να το φάει το σκυλί σαν επιβράβευση μόλις ξύσει το έδαφος στο συγκεκριμένο σημείο. Στη συνέχεια αντικαθιστάται το ζαμπόν με ένα κομμάτι ψωμί. Τέλος όταν ο σκύλος έχει πλέον εκπαιδευτεί, κάθε φορά που βρίσκει μία τρούφα, του δίνεται σε ανταπόδοση ένα κομμάτι ψωμιού ή τυρί κλπ.

Σήμερα έχει γενικευθεί η χρησιμοποίηση εκπαιδευμένων σκυλιών στην εύρεση και τη συγκομιδή της τρούφας.

Στην πράξη, όταν ο σκύλος επισημάνει τη θέση στην οποία υπάρχουν ώριμες τρούφες, ο συλλέκτης προσεκτικά με το φτυαράκι του, βγάζει τις τρούφες αυτές, και σαν ανταμοιβή δίνει στο σκύλο κάποιο υποκατάστατο (εικ.39). Τα περισσότερα είδη σκυλιών εκπαιδεύονται εύκολα, σε διάστημα μερικών εβδομάδων.

Τα σκυλιά που είναι κατάλληλα για την εργασία αυτή, είναι συνήθως τα μικρόσωμα σκυλιά. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούμε κυνηγετικό σκυλί, επειδή αυτό μπορεί να απορροφηθεί από την αναζήτηση κάποιου θηράματος και να εγκαταλείψει την αναζήτηση της τρούφας.

Μία άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη συλλογή της τρούφας είναι η παρακολούθηση του πετάγματος κάποιου είδους μύγας. Κατά τη μέθοδο αυτή παρακολουθούμε την μύγα που αρέσκειται στην μυρωδιά της τρούφας (*Helomyza tuberivora*) ή (*Suillia gigantea*), σε ποιο σημείο της επιφάνειας του εδάφους στέκεται. Αυτό το δίπτερο, κάθεται στην επιφάνεια του εδάφους επάνω από το σημείο που υπάρχει μία τρούφα για να γεννήσει τα αυγά του, έτσι ώστε οι προνύμφες του να εισχωρήσουν στο έδαφος και να μπορέσουν να φθάσουν την τρούφα, να εισέλθουν στο σώμα της, όπου συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο (εικ.08).

Η μέθοδος αυτή απαιτεί από το συλλέκτη μεγάλη παρατηρητικότητα, καλή όραση και μεγάλη υπομονή. Τις πιο πολλές φορές με τον τρόπο αυτό οι τρούφες που συλλέγονται είναι σάπιες ή υπερώριμες τρούφες.

Τελευταία αναπτύσσεται ένα νέο σύστημα στο οποίο χρησιμοποιείται ένα ειδικό ηλεκτρονικό μηχάνημα ανίχνευσης πτητικών ουσιών.

Η μέθοδος αυτή, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1999, από τον Αυστραλό παραγωγό τρούφας, Tim Terry, στα βόρεια της Τασμανίας σε φυτεία από δρυς και φουντουκίες.

Το ηλεκτρονικό αυτό σύστημα που στηρίζεται στην ανάλυση των οσμών, είναι συνδεδεμένο με ένα GPS. Τοποθετείται επάνω σε ένα όχημα που κινείται αυτόματα και διατρέχει τη φυτεία. Το σύστημα αυτό έχει τη δυνατότητα να καθορίζει με ακρίβεια τις θέσεις που ευρίσκονται οι τρούφες. Έχει την δυνατότητα να αντικαθιστά 15 σκυλιά με 4 άτομα - οδηγούς και επομένως να είναι οικονομικό σε σημείο ώστε να μειώνει το κόστος συγκομιδής κατά 75%.

Ο καθηγητής Graham Bell του Ερευνητικού Κέντρου Χημειοευαισθησίας του Πανεπιστημίου του New South Wales της Νέας Ζηλανδίας, χρησιμοποιεί ένα σχετικά απλό εντοπιστή οσμών. Η φιλοδοξία του είναι να αναπτύξει μία «χημική κάμερα» που θα είναι ικανή να «βλέπει» τις οσμές και να μετασχηματίζει τις χημικές πληροφορίες σε εικόνα. Η ίδια αυτή τεχνολογία μπορεί να έχει πολλές πρακτικές εφαρμογές. Θα δώσει τη δυνατότητα να γίνεται ορατή σε μία οθόνη η ρύπανση και ο καθορισμός της πηγής της (εργοστάσια, κλπ), το εάν είναι νωπά μερικά προϊόντα που πωλούνται στα σούπερ μάρκετ ή ύπαρξη ναρκών κλπ.

6.2. Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Αφού συγκομισθούν οι τρούφες, απομακρύνεται το μεγαλύτερο μέρος του χρώματος με βούρτσισμα, ενώ αφήνεται ένα λεπτό στρώμα χρώματος να καλύπτει τις τρούφες ώστε η διατήρησή τους να είναι καλύτερη.

Οι τρούφες δεν πρέπει να πλένονται παρά μόνο όταν είναι να χρησιμοποιηθούν για να αποφεύγεται ο κίνδυνος του σαπίσματος. Μπορούν να πλυθούν οι τρούφες πριν από τη συντήρησή, αρκεί να συσκευασθούν και να διατηρηθούν σε κενό.

Στην κατάσταση που παρελήφθησαν οι τρούφες χωρίς να αλλοιωθούν οι οργανοληπτικές τους ιδιότητες μπορούν να διατηρηθούν για μία εβδομάδα σε ψυγείο σε θερμοκρασία (0-4° C) εφόσον διατηρηθούν μέσα σε ένα δοχείο που είναι ερμητικά κλειστό. Πριν από την κατανάλωσή τους πρέπει να βουρτσισθούν να πλυθούν και να στεγνώσουν.

Σε περίπτωση διατήρησής τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μέχρι 6 μήνες, μπορούν να τοποθετηθούν στην κατάψυξη σε θερμοκρασία (-18°). Η κατάψυξη ακολουθεί την κάτωθι διαδικασία: οι τρούφες τυλίγονται με αλουμινόχαρτο, τοποθετούνται σε βάζο ερμητικά κλειστό ή σε πλαστικό με κενό αέρα και έπειτα καταψύχονται.

Για τη διατήρησή τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μερικοί τις τοποθετούν μέσα σε βάζα που περιέχουν λευκό κρασί ενώ άλλοι τις τοποθετούν σε ελαιόλαδο ή σε λίπος (χήνας ή πάπιας). Η καλύτερη μέθοδος, γενικά, για τη διατήρησή τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα είναι η κατάψυξη τους σε συσκευασία με κενό αέρος.

Με όλες αυτές τις μεθόδους συντηρήσεως, εκείνο το οποίο είναι βέβαιο είναι ότι, καταστρέφεται ένα μέρος του αρώματος αλλά και της γενικότερης εικόνας της τρούφας από τη συντήρησή.

Στην περίπτωση που επιθυμούμε να κονσερβοποιήσουμε τις τρούφες, σύμφωνα με τη Γαλλική Ομοσπονδία Τρουφοκαλλιεργητών, οι μαύρες τρούφες (*Tuber melanosporum*) και οι φθινοπωρινές τρούφες (*Tuber brumale*), πρέπει να παστεριώνονται για ένα διάστημα 3 ωρών στους 100° C ή για διάστημα 2,5 ωρών στους 108° C. Αυτό αποτελεί την 1η παστερίωση της τρούφας. Κατά την παστερίωση αυτή, η τρούφα αποβάλλει το 15-20% του βάρους της υπό μορφή χυμού τρούφας, ο οποίος συγκεντρώνεται και χρησιμοποιείται στην κουζίνα στην παρασκευή σάλτσας τρούφας.

Μετά την απομάκρυνση του χυμού της τρούφας, οι τρούφες κονσερβοποιούνται δεχόμενες συνήθως και μία 2η παστερίωση μέσα στην κονσέρβα. Η παστερίωση αυτή δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση της οικογενειακής κονσερβοποίησης.

Η ιδιωτική εταιρεία «Le parfait» εφαρμόζει την εξής μέθοδο κονσερβοποίησης:

Οι τρούφες που επιλέγονται να κονσερβοποιηθούν πρέπει να είναι μαύρες και καλής συνοχής στην πίεση των δακτύλων. Πλένονται με κρύο νερό και βουρτσίζονται, στη συνέχεια σφουγγίζονται και αφήνονται να στεγνώσουν μέχρι την επομένη. Στη συνέχεια μπορούν να τις επεξεργασθούν κατά δύο τρόπους, χρησιμοποιώντας όμως βάζα που δεν ξεπερνούν την χωρητικότητα του μισού λίτρου.

1ος τρόπος Τοποθετούμε τις τρούφες συνολικού βάρους 500 ή 350 γραμμαρίων, γεμίζοντας κατάλληλης χωρητικότητας βάζα, αφού τις επεξεργασθούμε με λίγο αλάτι και πιπέρι και 0,20 λίτρα λευκό κρασί ή κρασί Μαδέρα. Παστεριώνονται σε

παστεριωτήρα για 2 ώρες στην περίπτωση που το βάρος των τρουφών είναι 500 γραμμάρια και 2 ώρες και 45 λεπτά στην περίπτωση που το βάρος των τρουφών είναι 350 γραμμάρια.

2ος τρόπος. Τοποθετούμε τις τρούφες, συνολικού βάρους 500 ή 350 γραμμαρίων, γεμίζοντας κατάλληλης χωρητικότητας βάζα, αφού τις έχουμε επεξεργασθεί πριν από λίγες ώρες με λίγο αλάτι και πιπέρι. Στη συνέχεια προσθέτουμε χοιρινό λίπος. Παστεριώνονται σε παστεριωτήρα για 2 ώρες και 30 λεπτά, στην περίπτωση που το βάρος των τρουφών είναι 500 γραμμάρια και 2 ώρες και 15 λεπτά στην περίπτωση που το βάρος των τρουφών είναι 350 γραμμάρια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ

7.1. Η ΕΜΠΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Στη Γαλλία που αποτελεί μία σημαντική τρουφοπαραγωγό χώρα στην οποία παράγεται ένα μεγάλο ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής τρούφας, ένα μικρό μέρος της παραγωγής αυτής που συγκομίζεται, πωλείται απευθείας από τους παραγωγούς σε εστιατόρες ή σε μεταπωλητές ή σε αλλαντοποιούς. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής διακινείται από ένα δίκτυο εμπόρων που επισκέπτεται τακτικά τις τοπικές αγορές των τρουφοπαραγωγών και οι οποίοι καθορίζουν και τις τιμές σύμφωνα με την προσφορά και τη ζήτηση.

Οι διαπραγματεύσεις για τις αγοραπωλησίες είναι έντονες και γίνονται με βάση την προσφορά και τη ζήτηση. Οι τιμές καθορίζονται ανάλογα βέβαια με το είδος της τρούφας αλλά και των άλλων κριτηρίων ποιότητας που έχουν θεσμοθετηθεί και εφαρμόζονται στη χώρα αυτή.

Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*) είναι από τα σπάνια γεωργικά προϊόντα των οποίων η ζήτηση είναι μεγαλύτερη από την προσφορά και γι' αυτό οι τιμές της κυμαίνονται σε πολύ υψηλά επίπεδα τα οποία μπορεί να φθάνουν τα 1400€ -1600€ το κιλό. Όλα τα είδη τρούφας βέβαια, εκτός από την άσπρη τρούφα (*Tuber magnatum*), δεν απολαμβάνουν αυτές τις υπερβολικά υψηλές τιμές.

Έχουν δημιουργηθεί αγορές χονδρικής πώλησης της τρούφας σε πολλές κοινότητες στις οποίες υπάρχει συστηματική καλλιέργεια και παραγωγή τρούφας. Οι αγορές αυτές λειτουργούν ορισμένες ημέρες της εβδομάδας, τις περιόδους που έχουν ορισθεί για τη συγκομιδή και εμπορία τους, όπως πχ κάθε Τετάρτη στο Bagnols sur Ceze, κάθε Πέμπτη στην Anduze και κάθε Σάββατο στο Uzes και στο Pont - Saint - Esprit κλπ.

Σε πολλούς νομούς που παράγονται τρούφες, διοργανώνονται «γιορτές τρούφας», όπου ο επισκέπτης μπορεί να πληροφορηθεί τα σχετικά με την παραγωγή, τις ιδιότητες και την καλλιέργεια της τρούφας αλλά και τους τρόπους που χρησιμοποιείται στη μαγειρική. Επίσης μπορεί να δει πως γίνεται η συγκομιδή της τρούφας με το εκπαιδευμένο σκυλί ή να λάβει μέρος σε ομάδα που με τη βοήθεια σκύλου συλλέγει τρούφες στα πλαίσια του αγροτουρισμού.

7.1.1. ΟΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Για κάθε είδος τρούφας, καθορίζονται εκ των προτέρων οι ημερομηνίες εμπορίας της τρούφας. Για την μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), η περίοδος εμπορίας της είναι από το Νοέμβριο μέχρι το Μάρτιο του επόμενου έτους.

Η εμπορία της τρούφας διεξάγεται σε ορισμένο χώρο που συνήθως είναι ο χώρος που γίνεται η εμπορία των λαχανικών και σε ορισμένο χρόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η πώληση της τρούφας γίνεται με το κομμάτι ή με το κιλό. Κάθε τρούφα που προσκομίζεται στην αγορά, από ένα παραγωγό, για να πωληθεί, υποχρεωτικά, κατατάσσεται από ειδικούς τεχνικούς στην τρουφοκαλλιέργεια που διαθέτει ο συνεταιρισμός των τρουφοπαραγωγών, σε ορισμένη κατηγορία ανάλογα με το είδος της, την ποιότητα της και την προέλευση της.

Τα τελευταία χρόνια στην Γαλλία εισάγεται η τρούφα της Κίνας (*Tuber*

indicum), που έχει πολύ κατώτερες γαστρονομικές ιδιότητες σε σχέση με τη μαύρη τρούφα (*Tuber Melanosporum*), αλλά με την οποία εξωτερικά μοιάζει πάρα πολύ και χρησιμοποιείται στη νοθεία της. Απαγορεύεται η καλλιέργεια της κινέζικης τρούφας (*Tuber indicum*) στη Γαλλία για να προστατευθεί η παραγωγή της μαύρης τρούφας (*Tuber Melanosporum*).

Ο ίδιος κίνδυνος νοθείας της μαύρης τρούφας (*Tuber Melanosporum*) υπάρχει με τη χρησιμοποίηση της φθινοπωρινής τρούφας (*Tuber Brumale*), και της καλοκαιρινής τρούφας (*Tuber aestivum*) που έχουν πολύ μικρότερη τιμή πωλήσεως και οι οποίες έχουν πολύ κατώτερες γαστρονομικές ιδιότητες σε σχέση με τη μαύρη τρούφα (*Tuber Melanosporum*).

Οι επαγγελματίες τροφοπαραγωγοί, για να αντιμετωπίσουν το φαινόμενο αυτό της νοθείας, έχουν συμπαραστάτη τους τον Οργανισμό CTIFL (Δια-επαγγελματικό Τεχνικό Κέντρο Φρούτων και Λαχανικών) που ελέγχει τέτοια φαινόμενα νοθείας και αισχροκέρδειας.

Τα εργαστήρια του DGCCRF (Γενική Δ/ση Ανταγωνισμού Καταναλωτού και Καταπολέμησης της Νοθείας) στο Μπορντό, στο Μονπελιέ, στο Μασσύ και στο Στρασβούργο ελέγχουν τις νοθείες αυτές με ειδικές ιστολογικές εξετάσεις. Οι ιστολογικές εξετάσεις, επιτρέπουν την ταυτοποίηση του είδους της τρούφας πιο αξιόπιστα, ενώ ταυτόχρονα είναι ταχείες και χωρίς μεγάλο κόστος. Έχουν σαν βάση τον έλεγχο της μορφολογίας των σποριών του μύκητα.

Οι ιστολογικές μέθοδοι είναι αξιόπιστες στις περισσότερες των περιπτώσεων εκτός αν οι τρούφες δεν έχουν φθάσει σε ικανοποιητικό στάδιο ωριμότητας και δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως τα χαρακτηριστικά μορφολογικά στοιχεία των σποριών τους. Οι ιστολογικές μέθοδοι δεν εφαρμόζονται επίσης, και στην περίπτωση της διερεύνησης του είδους της τρούφας των «μυκορριζομένων» δένδρων επειδή και σε αυτή την περίπτωση δεν έχουν αναπτυχθεί τα σπόρια της τρούφας ώστε να αποκτήσουν τα βασικά τους εξωτερικά γνωρίσματα που αποτελούν τα χαρακτηριστικά του μύκητα.

Στο INRA (Εθνικό Ίδρυμα Αγρονομικών Ερευνών) έχουν γίνει πολλές εργασίες για την πιστοποίηση των διάφορων ποικιλιών της τρούφας με βάση το αντίστοιχο γονιδίωμα αυτών των ποικιλιών της τρούφας.

Οι πρώτες εργασίες του INRA αφορούσαν τη νοθεία που γινόταν στα «μυκορριζομένα» φυτά. Οι εργασίες στον τομέα αυτό έχουν προχωρήσει σημαντικά και υπάρχει σήμερα μία πολύ καλή βάση δεδομένων για την πιστοποίηση της μαύρης τρούφας (*Tuber Melanosporum*), της φθινοπωρινής τρούφας (*Tuber Brumale*) και της κινέζικης τρούφας (*Tuber Indicum*) χρησιμοποιώντας την ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδο της Μοριακής Βιολογίας PCR (αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης).

Η ίδια μέθοδος εφαρμόζεται και στις τρούφες που δεν έχουν φθάσει το ανώτερο στάδιο ωριμότητας.

Μία άλλη μέθοδος ελέγχου τις νοθείας της μαύρης τρούφας (*Tuber Melanosporum*) αφορά τις ώριμες τρούφες, που ευρίσκονται σε τεμάχια ή του χυμού τους σε κονσέρβα όπου το DNA τους έχει αλλοιωθεί από την θερμική επεξεργασία που έχουν υποστεί κατά την κονσερβοποίηση.

Στην περίπτωση της νοθείας σε κονσέρβες τρούφας, τα εργαστήρια του DGCCRF (Γενική Δ/ση Ανταγωνισμού Καταναλωτού και Καταπολέμησης της Νοθείας) στο Μπορντό, έθεσαν σε εφαρμογή τεχνικές που έχουν σαν βάση την ηλεκτροφόρηση και την ανοσολογία, με τις οποίες αποκαλύπτεται αν έχουν χρησιμοποιηθεί κάποιες χημικές ουσίες όπως η Οβαλβουμίνη και η γαλακτοβουμίνη, που συνήθως χρησιμοποιούνται κατά τη νοθεία των κονσερβών τρούφας.

Στην Γαλλία που είναι συστηματική η παραγωγή και εμπορία της τρούφας, η Γαλλική Ομοσπονδία Τρουφοκαλλιεργητών κατάρτισε τη διεπαγγελματική συμφωνία που αφορά τα σχετικά με τις συνθήκες εμπορίας της νωπής τρούφας.

7.1.2. ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΝΩΠΕΣ ΤΡΟΥΦΕΣ ΣΤΗ ΓΑΛΛΙΑ

Η Γαλλία είναι μία σημαντική παραγωγός τρούφας και η εμπορία της είναι οργανωμένη με ορθολογικό τρόπο, διέπεται δε από τον κανονισμό που ακολουθεί.

ΑΡΘΡΟ I:

Αντικείμενο:

Η διεπαγγελματική συμφωνία έχει σαν στόχο τον καθορισμό των κανόνων που αφορούν τις νωπές τρούφες, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των εμπορεύσιμων τρουφών, δηλαδή των ασκόκαρπων των μυκήτων του γένους *Tuber* που παράγονται στην Γαλλία.

ΑΡΘΡΟ II:

Κανόνες που αφορούν τις φρέσκες τρούφες:

1) Εμπορεύσιμες ποικιλίες

Οι ποικιλίες της τρούφας, που συγκομίζονται στην Γαλλία και των οποίων είναι επιτρεπτή η εμπορία, παρουσιάζονται με τις κάτωθι ονομασίες:

- *Tuber melanosporum* ή *Tuber nigrum*: Πολλές φορές χρησιμοποιείται η ονομασία «μαύρη τρούφα» ή «μαύρη τρούφα του Perigord» ή «τρούφα του Perigord».
- *Tuber Brumale*: Ονομάζεται και «τρούφα του φθινοπώρου».
- *Tuber aestivum*: Ονομάζεται «τρούφα του καλοκαιριού» ή «τρούφα του Saint-Jean» ή «άσπρη τρούφα του καλοκαιριού».
- *Tuber uncinatum*: Ονομάζεται και «τρούφα της Bourgogne».
- *Tubermesentericum*: Ονομάζεται και «μεσεντερική τρούφα».

2) Προϋποθέσεις που αφορούν την ποιότητα

◁ Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά:

Σε όλες τις κατηγορίες, πέραν των ειδικών προϋποθέσεων που πρέπει να υφίστανται για κάθε κατηγορία, οι τρούφες γενικά πρέπει να πληρούν τα κάτωθι:

- Να έχουν την οσμή, τη γεύση και το χρώμα που χαρακτηρίζουν το είδος της τρούφας.
- Να είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο ώριμες, ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του εμπορίου.
- Να έχουν συνεκτικότητα κατά την πίεση των δακτύλων.
- Να είναι καθαρές και στην περίπτωση που έχουν βουρτσισθεί ή έχουν πλυθεί, να μην υπάρχει κανένα ίχνος χρώματος.
- Να μην είναι προσβλημένες με παράσιτα και αναμειγμένες με ξένες ύλες.
- Να μην έχουν σαπίσματα ή αλλοιώσεις λόγω παγετού.
- Να μην έχουν εξωτερική υγρασία που δεν δικαιολογείται.
- Να έχουν βάρος μεγαλύτερο ή ίσο των 5 γραμμαρίων.

◀ Η κατάταξη τους:

Οι τρούφες ονομάζονται:

- Ολόκληρες τρούφες, όταν το σώμα τους (το ασκοκάρπιο) είναι ολόκληρο και δεν φέρει σπασίματα ή τομές.
- Τεμάχια τρούφας, είναι οι τρούφες που δεν υπάγονται στον προηγούμενο ορισμό. Οι τομές τους όμως, θα πρέπει να είναι πρόσφατες.

Οι ολόκληρες τρούφες και τα τεμάχια τρούφας, κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες ποιότητας σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια ποιότητας που έχουν θεσπισθεί και είναι οι εξής:

Κατηγορία «extra»:

Στην κατηγορία αυτή μπορεί να ενταχθούν μόνο τρούφες που ανήκουν στο είδος της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*). Εδώ υπάγονται μόνο οι τρούφες που είναι ολόκληρες και έχουν τα χαρακτηριστικά της ανωτέρας ποιότητας. Επιπλέον οφείλουν:

- Να παρουσιάζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είδους.
- Να έχουν στρογγυλοποιημένο σχήμα αλλά και λοβούς με κανονικό σχήμα.
- Να μην έχουν αλλοιώσεις από έντομα και ασθένειες.

Οι τρούφες της κατηγορίας αυτής, δεν πρέπει να παρουσιάζουν αλλοιώσεις, εκτός από:

- Πολύ ελαφρές επιφανειακές αλλοιώσεις.
- Πολύ ελαφρά αλλοίωση της όψης τους.

- Πολύ ελαφρά αλλοίωση του σχήματος τους.
- Πολύ ελαφρά αλλοίωση του χρώματος τους.

Πρέπει να έχουν βάρος τουλάχιστον 10 γραμμαρίων. Οι αλλοιώσεις που γίνονται αποδεκτές είναι μόνο κάποιες ελαφρές εξωτερικές αμυχές ή μικρές παραμορφώσεις του σχήματος ή μικρές αλλοιώσεις του χρώματος.

Κατηγορία «1η»:

Μπορούν να ενταχθούν οι μαύρες τρούφες (*Tuber melanosporum*) που δεν ανήκουν στην προηγούμενη κατηγορία και οι τρούφες της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*), που έχουν βάρος τουλάχιστον 5 γραμμαρίων.

Εδώ εντάσσονται μόνο οι τρούφες που είναι καλής ποιότητας. Οι αλλοιώσεις που γίνονται αποδεκτές είναι μόνο μικρές εξωτερικές αμυχές ή παραμορφώσεις του σχήματος ή αλλοιώσεις του χρώματος που δεν ζημιώνουν της γενική εικόνα του προϊόντος, ούτε την υγιεινή κατάσταση του, ούτε τη συντήρηση του, ούτε τη γενικότερη παρουσία του. Δηλαδή γίνονται αποδεκτές:

- Ελαφρές αλλοιώσεις στο σχήμα.
- Ελαφρές αλλοιώσεις στην όψη.
- Ελαφρές αλλοιώσεις στο χρώμα.
- Ελαφρές επιφανειακές αμυχές.
- Ελαφρές προσβολές από παράσιτα.

Κατηγορίας «2η»:

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα άλλα είδη τρούφας:

- Οι τρούφες που είναι ολόκληρες και δεν κατατάσσονται στις ανώτερες κατηγορίες, με την προϋπόθεση βέβαια ότι πληρούν τις ελάχιστες προϋποθέσεις.
- Τα τεμάχια της τρούφας που πληρούν τις ελάχιστες προϋποθέσεις.

3) Προϋποθέσεις που αφορούν το μέγεθος:

Το χαρακτηριστικό του μεγέθους, αφορά το μέγεθος που έχει η τρούφα ή τα τεμάχια της κατά την προσκόμιση της στην επιτροπή καθορισμού της ποιότητας. Με βάση το μέγεθος οι τρούφες διακρίνονται σε:

- Ολόκληρες τρούφες που κατατάσσονται στην κατηγορία «Extra» και οι οποίες έχουν βάρος ίσο ή μεγαλύτερο από 20 γραμμάρια.

- Ολόκληρες τρούφες που κατατάσσονται στην κατηγορία «1^η» και οι οποίες έχουν βάρος ίσο ή μεγαλύτερο από 10 γραμμάρια.
- Ολόκληρες τρούφες ή τα τεμάχια τρούφας που κατατάσσονται στην κατηγορία «2^η» και οι οποίες έχουν βάρος ίσο ή μεγαλύτερο από 5 γραμμάρια.

4) Προϋποθέσεις που αφορούν τα όρια ανεκτικότητας:

↙ *Ανεκτικότητα σχετική με τις εμπορεύσιμες ποικιλίες:*

Η εμπορία της τρούφας υποχρεωτικά γίνεται κατά είδος χωριστά. Λόγω της δυσκολίας στην διάκριση των ειδών της τρούφας, είναι αποδεκτό σε ένα σύνολο από τρούφες μίας ποικιλίας, να υπάρχει μία ανοχή μέχρι 2%, που να ανήκουν σε άλλα είδη τρούφας, υπό την προϋπόθεση ότι αυτές έχουν συγκομισθεί την ίδια στιγμή.

Σε καμία περίπτωση τα διαφορετικά είδη που ευρίσκονται στην συγκεκριμένη ποσότητα είδος τρουφών, δεν πρέπει να είναι είδη που δεν καλλιεργούνται στην Γαλλία όπως είναι η κινέζικη τρούφα (*Tuber indicum*).

↙ *Ανεκτικότητα σχετική με την ποιότητα:*

Σε κάθε κατηγορία, είναι ανεκτό μέχρι 2% του βάρους των εμπορεύσιμων τρουφών να μην ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά της κατηγορίας αυτής, αλλά να είναι τουλάχιστον με τα κριτήρια της αμέσως κατώτερης κατηγορίας.

↙ *Ανεκτικότητα σχετική με το βάρος:*

Σε κάθε κατηγορία, είναι ανεκτό μέχρι 2% του βάρους των εμπορεύσιμων τρουφών να έχουν βάρος μικρότερο από το ελάχιστο που προβλέπεται για την κατηγορία αυτή. Συγκεντρωτικά όμως, η ανεκτικότητα για την ποιότητα και το βάρος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 2%

5) Προϋποθέσεις που αφορούν την παρουσία τους:

Όσον αφορά την εικόνα που παρουσιάζουν κατά την εμπορία τους οι τρούφες, πρέπει να πληρούν τους κάτωθι όρους:

↙ *Ομοιογένεια:*

Το περιεχόμενο κάθε τελάρου με τρούφες, πρέπει να είναι ομοιογενές, να περιέχει τρούφες της ίδιας προέλευσης, της ίδιας ποικιλίας και κατά το δυνατόν του ίδιου επιπέδου ωριμότητας, ανάπτυξης και χρωματισμού.

Οι τρούφες που ευρίσκονται στο επάνω μέρος του τελάρου πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικές του συνόλου.

Οι διάφορες ποικιλίες της τρούφας πρέπει να πωλούνται χωριστά και όχι σε ανάμιξη.

< *Συνθήκες περιβάλλοντος:*

Οι τρούφες πρέπει να συσκευάζονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζουν την ικανοποιητική προστασία του προϊόντος. Τα υλικά συσκευασίας και κυρίως τα χάρτινα που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό των συσκευασιών πρέπει να είναι καθαρά και από υλικό που να μη προκαλεί εξωτερικές ή εσωτερικές αλλοιώσεις στις τρούφες. Οι γραφικές ενδείξεις επιτρέπονται στα χαρτιά συσκευασίας, αρκεί όμως οι μελάνες να μην είναι τοξικές.

< *Η παρουσία του προϊόντος:*

Οι τρούφες μπορούν να προσκομίζονται για εμπορία με δυο μορφές:

- Ολόκληρες τρούφες
- Τεμάχια τρούφας

Οι δύο αυτές μορφές εμπορίας της τρούφας πρέπει να προσκομίζονται στο εμπόριο χωριστά λαμβάνοντας υπόψη όλες τις προϋποθέσεις όσον αφορά το μέγεθος κλπ όπως εκτίθενται ανωτέρω.

6) *Προϋποθέσεις που αφορούν την εμπορική σήμανση:*

Οι ενδείξεις που αφορούν την εμπορική σήμανση του προϊόντος έχουν ως εξής:

- Οι εμπορικές ενδείξεις του προϊόντος πρέπει να είναι εμφανείς, κατά την παρουσία του, ώστε να μη προκαλείται σύγχυση στους καταναλωτές.
- Μπορούν να τίθενται στο εσωτερικό των δεμάτων κατά την αποστολή τους στους αγοραστές.

Οι ενδείξεις αυτές αφορούν:

α) *Ταυτότητα αποστολέα:*

Θα πρέπει να υπάρχει το όνομα και η διεύθυνση του αποστολέα ή το εμπορικό του σήμα εφόσον βέβαια κάποιος επίσημος πιστοποιητικός οργανισμός το έχει εγκρίνει.

β) *Ταυτότητα του προϊόντος:*

- Το κοινό όνομα της ποικιλίας της τρούφας που υπάρχει στην συσκευασία
- Το επίσημο βοτανικό όνομα της ποικιλίας
- Τον τρόπο παρουσίασης: «Ολόκληρο» ή «Τεμάχια»

γ) *Προέλευση του προϊόντος:*

- Χώρα παραγωγής

- Νομός ή διαμέρισμα προέλευσης
- Πιθανή τοπική ονομασία του προϊόντος

δ) *Εμπορικά χαρακτηριστικά:*

- Κατηγορία κατάταξης του προϊόντος

ε) *Επίσημη πιστοποίηση: (αν υπάρχει)*

ΑΡΘΡΟ III:

Ημερομηνίες εμπορίας της φρέσκιας τρούφας:

Οι τρούφες μπορούν να συγκομίζονται μόνο κατά την περίοδο που έχει καθορισθεί και η οποία έχει μία ημερομηνία ενάρξεως και μία ημερομηνία κλεισίματος και καθορίζεται κάθε χρόνο με σχετική απόφαση του Νομάρχη.

Σε περίπτωση εξαιρετικών μετεωρολογικών συνθηκών, οι ημερομηνίες αυτές μπορούν να τροποποιούνται με αποφάσεις των Νομαρχών στους συγκεκριμένους Νομούς. Η εμπορία των τρουφών, που συγκομίζονται κατά την περίοδο που έχει καθορισθεί με την απόφαση του Νομάρχη, θα πρέπει να γίνεται κατά την διάρκεια αυτή και το πολύ μέχρι 10 ημέρες μετά την λήξη της περιόδου συγκομιδής. Δεν επιτρέπεται η συγκομιδή και εμπορία μη ώριμων τρουφών.

ΑΡΘΡΟ IV:

Μεταβατικά μέτρα:

Αφορά μεταβατικά μέτρα κατά την πρώτη εφαρμογή του κανονισμού.

ΑΡΘΡΟ V:

Παράρτημα:

Περιλαμβάνει τα βοτανικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των συγκομιζομένων ποικιλιών στην Γαλλία.

ΑΡΘΡΟ VI:

Αφορά τους ελέγχους και τις δειγματοληψίες ώστε να τηρηθούν αυτά που περιλαμβάνει αυτός ο κανονισμός από το στάδιο της παραγωγής και σε όλα τα στάδια της εμπορίας τους. Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται από αρμόδιες υπηρεσίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η

8.1 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Το κόστος εγκατάστασης μίας τρουφοκαλλιέργειας εκτάσεως 10 στρεμμάτων, περιλαμβάνει το κόστος των βασικών εργασιών για την εγκατάσταση μίας δενδροκαλλιέργειας, προσαυξημένο με τις δαπάνες του αρδευτικού δικτύου, της περίφραξης και του κόστους των μυκορριζομένων δενδρυλλίων των οποίων η προμήθεια θα γίνει από πιστοποιημένη φυτωριακή επιχείρηση του εξωτερικού. Το κόστος αυτό αναλυτικά φαίνεται στον Πίνακα 4.

Δηλαδή το κόστος εγκατάστασης ενός στρέμματος τρουφοκαλλιέργειας ανέρχεται σε 1700 €.

Για την τρουφοκαλλιέργεια αυτή των 10 στρεμμάτων, για τα τρία πρώτα χρόνια και για κάθε έτος μετά το τέταρτο, υπολογίζεται και ένα κόστος συντηρήσεως της φυτείας όπως φαίνεται στους Πίνακες 5 και 6 αντίστοιχα.

Σήμερα δεν υπάρχει κάποιο ειδικό πρόγραμμα για την επιδότηση από εθνικούς ή κοινοτικούς πόρους της τρουφοκαλλιέργειας, αν και γίνεται προσπάθεια από τις χώρες που παράγεται η τρούφα στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία) αλλά και από την Ελλάδα για την ένταξη της στα αναπτυξιακά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο Δ' Κ.Π.Σ.

8.2. Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΖΩΗΣ

Η τρουφοκαλλιέργεια σε φουντουκίες διατηρείται σε πλήρη ανάπτυξη για 25-30 χρόνια, στις δρυς συνήθως διατηρείται για 30 έτη που μπορούν να φθάσουν τα 50 χρόνια αν γίνει κατάλληλο κλάδεμα ανανέωσης τους (σχήμα1).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ

Η ΤΡΟΥΦΑ, ΤΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΓΡΟΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

Η τρουφοκαλλιέργεια που εφαρμόζεται μέσα σε φυσικά ή τεχνητά δάση, είναι ένας συμπληρωματικός τομέας της οικονομίας των ορεινών περιοχών, που αναπτύσσεται με πολλούς στόχους, όπως είναι η παραγωγή δασικών προϊόντων, η προστασία του τοπίου, η προστασία του περιβάλλοντος, η προστασία της δασικής πανίδας αλλά και η παραγωγή τρούφας. Λαμβάνοντας υπόψη, τον τρόπο που αναπτύσσεται η τρούφα, η τρουφοκαλλιέργεια μέσα στα δάση, στηρίζεται στην ανάπτυξη των κατάλληλων συνθηκών που θα διασφαλίζουν την απρόσκοπτη παραγωγή τρούφας μέσα στα δάση. Οι κατάλληλες συνθήκες ανάπτυξης της τρουφοκαλλιέργειας στα δάση διασφαλίζονται με ενέργειες, που έχουν στόχο τη διαρκή επέκταση των εστιών τρούφας μέσα στα δάση. Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται είναι μέτρα δασικής διαχείρισης όπως είναι: Η διάνοιξη δρόμων μέσα στα δάση και ο καθαρισμός τους με τη δημιουργία ξέφωτων, η φύτευση διάφορων ποικιλιών δένδρων, η φυσική αναγέννηση του δάσους και η φύτευση δενδρυλλίων με μικρορριζομένα φυτά.

Αυτός ο τύπος δασικής διαχείρισης μπορεί να εφαρμοσθεί σε φυσικές δασικές συστάδες, αλλά και σε νέες αναδάσώσεις που προβλέπεται να γίνουν στις ορεινές περιοχές.

Η δασική τρουφοκαλλιέργεια είναι μία δραστηριότητα με πολλές λειτουργίες. Επιτρέπει την παραγωγή τρουφών και δασικών προϊόντων, ενώ ταυτόχρονα οι δραστηριότητες αυτές είναι απολύτως σύμφωνες και με τους άλλους σκοπούς της διατήρησης των δασών, όπως είναι: Η προστασία του τοπίου, η χρησιμοποίηση του δάσους για σκοπούς αναψυχής, η προστασία του δάσους από τις πυρκαγιές, η προστασία της βιοποικιλότητας (χλωρίδα, πανίδα), η προστασία των εδαφών από προβλήματα διάβρωσης, η ανάπτυξη της θήρας η ανάπτυξη του αγροτουρισμού.

Επειδή η δασική τρουφοκαλλιέργεια έχει δύο προσεγγίσεις, τη δασική (παραγωγή δασικών προϊόντων) και τη γεωργική (παραγωγή τρούφας), αυτό αποτελεί ένα μεγάλο πλεονέκτημα που μπορεί να αναζωογονήσει τις ορεινές περιοχές με τη δημιουργία άμεσων εισοδημάτων από την πώληση των τρουφών και των δασικών προϊόντων, αλλά και έμμεσων από την ανάπτυξη του αγροτουρισμού, την ανάπτυξη της γαστρονομίας της περιοχής κλπ.

Στις περιοχές της Γαλλίας που αναπτύσσεται η δασική τρουφοκαλλιέργεια, η συγκομιδή της τρούφας με τη βοήθεια εκπαιδευμένων σκύλων από ομάδες επισκεπτών με τη συνοδεία οδηγών σε πεζοπορικές διαδρομές μέσα στα τρουφοφόρα δάση, αποτελεί μία αγροτουριστική δραστηριότητα, που αποφέρει συμπληρωματικά εισοδήματα στους κατοίκους των περιοχών αυτών. Τέτοια φεστιβάλ τρούφας οργανώνονται κάθε χρόνο στην Tuscany, όπου από το μεσημέρι έως το βράδυ πραγματοποιείται «κυνήγι» τρούφας στην περιοχή Anghiani, με εκπαίδευση στην αναζήτηση τρούφας και γεύμα. Στην Άλμπα, την ιταλική πρωτεύουσα της τρούφας, στην επαρχία του Πεδεμοντίου, η ζήτηση για τα μανιτάρια αυτά έχει επιφέρει την άνθηση μιας βιομηχανίας ειδικού τουρισμού. Γίνονται εκεί φεστιβάλ τρούφας και ένα ολόκληρο εμπορικό κέντρο είναι γεμάτο από καταστήματα με θέμα την τρούφα, όπου πωλούνται προϊόντα με ποικιλία χρήσης τρούφας (εικ.40).

Η δημιουργία «μονοπατιών της τρούφας» με τη φύτευση μικρορριζομένων

δέντρων κατά μήκος πεζοπορικών διαδρομών σε πολλά δάση, θα αναπτύξει τη δασική τρουφοκαλλιέργεια, θα ενώσει περισσότερες κοινότητες στην προσπάθεια ανάπτυξης αυτού του είδους αγροτουρισμού και θα δημιουργηθούν «νησίδες» στις ορεινές περιοχές που θα αναπτύξουν τη δασική τρουφοκαλλιέργεια αλλά και τη συστηματική με τη φύτευση και εγκατάσταση φυτειών τρούφας.

Η διενέργεια τοπικών εορτών τρούφας και η ανάπτυξη της τοπικής γαστρονομίας αποκλειστικά με τρούφες αποτελούν επίσης αγροτουριστικές δραστηριότητες που θα βοηθήσουν στη δημιουργία συμπληρωματικών εισοδημάτων και στη διαμόρφωση της αγροτουριστικής ταυτότητας των περιοχών αυτών.

Η δημιουργία οικομουσείων, όπως το μουσείο στο χωριό Sorges της περιοχής Perigord (εικ.41,42) θα δώσει τη δυνατότητα στους επισκέπτες να γνωρίσουν τα είδη της τρούφας που αναπτύσσονται σε μία περιοχή, αλλά και τη χλωρίδα και την πανίδα των τρουφοφόρων περιοχών, όπως επίσης και την αρχιτεκτονική και την πολιτιστική κληρονομιά των χαρακτηριστικών οικισμών των ορεινών περιοχών.

Η δημιουργία κέντρων τεκμηρίωσης με έντυπα αλλά και με βίντεο που θα αναφέρονται στην καλλιέργεια της τρούφας, τη συγκομιδή της, την εκπαίδευση των σκύλων που θα χρησιμοποιούνται στη συγκομιδή, τη γαστρονομία της τρούφας κλπ θα κάνει γνωστή την τρούφα σε ευρύτερα στρώματα της κοινωνίας και θα δώσει τουριστική ταυτότητα σε περιοχές που μέχρι σήμερα πιστεύαμε δεν είχαν κάτι το ιδιαίτερο για να αναπτυχθεί ο αγροτουρισμός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

10.1. Η ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ, ΓΕΝΙΚΑ

Μία τρούφα για να θεωρείται καλή, από την άποψη της ποιότητας, θα πρέπει πέραν των άλλων που αναφέρθηκαν, να είναι συνεκτική, αρωματική και γευστική.

Η τρούφα ως γνωστόν, αναπνέει απορροφώντας οξυγόνο με αποτέλεσμα να αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα αλλά και άλλα αέρια μεταξύ των οποίων υπάρχουν και τα χαρακτηριστικά της αρώματα.

Στην διάρκεια του χρόνου, λόγω της οξειδώσεως που υφίσταται, χάνονται τα αρώματα και η ποιότητα της υποβαθμίζεται. Για τον λόγο αυτό πρέπει οι τρούφες να μαγειρεύονται και να καταναλώνονται όσον το δυνατόν πιο φρέσκες.

Η τρούφα δίνει άρωμα σε κάθε υλικό που έρχεται σε επαφή μαζί της. Στην μαγειρική, «παντρεύεται» πολύ καλά με διάφορα λαχανικά όπως είναι το σέλινο, η αγκινάρα, η κόκκινη γλυκοπατάτα, το γλυκό κρεμμύδι κλπ.

Το άρωμα της τρούφας «παγιδεύεται» συνήθως στις λιπαρές ουσίες, όπως είναι τα έλαια, το βούτυρο, η κρέμα.

Στις σάλτσες η τρούφα προστίθεται συνήθως στο τέλος της επεξεργασίας τους ενώ στα «πατε» ενσωματώνεται στη διάρκεια της επεξεργασίας τους όπως και στο ψωμί, το μπριός, το φύλλο κλπ. Στα πουλερικά ενσωματώνεται με μορφή λεπτών ροδελών κάτω από το δέρμα τους.

Η τρούφα πρέπει να συνοδεύεται με το κατάλληλο κρασί. Το πρώτο που πρέπει όμως να εξετάζει κανείς είναι αν ταιριάζει το άρωμα του κρασιού που θα επιλεγεί με το άρωμα της τρούφας. Τα κρασιά που παράγονται στην περιοχή του Ρομεγιό, σύμφωνα με Γάλλους γαστρονόμους, όταν φθάνουν στην ωριμότητα τους έχουν ένα λεπτό άρωμα που μοιάζει με εκείνο της τρούφας και γι αυτό θεωρούνται σαν τα καλύτερα κρασιά που μπορούν να συνοδέψουν τα περισσότερα πιάτα τρούφας. Πέραν όμως από τη συμφωνία των αρωμάτων πρέπει κανείς να λάβει υπόψη του τη συμφωνία της «υφής». Ένα πιάτο από απόψεως υφής μπορεί να είναι: ξηρό ή λιπαρό, μαλακό ή τραγανό. Τα κρασιά επίσης διαφέρουν όσον αφορά την περιεκτικότητά τους σε αλκοόλη, σε οξύτητα αλλά και σε περιεκτικότητα σε τανίνες και μερικά «πηγαίνουν» καλύτερα από άλλα με τις τρούφες.

10.2. Η ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ ΚΑΙ Η ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑ

Σύμφωνα με τους «Tables alimentaires» του Jean - Paul Blanc, η διαιτητική αξία της τρούφας, για μία ποσότητα 100 γρ., έχει ως εξής:

- Θερμίδες: 90 Kcal
- Πρωτεΐνες: 9 γρ.
- Λιπίδια: 0,5 γρ.
- Σάκχαρα: 13 γρ.

Σύμφωνα με την ανακοίνωση «Η χημική σύνθεση και η θρεπτική αξία της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*)» που έγινε στο 2° Διεθνές Συνέδριο της

Τρούφας στο Σπολέτο της Ιταλίας το Νοέμβριο του 1988, από τους: R. Coli, A.M. Coli, B. Granetti & P. Damiani η χημική σύνθεση της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) έχει ως εξής: "Η χημική σύσταση της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*) και της άσπρης τρούφας (*Tuber magnatum pico*) είναι παρόμοια, ενώ διαφέρει ως προς την περιεκτικότητα τους σε ανόργανα άλατα.» Στον Πίνακα 7 δίνεται η χημική σύνθεση της μαύρης τρούφας και στους Πίνακες 8 και 9 συγκριτικά η περιεκτικότητα της μαύρης και άσπρης τρούφας σε ανόργανα άλατα.

Οι ανωτέρω μελετητές επιβεβαίωσαν πειραματικά, τις παρατηρήσεις του Ad. Chatin (Γάτσιος,2007), σύμφωνα με τον οποίο, η τρούφα έχει ικανοποιητική περιεκτικότητα σε απαραίτητα αμινοξέα και ιδιαίτερα σε λυσίνη αλλά και σε θειώδη αμινοξέα. Επίσης σε λιπαρά οξέα και ιδιαίτερα σε λινολεϊκό οξύ.

10.3. Η ΜΑΓΕΙΡΙΚΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Γενικά θα πρέπει να έχει κανείς υπόψη του όταν μαγειρεύει τρούφες τους εξής βασικούς κανόνες.

- Να προσπαθεί να τις ψήνει όσον το δυνατόν λιγότερο και μάλιστα σε χαμηλή θερμοκρασία, επειδή είναι πολύ ευαίσθητο το άρωμα τους στο ψήσιμο.
- Να αποφεύγει τα πολύ ισχυρά μπαχαρικά (μουστάρδα, ξύδι κλπ) ώστε να μη καλύπτεται το άρωμα της.
- Το πάντρεμα της τρούφας με υλικά «ουδέτερα» όπως είναι οι πατάτες, οι ζύμες, τα αβγά κλπ είναι πολύ καλό.
- Πριν από το μαγείρεμα πρέπει οι τρούφες να βουρτσίζονται, να πλένονται και να στεγνώνουν σε απορροφητικό χαρτί.
- Για να θεωρείται το πιάτο που παρασκευάζετε ότι αποτελεί συνταγή τρούφας, πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 10-25% τρούφες βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*) ή τρούφες φθινοπώρου (*Tuber brumale*) ενώ τουλάχιστον 5-10% στην περίπτωση της μεσεντερικής τρούφας (*Tuber mesentericum*) και της μαύρης τρούφας (*Tuber melanosporum*). Κάτω από τα ποσοστά αυτά, χάνεται το άρωμα της τρούφας και δεν θεωρείται ότι η συνταγή αυτή είναι συνταγή μαγειρέματος της τρούφας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Πρόκειται για μια καινούργια και άγνωστη καλλιέργεια για την Ελλάδα και αυτό από μόνο του αποτελεί ένα πρόβλημα. Οι αγρότες στη χώρα μας δεν είναι συνηθισμένοι ν' αλλάζουν τις συνήθειές τους. Παρ' ότι πολλές καλλιέργειες είναι αποθαρρυνμένες και οι επιδοτήσεις θα σταματήσουν να δίνονται μετά από λίγα χρόνια αποφεύγουν να κοιτάξουν στο μέλλον. Κάποιες καλλιέργειες θα χρειαστεί ν' αντικατασταθούν με άλλες, ενώ οι τιμές ορισμένων προϊόντων θα μειωθούν αισθητά.

Μέσα σ' ένα ισχυρά ανταγωνιστικό περιβάλλον η τρούφα προσφέρει μια εξαιρετική εναλλακτική επιλογή. Καθώς όλα τα στοιχεία δείχνουν ότι η τρουφοκαλλιέργεια θα μπορούσε άνετα να αναπτυχθεί πλήρως και να δώσει πολύ σημαντικό εισόδημα στους κατοίκους των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών της χώρας μας, που δεν έχουν πολλές δυνατότητες επιλογής κάποιας καλλιέργειας που να μπορεί να τους δώσει ένα ικανοποιητικό εισόδημα, λόγω των ειδικών εδαφολογικών-κλιματικών και κοινωνικών συνθηκών που επικρατούν στις περιοχές αυτές.

Οι ορεινές περιοχές της Ελλάδας, σύμφωνα μάλιστα με τη γνώμη ειδικών Γάλλων γεωτεχνικών επιστημόνων που γνωρίζουν τις περιοχές αυτές, είναι ιδανικές για την καλλιέργεια της τρούφας από απόψεως εδαφοκλιματικών συνθηκών και από απόψεως κοινωνικοοικονομικού περιβάλλοντος λόγω ταχείας ανάπτυξης των ήπιων μορφών τουρισμού, που αναπτύσσονται σε πολλές περιοχές.

Πλεονεκτήματα:

- Είναι οικολογική καλλιέργεια φιλική προς το περιβάλλον.
- Χρειάζονται λίγα στρέμματα για μια ικανοποιητική απόδοση.
- Δε δεσμεύει μεγάλο κεφάλαιο σε εξοπλισμό, αποθήκες κ.λ.π.
- Απαιτεί λίγη χειρωνακτική εργασία (κατάλληλη και για συνταξιούχους).
- Δεν έχει πρόβλημα διάθεσης (μεγάλη ζήτηση, υψηλή τιμή).
- Σε πολλές περιπτώσεις αξιοποιεί το χωράφι διπλά(π.χ. και ελιές και τρούφες).
- Μπορεί να συνεισφέρει στην ανάπτυξη τοπικών βιοτεχνιών και αγροτουρισμού.
- Είναι ένα εξαιρετικό γαστρονομικό προϊόν με αφροδισιακές ιδιότητες.
- Είναι ένα κίνητρο για να μην εγκαταλειφθεί η ύπαιθρος.
- Ισορροπεί την αποψίλωση των δασών.

Μειονεκτήματα:

- Οι αποτυχημένες προσπάθειες τουλάχιστον στο εξωτερικό είναι περισσότερες από τις επιτυχημένες (στην Ελλάδα ελάχιστοι έχουν αρχίσει την καλλιέργεια και θεωρείται σε πειραματικό στάδιο)
- Λανθασμένες επιλογές όπως χωραφιού, ειδών δένδρων, είδους τρούφας οδηγούν σε βέβαιη αποτυχία

- Μικρές «απροσεξίες» όπως κακή ανάλυση του εδάφους, εκτεταμένη άρδευση κλπ
- Τυχαίες κακές καιρικές συνθήκες όπως υπερβολικές βροχοπτώσεις ή καύσωνες επίσης θα δράσουν αρνητικά

Για όλους αυτούς τους λόγους, η πιθανότητα εγκατάστασης φυτειών τρούφας πρέπει να μελετηθεί πολύ σοβαρά. Το εισόδημα που υπόσχεται η τρούφα είναι υψηλό, αρκεί οι λανθασμένες επιλογές ν' αποκλειστούν απ' την αρχή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α. ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1. Τα φυσικο-χημικά χαρακτηριστικά των καλών τρουφοφόρων εδαφών

A/A	Παράμετροι	Ενδείξεις
1	pH	7- 8,5
2	Οργανική ουσία (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Εύρος: 1,5%-8 % • Αρίστη περιεκτικότητα: 3% • Στην Ιταλία, ευρίσκεται σε περιοχές των οποίων το εύρος κυμαίνεται: 1,5-3% • Στη Γαλλία, ευρίσκεται σε περιοχές των οποίων το εύρος κυμαίνεται: στα νοτιοδυτικά 4-8% και στα νοτιοανατολικά 1,5-4%
3	Ασβέστιο ανταλλάξιμο (οξείδιο του ασβεστίου %)	0,5-1,6%
4	Ολικό ασβέστιο (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Κυμαίνεται σε μεγάλα όρια, από 1-70% με μέσο όρο 20-56% και με ελάχιστο 8%. • Το ενεργό ασβέστιο από 0,1-30% • Στην Ιταλία: 4-40%
5	Αζωτούχες ουσίες (Kjeldahl %)	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1-0,3% • Ολικές αζωτούχες (gr/ Kg): 1,04-2,16
6	Φωσφορος	<ul style="list-style-type: none"> • Ολικός φωσφορος (%): 0,1-0,3% • Αφομοιώσιμος φωσφορος (Olsen ppm): 12-18
7	Κάλιο (οξείδιο του καλίου) (%)	0,01-0,03%
8	Μαγνήσιο ανταλλάξιμο (%)	<ul style="list-style-type: none"> • 0,01-0,03% ποτέ λιγότερο από 0,01%
9	Είδος εδάφους	Γενικά, εδάφη μέσης συστάσεως όσον αφορά τη φυσική τους σύσταση, με ισορροπία των τριών στοιχείων: άμμος, πηλός, άργιλος
10	Δομή του εδάφους	Κοκκώδης
11	Σχέση C/N	<ul style="list-style-type: none"> • Από 5-20 • Άριστο: 10-11

Πηγή: Cultivo de trufa negra. J.A. Bonet, D. Oliach & C. Colinas

Πίνακας 2. Επιθυμητές φυσικοχημικές ιδιότητες εδάφους ανάλογα με το είδος της τρούφας

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ			
Μηχανική σύσταση του εδάφους	Άσπρη τρούφα <i>Tuber magnatum</i>	Μαύρη τρούφα <i>Tuber melanosporum</i>	Θερινή τρούφα <i>Tuber aestivum</i>
Άμμος %	20 - 80	20 - 90	20 - 30
Πηλός %	5 - 40	5 - 80	35 - 50
Άργιλος %	15 - 40	5 - 50	25 - 35
ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ			
pH	6,8 - 7,5	7,0 - 8,5	6,1 - 7,9
Χούμος %	1,0% - 6,5%	0,5% - 15%	5,0% - 8,0%
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO ₃) %	1,0% - 70%	35% - 80%	0,5% - 20%
Ολικό άζωτο (N) %	1,0% - 3,4%	0,6% - 5,8%	3,0% - 4,5%
Φωσφορος (P) σε (ppm)	0,2 - 1,3	0,8 - 1,5	0,3 - 2,5

Πίνακας 3. Ενδεικτικοί περίοδοι καρποφορίας των κυριότερων ειδών τρούφας
 Μάιος Ιουν Ιουλ Αυγ Σεπτ Οκτ Νοεμ Δεκ Ιαν Φεβ Μαρτ Απρ

T. aestivum																		
					T. uncinatum													
					T. mesentericum													
					T. magnatum													
									T. melanosporum									
									T. brumale									
									T. indicium									

Πίνακας 4. Κόστος εγκατάστασης τροφοκαλλιέργειας 10 στρεμμάτων

Α/Α	Εργασίες εγκατάστασης	Αριθ. φυτών ή τρεχ. μέτρα	€/στρ ή δένδρο	Συνολικό ποσό σε €
1	Ανάλυση εδάφους			50,00
2	Ξεριζωμα αυτοφυούς βλαστήσεως		5,00	50,00
3	Απομάκρυνση ριζών		5,00	50,00
4	Σβάρνισμα		3,50	35,00
5	Όργωμα		12,00	120,00
6	Λίπανση		11,00	110,00
7	Ορεζάρισμα		10,00	100,00
8	Χάραξη γραμμών		2,00	20,00
9	Ανοιγμα λακκουβών	500	0,40	200,00
10	φύτευση δενδρυλλίων	500	0,20	100,00
11	Πασσάλωμα & δέσιμο δενδρυλλίων	500	0,40	200,00
12	Αξία tubex	500	1,0	500,00
13	Περίφραξη	400	15,00	6000,00
14	Αρδευτικό δίκτυο		200,00	2000,00
15	Αξία δενδρυλλίων	500	14,00	7000,00
	ΣΥΝΟΛΟ			16535,00
	Απρόβλεπτα			465,00
	ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ			17000,00

Πίνακας 4.Β. παραπλανητικός πίνακας

<u>ΔΑΠΑΝΕΣ</u> <u>ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ</u>	<u>ΑΡΧΙΚΕΣ</u>	<u>ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ</u>
Ανάλυση και τροποποίηση εδάφους	50,00	10,00
Προετοιμασία εδάφους	70,00	30,00
Εμβολιασμένα φυτά	800,00	
Λίπανση – φυτοπροστασία	70,00	30,00
Περίφραξη	500,00	
Αρδευτικό σύστημα	100,00	
Πότισμα	50,00	30,00
Διάφορα	40,00	40,00
ΣΥΝΟΛΟ	1.640,00	140,00

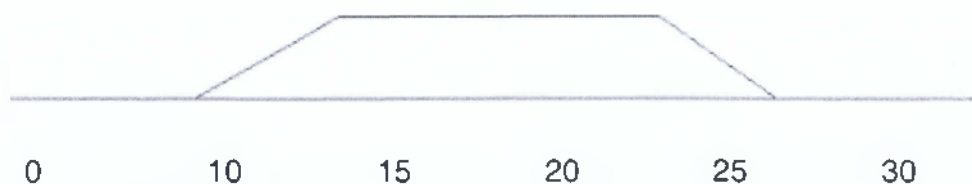
Πίνακας 5. Ετήσιο κόστος συντήρησης τρουφοκαλλιέργειας 10 στρεμμάτων τα τρία πρώτα χρόνια					
A/A	Εργασίες συντήρησης	Στρ	Αριθμός φυτών ή τρεχ. μέτρα ή επαναλήψεις	€/στρ ή δένδρο	Συνολικό ποσό (€)
1	Φρεζάρισμα (2)	10	2	10,00	200,00
2	Κόψιμο αγριόχορτων (2)	10	2	5,00	100,00
3	Κλάδεμα μόρφωσης	10	330	0,50	165,00
4	Αρδευση	10		6,00	60,00
5	Απομάκρυνση φύλλων	10		5,00	50,00
	ΣΥΝΟΛΟ				575,00

Πίνακας 6. Ετήσιο κόστος συντήρησης τρουφοκαλλιέργειας 10 στρεμμάτων, μετά το τέταρτο έτος					
A/A	Εργασίες συντήρησης	Στρ	Αριθμός φυτών ή τρεχ. μέτρα ή επαναλήψεις	€/στρ ή δένδρο	Συνολικό ποσό (€)
1	Φρεζάρισμα (1)	10	2	10,00	100,00
2	Κόψιμο αγριόχορτων (2)	10	2	5,00	100,00
3	Κλάδεμα	10	330	1,00	330,00
4	Αρδευση	10		6,00	60,00
5	Λίπανση	10		10,00	100,00
6	Απομάκρυνση φύλλων	10		5,00	50,00
	ΣΥΝΟΛΟ				740,00

Πίνακας 7. Χημική σύνθεση της μαύρης τρούφας (<i>Tuber melanosporum</i>)		
Συστατικά	Περιεκτικότητα (σε γρ) στα 100 γρ νωπής τρούφας	Περιεκτικότητα (σε γρ) στα 100 γρ ξηρού προϊόντος
Νερό	82,80	-
Τέφρα	1,70	10,22
Ολικό άζωτο	0,87	5,21
Μη πρωτεϊνικό άζωτο	0,14	0,89
Πρωτεΐνες	4,5	27,16
Λιπίδια	1,90	11,30
Διαλυτά σάκχαρα	0,17	1,03
Φυτικές ίνες	8,13	48,56

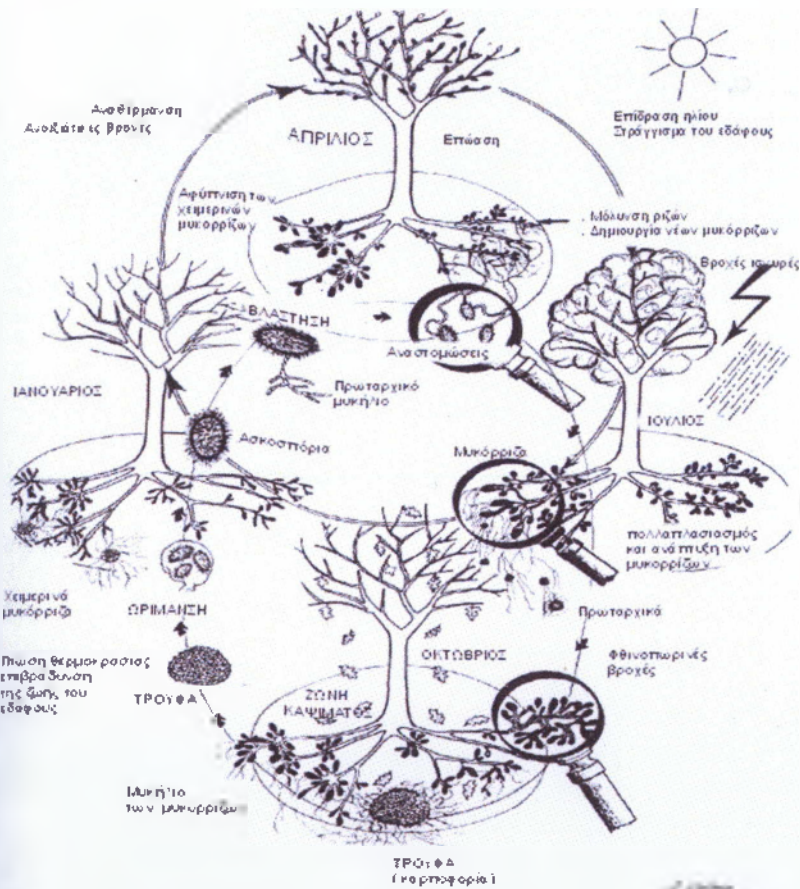
Πίνακας 8. Περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα στη μαύρη τρούφα (<i>Tuber melanosporum</i>)		
Ανόργανα άλατα	Περιεκτικότητα (mg) στα 100 γρ νωπής τρούφας	Περιεκτικότητα (mg) στα 100 γρ ξηρού προϊόντος
Na	71,3	414,5
K	548,1	3186,6
Fe	3,9	22,7
Cu	2,1	12,2
Ca	82,2	477,9
Mg	22,9	133,1
Zn	4,8	27,9

Πίνακας 9. Περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα στην άσπρη τρούφα (<i>Tuber magnatum pico</i>)		
Ανόργανα άλατα	Περιεκτικότητα (mg) στα 100 γρ νωπής τρούφας	Περιεκτικότητα (mg) στα 100 γρ ξηρού προϊόντος
Na	40,0	229,6
K	188,0	1079,6
Fe	3,0	17,2
Cu	1,0	5,7
Ca	12,4	71,2
Mg	8,1	46,5
Zn	2,8	16,1

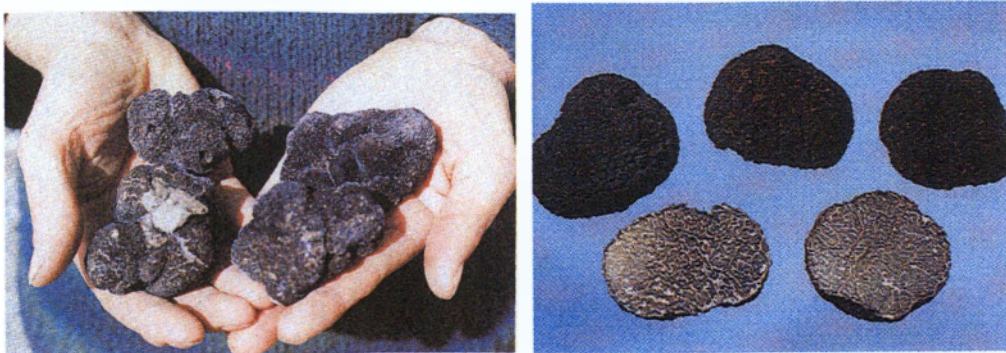


Σχήμα 1: διάγραμμα διάρκειας παραγωγής

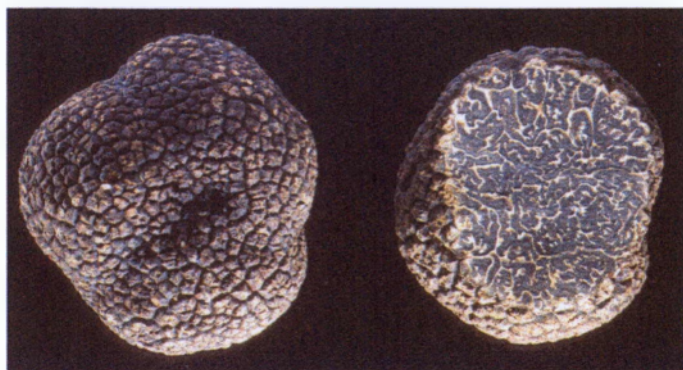
Β. ΕΙΚΟΝΕΣ



Εικ.1 Ο βιολογικός κύκλος της τρούφας σύμφωνα με τον INRA



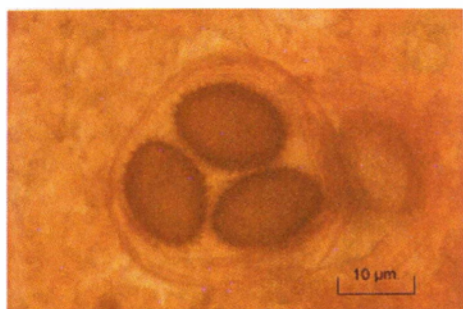
Εικ.2,3 Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*).



Εικ.4 Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*). Ολόκληρη και σε τομή



Εικ.5,6 Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*). Η επιδερμίδα.



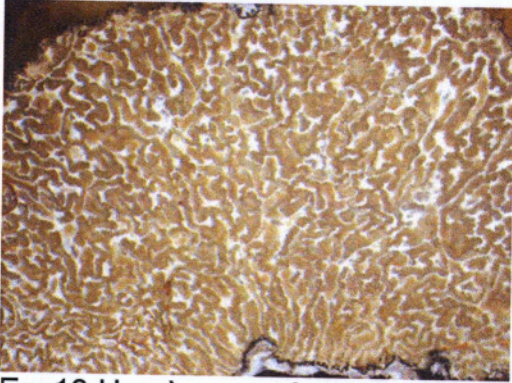
Εικ.7 Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*). Σπόρια.



Εικ.8 Η μύγα της τρούφας (*Suillia gigantea*)



Εικ.9 Η καλοκαιρινή τρούφα (*Tuber aestivum*). Ολόκληρη και σε τομή.



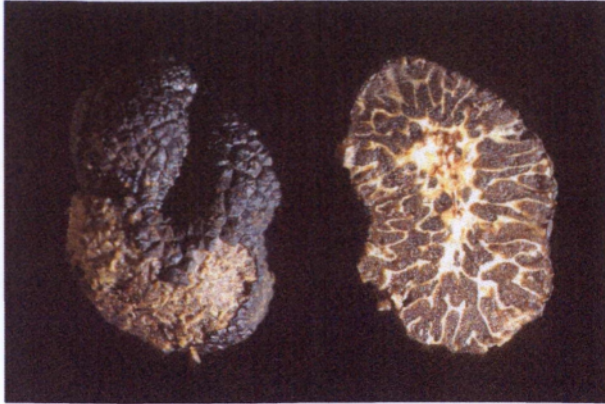
Εικ.10 Η καλοκαιρινή τρούφα (*Tuber aestivum*). Σε τομή.



Εικ.11 Η τρούφα της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*). Ολόκληρη και σε τομή.



Εικ.12 Η τρούφα της Βουργουνδίας (*Tuber uncinatum*). Ολόκληρη.



Εικ.13 Η τρούφα του Φθινοπώρου (*Tuber brumale*). Ολόκληρη και σε τομή.



Εικ.14 Η τρούφα η μεσεντερική (*Tuber mesentericum*). Ολόκληρη και σε τομή.



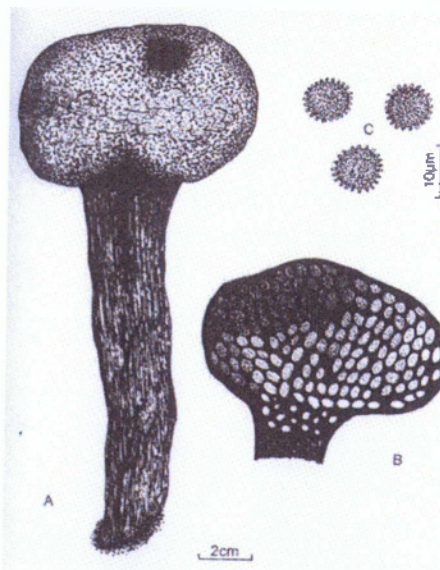
Εικ.15 Η άσπρη τρούφα (*Tuber magnatum*). Ολόκληρη και σε τομή.



Εικ.16 Η κινέζικη τρούφα (*Tuber indicum*). Ολόκληρη.



Εικ.17, 18 Η τερφέζ (*Terfez leptoderma*). Ολόκληρη και σε τομή.



Εικ.19, 20 Η τρούφα της Κορσικής (*Pisolithus tinctorius*).



Εικ.21 Μπάλα χώματος μυκορριζομένου δενδρυλλίου δρυός.



Εικ.22 Ελαφρά κατεργασία του εδάφους με οδοντωτό σκαλιστήρι.



Εικ.23 Ελαφρά κατεργασία εδάφους με οδοντωτό μηχάνημα



Εικ.24 Κοπή των ζιζανίων με χορτοκοπτικό.



Εικ.25, 26 Κοπή των ζιζανίων με χορτοκοπτικό μηχανήμα.



Εικ.27 Το μηχανικό κλάδεμα των βλαστών των τρουφοφόρων δρυών.



Εικ.28 Το κλάδεμα των πλάγιων βλαστών των τρουφοφόρων δρυών.



Εικ.29 Άρδευση με τεχνητή βροχή.



Εικ.30, 31 Άρδευση με μικροεκτοξευτές.



Εικ.32 Άρδευση με σταγόνες σε κυκλικό σχήμα.



Εικ.33 Συγκομιδή τρούφας με σκύλο σε φυτεία μυκορριζομένων φυτών δρυός που καλλιεργείται κατά το σύστημα Pallier.



Εικ.34: οργωμένη έκταση βάση συστήματος Pallier



Εικ.35 Φυτεία μυκορριζομένων φυτών φουντουκιάς χωρίς κατεργασία εδάφους, αλλά μόνο με κοπή των ζιζανίων κατά το σύστημα Tanguy.



Εικ.36 Το χαρακτηριστικό κάψιμο σε μυκορριζομένα φυτά δρυός της χνοώδους.



Εικ.37 Καλλιεργητές συλλέγουν τρούφες με αρσενικούς χοίρους.



Εικ.38 Η συλλογή της τρούφας με τον σκύλο σε μυκορριζομένα φυτά δρυός.



Εικ.39 Η εξαγωγή των τρουφών με το σκαλιστήρι μετά την επισήμανση της θέσεώς τους από το σκύλο.

	<p>Τρούφα Μαύρη Tuber Melanosporum Vitt.</p> <p>Δύο ή τρεις μαύρες χειμωνιάτικες τρούφες. σε γυάλινο βαζάκι 12 ή 25 γρ.</p>
	<p>Τρούφα Λευκή Tuber Magnatum Pico</p> <p>Δυο ή τρεις λευκές χειμωνιάτικες τρούφες. σε γυάλινο βαζάκι 12 γρ.</p>



**Τρούφα Καλοκαιριού
Tuber Aestivum Vitt.**

Δύο ή τρεις μαύρες καλοκαιρινές τρούφες,
σε γυάλινο βαζάκι 12 γρ.



Καρπάτσιο Τρούφας σε λάδι

Λεπτοκομμένες φέτες τρούφας
καλοκαιριού,
μέσα σε λάδι μαύρης τρούφας
σε γυάλινο βαζάκι 50 γρ.



**Βούτυρο αρωματισμένο με λεπτές
φέτες λευκής τρούφας**
Κατάλληλο να αρωματίσουμε ζυμαρικά ή
κρεατικά, ιδανικό για βάση σε ταρτάκια,
σε γυάλινο βαζάκι 40 γρ



Λάδι μαύρης τρούφας Άρτυμα

Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο
αρωματισμένο με άρωμα μαύρης ή
λευκής τρούφας, σε φιαλίδιο 55 ml.



Εικ.40 Προϊόντα φτιαγμένα με ή από τρούφα



Εικ.41,42 Η λαϊκή αγορά τρούφας και το μουσείο της τρούφας στο χωριό Sorges της περιοχής Perigord.

Γ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

Τσιμπημένη τρούφα

[ERT.GR](http://www.ert.gr)

14 Νοε. 05



Με ποσό των 95.000 ευρώ κέρδισε σε δημοπρασία το σπάνιο μανιτάρι, ένας gourmet λάτρης του Συχνάζει μόνο σε gourmet πιάτα και για αυτό η διατροφολογική συναναστροφή μαζί του κοστίζει συνήθως κάτι παραπάνω! Ωστόσο, ένας λάτρης του δεν πλήρωσε απλά κάτι παραπάνω, αλλά μια ολοκληρή περιουσία για να αποκτήσει το αγαπημένο του έδεσμα! Συγκεκριμένα, σε δημοπρασία, που έγινε για φιλανθρωπικό σκοπό στην Ιταλία απέκτησε μια λευκή ιταλική τρούφα βάρους 1,2 κιλών έναντι του ποσού των 95.000 ευρώ. Το όνομα του αγοραστή δεν αποκαλύφθηκε και το μόνο, που έγινε γνωστό είναι, ότι ζει στο Χονγκ Κονγκ και εντόπισε το μετέπειτα απόκτημά του δορυφορικά μέσω Internet. Για όσους δεν το γνωρίζουν να πούμε, ότι η λευκή τρούφα είναι ένα πολύ σπάνιο είδος μανιταριού, που μεγαλώνει στο υπέδαφος. Πέρυσι μια άλλη λευκή τρούφα είχε πωληθεί για 42.000 ευρώ. Αγοραστής τότε ήταν το εστιατόριο Zafferano στο Knightsbridge στο δυτικό Λονδίνο. Ωστόσο, οι πελάτες του δεν είχαν την ευκαιρία να την απολαύσουν. Οι υπεύθυνοι έκαναν το λάθος να ...εκθέσουν για πολλές μέρες το gourmet τρόπαιό τους με αποτέλεσμα να χαλάσει πριν το μαγειρέψουν!

Ας ευχηθούμε στον τωρινό αγοραστή να μη ζήσει την ίδια περιπέτεια!

BBC [Βίκυ Κελέρη](#)

Καλλιέργεια μανιταριών (τρούφα) στην περιοχή μας



Στιγμιότυπο
από την
ομιλία

Η Δ.Ε.Π.Α.Α.Ν. σε συνεργασία με το Ίδρυμα Εθνικών Ερευνών (ΕΘΙΑΓΕ), οργάνωσε με μεγάλη επιτυχία διάλεξη - ενημέρωση με θέμα: **"ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ (ΤΡΟΥΦΑ) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑΣ"**.

Ο μοναδικός ομιλητής ήταν ο κ. Διαμαντής Στέφανος, Φυτοπαθολόγος - Δασολόγος, Τακτικός Ερευνητής του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών, ο οποίος με λόγο και διαφάνειες παρουσίασε μεγάλη ποικιλία άγριων μανιταριών στην Ελληνική φύση καθώς και δυνατότητες τυποποίησής τους, προπάντων όμως η ομιλία ανάδειξε ότι στην περιοχή του Πηλίου, μπορεί να αναπτυχθεί η καλλιέργεια της τρούφας λόγω του ανάγλυφου της περιοχής, του υψομέτρου και των κλιματολογικών συνθηκών.

Μετά την ομιλία έγινε διάλογος, δόθηκαν απαντήσεις σε ερωτήματα και απορίες για την καλλιέργεια των μανιταριών και την καλλιέργεια της τρούφας.

Καλούνται οι ενδιαφερόμενοι αγρότες, υποψήφιοι καλλιεργητές να απευθύνονται καθημερινά στα γραφεία της Δ.Ε.Π.Α.Α.Ν. για την αναλυτικότερη ενημέρωσή τους από τον γεωπόνο μας, κ. Κων/νο Πανταρίδη.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:

ΔΗΜΟΣ

ΜΟΥΡΕΣΙΟΥ

37012, Τσαγκαράδα, Τηλ. 24260-49238 • Fax: 24260-49793 • E-mail: info@dimosmouresiou.gr

[Δημοτική Επιχείρηση Ανρωτικής Ανάπτυξης Μουρεσίου - Δ.Ε.Π.Α.Α.Ν.](#)

Οικισμός Κισσού, 37012 Τσαγκαράδα, Τηλ: (+30) 24260 31260 • E-mail:

Κυριακή, Δεκέμβριος 10, 2006

[Τρούφα: \(είναι πολλά τα λεφτά!!!\)](#)

**Μέχρι τώρα την τρούφα τη γνωρίζουν μόνο οι "Gourmet" τύποι.
Δεν τη γνωρίζουν όμως εκείνοι που τους αφορά άμεσα: οι αγρότες!
Μια "παράξενη" καλλιέργεια με πολλά χρήματα και μικρό ρίσκο!**

Η εμπορική τιμή της τρούφας στην ευρωπαϊκή και αμερικανική αγορά κυμαίνεται από 1.220 ως 7.000 ευρώ το κιλό, ενώ όταν υπάρχει μειωμένη προσφορά, η τιμή μπορεί να εκτοξευτεί σε ακόμη υψηλότερα επίπεδα, καθώς ακριβά εστιατόρια και ξενοδοχεία «χτυπούν» τις τρούφες σε δημοπρασίες. Πέρυσι, σε δημοπρασία που έγινε για φιλανθρωπικό σκοπό στην Ιταλία ένας «λάτρης» του μανιταριού πλήρωσε για λευκή ιταλική τρούφα βάρους 1,2 κιλών, το ποσό των 95.000 ευρώ.

Η τρούφα είναι ένα μανιτάρι του γένους των υδνοειδών. Στην αρχαιότητα οι τρούφες ήταν πολύ γνωστές στην Ελλάδα, τόσο που ως ύδνα ονόμαζαν και άλλα είδη μανιταριών. Στο είδος αυτό αναφέρονται κατ' επανάληψιν ο Θεόφραστος και ο Διοσκουρίδης.

Η λατινική ονομασία του μανιταριού σημαίνει «τροφή για βασιλιάδες». Πρόκειται όπως αναφέρθηκε για ένα υπόγειο μανιτάρι, (παράσιτο στις ρίζες δέντρων) που αποτελεί ένα από τα πιο εκλεκτά και πανάκριβα εδέσματα, «συχνάζει» μόνο σε gourmet πιάτα, αλλά έχει άσχημη όψη και οσμή. Διακρίνεται σε δύο κύριες κατηγορίες, τη μαύρη ή καλοκαιρινή, και τη λευκή ή χειμερινή...

.... Αναρτήθηκε από Γρηγόρη στις [2:40 μμ](#)

3 σχόλια:

[evita cp](#) είπε...

Μήπως να το γυρίσουμε σε καλλιέργεια τρούφας μπας και δούμε "άσπρη" μέρα?

[6:29 ΜΜ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 12, 2006](#)

Ανώνυμο είπε...

Καλά τα θεωρητικά λεφτά φίλε μου, όμως το ρίσκο δεν είναι και τόσο μικρό τελικά. Καλλιερρώ τρούφα εδώ και 5 χρόνια και τα αποτελέσματα δεν είναι και τόσο θεαματικά! Το κτήμα που καλλιέρησα είχε όλες τις προδιαγραφές (επικλινές έδαφος, ρη, κλπ) όμως: 1ον) η παραγωγή ήταν πολύ μειωμένη για 5ετή δέντρα (περίπου 50 gr/δέντρο συνολικά) 2ον) το κόστος εγκατάστασης της φάρμας ήταν πολύ μεγαλύτερο από το προϋπολογισμό μου και 3ον) τα σκυλιά κοστίζουν ακριβά (αγορά - εκπαίδευση)

έχω 60 δέντρα και φέτος έβγαλαν περίπου 3 Kgr τρούφας . υπήρχαν δενδρύλλια που δεν ήταν εμβολιασμένα με tuber magnatum αλλά με άλλο είδος τρούφας πολύ φθηνότερο!! Επίσης επειδή η παραγωγή τυγχάνει για τι Νότια Ευρώπη σε εποχή που όλες οι πρωτοπόρες χώρες (Γαλλία, Ιταλία) είναι στο ζενίθ, η τιμή τελικά ήταν 830E /Kgr για τη μαύρη τρούφα. Με άλλα λόγια 5000E (30E/δέντρο το 2001, 1500E περίφραξη, 2500E σκύλος+ εκπαίδευση) επενδύσεις απέδωσαν περίπου 1600E σε 5 χρόνια!! Δεν είναι και ότι καλύτερο μάλλον.

[1:34 ΜΜ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 15, 2007](#)

Μίλτος είπε...

Έχω βάλει τρούφα σε φουντουκιά. 50 δέντρα το κόστος μαζί με την περίφραξη είναι 1500ευρο. Ελπίζω να αποδώσει δηλαδή να βγάλει τρούφα και πιστεύω ότι θα πάρω και φουντούκι το οποίο πουλιέται με 10ευρο το κιλό
[8:11 MM. ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 28, 2007](#)

Η τρούφα-το μαύρο διαμάντι της κουζίνας

Στο Ζάππειο Μέγαρο (19-20-21 Ιανουαρίου 2007), στην Έκθεση Διατροφικών Προϊόντων Υψηλής Ποιότητας επί τρεις ημέρες ο κ. Παύλος Μιχαηλίδης από την ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΡΟΥΦΑ (6977566309, Κιλκίς) παρουσίαζε τον συμβιωτικό υπόγειο μύκητα που κάνει την τρούφα.

Όσοι επισκέφθηκαν την έκθεση είχαν την ευκαιρία να ακούσουν για τις καλλιεργητικές μεθόδους του μανιταριού τρούφα, τις μέχρι σήμερα γνωστές "φιλοξενίες" του μύκητα τρούφα στα δέντρα (όπως δρυς, καρυδιά, καστανιά και τις νεότερες ελιά, αμυγδαλιά, κερασιά), τα εδάφη που είναι καταλληλότερα, τους τρόπους εμπορίας του και μερικές ιδέες για το μαγείρεμά του.

Για την τρούφα ενημερώθηκαν εκτός από τους πάρα πολλούς επισκέπτες της έκθεσης, ο βουλευτής κ. Κ.Κουλούρης, το δίκτυο διανομής ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΗ, η δημοσιογράφος κα. Μαργαρίτα Μανούσου, ο διοικητής της Αγροτικής Τράπεζας κ. Δ.Μηλιάκος, η κτηνίατρος κα. Α.Μυλωνά, ο διευθυντής του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Στρατηγικού σχεδιασμού κ. Ι.Κάκος, ο συντονιστής του ΑγρΟραμα κ. Δ.Μιχαηλίδης και πολλοί άλλοι.

Στο παράλληλο συνέδριο "Αγροτική Επιχειρηματικότητα στον 21ο Αιώνα" ο κ. Παύλος Μιχαηλίδης παρουσίασε το μανιτάρι τρούφα σαν μία νέα, δυναμική και αποδοτική καλλιέργεια στον αγροτικό τομέα, μεταφέροντάς μας τις εμπειρίες του από τις επισκέψεις του στις: Ιταλία, Γαλλία, Βουλγαρία, Κύπρο, καθώς και από τις ομιλίες-παραουσιάσεις του σε πάρα πολλές περιοχές της Ελλάδας και από τις συζητήσεις-παραουσιάσεις που κάνει σχεδόν καθημερινά σε ενδιαφερόμενους αγρότες από όλη την Ελλάδα, στο Κιλκίς.

Εκδήλωση-Ενημέρωση για την ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΡΟΥΦΑ θα γίνει σε συνεργασία με τη Λέσχη Αρχιμαγείρων Βορείου Ελλάδος την Κυριακή 11 Φεβρουαρίου 2007 στις 11:00 στο περίπτερο 2-Ισόγειο, μέσα στη Zootechnia, στη Θεσσαλονίκη. Η ενημέρωση απευθύνεται κυρίως σε δυναμικούς νέους επιχειρηματίες αγρότες αλλά και στους καταναλωτές.

Ο κύριος Παύλος Μιχαηλίδης πέραν από τη διάθεση δενδρυλλίων εμβολιασμένων με την τρούφα, προτίθεται να διευκολύνει με εκπαιδευμένους σκύλους και να παραλαμβάνει όλη την παραγόμενη ποσότητα τρούφας με συμβολιακή σχέση. Η σημερινή ζήτηση είναι 5πλάσια από την διεθνή παραγωγή και οι τιμές φθάνουν, για ειδικά κομμάτια, σε αρκετές χιλιάδες Ευρώ το κιλό. Πληροφορίες στο www.truffle.gr ή στο 6977566309.

Δ. ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΕΤΟΥΣ

Συνοπτικά οι «συμβουλές του μήνα» όσον αφορά τις εργασίες που πρέπει να γίνονται κατά τη διάρκεια του έτους αφορούν:

- Τις καλλιεργητικές εργασίες κατεργασίας του εδάφους
- Το κλάδεμα
- Το πότισμα

Οι εργασίες αυτές πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με το είδος του εδάφους, το κλίμα και το μοντέλο καλλιέργειας που έχουμε επιλέξει.

Έχουν σκοπό στο να αναπτυχθεί η παραγωγή της τρούφοκαλλιέργειας με ταχύ ρυθμό, να επιμηκυνθεί η παραγωγική της περίοδος αλλά και να παραχθεί όσον το δυνατόν μεγαλύτερη παραγωγή.

Όσον αφορά τις «συμβουλές χειρισμού του προϊόντος», αυτές έχουν καθορισθεί αφού έχει μελετηθεί σοβαρά η συμπεριφορά της τρούφας, από τη στιγμή που συγκομίζεται, έναντι του κινδύνου της υποβάθμισης της ποιότητας της. Οι συμβουλές αυτές αποσκοπούν στο να επιβραδυνθεί η διαδικασία οξειδώσεως και καταστροφής του προϊόντος.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ:

Ο μήνας αυτός, ευρίσκεται στο μέσο της περιόδου συγκομιδής του προϊόντος: Όμως, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι, δεν πρέπει να συγκομίζουμε όταν το έδαφος είναι παγωμένο αλλά να περιμένουμε το ζέσταμα της ημέρας. Πρέπει να γνωρίζουμε επίσης τα εξής:

- Η μαύρη τρούφα (*Tuber melanosporum*), παγώνει όταν η θερμοκρασία μέσα στο έδαφος πέσει και διατηρηθεί ολόκληρο το εικοσιτετράωρο κάτω από τους (-7° C).
- Οι θερμοκρασίες (-10°C ή -12° C) δεν είναι επικίνδυνες εάν ανεβαίνει η θερμοκρασία, κατά τη διάρκεια της ημέρας που ακολουθεί σε θερμοκρασίες, άνω του μηδενός.
- Οι παγωμένες τρούφες χάνουν το άρωμα και τη γεύση τους δηλαδή χάνουν κάθε γαστριμαργικό ενδιαφέρον, αλλά μπορεί να ενδιαφέρουν τους παραγωγούς που ασχολούνται με την παραγωγή μυκορριζομένων φυτών (πωλούνται σε χαμηλότερη τιμή) εάν έχουν ικανοποιητικό μέγεθος (άνω των 100 γραμ), επειδή χρησιμοποιούνται στη δημιουργία των μυκορριζομένων φυτών.
- Οι εν μέρει παγωμένες τρούφες (που αποτελεί το πιο συχνό φαινόμενο), είναι εμπορεύσιμες σε τεμάχια αφού βέβαια έχουν αφαιρεθεί τα παγωμένα τμήματα, βέβαια η τιμή τους είναι πολύ χαμηλότερη από τις ολόκληρες και άθικτες τρούφες.

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ:

Τα νεαρά φυτάρια:

- Στη χνουδωτή δρυ: Γίνεται απομάκρυνση των αναβλαστημάτων. Από αυτά επιλέγεται για να διατηρηθεί εκείνο που έχει την καλύτερη θέση αλλά και την καλύτερη όψη.

- Στην δρυ την αριά: Ισχύουν τα ίδια που αναφέρθηκαν και στην χνουδωτή δρυ.
- Σε φουντουκίες: Επιλέγονται τα 4/5 των καλύτερων βλαστών και αυτά διατηρούνται ενώ τα υπόλοιπα αφαιρούνται.

Το επόμενο έτος:

Στη χνουδωτή δρυ: Επιδιώκεται η αύξηση του ύψους του κορμού προοδευτικά στο 1/3 του τελικού ύψους. Γίνεται απομάκρυνση όλων των αναβλαστημάτων.

Στην δρυ την αριά: Επιδιώκεται η αύξηση του ύψους του κορμού προοδευτικά στο 1/4 του τελικού ύψους. Γίνεται απομάκρυνση όλων των αναβλαστημάτων.

Σε φουντουκίες: Επιλέγονται προοδευτικά μέχρι 12 από τους καλύτερους βλαστούς, λαμβάνοντας φροντίδα να υπάρχει ισορροπία σε παλιούς, μέσης ηλικίας και νέους βλαστούς. Πρέπει να καταστρέφεται κάθε βλαστός που αναπτύσσεται πλάγια. Προς τα τέλη του μήνα, μπορούμε να αρχίσουμε τις καλλιεργητικές εργασίες του εδάφους εάν το έδαφος έχει στραγγίσει σε ικανοποιητικό βαθμό και μπορούν να μπουν γεωργικά μηχανήματα στο χωράφι.

Συνεχίζεται η περίοδος συγκομιδής της τρούφας.

Αρχίζουν οι φυτεύσεις των μυκορριζομένων φυτών των νέων τρουφοκαλλιεργειών.

ΜΑΡΤΙΟΣ:

Κατά τον μήνα αυτό τελειώνει η περίοδος που επιτρέπεται να συγκομίζονται οι μαύρες τρούφες:

- Στα νεαρά φυτάρια: Πρέπει να γίνεται κατεργασία του εδάφους με οδοντωτά εργαλεία, αρχίζοντας από μέγιστο βάθος 15cm.
- Το 1^ο έτος το έδαφος πρέπει να καλλιεργείται σε απόσταση πέραν των 15 cm από τη γραμμή των δένδρων
- Το 2^ο έτος το έδαφος πρέπει να καλλιεργείται σε απόσταση πέραν των 30 cm από τη γραμμή των δένδρων
- Το 3^ο έτος το έδαφος πρέπει να καλλιεργείται σε απόσταση πέραν των 50 cm από τη γραμμή των δένδρων
- Το 4^ο έτος και τα επόμενα το έδαφος πρέπει να καλλιεργείται σε απόσταση πέραν των 70 cm από τη γραμμή των δένδρων

Η καλλιέργεια του εδάφους πρέπει να γίνεται κατά τρόπο ώστε να εναλλάσσονται δισκοφόρα και οδοντωτά εργαλεία τόσες φορές, όσες είναι απαραίτητο για να καταστρέφονται τα ζιζάνια. Όταν εμφανίζονται τα «καψίματα», στην προβολή της κόμης του φυτού στο έδαφος, πρέπει να μειώνονται οι καλλιεργητικές επεμβάσεις σε μία επέμβαση τον χρόνο (Μάρτιο) το δε βάθος της κατεργασίας του εδάφους να φθάνει μέχρι 6-8 cm.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ:

Είναι προτιμότερο να έχουν τελειώσει οι καλλιεργητικές εργασίες του εδάφους πριν από το Πάσχα στα αγροτεμάχια εκείνα που βρίσκονται σε παραγωγή. Οι εργασίες που γίνονται το μήνα αυτόν είναι οι εξής:

- Γίνονται οι πρώτες κοπές των ζιζανίων σε εκείνα τα αγροτεμάχια που είναι εν μέρει

καλυμμένα από ζιζάνια.

- Γίνεται επιθεώρηση στο σύστημα αρδεύσεως και κυρίως στην κατάσταση που ευρίσκονται τα μπεκ.

- Ελέγχονται τα αποθέματα του εδάφους σε νερό, λαμβάνοντας υπόψη το ύψος των βροχοπτώσεων κυρίως από το Φεβρουάριο και μετά.

- Γίνεται έλεγχος εάν υπάρχουν ανεπιθύμητα αγρωστώδη ζιζάνια. Στην περίπτωση που υπάρχουν, γίνεται καταπολέμηση με Gramoxone σε ποσότητα 1 λίτρο/στρ όταν αυτά ευρίσκονται στα πρώτα στάδια αναπτύξεως. Η επέμβαση πρέπει να γίνεται στα τέλη του Απριλίου.

ΜΑΙΟΣ:

Το μήνα αυτό γίνεται συνήθως η καταπολέμηση των ζιζανίων. Οι τρόποι καταπολέμησης είναι οι εξής:

- Με μηχανικά μέσα. Ο τρόπος αυτός αφορά τις φυτείες που έχουν μικρή ηλικία.

- Με χημικά μέσα στις παλαιότερες φυτείες, με δόσεις 0,1 λίτρο Glyphosate (σκεύασμα 36%) με ποσότητα ψεκαστικού υγρού 70 λίτρων/στρέμμα.

Εάν τα φυτά της φυτείας αποτελούνται από δρυς, γίνεται ο έλεγχος τους όσον αφορά την προσβολή τους από κάμπιες. Οι κάμπιες αυτές έχουν μικρό χρόνο ζωής (8-10 ημέρες) αλλά εάν εμφανιστούν, μπορεί να είναι καταστροφικές για την παραγωγή της τρούφας επειδή μειώνεται η φυλλική επιφάνεια του δέντρου.

Εξετάζεται το ύψος των βροχοπτώσεων. Εάν είναι μικρότερο από 50 mm κατά την περίοδο, μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου πρέπει ο παραγωγός να είναι έτοιμος να ποτίσει τα φυτά του, λαμβάνοντας υπόψη του βέβαια την τοπική εξατμισοδιαπνοή (ETP).

Ο Μάιος είναι επίσης ο μήνας που πρέπει να γίνει κάλυψη του εδάφους, γύρω από τον κορμό των δέντρων, με άχυρα σε εκείνες τις περιοχές που υπάρχει έντονη εξατμισοδιαπνοή (ETP). Τα άχυρα πρέπει να είναι βρεγμένα όπως και το έδαφος επίσης.

ΙΟΥΝΙΟΣ:

Εάν τα φυτά της φυτείας αποτελούνται από φουντουκιές, πρέπει να γίνεται επιθεώρηση των δέντρων για πιθανή πρώτη προσβολή από τα έντομα του γένους *Saperdes*. Δεν υπάρχει ειδική θεραπεία.

Αν παρατηρηθούν περισσότερες από 15 προσβολές ανά δένδρο (το σύμπτωμα είναι αποξήρανση των άκρων των νεαρών βλαστών) πρέπει να κόβονται οι προσβεβλημένοι βλαστοί σε απόσταση 1 cm κάτω από το ξερό τμήμα και να καίγονται τα κομμένα βλαστάρια.

Οι προσβολές αυτές μπορεί να συνεχισθούν μέχρι το μήνα Αύγουστο.

Σε πολύ νεαρά φυτά δρυός, οι προσβολές από το ωίδιο, πρέπει να αντιμετωπίζονται ατομικά με το Karathane.

Στα μεγαλύτερα δένδρα δρυός, η προσβολή από το ωίδιο, είναι λιγότερο σοβαρή και δεν υπάρχει λόγος αντιμετώπισης.

Γίνεται κόψιμο των ζιζανίων.

ΙΟΥΛΙΟΣ:

Δεν πρέπει να βιαστεί κανείς να ποτίσει κατά το μήνα αυτό. Το στρεσάρισμα από την

έλλειψη του νερού μπορούμε να πούμε ότι είναι ωφέλιμο. Ανάλογα με την περιοχή που ευρίσκεται η φυτεία, πρέπει να είναι κανείς έτοιμος να ποτίσει μετά τις 20 του μηνός.

Τον μήνα αυτό γίνεται ο τελευταίος έλεγχος των ζιζανίων και ακολουθεί η καταπολέμησή τους με Gramoxone εφόσον τα φυτά της φυτείας είναι φουντουκίες.

Στα τέλη του μηνός, ανάλογα με την ποσότητα νερού που έχει συκρατήσει το έδαφος σε βάθος γίνεται μία άρδευση με 20-30 mm νερού, στην περίπτωση που δεν έχει προηγηθεί κάποια καλοκαιρινή βροχή.

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ:

Από τον μήνα αυτό μπορούμε να παρατηρήσουμε την αύξηση του όγκου των τρουφών. Η παρατήρηση αυτή γίνεται γύρω στο δεύτερο δεκαήμερο του Αυγούστου, χρησιμοποιώντας μικρό φτυάρι, προσεκτικά, σε σημεία του εδάφους που υπάρχει «κάψιμο».

Σε εδάφη αργιλο-ασβεστώδη, προτείνεται, να επισημανθούν τα σημάδια αυτά στο έδαφος ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή τους από το πάτημα των ποδιών, αλλά και να σκεπαστούν με χώμα σε περίπτωση που οι τρούφες είναι πολύ επιφανειακές και έχουν αποκαλυφθεί.

Κατά την διάρκεια ολόκληρου του μήνα, πρέπει να ελέγχεται η περιεκτικότητα του εδάφους σε υγρασία. Η περίοδος αυτή είναι η πιο κρίσιμη στην ανάπτυξη της τρούφας. Εάν την περίοδο αυτή παρατηρηθεί έλλειψη νερού θα υπάρξει μείωση της παραγωγής της τρούφας.

Προς τα τέλη του μήνα πρέπει να μπουν αντιπρωκτικές παγίδες, σε αριθμό (3) το στρέμμα ή με το Mesurol σε αριθμό (20) το στρέμμα

Γίνεται το κόψιμο των ζιζανίων στα μέρη του αγροτεμαχίου που δεν έχουν αναπτυχθεί τρούφες.

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ:

Γίνεται η τελευταία καταπολέμηση των ζιζανίων με μηχανικά μέσα στις νεαρές φυτείες, στα τμήματα του αγροτεμαχίου που έχουν ζιζάνια. Τα επαναλαμβανόμενα κοψίματα έχουν σκοπό την οικονομία του νερού στο έδαφος.

Εάν η περίοδος της αύξησης του όγκου των τρουφών περάσει χωρίς προβλήματα, δηλαδή αν, τις υψηλές θερμοκρασίες της ατμόσφαιρας, τις διαδέχεται διαβροχή του εδάφους λόγω καλοκαιρινών βροχοπτώσεων ή λόγω ποτίσματος, οι τρούφες δεν έχουν πλέον ανάγκη νερού μετά τις 15 Σεπτεμβρίου.

Αν αντίθετα, οι συνθήκες δεν είναι ικανοποιητικές (όχι αρκετό νερό - όχι υψηλές θερμοκρασίες) πρέπει να δοθούν μικρές ποσότητες νερού ώστε να ολοκληρωθεί το στάδιο αυτό, αν ο μήνας παραμείνει ξηρός.

Ο μήνας αυτός είναι ο μήνας που αρχίζουν οι φυτεύσεις των νέων φυτειών με μυκορριζομένα φυτά αφού γίνουν προηγουμένως οι εργασίες προετοιμασίας της φυτεύσεως.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ:

Γίνονται οι παραγγελίες των φυτών για τις φυτεύσεις της επόμενης περιόδου

(Φεβρουαρίου - Μαρτίου). Πρέπει να απαιτούνται τα αποδεικτικά που να δείχνουν ότι τα δενδρύλλια έχουν εμβολιασθεί και έχουν πιστοποιηθεί από επίσημο πιστοποιητικό οργανισμό. Στην ετικέτα απαιτείται τουλάχιστον η ένδειξη (3,5 στα 5).

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ:

Αρχίζει η εκπαίδευση του σκύλου που θα χρησιμοποιηθεί στη συγκομιδή της τρούφας. Η εκπαίδευση αυτή γίνεται χρησιμοποιώντας τις πρώτες τρούφες που αρχίζουν να αποκτούν το χαρακτηριστικό τους άρωμα.

Σε μερικές περιοχές μαζεύουν και τις τρούφες που δεν έχουν κανένα γαστρονομικό ενδιαφέρον. Ακόμη και αυτές έχουν κάποια αξία έστω και μικρή. Οι τρούφες αυτές μπορεί να είναι:

- Μερικές που δεν έχουν τη δυνατότητα να ωριμάσουν.
- Οι μικρές που αποτελούν τον καλύτερο σπόρο για το επόμενο έτος.
- Οι πιο χονδρές μπορούν να ενδιαφέρουν τους παραγωγούς μυκορριζομένων φυτών για τον εμβολιασμό των φυτών, (πρέπει να πλένονται και να μπαίνουν στην κατάψυξη).

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ:

Ο μήνας αυτός είναι ο μήνας της συγκομιδής των πρώτων ώριμων τρουφών και των πρώτων αγοραπωλησιών.

Αντίθετα από την επικρατούσα εντύπωση, οι πλυμένες τρούφες διατηρούνται το ίδιο καλά, ίσως και καλύτερα από εκείνες που δεν έχουν ξεπλυθεί.

Πρέπει όμως να λαμβάνουμε υπόψη μας τα κάτωθι:

- Αποτελεί μεγάλο σφάλμα και δεν δικαιολογείται με κανένα τρόπο η διατήρηση των τρουφών μέσα στο νερό.
- Η εμβάπτιση που προηγείται του πλυσίματος, δεν πρέπει να ξεπερνά τη μία ώρα.
- Το βούρτσισμα να γίνεται κάτω από ροή πόσιμου νερού.
- Το στέγνωμα μετά το πλύσιμο (σημαντικό) πρέπει να γίνεται σε δροσερό μέρος κατά τρόπο ώστε η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ στεγνώματος και αποθήκευσης να είναι όσο το δυνατόν πιο μικρή.
- Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται μεταξύ 0° C και 2° C μέσα σε δοχείο που να έχει ένα απορροφητικό χαρτί. Η αποθήκευση να γίνεται σε ψυγείο.
- Πρέπει να γνωρίζουμε ότι οι τρούφες αναπνέουν. Απορροφούν το οξυγόνο και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα και άλλα αέρια που περιέχουν αρωματικές ουσίες.
- Σε μία θερμοκρασία γύρω από τους 0° C η αναπνοή και η οξείδωση μειώνονται στο ελάχιστο. Όσον περισσότερο οι τρούφες παραμένουν αποθηκευμένες τόσο περισσότερο χάνουν σε αρώματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γάτσιος, Κ., 2007, *Η τρούφα και η καλλιέργειά της*, Εκδόσεις Αγρότυπος α.ε., Αθήνα, 104 σελ.

Collins, N., Hammond, P., Wilding, N., Webber, J., 1989, *Insect – Fungus interactions*, London, 344pg.

Κελεμελίδης, Δ., 1982, *Τα φαρμακερά μανιτάρια του τόπου μας*, Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα, 174 σελ.

Κελεμελίδης, Δ., 1990, *Τα μανιτάρια του βουνού και του κάμπου*, Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα, σελ.

Κελεμελίδης, Δ., 1993, *Τα Ελληνικά μανιτάρια και οι λαϊκές ονομασίες τους*, Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα, 182σελ.

Wheeler, Q., Blackwell, M., 1984, *Fungus – Insect relationships*, Published by Columbia University press, New York, 514pg.

Ηλεκτρονικές πηγές

<http://forums.pathfinder.gr/Relationships/Relationships/Misc/thread.html?thread=40381>

Τρούφα, 31/06/2006

http://www.dimosmouresiou.gr/news_details.asp?id=55

Καλλιέργεια μανιταριών (τρούφα) στην περιοχή μας , 20/03/2004,

<http://news.pathfinder.gr/misc/255737.html>

Κέλερη, Β., 2005, *Τσιμπημένη τρούφα*
14/11/2005

<http://kynigos.net.gr/diaxirisi/articles/troufes.html>

Διαμαντής, Στ., *Η καλλιέργεια της τρούφας*,

<http://www.truffle.gr/>

Τρούφα Μιχαηλίδης, Π., *Ελληνική*

<http://www.italyandwine.net/cultinary-tours/truffles.html>

Truffle Hunting Tuscany,