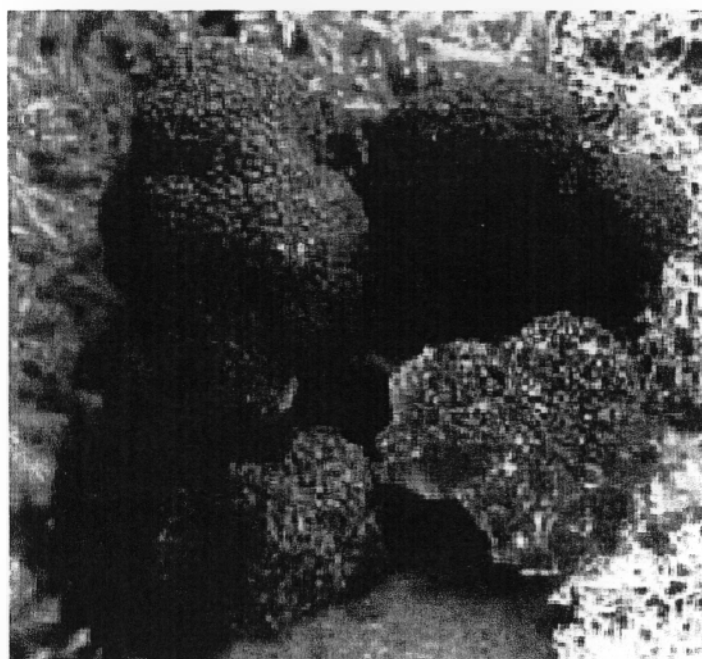


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΟΥΔΗ ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΥ



**ΘΕΜΑ: Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ
ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΟΛΙΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΙΩΑΝΝΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ
ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ**

ΓΕΩΡΓΟΥΔΗΣ ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ (Α.Μ. 2004/056)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΟΛΙΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΙΩΑΝΝΑ

Η υποβολή της πτυχιακής διατριβής αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του πτυχίου στο τμήμα τεχνολογίας γεωργικών προϊόντων της σχολής τεχνολογίας του Τεχνολογικού Ιδρύματος Καλαμάτας.

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ 2011

Ευχαριστώ θερμά το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας για τις πολύτιμες γνώσεις με τις οποίες με εφοδίασε ώστε να μπορώ σήμερα να φτάσω και να πραγματοποιήσω τα όνειρα μου.

Επίσης οφείλω ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στην καθηγήτρια μου, κυρία Κολιτσοπούλου Ιωάννα η οποία μου έδωσε την δυνατότητα να κάνω την πτυχιακή μου εργασία μαζί της και με βοήθησε σε όποιο πρόβλημα και αν είχα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
2. ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
4. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	9-10
5. ΓΕΝΙΚΑ.....	11
6. ΠΕΡΙ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	12-13
7. Η ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ ΚΑΙ Η ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑ.....	14-15
8. ΕΙΔΗ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	16-23
9. Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	24-27
10. ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΥΤΩΝ-ΦΟΡΕΩΝ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	28-31
11. ΤΑ ΤΡΟΥΦΟΦΟΡΑ ΦΥΤΑ.....	32-34
12. ΤΑ ΤΡΟΥΦΟΦΟΡΑ ΕΔΑΦΗ.....	35-37
13. ΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ.....	38
14. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	39
15. ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	40
16. ΦΥΤΕΥΣΗ.....	40
17. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	41-43
18. ΤΟ «ΚΑΨΙΜΟ», ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	44
19. Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	45-47
20. ΣΚΥΛΙΑ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	48
21. ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΗ.....	49-51
22. ΜΕΤΑΣΣΥΛΕΚΤΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ.....	52
23. Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	53

24. ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	54
25. Η ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	54
26. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	55
27. Η ΤΡΟΥΦΑ, ΤΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΓΡΟΤΟΥΡΙΣΜΟΣ.....	56-57
28. ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ.....	58
29. ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ.....	59-61
30. ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ.....	62
31. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	63
32. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ – ΤΡΟΥΦΟΠΑΡΑΩΓΩΝ.....	64
33. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	65

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καλλιέργεια τρούφας αποτελεί σήμερα μια σύγχρονη αγροτική δραστηριότητα με εκπληκτικές αποδόσεις, κατάλληλη για πολλές ημιορεινές και ορεινές περιοχές της χώρας μας. Η Ιταλία ,η Γαλλία και η Ισπανία κυριαρχούν στη διεθνή αγορά, ενώ τα τελευταία 20 χρόνια και άλλες χώρες όπως η Νέα Ζηλανδία ,οι ΗΠΑ ,ο Καναδάς ,η Βουλγαρία κ.α. μπήκαν στην τρουφοκαλλιέργεια δυναμικά, με συγκεκριμένους στόχους και κατάλληλες πολιτικές.

Η καλλιέργεια αρχίζει με την προμήθεια δένδρυλλίων ,των οποίων το ριζικό σύστημα έχει μολυνθεί με το μυκήλιο μυκήτων του γένους *Tuber*. Τα σημαντικότερα είδη είναι η λευκή τρούφα ,η θερινή μαύρη τρούφα ,η μαύρη τρούφα και η χειμωνιάτικη τρούφα ,τα οποία συμβιώνουν με διάφορα δένδρα όπως η χνουδωτή δρυς, η πλατύφυλλη και η ευθύφλοια δρυς, η φλαμουριά ,η φουντουκιά ,η λευκή ,ο κέδρος αλλά και διάφορα πεύκα. Η εισαγωγή των δένδρυλλίων γίνεται προς το παρόν από την Ιταλία .Τα είδη που εισάγονται είναι Ελληνικής χλωρίδας(όπως η δρυς, η φλαμουριά και η φουντουκιά)και φύονται ιδανικά σε υψόμετρα 300-700μ.Σημαντικό στάδιο για την καλλιέργεια τρούφας αποτελεί η σωστή εκλογή του αγρού. Ιδανικά εδάφη είναι τα ελαφρά κεκλιμένα και αμμοαργιλώδη, τα οποία στραγγίζουν καλά. Τα διάφορα είδη τρούφας έχουν διαφορετικές εδαφικές απαιτήσεις. Έτσι ,οι μαύρες τρούφες προτιμούν φτωχά, αλκαλικά ,ασβεστολιθικά εδάφη με pH 7,2-8,2.Η οργανική ουσία πρέπει να είναι λίγη έως μέτρια, όπως και παρουσία καλίου, αζώτου και φωσφόρου.

Με τις τρέχουσες τιμές ,το κόστος εγκατάστασης φυτείας ανά στέμμα κυμαίνεται από 1000 έως 1500 ευρώ, ενώ το καθαρό κέρδος μετά από 5ετία μπορεί να φθάσει τα 1500 ευρώ το στρέμμα. Αυτό σημαίνει ότι σε μια χρονιά καλύπτεται το κόστος της αρχικής επένδυσης. Σε κάθε στρέμμα προτείνεται η φύτευση 30-50 δέντρων, ενώ απαγορεύεται η χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Η μαύρη τρούφα χρησιμοποιείται στο μαγείρεμα και πωλείται στην αγορά 300-1000 ευρώ ανά κιλό ,ενώ η λευκή χρησιμοποιείται ωμή σε μικρότερες ποσότητες και κοστίζει 500-4000 ευρώ ανά κιλό.

2. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η καλλιέργεια της τρούφας είναι σχεδόν άγνωστη στην Ελλάδα ενώ μέσα από διάφορες έντυπα κυκλοφορούν πολλές ανακρίβειες όσον αφορά τις αφροδισιακές της ιδιότητες ή το μεγάλο εισόδημα που μπορεί να δώσουν όλα τα είδη της στους καλλιεργητές .

Εδώδιμες τρούφες υπάρχουν αρκετές αλλά δεν είναι όλες εκλεκτής ποιότητας ούτε έχουν την ίδια εμπορική αξία. Υπάρχουν είδη που η τιμή πωλήσεως τους είναι πολύ χαμηλή ,όπως η κινέζικη τρούφα και είδη όπως η μαύρη τρούφα που η τιμή πωλήσεως της είναι 40πλάσια από αυτή.

Τα τελευταία χρόνια άρχισαν να καλλιεργούνται σποραδικά σε μερικούς νομούς της Ελλάδας χωρίς να γίνει εκ των πρότερων κάποια μελέτη ώστε να ερευνηθούν όλοι οι παράγοντες που αφορούν την καλλιέργεια της. Τέτοιοι παράγοντες είναι: τα είδη των εδαφών, ποιες είναι οι κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες για την καλλιέργεια της στην χώρα μας, ποια είναι τα κατάλληλα φυτά ξενιστές ,ποια είδη τρούφας μπορούν να αναπτυχθούν σε κάθε περιοχή.

Η χώρα μας έχει όλες τις προϋποθέσεις κλίματος και καταλληλότητας εδαφών. Όμως θα πρέπει να γίνει η αναζήτηση των περιοχών όπου μπορούν να καλλιεργηθούν τα εκλεκτά είδη τρούφας. Τέτοια είναι , η μαύρη τρούφα(*Tuber aestivum*) και η τρούφα της Βουργουνδίας(*Tuber uncinatum*).

Η ανάπτυξη της τρουφοκαλλιέργειας μπορεί να γίνει σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του αγροτουρισμού στις περιοχές όπου αυτός αναπτύσσεται.

Το άρωμά της είναι θεσπέσιο, όπως και η γεύση που δίνει στα φαγητά, στα οποία χρησιμοποιείται. Η κατανάλωσή της σαν έδεσμα, αλλά και για φαρμακευτικούς σκοπούς, κυρίως όμως για τις αφροδισιακές της ιδιότητες, είναι γνωστή από πολύ παλιά (Σουμέριοι, Θεόφραστος, Διοσκουρίδης κ.λ.π.).

3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι τρούφες είναι οι καρποφορίες υπόγειων μυκήτων του γένους *Tuber* (Ασκομύκητες). Έχουν σχήμα κονδύλου, μεγέθους 2-7 συνήθως εκατοστών γκριζόμαυρα έως ωχρόλευκα, που παράγονται μέσα στο έδαφος σε βάθος 6-15 περίπου εκατοστών.

Η υπόγεια καρποφορία των τρουφών θεωρείται ότι οφείλεται στην προσαρμογή τους στις δασικές πυρκαγιές, ξηρές ή εποχές παγετού στις οποίες τα υπέργεια μανιτάρια θα ήταν εκτεθειμένα. Οι μύκητες που καρποφορούν ως τρούφες συμβιώνουν με τις ρίζες φυτών και για το λόγο αυτό ονομάζονται μυκορριζικοί, για το λόγο αυτό οι τρούφες εμφανίζονται πάντοτε γύρω από δένδρα. Η συμβίωση πραγματοποιείται τόσο σε ξυλώδη και σε ποώδη φυτά, κυρίως με συγκεκριμένα δασικά είδη όπως ο κάρπινος, τα κέδρα, οι φουντουκιές, τα πεύκα, οι λεύκες, οι δρυς, οι ιτιές και τα φλαμούρια. Οι μυκηλιακές υφές αυτών των μυκήτων περιβάλλουν τα λεπτά ριζικά τριχίδια των φυτών και απομυζούν από αυτά κυρίως υδατάνθρακες ενώ οι ρίζες των φυτών ευεργετούνται ως προς την αύξηση της ικανότητάς τους να προσροφούν νερό από το έδαφος, αζωτούχες ουσίες και στοιχεία όπως κάλιο, φώσφορο, σίδηρο καθώς και ιχνοστοιχεία. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν έως και 100 μέτρα μυκηλιακών υφών σε ένα κουταλάκι έδαφος από ένα υγιές δάσος.

Οι τρούφες αποτελούν ένα από τα πιο περιζήτητα εδέσματα παγκοσμίως.

Από τα πολλά είδη τρούφας αυτά που έχουν εμπορική αξία σήμερα είναι: *Tuber magnatum* Pico (*tartufo bianco*), *T. melanosporum* Vitt (*tartufo nero de Norcia*), *T. brumale* Vitt (*tartufo ibernale*), *T. brumale* var *moschatum* (*tartufo moscato*), *T. aestivum* (*tartufo scorzone estivo*), *T. uncinatum* (*tartufo uncinato*), *T. Albidum* Pico (*tartufo bianchetto*)

Η Umbaflor s.r.l. - Agienta Vivaistica Regionale πραγματοποιεί την μυκορριζική ανάπτυξη στο εσωτερικό κατάλληλων εργαστηρίων, με τεχνικές που ελέγχονται και εκσυγχρονίζονται συνεχώς από ειδικευμένο προσωπικό στον τομέα αυτόν, χρησιμοποιώντας ώριμες τρούφες (εμβολιασμός σπορίων) από ελεγχόμενες καλλιέργειες.

Σε κάθε φάση του εμβολιασμού, καθώς και σε όλη την περίοδο της παραμονής τους στο φυτώριο, διατηρείται το υψηλότερο επίπεδο ασηψίας για να αποκλειστεί οποιοσδήποτε τύπος επαφής με σπόρια ανταγωνιστικών μυκήτων. Περιοδικοί έλεγχοι στο μικροσκόπιο πραγματοποιούνται για να εκτιμηθεί ποιοτικά και ποσοτικά η μυκορριζική ανάπτυξη.

Κάθε χρόνο, στα μέσα Νοεμβρίου, όλα τα διαθέσιμα φυτά του φυτωρίου ελέγχονται από το Πανεπιστήμιο της Perugia, Τμήμα Φυτικής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας Αγροτικών Τροφίμων. Μόνο οι παρτίδες που έχουν περάσει τα ανελαστικά πρότυπα-επίπεδα της ανάπτυξης και της μυκορριζικότητας μπορούν να παραλάβουν το πιστοποιητικό που εκδίδει το Πανεπιστήμιο της Perugia και επομένως να δοθούν προς εμπορία.

4. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Από τα αρχαία χρόνια, οι τρούφες ήταν γνωστές και τις εκτιμούσαν πάρα πολύ. Το πιο αρχαίο 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 Μάρι που σήμερα ανήκει στη Συρία και ονομάζεται Τελ-Ζαρίρι.

Μεταξύ των 20000 ταμπλετών από άργιλο, που έχουν χαραχτεί με την κυνόμορφη γραφή και έχουν ανακαλυφθεί στην περιοχή αυτή (χρονολογούνται από την III χιλιετία π.Χ.), υπάρχει μια στην οποία, περιγράφεται το πολύτιμο δώρο που προσέφερε ένας υποτελής του βασιλείου, προς τον βασιλιά του. Το δώρο αυτό ήταν μια ποσότητα από τρούφες.

Επίσης στην Αίγυπτο, γύρω στο 2600π.Χ., όπως αναφέρεται σε αρχαία κείμενα, οι τρούφες αποτελούσαν τα πιο πολύτιμα εδέσματα στα επίσημα γεύματα των Φαραώ.

Αργότερα, διάφοροι Έλληνες και Ρωμαίοι συγγραφείς μιλούν με λόγια γεμάτα θαυμασμό γι' αυτά τα υπόγεια φρούτα με τα οποία συνόδευαν τα επίσημα εορταστικά τους γεύματα.

Οι δοξασίες, για την προέλευση της τρούφας και τον τρόπο που αναπτύσσεται, από τα πολύ αρχαία χρόνια είναι πάρα πολλές και διάφορες.

Ο Θεόφραστος, πίστευε ότι η τρούφα είναι φυτό χωρίς ρίζες, που δημιουργείται μέσα στο έδαφος από τις βροχές και τις καταιγίδες του φθινοπώρου.

Ο Κικέρων, πίστευε ότι οι τρούφες είναι παιδιά της γης, δηλαδή ότι γεννιόνταν αυτόματα από το χώμα κάτω από ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Για πολλούς αιώνες, τους απέδιδαν πολλές αρετές και μεταξύ των άλλων και αφροδισιακές. Ο περίφημος Έλληνας γιατρός, Γαληνός, του οποίου η επιρροή έφθασε μέχρι τα μέσα του 17^{ου} αιώνα, θεωρούσε ότι η κατανάλωση της τρούφας πέραν των θρεπτικών της ιδιοτήτων είχε και αφροδισιακές ιδιότητες. Η φήμη αυτή, περί αφροδισιακού τροφίμου, υπάρχει ακόμη και σήμερα, αλλά βέβαια αυτό δεν έχει επιστημονική βάση.

Χωρίς αμφιβολία, ο τρόπος που αναπτύσσεται αυτός ο υπόγειος μύκητας αλλά και η μορφή και το χρώμα του, οδήγησε πολλούς στο να υποθέσουν τα πιο απίθανα σενάρια. Ο Πλίνιος ο Αρχαίος, πίστευε ότι οι τρούφες δημιουργούνται μετά από την πτώση κεραυνών στο θερμό, υγρό και πλούσιο σε οργανικές ουσίες έδαφος.

Γύρω στο έτος 1000μ.Χ. Ο περίφημος Άραβας γιατρός, Avicenne, την περιλάμβανε στα φαρμακευτικά του βότανα και τη συνιστούσε στους αρρώστους του.

Το Μεσαίωνα δεν μιλούσαν πολύ για την τρούφα. Ίσως το μαύρο χρώμα της, η επιδερμίδα της και η υπόγεια ανάπτυξη που είχε, της πρόσδιδαν μια σατανική εικόνα, εντούτοις, οι Πάπες της Ρώμης την εκτιμούσαν ιδιαίτερα και την θεωρούσαν σπουδαίο έδεσμα για τα επίσημα γεύματα τους.

Αργότερα κατά το 19^ο αιώνα, πολλοί πίστευαν ότι η δημιουργία των τρούφων, οφείλονταν σε ειδική ζύμωση του χούμου που γίνονταν στο έδαφος, άλλοι ότι προέρχονταν από τη διόγκωση των ριζών μερικών φυτών λόγω του

ότι τις συναντούσαν κοντά σε ρίζες ορισμένων δένδρων, άλλοι από τη συγκέντρωση στο έδαφος των χυμών που έσταζαν από τα φύλλα της δρυός. Μερικοί τέλος, πίστευαν ότι οι κόνδυλοι της τρούφας προέρχονται από το τσίμπημα μιας μύγας που την έλεγαν μάλιστα «τρουφογόνο μύγα».

Η τελευταία αυτή υπόθεση, έφθασε μέχρι τις ημέρες μας, παρά τις αντιρρήσεις των επιστημόνων που εδώ και 100 χρόνια αντιλήφθηκαν και στη συνέχεια απέδειξαν, ότι οι τρούφες είναι ειδικοί ασκομύκητες (δημιουργούν ειδικές καρποφορίες που λέγονται ασκοί) που αναπτύσσονται μέσα στο έδαφος και όχι στην επιφάνεια του εδάφους, σε συμβίωση με τις ρίζες ορισμένων ειδών δένδρων.

5. 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. Σήμερα θεωρείται πολύτιμο είδος στις χώρες που καλλιεργείται ιδίως στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές τους. Παρόλα αυτά, η καλλιέργεια της, στις παραδοσιακές χώρες παραγωγής της (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, μόνο στη Γαλλία, έφθανε τους 1000 τόνους ετησίως, ενώ σήμερα παράγονται περίπου 40-50 τόνοι ετησίως.

Τα τελευταία χρόνια η μέση παγκόσμια παραγωγή μαύρης τρούφας κυμαίνεται γύρω στους 50 τόνους ετησίως. Οι κύριες χώρες παραγωγής της είναι: η Γαλλία με παραγωγή 10-40 τόνων, η Ιταλία με παραγωγή 5-15 τόνων και η Ισπανία με παραγωγή 8-30 τόνων.

Οι τρουφοπαραγωγοί των τριών αυτών χωρών, αλλά κυρίως της Γαλλίας έχουν οργανωθεί σε τοπικές επαγγελματικές ενώσεις, σε επίπεδο περιφέρειας και σε επίπεδο χώρας.

Η Γαλλική Ομοσπονδία τρουφοκαλλιεργειών (*Federation Francaise des Trufficulteurs-FFT*), έχει μέλη της, τους παραγωγούς των τρουφοπαραγωγών περιοχών της χώρας, αποτελεί την συνδικαλιστική οργάνωση των τρουφοκαλλιεργειών και συμβάλει στην γενικότερη πολιτική όσον αφορά την τρουφοκαλλιέργεια στη Γαλλία.

Η Γαλλική Ομοσπονδία τρουφοκαλλιεργειών –FFT, σε συνεργασία με τις επαγγελματικές οργανώσεις τρουφοπαραγωγών, της Ιταλίας (*Federazione Nazionale Associazioni Tartufal 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 τρουφοπαραγωγών των τριών αυτών χωρών αλλά και την προώθηση κοινών λύσεων στα διάφορα προβλήματα που υπάρχουν.

- Σήμερα η Ευρωπαϊκή Ομάδα της τρούφας δραστηριοποιείται και προωθεί όλα τα θέματα που έχουν στόχο την ανάπτυξη της παραγωγής της τρούφας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπως:

- Την ανάπτυξη ενός ευρωπαϊκού προγράμματος που θα αξιολογήσει τις διάφορες τεχνικές της τρουφοκαλλιέργειας που εφαρμόζονται μέχρι σήμερα και θα προσδιορίσει εκείνες που είναι πλέον κατάλληλες. Το πρόγραμμα αυτό θα διερευνήσει και τα θέματα που αφορούν το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται η τρούφα και θα προσδιορίσει τις γεωγραφικές ζώνες παραγωγής της.

6. ΠΕΡΙ ΤΡΟΥΦΑΣ

Το κείμενο που ακολουθεί, θα φανεί ίσως παιδαριώδες στους γνωρίζοντες περί την τρούφα, αποτελεί όμως ένα απαραίτητο υπόβαθρο γνώσεων, για όσους θέλουν να ασχοληθούν σοβαρά με αυτήν.

Τι είναι λοιπόν « η τρούφα »;

Κατ' αρχάς δεν είναι « η τρούφα », αλλά οι τρούφες. Υπάρχουν πολλές ποικιλίες που ευδοκιμούν σε άγρια μορφή (περίπου 80 παγκοσμίως) και μερικές από αυτές (περίπου 7 ποικιλίες), αξίζει να μπει κάποιος στον κόπο να τις καλλιεργήσει. Οι καλλιεργήσιμες ποικιλίες είναι συνήθως αυτές που το μέγεθός τους μπορεί να είναι από 5-10 γρ. μέχρι και 1 ή 1,5 κιλό. Εκτός από το άρωμα και τη γεύση που έχουν, αυτός (το μέγεθός τους δηλ.) είναι ίσως ο κυριότερος παράγοντας που μας ωθεί στην καλλιέργειά τους.

Υπάρχει ένα διάστημα 3 μηνών περίπου – για κάθε ποικιλία -, στην διάρκεια του οποίου γίνεται η σταδιακή ωρίμανση και η συγκομιδή του συγκεκριμένου μανιταριού. Θα ακούσετε λοιπόν να μιλούν για την καλοκαιρινή ή τη χειμερινή τρούφα. Καλοκαιρινή σημαίνει ότι ωριμάζει και συλλέγεται το τρίμηνο του καλοκαιριού (Ιούνιο- Ιούλιο-Αύγουστο) και αντίστοιχα χειμερινή, ότι ωριμάζει και συλλέγεται το χειμώνα (Δεκέμβριο-Ιανουάριο Φεβρουάριο). Υπάρχει βέβαια και φθινοπωρινή ποικιλία (ποικιλίες για την ακρίβεια), που ωριμάζει και συλλέγεται το φθινόπωρο (Σεπτέμβριο-Οκτώβριο-Νοέμβριο).

Πρώτο λοιπόν χαρακτηριστικό γνώρισμα μιας ποικιλίας τρούφας :

1. Η εποχή ωρίμανσης και συλλογής μιας τρούφας, την χαρακτηρίζει σαν καλοκαιρινή, φθινοπωρινή ή χειμωνιάτικη.

Το δεύτερο γνώρισμα είναι πιο εμφανές. Αφορά το εξωτερικό της χρώμα. Υπάρχουν δύο κυρίως μεγάλες κατηγορίες : Οι άσπρες και οι μαύρες.

2. Από το εξωτερικό της χρώμα χαρακτηρίζεται σαν άσπρη ή μαύρη.

Τα πράγματα γίνονται λίγο πιο περίπλοκα, όταν κόψουμε την τρούφα και περιεργαστούμε το εσωτερικό της. Εσωτερικά, η μεγάλη πλειοψηφία των τρούφων είναι δίχρωμη. Το κοινό χρώμα σε όλες τις διχρωμίες είναι το λευκό. Το δεύτερο χρώμα όπως επίσης και τα νερά που βλέπουμε στην τομή της τρούφας, είναι δύο κύρια γνωρίσματα, που μας βοηθούν να προσδιορίσουμε την ποικιλία της τρούφας, οπτικά. (σε κάποιες περιπτώσεις βέβαια, αυτό είναι δύσκολο). Π.χ. η καλοκαιρινή μαύρη (*tuber aestivum*), έχει νερά άσπρα-μπεζ και εμφανέστατα μπορεί να την ξεχωρίσει κάποιος από την χειμερινή μαύρη.

Το πόσο λεπτά (στενά) ή χοντρά είναι τα νερά στην τομή, είναι άλλο ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της ποικιλίας. Π.χ. η *tuber brumale* που εξωτερικά είναι μαύρη και ωριμάζει το χειμώνα - όπως και η *tuber melanosporum*, που και αυτή είναι μαύρη και ωριμάζει το χειμώνα -, έχει λευκά νερά πολύ πιο παχιά, πιο χοντρά, από αυτά της *melanosporum*. Βέβαια η *brumale* ξεχωρίζει και για κάτι άλλο από την *melanosporum* : Εάν κάποιος πιέσει το φλοιό της (περίδιο) με δύναμη, ξεφλουδίζει.

3. Το χρώμα και το πάχος των νερών (διακλαδώσεων) της τομής.

Αυτό το γνώρισμα που οπωσδήποτε χρειάζεται εμπειρία για να ανιχνευθεί και να μας βοηθήσει στην διάκρισή μιας τρούφας από μια άλλη, είναι το άρωμα.

4. Το άρωμα.

Το τελευταίο από τα βασικά γνώρισμα που θα μπορούσε να αναφέρει κανείς, είναι το εξωτερικό περίβλημα της τρούφας, το περίδιο (*peridium*) όπως λέγεται. Σε ορισμένες ποικιλίες το περίβλημα αυτό, ή μάλλον τα πολλά σπυράκια από τα οποία αποτελείται, είναι πιο χονδροειδή και με πιο κοφτερές ακμές (όπως στην *aestivum* και στην *uncinatum*), από ότι σε άλλες (π.χ. *melanosporum*), των οποίων τα σπυράκια είναι πιο απαλής υφής και φαίνονται σαν να έχουν λειανθεί, κατά κάποιο τρόπο.

5. Περίδιο

Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου ακόμη και ένας έμπειρος τροφοκυνηγός, ή τροφοκαλλιεργητής, δύσκολα μπορεί να εκφέρει γνώμη. Εκεί μόνο η μικροσκοπική εξέταση των σπορίων των δύο ποικιλιών, θα μας δώσει απάντηση.

7. 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 μια ποσότητα 100 γρ. έχει ως εξής:

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

Σύμφωνα με την ανακοίνωση που έγινε στο 2ο 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 και της άσπρης τρούφας είναι παρόμοια, ενώ διαφέρει ως προς την περιεκτικότητα τους σε ανόργανα άλατα.

Οι παραπάνω μελετητές επιβεβαίωσαν πειραματικά, τις παρατηρήσεις του Ad. Chatin (Le truffe – Paris 1896), 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 λινολεϊκό οξύ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1		
ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ		
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ γρ. ΣΤΑ 100 γρ. ΝΩΠΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ γρ. ΣΤΑ 100 γρ. ΞΗΡΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
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

ΠΙΝΑΚΑΣ 2		
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ ΣΤΗ ΜΑΥΡΗ ΤΡΟΥΦΑ		
ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ mg ΣΤΑ 100 γρ. ΝΩΠΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ mg ΣΤΑ 100 γρ. ΞΗΡΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
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

ΠΙΝΑΚΑΣ 3		
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΣΠΡΗ ΤΡΟΥΦΑ		
ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ mg ΣΤΑ 100 γρ. ΝΩΠΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ mg ΣΤΑ 100 γρ. ΞΗΡΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
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

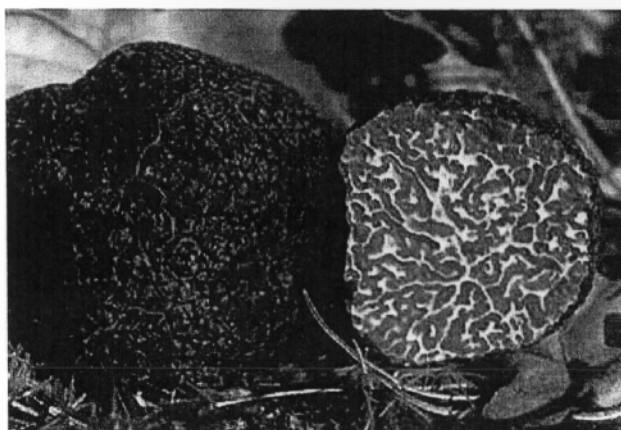
8. ΕΙΔΗ ΤΡΟΥΦΑΣ

TUBER MELANOSPORUM



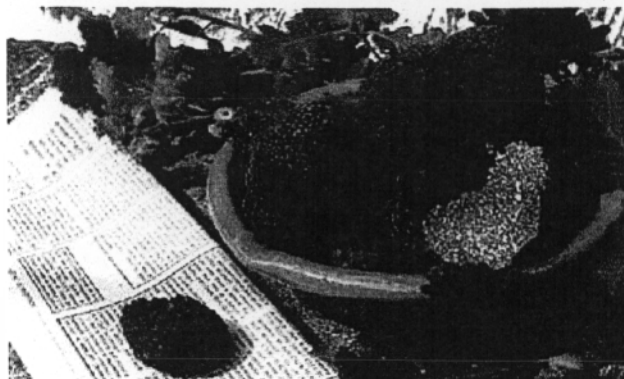
Συνήθως έχει διάμετρο 5-8 εκ., όμως μπορεί να γίνει και μεγαλύτερη. Βάρος από μερικά γραμμάρια έως 40- 150 γρ. Καμιά φορά 200- 300 γρ, σπάνια μπορεί να φτάσει τα 600. Το άρωμα είναι ευχάριστο και ντελικάτο, καμιά φορά έντονο και το διατηρεί ακόμα και μετά το μαγείρεμα, με γεύση χαρακτηριστική και εξαιρετική. Ωριμάζει από μέσα Νοεμβρίου έως τέλος Μαρτίου και σχηματίζεται σε βάθος από 5-35 εκ περίπου. Αναπτύσσεται και σε άγονα, απρόσιτα εδάφη στα οποία δεν αποδίδουν άλλες καλλιέργειες. Θέλει εδάφη αλκαλικά ($pH = 7.2-8.2$), αυξημένου πορώδους, με καλή στράγγιση και αρκετά σκελετικά υλικά. Ιδανικός θεωρείται ο ασβεστολιθικός πηλός, τα ελαφριά αμμώδη εδάφη και τα άσπρα ελαφριά αργιλοασβεστώδη.. Η μελανόσπορη απαιτεί τους μήνες Απρίλιο- Μάιο πολλές βροχές και θερμοκρασία εδάφους 5-10°C σε βάθος 10-15εκ. Αυτές οι συνθήκες καθορίζουν την καλύτερη αύξηση του μυκηλίου της τρούφας και προωθούν την καρποφορία τους. Το καλοκαίρι οι συχνές βροχές δεν είναι ευνοϊκές, γιατί μειώνουν πολύ τη θερμοκρασία του εδάφους, η οποία πρέπει να είναι 25 °C για να συνεχίσει η ανάπτυξη του καρποφόρου. Η υγρασία του χώματος πρέπει να διατηρείται με βροχές κάθε 20 ημέρες. Τους μήνες Σεπτέμβριο-Οκτώβριο για την αύξηση του βάρους της τρούφας, είναι απαραίτητο το έδαφος να είναι υγρό, χωρίς όμως η υγρασία που περιέχει να είναι υπερβολική. Η μείωση της θερμοκρασίας τέλος φθινοπώρου είναι βασική για την ωρίμανση της τρούφας. Η ποικιλία μελανόσπορη δεν είναι πολύ αποδοτική σε περιοχές με πολύ έντονο κρύο το χειμώνα και έντονη ζέστη το καλοκαίρι. Υπερβολική ζέστη και ξηρασία το καλοκαίρι μπορεί να ζημώσει τις τρούφες στο ξεκίνημά τους. Η τρούφα αυτή αναπτύσσεται σε περιοχές του Βορίου ημισφαιρίου από γεωγραφικό πλάτος 40ο έως 46ο. Στη φύση βρίσκεται στην Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Δαλματία, Σερβία, Ελλάδα, Βουλγαρία, Τουρκία αλλά και στη Σαρδηνία. Υπάρχουν αξιόλογες φυτείες στη Γιουγκοσλαβία, Νέα Ζηλανδία, Ταϊβανία, Ισραήλ και στο Όρεγκον των ΗΠΑ.

TUBER BRUMALE



. Το μέγεθος των καρποφοριών κυμαίνονται από 1εκ έως 4-7 εκ μέγιστο και το βάρος τους από 30-100γρ. Έχει πολύ λεπτό άρωμα, ευχάριστο, που θυμίζει ξύλο από *Comus sanguinea*. Μοιάζει με τη μελανόσπορη, αλλά επειδή το άρωμά της δεν είναι τόσο έντονο η εμπορική της αξία είναι πιο μικρή. Ωριμάζει μέσα Νοεμβρίου έως τέλος Μαρτίου. Ζει στα ίδια εδάφη με το *T.melanosporum* αλλά πάει καλά και σε περιοχές με λίγο ασβέστιο, πιο συνεκτικά, με λιγότερο χαλίκι και πλούσια σε άργιλο, πιο ξηρά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, πιο πλούσια σε οργανική ουσία ή που βρέχει πιο συχνά. Οι καρποφορίες εμφανίζονται σε βάθος 5- 30εκ. Ζει σε εδάφη ίδια με τη μελανόσπορη, αλλά και πιο πλούσια σε οργανική ουσία. Μπορεί να αναπτυχθεί και σε χώματα πιο αργιλώδη και λιγότερο υδατοπερατά, πιο ξηρά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, σε περιοχές που ενδημεί ακόμα και η *aestivum*. Αναπτύσσεται σε υψόμετρο 200- 1000 μέτρων και προτιμά ζεστές εκθέσεις. Στη φύση απαντάται στην Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία, Γερμανία, Πολωνία, Ουγγαρία και Αγγλία. Καλύτερη συμβίωση έχει με τη φουντουκιά και τη χνοώδη δρυς, αλλά επίσης με τα *Quercus cerris* (ρουπάκι), *Quercus ilex* (αριά), *Carpinus nigra* (κάρπινος), *Fagus sylvatica* (οξιά). Συνήθως εμβολιάζεται σε διπλό εμβολιασμό μαζί με τη μελανόσπορη. *T. aestivum* Έχει διάμετρο από 1-14εκ., βάρος έως 500γρ. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να φτάσει και το 1 κιλό. Το άρωμά της είναι ελαφρύ και ντελικάτο όταν είναι φρέσκια, αλλά γενικά χαρακτηρίζεται άτονη και θυμίζει βραστό καλαμπόκι ή τη ζύμη της μπίρας. Οι τρούφες όμως που συλλέγονται πριν από το καλοκαίρι δεν είναι ώριμες και είναι υποβαθμισμένης ποιότητας. Οι καλύτερες είναι αυτές που συλλέγονται τον Σεπτέμβριο- Οκτώβριο, όταν η θερμοκρασία αρχίζει να πέφτει. Θέλει ασβεστώδη εδάφη με αρκετό χαλίκι, μα αντέχει και σε αργιλώδη εδάφη. Οι τρούφες εμφανίζονται στα λίγα εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και καμιά φορά τελείως επιφανειακά ανάμεσα από τις σχισμές της γης. Αναπτύσσεται από 0 υψόμετρο έως 800-900 μέτρα. Είναι πιο ευπροσάρμοστη από ότι η μελανόσπορη και εμφανίζεται σε διάφορα εδάφη.

TUBER AESTIVUM



Η (καλοκαιρινή μαύρη) είναι η πιο ανθεκτική ποικιλία, προτείνεται να φυτευτεί στις περιοχές ή στα σημεία του χωραφιού που είναι πιο άγονες, ξηροθερμικές ή όπου το pH και τα άλλα στοιχεία δεν είναι στις άριστες αναλογίες. Μπορεί να καλλιεργηθεί ακόμα και σε ξερικά χωράφια, όμως στην περίπτωση έντονης ξηρασίας το ασκοκάρπιο σταματά την ανάπτυξή του, δεν ωριμάζει, η σάρκα του γίνεται υπόλευκη και το άρωμα χάνεται. Μπορεί, να βρεθεί κάτω από μεμονωμένα δένδρα, στα ξέφωτα, κάτω από πλατύφυλλα ή κωνοφόρα που δεν έχουν μεγάλη πυκνότητα φύλλων. Προτιμά ηλιαζόμενες εκθέσεις. Είναι λιγότερο απαιτητική όσον αφορά στην υγρασία. Συμβιώνει καλά με: *Pinus halepensis* (πεύκη χαλέπιος), *Quercus rubescens* (χνοώδης δρυς), *Quercus ilex* (αριά). Τα *Carpinus nigra* (κάρπινος), *Corylus avellana* (φουντουκιά), *Quercus cerris* (ρουπάκι, *Tilia cordata* (φλαμουριά) είναι μέτριοι φορείς. Στη φύση υπάρχει στην Ιταλία, Σικελία, Σαρδηνία, Ισπανία. Νότια Αγγλία και νοτιοανατολική Γαλλία, Γερμανία, Σερβία, Ελλάδα, Ουγγαρία και Τουρκία.

TUBER BORCHII



Προσαρμόζεται σε πάρα πολλά εδάφη, όμως προτιμά εδάφη που στραγγίζουν καλά ακόμη και αυτά που είναι αρκετά ξερά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Εμφανίζεται συχνά σε καλλιέργειες άλλων ποικιλιών τρούφας, ειδικά της *T. Magnatum*, και δρα ανταγωνιστικά προς αυτές. Προτιμά pH 7,5-8,0, αντέχει σε εδάφη ηφαιστιογενή, πολύ αμμώδη, φτωχά σε άργιλο, υψηλής υδατοπερατότητας και αντιδρά πολύ καλύτερα από τις άλλες τρούφες όταν εδάφη χαμηλότερου pH βελτιώνονται τεχνητά με την προσθήκη γύψου.

TUBER UNCINATUM



Άρωμα ευχάριστο και σχετικά έντονο. Γεύση που θυμίζει φουντούκι. Είναι ανώτερης ποιότητας τρούφα σε σχέση με την *T. aestivum*. Η ωρίμανση των καρποφοριών αρχίζει μέσα Ιουνίου και στην περίπτωση που οι βροχές του Ιουλίου είναι ανεπαρκείς, οι τρούφες αφυδατώνονται και δεν ωριμάζουν. Οι καλύτερες τρούφες είναι αυτές που ωριμάζουν τον Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο. Μπορεί να συγκομιστεί μέχρι και τον Φεβρουάριο. Εμφανίζονται στα λίγα εκατοστά από την επιφάνεια του εδάφους, σπάνια ακόμα και κάτω από στρώματα πεσμένων φύλλων, με αποτέλεσμα να είναι πολύ εύκολο να εντοπιστούν. Θέλει εδάφη πιο ασβεστώδη και πλούσια σε οργανική ουσία, με pH 7-7,8 και υψόμετρο έως 1200-1300 μέτρα. Χρειάζεται αυξημένη υγρασία εδάφους και σκιερά εδάφη, για το λόγο αυτό προτείνεται και η βόρεια έκθεση, χωρίς πολύ ξηρά και θερμά καλοκαίρια και με αυξημένη υγρασία τον Απρίλιο-Μάιο. Απαντάται από τη μεσόγειο έως τη Σκανδιναβία, από τον ατλαντικό έως τη Ρωσία. Στην Ιταλία εμφανίζεται κυρίως σε υψίπεδα και βουνά της κεντρικής Ιταλίας αλλά και σε άλλες ζώνες. *T. Magnatum* απαιτεί γόνιμα χώματα, με επαρκή μακροστοιχεία και μικροστοιχεία και με pH= 7,2-8,0. Επίσης χρειάζεται εδάφη που δέχονται αρκετή βροχόπτωσης και έχουν υψηλή εδαφική υγρασία ακόμα και το καλοκαίρι, μέτρια υδατοπερατά με υψόμετρο 0-1000 μέτρα. Κατά γενική παραδοχή η ποικιλία αυτή απαιτεί ανοιξιότικες βροχοπτώσεις. Η μέση θερμοκρασία του αέρα μπορεί να κατέβει λίγους βαθμούς υπό το μηδέν, ενώ τον Ιούλιο να φτάσει το μέγιστο στους 23-24 °C. Η ποικιλία αυτή είναι η πιο εκλεκτή και ακριβή, όμως οι παραγωγοί δε θα πρέπει να ενθαρρύνονται να φυτεύουν μεγάλες εκτάσεις από τη συγκεκριμένη τρούφα, παρά μόνο δοκιμαστικά. Είναι η πιο ευαίσθητη ποικιλία τρούφας τόσο στον ανταγωνισμό με άλλες μυκόρριζες όσο και στην αναγκαιότητα να υπάρχουν άριστες συνθήκες για την ανάπτυξή της. Σε πολλές φυτείες της έχει διαπιστωθεί, ότι με τον καιρό μειώνεται σημαντικά η παραγωγή της και σε πολλές περιπτώσεις εγκαθίσταται η *T. borchii*, η οποία είναι μεν άσπρη τρούφα, όμως πολύ κατώτερης ποιότητας και χαμηλότερης εμπορικής αξίας.

TUBER MAGNATUM PICO



Η τρούφα αυτή θεωρείται άριστης ποιότητας και έχει μεγάλη εμπορική αξία. Απαντάται σε περιοχές όπως Ιταλία, Γαλλία.

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

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

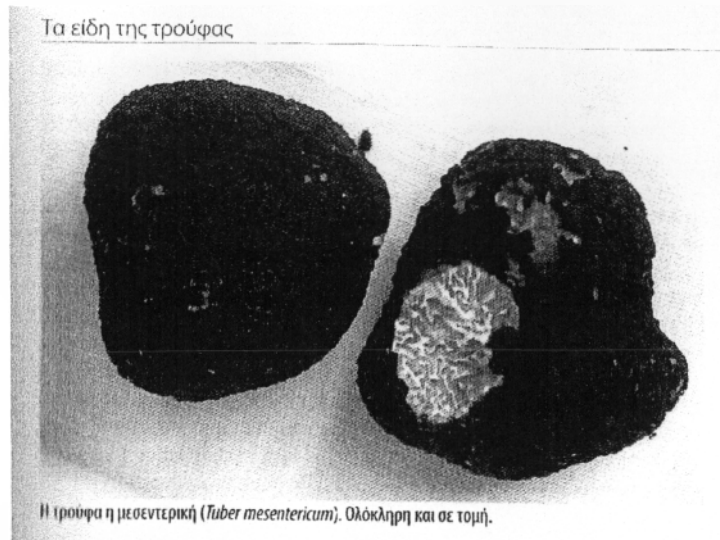
Η λευκή τρούφα ζει σε συμβίωση με τις δρυς, τις φιλύρες, τις λεύκες και τις ιπές.

Το έδαφος πρέπει να είναι αφράτο και υγρό κατά την μεγαλύτερη περίοδο του έτους. Να είναι πλούσιο σε ασβέστιο και να έχει καλό αερισμό.

Η συγκομιδή της άσπρης τρούφας 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

TUBER MESENTERICUM



Έχει πολύ έντονη 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. Στην Γαλλία απαντάται σε σπάνιες περιπτώσεις σε δάση.

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

Το σχήμα της είναι στρογγυλοποιημένο ή ακανόνιστο και παρουσιάζει μια 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 σφικτά, αιχμηρά ή με πεπλατυσμένη κορυφή.

Η επιδερμίδα της είναι προσκολλημένη ισχυρά στη σάρκα της.

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

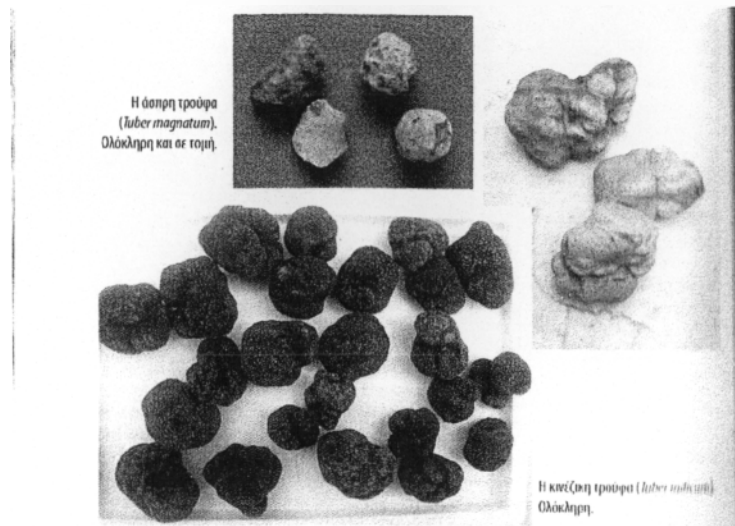
Οι φλέβες της είναι λευκές, διακρινόμενες καθαρά δημιουργώντας το σχήμα του λαβύρινθου και το χρώμα τους παραμένει αμετάβλητο στην επαφή τους με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Η οσμή της είναι έντονη και μοιάζει με την οσμή της πίσσας ή της φαινόλης με μια χροιά οσμής ιωδίου που εξαφανίζεται λίγο καιρό μετά της 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 ως λαμπρό σκούρο. Οι διαστάσεις τους είναι 20m X 15m.

TUBER INDICUM



Η κινέζικη τρούφα, όπως και η μαύρη τρούφα, έχει της επιδερμίδα στην αρχή κοκκινωπή και στη συνέχεια γίνεται μαύρη κατά την ωρίμανση της. Η σάρκα της έχει ελαστική σύσταση, με χρώμα μαύρο ως ιώδες και με φλέβες λευκές.

Η τρούφα αυτή μπορεί να μοιάζει εξωτερικά και εσωτερικά πάρα πολύ με τη μαύρη τρούφα αλλά δεν έχει το άρωμα και τη γεύση της μαύρης τρούφας που της δίνουν την μεγάλη αξία.

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

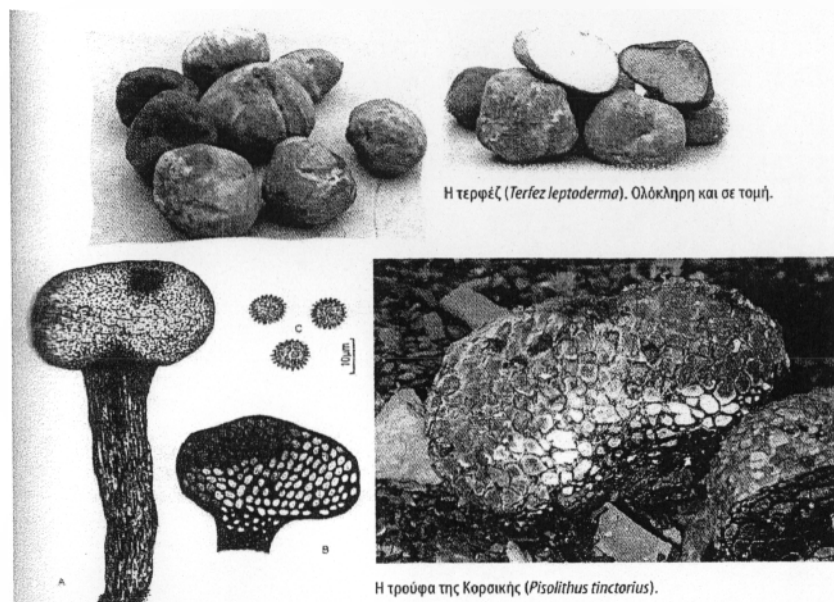
Στην Γαλλία όπου εισάγεται από την Κίνα, υπάρχει μια παράλληλη αγορά από μεταποιητές, κυρίως κονσερβοποιούς τρούφας, οι οποίοι προσθέτουν στην κινέζικη τρούφα άρωμα μαύρης τρούφας, την κονσερβοποιούν και την πωλούν σαν μαύρη. Στο έργο τους, αυτό ευνοούνται πολύ από το γεγονός ότι πολύ εύκολα, η τρούφα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

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

Η κινέζικη τρούφα διατηρείται στο ψυγείο για μια εβδομάδα σε θερμοκρασία +2°C ως +5°C ενώ στην κατάψυξη διατηρείται στο ψυγείο για 18 μήνες στους -18°C 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.

TERFEZ LEPTODERMA



Η τερφέζ (*Terfez leptoderma*). Ολόκληρη και σε τομή.

Η τρούφα της Κοραικής (*Pisolithus tinctorius*).

Στην Τυνησία του Μαρόκο, την Αλγερία και γενικότερα στα παράλια της Μεσογείου βρίσκονται 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.

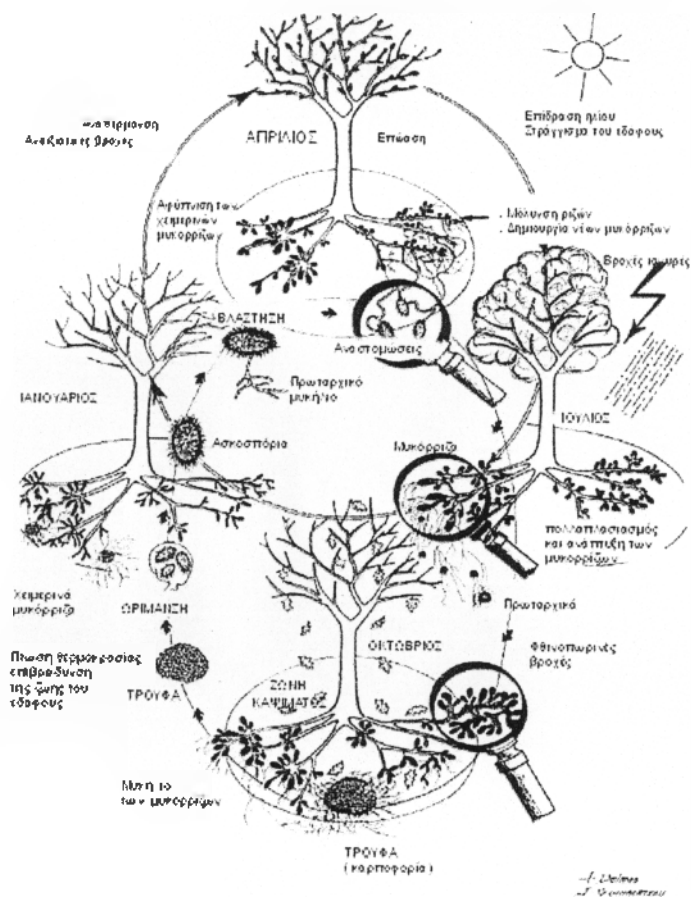
Υπάρχουν περίπου σαράντα είδη που ανήκουν στο γένος *Terfez*. Οι *Terfez* πωλούνται στις αγορές των χωρών της Β. Αφρικής και χρησιμοποιούνται στην μαγειρική των λαών της περιοχής όπως οι πατάτες, επειδή είναι πολύ πλούσιες σε πρωτεΐνες. Δεν έχουν παρατηρηθεί ποικιλίες της *Terfez* τοξικές. Η εποχή συγκομιδής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

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

Οι *Terfez* δεν έχουν το άρωμα και τη γεύση της μαύρης τρούφας 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 ως ελαφρά καστανό κα μοιάζει με την άσπρη τρούφα, αλλά δεν έχουν καμία ομοιότητα με την εξαιρετική ποιότητα της.

9. Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ



ΟΙ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

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:

Η περίοδος που αποτελεί τη βλαστική περίοδο ανάπτυξης της τρούφας, είναι η πιο μακροχρόνια. Αρχίζει την άνοιξη με τη διασπορά των σπορίων από τους ασκούς των υπερώριμων τρουφών μέσα στο έδαφος. Τα σπόρια βλαστάνουν και δημιουργούν λεπτά νημάτια. Ο μύκητας 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 δένδρων.

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), 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 19^{ου} 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 δένδρα.

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 στη 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 το 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 βρίσκεται 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.

A. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Σε κάποια στιγμή, ο μύκητας της τρούφας περνά στην αναπαραγωγική περίοδο. Τα νημάτια εξογκώνονται 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 μιας μικρής κούπας της οποίας τα χείλη, σταδιακά κλείνουν και σχηματίζουν το φυμάτιο (τρούφα). Το εσωτερικό του φυματίου, οργάνωνεται σε ένα δίκτυο λεπτών διακλαδισμένων, 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 βρίσκεται σε λήθαργο για κάποιο χρονικό διάστημα, εφόσον επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες κατά τον μήνα Ιούλιο 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 τρουφών, είναι ενδογενείς και εξωγενείς, όπως είναι:

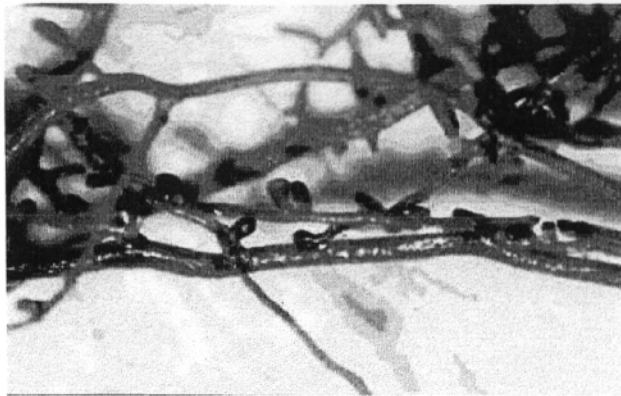
- Ο βαθμός της ανάπτυξης των μυκόρριζων.
- Η συγκέντρωση των θρεπτικών αποθεμάτων.
- Ο βαθμός προσέγγισης των αναπαραγωγικών οργάνων.
- Το φυσιολογικό ή το χημικό στρες.

Εάν οι ποσότητες του νερού και η θερμοκρασία είναι σε βαθμό *optimum*, η μαύρη τρούφα αποκτά σχεδόν το οριστικό της μέγεθος, από τις αρχές του 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 δεν συγκομισθούν, επέρχεται η αποδόμηση και το σάπισμα τους, με ταυτόχρονη απελευθέρωση των ασκών οι οποίοι επηρεαζόμενοι 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 και οι οποίες έχουν την ικανότητα να μολύνουν τα ριζίδια του ξενιστή, προκαλώντας την γέννηση νέων μυκόρριζων και στη συνέχεια νέων τρουφών.

10. ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΥΤΩΝ - ΦΟΡΕΩΝ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ



Η καλλιέργεια αρχίζει με την προμήθεια δενδρυλλίων των οποίων το ριζικό σύστημα έχει μολυνθεί με το μυκήλιο μυκήτων του γένους *Tuber*.

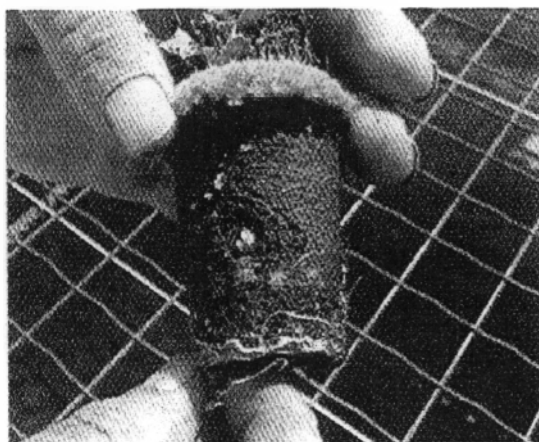
Ο εμβολιασμός της μυκόρριζας πραγματοποιείται σε ειδικευμένο εργαστήριο της Ιταλίας, με ειδικές τεχνικές από ενημερωμένους επιστήμονες. Χρησιμοποιούνται ως μητρικό υλικό ώριμες τρούφες (εμβολιασμός από σπόρια) από ελεγμένες καλλιέργειες. Σε κάθε φάση του εμβολιασμού και κατά τη διάρκεια της παραμονής του φυτού στο φυτώριο, διατηρείται ένα αυξημένο επίπεδο ασηψίας, για να διασφαλιστεί η μη μόλυνση του φυτού από ανταγωνιστικούς μύκητες. Περιοδικοί έλεγχοι σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο χρησιμοποιούνται για να ελεγχθεί η ποιοτική και ποσοτική ανάπτυξη του μύκητα.

Κάθε χρόνο κατά τους μήνες Αύγουστο και Φεβρουάριο όλα τα φυτά πραγματοποιούνται αυστηροί έλεγχοι και μόνον τα φυτά τα οποία περνούν αυτούς τους ελέγχους διατίθενται προς πώληση. Το κάθε φυτό ελέγχεται χωριστά για την ύπαρξη συμβίωσης με τον συγκεκριμένο μύκητα στις ρίζες του και για τη μη ύπαρξη άλλων μυκόρριζων σε αυτό. Τα φυτά διατίθενται σε γλαστράκια 0,9x0,9 εκατοστών και το ύψος αυτών φτάνει τα 20-30 εκατοστά.

Η επιλογή του φυτού-φορέα γίνεται βάση της καλής συμβίωσης αυτού με το μύκητα, καλής αποδόσεως σε προϊόν, αλλά και βάση του χρόνου έναρξης και τέλους απόδοσης της καλλιέργειας. Μπορεί, να χρησιμοποιηθεί ένα μόνο είδος φυτού ή να γίνει συνδυασμός δύο ή τριών ειδών. Ενδείκνυται, να χρησιμοποιηθούν περισσότερα από ένα δενδρώδη είδη μολυσμένα με περισσότερα από ένα είδη τρούφας και με διαφορετικό παραγωγικό κύκλο έτσι, ώστε η συλλογή να γίνεται σε διαφορετικές εποχές, αλλά και να μειωθεί το ρίσκο.

Επιπλέον, το φυτό-φορέας θα πρέπει να μπορεί, να προσαρμοστεί καλά στο περιβάλλον. Η τριγύρω φυσική βλάστηση μπορεί, να μας δώσει σημαντικές πληροφορίες ως προς τα πλησιέστερα καλύτερα είδη φυτού, που πρέπει, να χρησιμοποιηθεί. Η φουντουκιά παράγει τη μισή παραγωγή στα 5-6 χρόνια και δίνει την κανονική παραγωγή στα 10 έως τα 25. Η βελανιδιά και το φλαμούρι ξεκινούν παραγωγή στα 7-9 χρόνια και παράγουν κανονικά μετά τα 11.

Η ποσότητα παραγωγής, καθώς και η ποιότητα της τρούφας εξαρτώνται κυρίως από τις σωστές εδαφολογικές και μικροκλιματικές συνθήκες. Με βάση τα δεδομένα καλλιεργειών στην Ιταλία, μια μέση απόδοση ενός φυτού βελανιδιάς είναι στην ποικιλία *melanosporum* 150-300γρ και στην *aestivum* 200-400γρ, ενώ στην *magnatum* συνήθως 30γρ. Η φουντουκιά συνήθως αποδίδει στα πρώτα έξι χρόνια της παραγωγής 50-100γρ. και τα επόμενα 80-200γρ. Το τέλος της καλλιέργειας επέρχεται με τη σταδιακή πτώση των αποδόσεων αυτής και την ελάττωση της οικονομικής ευρωστίας της. Συνήθως η φθίνουσα πορεία διαρκεί πέντε με επτά χρόνια. Στο στάδιο αυτό μπορεί, να επιλεγεί η προσθήκη επιπλέον εμβολιασμένων φυτών, είτε η φύτευση υγιών μη εμβολιασμένων δενδρυλλίων, τα οποία θα αποτελέσουν τους μετέπειτα φορείς της τρούφας. Η δεύτερη λύση είναι πιο οικονομική, έχει όμως αβέβαιο αποτέλεσμα.



Μπάλα χώματος μυκορριζομένου
δενδρυλλίου δρυός

ΠΙΝΑΚΑΣ 4				
ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΧΝΟΥΔΩΤΗ ΔΡΥΣ (Quercus Pubescens)	ΠΟΔΙΣΚΟΦΟΡΟΣ ΔΡΥΣ (Quercus robur)	ΕΥΘΥΦΛΟΙΟΣ ΔΡΥΣ (Quercus cerris)	ΑΡΙΑ (Quercus ilex)
ΤΡΟΥΦΕΣ				
ΛΕΥΚΗ ΠΟΛΥΤΙΜΗ ΤΡΟΥΦΑ (Tuber magnatum Pico)	•	•	•	
ΜΑΥΡΗ ΠΟΛΥΤΙΜΗ ΧΕΙΜΕΡ. ΤΡΟΥΦΑ (Tuber melanosporum Vittad.)	•	•	•	•
ΜΑΥΡΗ ΘΕΡΙΝΗ ΤΡΟΥΦΑ (Tuber aestivum Vittad.)	•	•	•	•
ΛΕΥΚΗ ΤΡΟΥΦΑ(ΜΠΟΡΚΕΙΟΣ) (Tuber borchii Vittad.)	•	•	•	
ΜΑΥΡΗ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΤΡΟΥΦΑ (Tuber uncinatum Chat.)	•	•	•	•
ΜΑΥΡΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΤΡΟΥΦΑ	•			

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΦΟΥΝΤΟΥΚΙΑ (<i>Corylus avellana</i>)	ΟΣΤΡΥΑ (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΑ (<i>Pinus pinea</i>)	ΦΛΑΜΟΥΡΙΑ (<i>Tilia cordata</i>)
ΤΡΟΥΦΕΣ				
ΛΕΥΚΗ ΠΟΛΥΤΙΜΗ ΤΡΟΥΦΑ (<i>Tuber magnatum</i> Pico)	•	•		•
ΜΑΥΡΗ ΠΟΛΥΤΙΜΗ ΧΕΙΜΕΡ. ΤΡΟΥΦΑ (<i>Tuber melanosporum</i> Vittad.)	•	•		
ΜΑΥΡΗ ΘΕΡΙΝΗ ΤΡΟΥΦΑ (<i>Tuber aestivum</i> Vittad.)	•	•		•
ΛΕΥΚΗ ΤΡΟΥΦΑ(ΜΠΟΡΚΕΙΟΣ) (<i>Tuber borchii</i> Vittad.)	•		•	
ΜΑΥΡΗ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΤΡΟΥΦΑ (<i>Tuber uncinatum</i> Chat.)	•	•		•
ΜΑΥΡΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΤΡΟΥΦΑ(<i>Tuber brumale</i> Vittad.)	•			

11. ΤΑ ΤΡΟΥΦΟΦΟΡΑ ΦΥΤΑ

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

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

Δρυς η χνωώδης

Η δρυς η χνωώδης είναι δέντρο συνήθως μικρό, στρεβλό με φύλλα μικρά (5-10cm) που ποικίλουν 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 επικυείς, 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

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 τα 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 ίσλους. Τα θηλυκά βγαίνουν ανά 2-5. Οι καρποί είναι κλεισμένοι σε ένα πράσινο κύπελλο.

Δρυς η απόδισκος

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

Ρουπάκι

Είναι δέντρο 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 και Μακεδονίας. Η Δρυς αυτή έχει τη μεγαλύτερη ανάπτυξη από τα άλλα είδη Δρυς.

Δρυς η αριά

Το είδος αυτό, διατηρεί το φύλλωμα όλο το χρόνο. Γίνεται συνήθως θάμνος ή μικρό δέντρο, αλλά μετά από πολλά χρόνια εξελίσσεται σε μεγάλο δέντρο. 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 λείπια στρωτά, επάλληλα. Η φλούδα της χρησιμοποιείται στη βυρσοδεψία. Είναι ένα είδος πράσινης Δρυός.

Πουρνάρι

Είναι ένας μικρός θάμνος που φθάνει σε ύψος μέχρι 1m. Σε περιοχές που δεν υπάρχουν γίδια, γίνεται μεγάλο δέντρο που ζει εκατοντάδες χρόνια. Έχει σκληρά φύλλα γυαλιστερά και αγκαθωτά που διατηρούνται όλο τον χρόνο. Τα βελανίδια του είναι ωοειδή με λείπια κυπέλλου σκληρά και μυτερά κυρτά προς τα έξω. Ζει σε ξερές και πετρώδεις περιοχές χαμηλού υψομέτρου. Παράγει τρούφες από το 4^ο 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

Δένδρο φυλλοβόλο, μέτριο σε μέγεθος, με φύλλα ωοειδή 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 ωοειδές κάρυο.

Το δένδρο αυτό πολύ συχνά συμβιώνει εκτός από τη μαύρη τρούφα και με την τρούφα του φθινοπώρου, που θεωρείται σαν τρούφα μέτριας ποιότητας.

Οξιά

Είναι δένδρο μεγάλο, μέχρι 35μ. ύψος, φυλλοβόλο με κορμό ευθύ και κλαδιά στρεφόμενα προς τα επάνω. Τα φύλλα είναι 4-8 εκ. 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.

Σημύδα

Είναι μεγάλο δένδρο, με φλοιό γκριζόλευκο, κορμό λεπτό και κλαδιά λεπτά μακριά που γέρνουν προς τα κάτω. Φύλλα ωοειδή οδοντωτά. Τα άνθη βγαίνουν πολλά μαζί σε ίουλους, εκ των οποίων άλλοι είναι αρσενικοί και

άλλοι θηλυκοί. Ευνοεί την ανάπτυξη της μαύρης τρούφας αλλά θεωρείται ότι ευνοείται περισσότερο η τρούφα του καλοκαιριού.

Ιτιά

Είναι θάμνος ή μικρό δένδρο, μέχρι 4μ. ύψος, σπάνια πιο μεγάλο. Φύλλα στενά σαν ταινίες με μήκος 10-20 εκ. Από πάνω είναι πράσινα χωρίς χνούδι ενώ από κάτω σκεπάζονται με ασημόχρωμο τρίχωμα. Άνθη σε όρθιούς λουλους. Κλαδιά λεπτά μακριά ευλύγιστα.



12. ΤΑ ΤΡΟΥΦΟΦΟΡΑ ΕΔΑΦΗ



Τα καταλληλότερα εδάφη είναι οι ρεντζίνες. Είναι προφανές ότι η μαύρη τρούφα λόγω των ιδιαίτερων απαιτήσεων που έχει ως προς το έδαφος, δεν μπορεί να ευδοκιμεί 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 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:

- 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, με την προσθήκη των κατάλληλων βελτιωτικών του εδάφους.

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

Προκειμένου να γίνει η δειγματοληψία, ανοίγονται τουλάχιστον πέντε λακούβες ανά 10 στρέμματα, στην περίπτωση που η σύνθεση του εδάφους είναι ομοιόμορφη. Οι λακούβες γίνονται στο μέσον και στα τέσσερα άκρα του αγρού.

Από κάθε λακκούβα του ίδιου βάθους λαμβάνεται ποσότητα χώματος ενός κιλού το οποίο αναμιγνύεται και από το μείγμα παίρνουμε ένα κιλό. Στα δείγματα αυτά πρέπει να γίνει χημική ανάλυση του εδάφους, ώστε να γίνει γνωστή η μέση 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 αναπτύσσουν 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 τροφοκαλλιέργεια δεν έχει πάντα τις ίδιες φυσικές και χημικές ιδιότητες για όλα τα είδη της τρούφας.

Οι κυριότερες ποικιλίες της τρούφας μπορεί να καλλιεργηθούν σε έδαφη 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 ψυχανθή. Επίσης καλό προηγούμενο της τροφοκαλλιέργειας 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 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 δένδρων 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 «ηλιο-απολύμανση» του εδάφους για μια 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 και στη συνέχεια γίνεται η φύτευση των δένδρων που έχουν εμβολιαστεί με τον μύκητα της τρούφας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 ΤΑ ΦΥΣΙΚΟ-ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΛΩΝ ΤΡΟΥΦΟΦΟΡΩΝ ΕΔΑΦΩΝ	
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ
Rh	7-8.5
Οργανική ουσία (%)	• Εύρος: 1.5%-8% • Αρίστη περιεκτικότητα: 3% • Στην Ιταλία, βρίσκεται σε περιοχές των οποίων το εύρος κυμαίνεται: 1.5%-3% • Στην Γαλλία, βρίσκεται σε περιοχές των οποίων το εύρος κυμαίνεται: στα νοτιοδυτικά 4%-8% και στα νοτιοανατολικά 1.5%-4%
Ασβέστιο ανταλλάξιμο (οξειδίου του ασβεστίου %)	0.5%-1.6%
Ολικό ασβέστιο (%)	• Κυμαίνεται σε μεγάλα όρια, 1%-70% με μέσο όρο 20%-56% και με ελάχιστο 8% • Το ενεργό ασβέστιο 0.1%-30% • Στην Ιταλία 4%-40%
Αζωτούχες ουσίες (Kjeldahl %)	• 0.1%-0.3% • Ολικές αζωτούχες (gr/Kg) 1.04%-2.16%
Φώσφορος	• Ολικός φώσφορος 0.1%-0.3% • Αφομοιώσιμος φώσφορος (Olsen ppm) 12-18
Κάλιο (οξείδιο του καλίου %)	0.01%-0.03%
Μαγνήσιο ανταλλάξιμο (%)	0.01%-0.03% ποτέ λιγότερο από 0.01%
Είδος εδάφους	Γενικά, εδάφη μέσης συστάσεως όσον αφορά τη φυσική τους σύσταση, με ισορροπία των τριών στοιχείων: άμμος, πηλός, άργιλος.
Δομή του εδάφους	Κοκκώδης
Σχέση C/N	• Από 5-20 • Άριστο 10-11

ΠΙΝΑΚΑΣ 7			
ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ			
ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ			
Μηχανική σύσταση του εδάφους	Λοσπρη 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
Αργίλος %	15 - 40	5 - 50	25 - 35
ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ			
pH	6.8 - 7.5	7.0 - 8.5	6.1 - 7.0
Χούμος %	1.0% - 6.5%	0.5% - 15%	5.0% - 8.0%
Ολικός 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%
Φώσφορος (P) σε ppm	0.2 - 1.3	0.8 - 1.5	0.3 - 2.5

13. ΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ

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

14. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η ανάπτυξη της τρούφας απαιτεί ένα λίγο πολύ ομοιόμορφο κλίμα μεταξύ των εποχών του έτους. Έτσι περιοχές που χαρακτηρίζονται από απότομες καιρικές αλλαγές, μεγάλη και παρατεταμένη ηλιοφάνεια και ξηρασία της τρούφας. Επίσης αποκλείονται περιοχές όπου η θερμοκρασία κατέρχεται κάτω από τους -10 βαθμούς τον χειμώνα για περισσότερους από 10 ημέρες. Οι ευνοϊκότερες συνθήκες για την ανάπτυξη της τρούφας μπορούν να συνοψισθούν στα εξής:

- Ετήσια βροχόπτωση 600-900mm ομοιόμορφα κατανεμημένα.
- Υγρασία εδάφους στα 2/3 της ισοδύναμης υδατοϊκανότητας και όχι κάτω από το 1/3 της ισοδύναμης υδατοϊκανότητας.

Στη Γαλλία που είναι η χώρα με τη μεγαλύτερη παραγωγή, ο κύριος γεωγραφικός χώρος παραγωγής της μαύρης τρούφας, βρίσκεται μεταξύ του 40^{ου} και του 47^{ου} 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 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 ως 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 300mm μέχρι 1500mm. Το ιδεώδες ύψος βροχόπτωσης είναι μεταξύ 600mm και 800mm σύμφωνα με τον J.J.Nicolas(Ισπανίας). Σύμφωνα με τους Hall και Brown, στη Νέα Ζηλανδία, αναφέρεται ότι η τρουφοκαλλιέργεια αναπτύσσεται από 525mm μέχρι 1600mm ύψος βροχής.

Γενικά η μαύρη τρούφα είναι μια 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.

15. ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι τρούφες ευδοκιμούν τόσο σε επίπεδα εδάφη που πλημμυρίζουν. Η πλειοψηφία τρουφών βρίσκεται σε ασβεστούχα εδάφη ή τουλάχιστον σε εδάφη πλούσια σε ασβέστιο. Δεν ευδοκιμούν σε προσχωματικά και όξινα εδάφη. Το έδαφος πρέπει να είναι πλούσιο σε οργανική ουσία και να έχει κοκκώδη υφή ή να είναι πλούσιο σε άμμο και χαλίκια. Σε δένδρα που έχει αναπτυχθεί συμβίωση με τρούφες αναπτύσσεται περιφερειακά στο δένδρο μια περιοχή όπου έχει λιγότερη βλάστηση. Αυτή η καμένη περιοχή δεν αναπτύσσεται από τα είδη τρούφας *Tubre aestivum* και *Tuber magnatum*.

16. ΦΥΤΕΥΣΗ

Η φύτευση των δένδρων γίνεται σε φυτευτικό σύνδεσμο 4 x 4 έως 5 x 5 μ, δηλαδή 50 έως 60 φυτά/στρ. Απόσταση φύτευσης ανάμεσα σε φυτά που φέρουν διαφορετική ποικιλία τρούφας είναι 10 μέτρα. Την ίδια απόσταση ασφαλείας πρέπει να έχει το κάθε ένα φυτό από γεινιάζοντα υπάρχοντα δένδρα, καθώς η φύτευση φυτών με τρούφα σε εδάφη που υπάρχουν εγκατεστημένα φυτά δρυός, πεύκου ή ελάτης (καθώς και κάποιοι θάμνοι, ειδικά η μανζανίτα (*Arctostaphylos* Sp.) μπορεί, να παρουσιάσει προβλήματα λόγω της ύπαρξης άλλων ανταγωνιστικών μυκόρριζων. Απολύμανση με βρωμιούχο μεθύλιο δεν απέδωσε καλά αποτελέσματα. Επιβάλλεται η διατήρηση απόστασης ασφαλείας από την περικύκλωση ειδικά στην περίπτωση γεινιάσεως με άλλα χωράφια τα οποία ψεκάζονται με φυτοφάρμακα.

Η καλύτερη περίοδος για φύτευση είναι το φθινόπωρο, πριν από τους παγετούς του Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου. Εάν υπάρχουν παγετοί την άνοιξη τότε είναι προτιμότερο, να φυτευτούν τα φυτά μετά από αυτούς, σε έδαφος το οποίο δεν είναι παγωμένο ή πολύ υγρό. Για καλύτερη εγκατάσταση των φυτών η προετοιμασία του χωραφιού ξεκινάει δύο μήνες πριν από τη φύτευση. Ψεκάζεται το έδαφος με glyphosate (πχ. Round-up), το οποίο είναι καθολικό ζιζανιοκτόνο, που δεσμεύεται από το έδαφος και απενεργοποιείται. Απαιτούνται δύο εφαρμογές μέσα σε διάστημα δεκαπέντε ημερών, τουλάχιστον τοπικά σε φάρδος επί τις γραμμής φύτευσης 1,5 μέτρου. Ο ψεκάσμος είναι απόλυτα απαραίτητο στην περίπτωση ύπαρξης πολυετών ζιζανίων που πολλαπλασιάζονται μέσω ριζωμάτων, κονδύλων κτλ. Μετά φρεζάρεται το χωράφι σε βάθος 15 εκατοστών.

Η διαδικασία της φύτευσης είναι απλή: το χώμα του χωραφιού θα πρέπει, να είναι ψιλοθρυμματισμένο. Σκάβεται λάκκος 30 *30, αφαιρείται η γλάστρα με προσοχή να μην σπάσει το ριζικό σύστημα του φυτού (προσοχή το φυτό να μην είναι φρεσκοποτισμένο). Ο λαιμός του φυτού δε θα πρέπει, να σκεπαστεί με χώμα και η επιφάνεια του εδάφους θα πρέπει, να είναι ίδια με την επιφάνεια του εδάφους της γλάστρας.

Έπειτα ο λάκκος σκεπάζεται με κοσκινισμένο φρέσκο χώμα, πατιέται ελαφριά για να δέσει το καινούριο χώμα στη ρίζα και μετά ποτίζεται.

17. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Λίπανση: Μπορούν να χρησιμοποιηθούν λιπάσματα στην περίπτωση έλλειψης στοιχείων όπως και καλά χωνεμένης κοπριάς, σε μικρές όμως ποσότητες και με προσοχή να μην είναι όξινες. Η υπερβολική χρήση λιπασμάτων και ιδιαίτερα αζωτούχων ωφελούν την ανάπτυξη βασιδιομυκήτων. Δεν υπάρχουν στοιχεία από έρευνες για την ποσότητα λιπάσματος που θα ωφελούσε πραγματικά. Γι' αυτό η λίπανση πρέπει, να γίνεται μόνο σε περιπτώσεις που είναι απόλυτα απαραίτητες και σε μικρές δόσεις.

Ψεκάσμοι: μόνον κατά των εντόμων. Στην περίπτωση ύπαρξης μεγάλης προσβολής από μύκητες τα φυτά, μπορούν, να ψεκαστούν, αλλά με προσοχή να μη χρησιμοποιηθούν διασυστηματικά μυκητοκτόνα.

Άρδευση: όταν τα φυτά μεγαλώσουν, πρέπει, να καταργηθεί η άρδευση με σταγόνες και να αρδεύονται πλέον με καταιωνιστήρες (μπέκ), για να σιγουρευτεί η ύγρανση ενός μεγαλύτερου μέρους της επιφάνειας του εδάφους. Το νερό πρέπει, να είναι καθαρό, με pH ουδέτερο, υπο-αλκαλικό ή αλκαλικό, δεν πρέπει, να έχει υψηλή αλατότητα ή τοξικές ουσίες ή νιτρικά. Περίοδος άρδευσης: συνήθως από Ιούνιο, όπου κατά τη θερινή περίοδο υπάρχουν διαστήματα μεγαλύτερα των 15 ημερών χωρίς βροχόπτωση. Όμως σε περιπτώσεις ξηρασίας την άνοιξη μπορεί, να χρειαστεί πότισμα ακόμα και τον Μάρτιο. Η υπερβολική άρδευση θα πρέπει, να αποφεύγεται, καθώς μειώνει τη θερμοκρασία του εδάφους και δημιουργεί αναερόβιες συνθήκες οι οποίες βλάπτουν τον μύκητα. Συμβουλεύεται να μην βρέχονται τα φύλλα, για να μην δημιουργηθούν μυκητιάσεις στο φύλλωμα. Εάν αναγκαστικά θα βρέχονται τα φύλλα, είναι προτιμότερο η άρδευση να γίνεται το πρωί ή αργά το βράδυ. Καθ' όσον συνιστώνται κεκλιμένα εδάφη, η άρδευση είναι σχετικά εύκολη και ανέξοδη με εγκατάσταση δεξαμενής στο ανώτερο τμήμα του κτήματος και χρήση μικρών καταιωνιστήρων ή συστήματος στάγδην. Προσοχή εφιστάται μόνο στην περίπτωση αυτήν, ώστε να μην απορρέει το νερό επιφανειακά, δίχως να παραλαμβάνουν τα φυτά την απαραίτητη ποσότητα νερού.

Εδαφοκάλυψη: εφαρμόζεται τα πρώτα 3-4 χρόνια σε μία διάμετρο 50εκ γύρω από το λαιμό του φυτού. Χρησιμοποιείται κυρίως σε περιοχές με ξηρό καλοκαίρι για την διατήρηση της υγρασίας του εδάφους.

Δεν πρέπει, να χρησιμοποιείται άχυρο, ίνες κοκκοφοίνικα ή άλλα υλικά που περιέχουν οργανική ύλη, επειδή με την αποσύνθεσή τους αυξάνουν τοπικά τη θερμοκρασία, δημιουργούν αναερόβιες συνθήκες και ευνοούν την ανάπτυξη άλλων μυκήτων. Για τον ίδιο λόγο η κάτω επιφάνεια της εδαφοκάλυψης πρέπει, να επιτρέπει την κυκλοφορία του αέρα. Επίσης μπορούν, να χρησιμοποιηθούν φυτά χαμηλής ανάπτυξης όπως για παράδειγμα λεβάντες. Στην περίπτωση της ποικιλίας *magnatum* είναι προτιμότερη η σπορά *Medicago sativa* (άλφα-άλφα) & *Trifolium pratense* (Τρικούλλι κόκκινο).

Ζιζανιοκτόνα: Υπάρχουν τόσο θετικά όσο και αρνητικά στοιχεία στην ύπαρξη ή μη χόρτων μεταξύ των φυτών. Ο χειρισμός του τρόπου ζιζανιοκτονίας εξαρτάται από την περιοχή της καλλιέργειας, τη δυνατότητα μηχανικής ή μη καλλιέργειας, διάθεσης χρόνου και χρήματος, αλλά και ανάλογα με την ποικιλία τρούφας που καλλιεργείται. A1) Θετικά από την ύπαρξη βλάστησης ζιζανίων: μείωση της ανάπτυξης του φυτού λόγω ανταγωνισμού θρεπτικών στοιχείων. Αυτός ο παράγοντας βοηθά στην καλύτερη αποίκηση των κορυφαίων ριζικών τριχιδίων από την τρούφα. Η βλάστηση προστατεύει από τη διάβρωση σε περιπτώσεις χωραφιών με κλίση και από τους έντονους παγετούς σε περιοχές με πολύ κρύο. A2) Αρνητικά της ύπαρξης ζιζανίων: τα ζιζάνια μπορούν, να πνίξουν τα μικρά δενδρύλλια και να μειώσουν την ανάπτυξή τους. Η υπερβολική ανάπτυξη ζιζανίων στην επιφάνεια του εδάφους μπορεί, να ωθήσει στη μείωση της επιφάνειας έκθεσης στον ήλιο και στη μείωση της θερμοκρασίας του εδάφους, με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής (ειδικά στην *T. melanosporum* και *T. aestivum*). Λόγω των χόρτων το έδαφος μπορεί, να συγκρατήσει μεγάλο ποσοστό υγρασίας και να δημιουργηθούν αναερόβιες συνθήκες με αποτέλεσμα οι τρούφες να αναπτύσσονται στα επιφανειακά στρώματα (με επόμενη μείωση της ποιότητας, αρπαγή από ζώα, ανομοιόμορφη ωρίμανση και σχήμα).

B1) Θετικά χώματος καθαρού από χόρτα: αυξάνεται ο αερισμός κοντά στη ρίζα, βοηθάει στη δημιουργία τρούφας σε βαθύτερα στρώματα. Με το σκάλισμα του εδάφους το φυτά δημιουργεί πιο μικρές ρίζες και αυξάνεται η ποσότητα εποικισμού αυτών από τα μυκήλια, επομένως η ποσότητα παραγωγής.

B2) Αρνητικά ενός εδάφους καθαρού: η χρησιμοποίηση βαριών μηχανημάτων για την καλλιέργεια του εδάφους σε ορισμένους τύπους εδάφους μπορεί, να χειροτερεύσει τις συνθήκες ανάπτυξης των τρούφων αντί να τις βελτιώσει για παράδειγμα να συμπιεστεί το έδαφος και να μειωθεί ο αερισμός του. Επίσης, η χημική εφαρμογή ζιζανιοκτόνων δεν συνιστάται από όλους. Επιπλέον, η κίνηση των γεωργικών μηχανημάτων μπορεί, να φέρει σπόρια από άλλους, ανταγωνιστικούς μύκητες στο χωράφι. Τις περισσότερες φορές πάντως ο καθαρισμός των χόρτων γίνεται κοντά στο φυτό. Εάν υπάρχει εδαφοκάλυψη γύρω από αυτό, τότε θα υπάρχουν λίγα χόρτα κοντά στο λαιμό, που μπορούν να αφαιρεθούν με το χέρι. Μπορούν μετά να χρησιμοποιηθούν χημικά με βάση το glyphosate που απενεργοποιούνται στο έδαφος, με προσοχή να μην ψεκαστεί φύλλο του φυτού. Ενδεικνύεται ο έλεγχος των ζιζανίων με ελαφρύ χορτοκοπτικό μηχάνημα και το σκάλισμα τριγύρω από τα δένδρα μέχρι βάθους 5 εκ. με πολύ προσοχή, ώστε να μην καταστραφούν τα επιφανειακά ριζικά τριχίδια που συμβιώνουν με τους μύκητες

Συλλογή νεκρών φύλλων: σε πολλά φυτά, όπως για παράδειγμα πεύκα, φουντούκια κτλ, παρατηρείται όξυνση των ανώτερων στρωμάτων του εδάφους λόγω της αποσύνθεσης αυτών. Στην περίπτωση επομένως που το έδαφος είναι υπο-αλκαλικό, προτείνεται η αποκομιδή των φύλλων από το χωράφι.

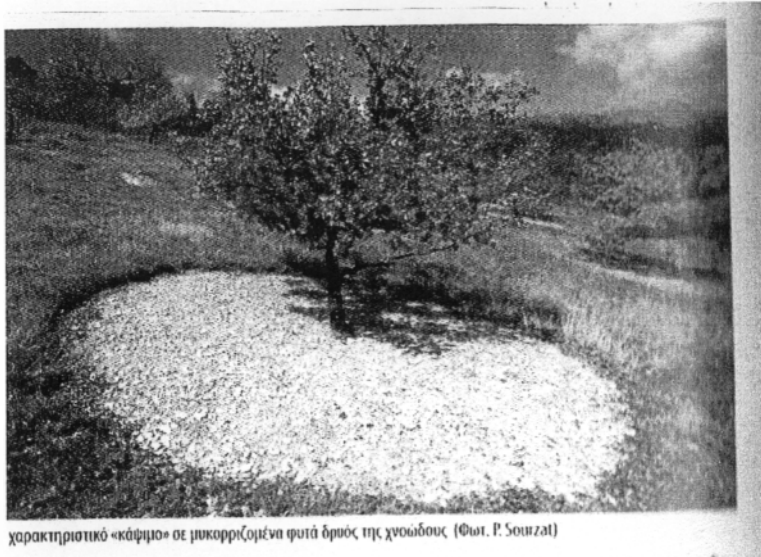
Κλάδεμα: Στην περίπτωση της καλλιέργειας *T. melanospermum* και *T. aestivum* δεν πρέπει τα δένδρα, να σκιάζουν την περιοχή κοντά στον κορμό και για το λόγο αυτό δε προτείνονται ενθέρμως τα κωνοφόρα, ενώ η *T. magnatum* και η *uncinatum* μπορούν να καλλιεργηθούν σε φυτά, που έχουν ευρεία κόμη και δε κλαδεύονται υπερβολικά. Όσον αφορά το γενικότερο χειρισμό της καλλιέργειας τρούφας έχουν αναπτυχθεί δύο διαφορετικές μέθοδοι:

Μέθοδος Pallier: αντιμετωπίζει την καλλιέργεια τρούφας με τις ίδιες καλλιεργητικές φροντίδες ενός οπωρώνα. Επιλογή κατάλληλου εδάφους, όργωμα, φύτευση, συστηματική άρδευση, καταστροφή των χόρτων κάθε χρόνο, ψεκασμοί και κλάδεμα. Από τη στιγμή που θα εμφανιστούν οι τρούφες η μηχανική καλλιέργεια του χώματος περιορίζεται στη μία φορά το χρόνο και τα ζιζάνια περιορίζονται με χημικούς ψεκασμούς. Η μέθοδος αυτή έχει αυξημένη εργασία, αυξημένα έξοδα αλλά γρήγορα και αποδοτικά αποτελέσματα.

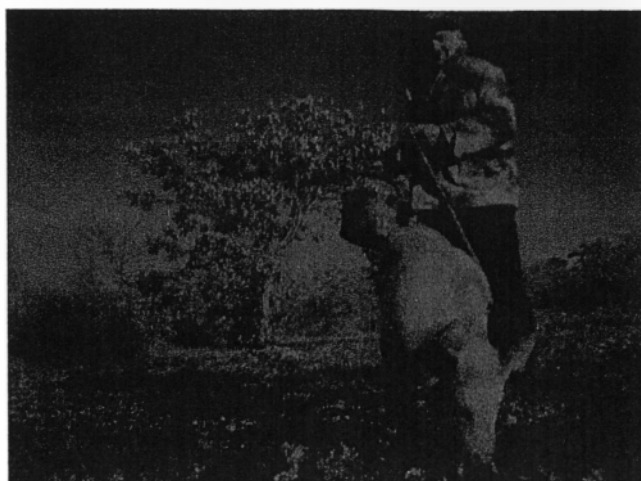
Μέθοδος Tanguy: αφήνουμε το έδαφος να έχει χόρτα εκτός από ένα κομμάτι γύρω από το δένδρο το οποίο συνήθως ψεκάζεται. Δεν αρδεύουμε και δεν κλαδεύουμε τα φυτά. Η μέθοδος αυτή δεν απαιτεί την ύπαρξη μηχανολογικού εξοπλισμού, δεσμεύει μικρό κεφάλαιο και απαιτεί λίγη χειρωνακτική εργασία. Τα φυτά μεγαλώνουν πιο αργά και παράγουν αργότερα αλλά οι τρούφες είναι ποιοτικά πιο καλές..

Συνήθως χρησιμοποιείται ένα μεικτό σύστημα καλλιέργειας, τα πρώτα τέσσερα χρόνια με βάση τη μέθοδο Pallier και έπειτα με βάση κυρίως τη μέθοδο Tanguy. Με βάση το συνδυασμό των δύο μεθόδων οι προτεινόμενες καλλιεργητικές φροντίδες για την καλλιέργεια μελανόσπορης είναι οι παρακάτω, οι οποίες όμως πρέπει να τροποποιούνται και να προσαρμόζονται ανάλογα με τον τύπο του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες.

18. ΤΟ «ΚΑΨΙΜΟ», ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ



Πριν αρχίσει να παρουσιάζεται η καρποφορία της τρούφας, παρατηρείται το φαινόμενο του «καψίματος» κάτω από την κόμη του δένδρου 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 ποωδών φυτών που αναπτύσσονται γύρω από τα δένδρα. Αυτός λοιπόν ο τρόπος που χρησιμοποιείται για την διαπίστωση του αν υπάρχει τρούφα στο έδαφος ή όχι 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.



19. Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

Η τρούφα συνήθως βρίσκεται σε βάθος μερικών εκατοστών 10-25cm μέχρι 40-50cm από την επιφάνεια του εδάφους. Μερικές φορές οι τρούφες βρίσκονται 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 βρίσκονται σε μικρότερο βάθος από την επιφάνεια, ωριμάζουν γρηγορότερα από εκείνες που αναπτύσσονται σε μεγαλύτερο βάθος. Οι τρούφες που βρίσκονται σε μεγάλο βάθος εγκαταλείπονται συνήθως, επειδή για να συγκομιστούν πρέπει να καταστραφούν πολλές άλλες που δεν έχουν ακόμη ωριμάσει πλήρως και οι οποίες βρίσκονται σε μικρότερο βάθος.

Μια 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.

Αλλα σημάδια της παρουσίας της τρούφας μέσα στο έδαφος είναι μια ελαφρά ανύψωση του εδάφους στο σημείο που βρίσκονται ή ένα σχίσμα του εδάφους ή η παρουσία στην επιφάνεια του εδάφους μιας μύγας 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 χρησιμοποιούνται ο χοίρος ενώ σήμερα χρησιμοποιείται κυρίως ο εκπαιδευμένος σκύλος.

Ο χοίρος δεν έχει ανάγκη από ειδική εκπαίδευση. Η οσμή της τρούφας τον ξετρελαίνει. Με το μουσούδι του ανασηκώνει τις τρούφες και το χώμα που τις περιβάλει, αλλά αν δεν φροντίσουμε να τον απομακρύνουμε γρήγορα δίνοντας του κάποιο υποκατάστατο (κάστανο, καλαμπόκι) τις καταβροχθίζει.

Ο χοίρος πολλές φορές σκάβει το έδαφος και αποκαλύπτει την τρούφα στο βάθος της λακούβας. Στο σημείο αυτό πρέπει να επέμβει ο

τρουφοκαλλιεργητής έγκαιρα ώστε να απομακρύνει την τρούφα πριν την καταβροχθίσει ο χοίρος.

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 40-50m.

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

Το σκυλί πρέπει να είναι εκπαιδευμένο έτσι ώστε να δείχνει στον κύριο του την θέση της τρούφας, ξύνοντας το έδαφος στο σημείο αυτό.

Η εκπαίδευση του σκύλου, γίνεται σταδιακά. Σε πρώτο στάδιο ξεκινά κανείς, κρύβοντας μια 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 αντικαθίστανται το ζαμπόν με ένα κομμάτι ψωμί. Τέλος όταν το σκυλί έχει πλέον εκπαιδευτεί, κάθε φορά που βρίσκει μια τρούφα, του δίνεται σε ανταπόδοση ένα κομμάτι ψωμιού ή τυρί κλπ.

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

Τα σκυλιά που είναι κατάλληλα για την εργασία αυτή, είναι συνήθως 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.

Μια άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη συλλογή της τρούφας είναι παρακολούθηση του πετάγματος κάποιου είδους μύγας. Κατά τη μέθοδο αυτή παρακολουθούμε την μύγα που αρέσκεται στην μυρωδιά της τρούφας, σε ποιο σημείο στην επιφάνειας του εδάφους στέκεται. Αυτό το δίπτερο κάθεται στην επιφάνεια του εδάφους επάνω από το σημείο που υπάρχει μια 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.

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 μηχανήμα 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 φουντουκιές.

Το ηλεκτρονικό αυτό σύστημα που στηρίζεται στην ανάλυση των οσμών, είναι συνδεδεμένο με ένα GPS. Τοποθετείται επάνω σε ένα όχημα που κινείται αυτόματα και διατρέπει τη φυτεία. Το σύστημα αυτό έχει τη δυνατότητα να καθορίζει με ακρίβεια τις θέσεις που βρίσκονται 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%.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

ΜΕΡΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ	
Μαύρη Πολύτιμη Χειμερινή Τρούφα	6-8 έτη
Μαύρη Θερινή Τρούφα	6-8 έτη
Μαύρη Φθινοπωρινή Τρούφα	8-9 έτη
Λευκή Τρούφα (Μπόρκειος)	5-7 έτη
Λευκή Πολύτιμη Τρούφα	12-15 έτη
ΠΛΗΡΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗ	
Μαύρη Πολύτιμη Χειμερινή Τρούφα	12-15 έτη
Μαύρη Θερινή Τρούφα	12-15
Μαύρη Φθινοπωρινή Τρούφα	12-15 έτη
Λευκή Τρούφα (Μπόρκειος)	10-12
Λευκή Πολύτιμη Τρούφα	12-15 έτη
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ	
Μαύρη Πολύτιμη Χειμερινή Τρούφα	Δεκέμβριος-Μάρτιος
Μαύρη Θερινή Τρούφα	Μάιος -Αύγουστος
Μαύρη Φθινοπωρινή Τρούφα	Σεπ. – Δεκέμβριος
Λευκή Τρούφα (Μπόρκειος)	Νοέμβριος-Απρίλιος
Λευκή Πολύτιμη Τρούφα	Σεπ.- Δεκέμβριος

20. ΣΚΥΛΙΑ ΤΡΟΥΦΑΣ



Υπάρχουν διαφορετικές ράτσες και διασταυρώσεις κατάλληλες για την αναζήτηση της τρούφας και κάθε μια από αυτές έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά, είτε όσο αφορά την αναζήτηση διαφορετικών ειδών τρούφας είτε για το διαφορετικό περιβάλλον ή εποχές στις οποίες πρέπει ενεργήσουν. Στην πορεία των ετών της δικής μας εκτροφής έχουν εναλλαχθεί πολλές ράτσες και διασταυρώσεις, αλλά μόνο με το Labrador Retriever και το Γκριφών με το τραχύ τρίχωμα "Korthals" αρχίσαμε μια μακροχρόνια εργασία

επιλογής.

Το ΓΡΙΦΩΝ με το τραχύ τρίχωμα "Korthals"

Έχει γρήγορο βηματισμό, πολύ παχύ δέρμα και δυνατό τρίχωμα, που τα επιτρέπουν να εργαστούν ακόμη και στις πιο δύσκολους χώρους και στις πιο ακραίες κλιματολογικές συνθήκες, προστατεύοντας το επίσης από τα αγκάθια των φυτών και τα θανατηφόρα τρυπήματα. Ένα άλλο μεγάλο προτέρημα είναι εκείνο του ότι είναι πολύ πιστό στον κύριο του.

Το Labrador Retriever

Είναι λίγο πιο αργό από το Γκριφών αλλά είναι ακριβή και υπάκουο. Χάρη στην λεπτομερή έρευνά του είναι ένα ιδανικό σκυλί για την τεχνητή καλλιέργεια τρουφών. Είναι ακόμα ιδανικός για το κυνήγι πολύτιμης τρούφας.

Διασταύρωση Labrador/Γκριφών

Το μεγάλο πάθος μας για αυτές τις δύο ράτσες μας ενθάρρυνε για να πραγματοποιήσουμε μια διασταύρωση μεταξύ τους, προσπαθώντας να συνδυάσουμε τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά και των δύο σκυλιών. Το αποτέλεσμα είναι ένα σκυλί εξαιρετικά εύστροφο που αναζητά με εξαιρετικά αποτελέσματα όλους τους τύπους τρουφών. Πολύ δυνατό και ανθεκτικό, έχει αξιοσημείωτη ικανότητα εκμάθησης. Άριστα αποτελέσματα, αυτής της διασταύρωσης έχουν επιτευχθεί στην Ιταλία, τη Γαλλία, και σε διάφορες άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

21. ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΗ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Είναι η εποχή συλλογής της χειμωνιάτικης αυτής τρούφας, αν και σε ορισμένες χρονιές η συλλογή μπορεί, να αρχίσει και το Δεκέμβριο και να συνεχισθεί μέσα στο Μάρτιο. Τρούφες συνιστάται να μη συλλέγονται όσο το έδαφος είναι παγωμένο. Καλύτερα να περιμένουμε την ώρα της ημέρας που το χώμα αρχίζει, να ξεπαγώσει και να μαλακώνει.

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

Νεαρές φυτείες Φουντουκιά (*Corylus avellana*): Επιλέγουμε και διατηρούμε τους 4/5 καλύτερους βλαστούς Υπόλοιπα δένδρα: Επιλέγουμε το δυνατότερο βλαστό του δένδρου που θα αποτελέσει αργότερα τον κεντρικό κορμό.

Δεύτερο- τρίτο χρόνο: Φουντουκιά (*Corylus avellana*): Επιτρέπουμε με την πάροδο του χρόνου έως και 12 βλαστούς να αναπτυχθούν, κρατώντας ισομερώς παλαιούς, μεσαίας ηλικίας και νεαρούς βλαστούς. Απομακρύνουμε οτιδήποτε αναπτύσσεται οριζοντίως δημιουργώντας σχήμα κυτέλλου στο φυτό. Αριά (*Quercus ilex*): Επιτρέπουμε στο φυτό να αυξηθεί καθ' ύψος μόνο κατά το 1/4 του συνολικού ύψους του και ελέγχουμε να μην αποκτήσει αυξημένη θαμνώδη βλάστηση με κατάλληλο κλάδεμα διαμόρφωσης. Φλαμούρι (*Tilia cordata*)- Χνοώδης δρυς (*Quercus rubescens*): Επιτρέπουμε στο φυτό να αυξηθεί καθ' ύψος μόνον κατά το 1/3 του συνολικού ύψους του και ελέγχουμε να μην αποκτήσει καθόλου θαμνώδη βλάστηση. Τον τέταρτο χρόνο: Φουντουκιά (*Corylus avellana*): Συνεχίζουμε όπως τα δύο προηγούμενα χρόνια δίδοντας σχήμα κυτέλλου. Υπόλοιπα δένδρα: Κλαδεύουμε τα φυτά σε σχήμα ανεστραμμένου κώνου. Κατά ο τέλος αυτής της εποχής και εφόσον το έδαφος είναι αρκετά στεγνό μπορεί να αρχίσει η καλλιέργεια του εδάφους.

ΜΑΡΤΙΟΣ

Η συλλογή τρούφας τελειώνει. Καινούριες φυτείες: Καλλιεργούμε με φρέζα σε βάθος 15 εκατοστών. Κατά τον πρώτο χρόνο κρατούμε το φρεζάρισμα σε απόσταση 15 εκ. από τη γραμμή φύτευσης, τον δεύτερο χρόνο 30 εκ., τον τρίτο 50 εκ. και τον τέταρτο 70εκ. Την απόσταση αυτήν την κρατάμε, για να μην επηρεάσουμε το ριζικό σύστημα του φυτού και προξενήσουμε ζημία στο μύκητα. Από τον πέμπτο χρόνο διατηρούμε καθαρό το χώρο με καταστροφέα χόρτων ή επιτρέπουμε την ανάπτυξη χόρτων σε απόσταση 1 μέτρου από τη

σειρά των φυτών. Πάντοτε όμως ελέγχουμε η περιοχή γύρω από το λαιμό του φυτού να είναι καθαρή (καθαρισμός προσεκτικά με το χέρι με τη λιγότερη δυνατή διατάραξη του χώματος) ώστε να μην ανταγωνίζονται τα χόρτα το φυτό στην πρόσληψη νερού αλλά και να μην σκιάζεται ο λαιμός του φυτού και υπάρξει πρόβλημα εγκατάστασης ανταγωνιστικών μυκήτων σε αυτό λόγω αυξημένης υγρασίας στη περιοχή της ρίζας και μη έκθεσης στον ήλιο του λαιμού του φυτού.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Είναι προτιμότερο να γίνουν οι παρακάτω καλλιεργητικές φροντίδες πριν το Πάσχα: Πρώτο κούρεμα του χόρτου στις περιοχές με αυξημένη βλάστηση ζιζανίων Έλεγχος του συστήματος άρδευσης Έλεγχος των δεξαμενών άρδευσης- συλλεκτών Καταστροφή ανεπιθύμητων πλάγιων βλαστών.

ΜΑΙΟΣ Αναπτύσσεται σε μεγάλο βαθμό το χόρτο

Στις βελανιδιές πρέπει να ελέγχουμε για επιδρομή κάμπιας, οι οποία εμφανίζεται για πολύ μικρό χρονικό διάστημα αλλά μπορεί, να προκαλέσει μεγάλη καταστροφή. Ελέγχουμε τη βροχόπτωση. Εάν δε βρέξει 50 χιλιοστά μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου, είμαστε έτοιμοι για να ποτίσουμε ανάλογα με την τοπική εξατμισοδιαπνοή.

ΙΟΥΝΙΟΥ

Κούρεμα χόρτου.

ΙΟΥΛΙΟΣ

Δεν ποτίζουμε υπερβολικά. Το στρες έλλειψης νερού μπορεί, να βοηθήσει αυτήν την εποχή και μέχρι τις 20 Ιουλίου. Περίπου 24/28 του μηνός, ανάλογα με την περιοχή, ποτίζουμε 20-30 χιλιοστά νερού, εάν δεν υπάρξει βροχή.

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ

Από τις 10-12 Αυγούστου ξεκινά η να φαίνεται η καινούρια σοδιά. Σε ασβεστώδη, αμμοπηλώδη χώματα συνιστάται να ελέγχονται τα πρώτα σημάδια στο έδαφος έτσι, ώστε να μην τα πατήσουμε και να καλύψουμε τις τρούφες που μπορεί να είναι κοντά στην επιφάνεια. Η εποχή αυτή είναι κρίσιμη από άποψη νερού, γιατί οι τρούφες είναι ευαίσθητες στο στάδιο αυτό. Κατά το τέλος του μήνα στήνουμε παγίδες για τρωκτικά και γυμνοσάλιαγκες. Κουρεύουμε το χόρτο με προσοχή, να μην πατηθούν οι τρούφες. (Γενικά εκεί που υπάρχουν οι τρούφες δεν αναπτύσσεται το χόρτο).

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ

Τελευταίος καθαρισμός χόρτου στις καινούριες φυτείες. Το κούρεμα του χόρτου βοηθάει στην καλύτερη ισοστάθμιση της κατανομής νερού στο χωράφι. Εάν έχουν ξεκινήσει βροχοπτώσεις, οι τρούφες δε θα χρειάζονται πότισμα, μετά τις 15 του μηνός.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

Φύτευση των καινούριων φυτών.

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ

Εκπαίδευση σκυλιού στις πρώτες τρούφες.

Μπορούν, να συλλεχθούν κάποιες τρούφες αυτόν τον καιρό, αλλά συνήθως είναι υποβαθμισμένης ποιότητας καθώς: πολλές από αυτές δε θα φτάσουν στην ωριμότητα και οι πολύ μικρές αποτελούν τον καλύτερο σπόρο για την επόμενη χρονιά (πρέπει, να σπαστούν για να μην τις εντοπίζει ο σκύλος).

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

Είναι η εποχή της πρώτης συλλογής και εμπορίας της μελανόσπορης. Πρέπει να καθαρίζονται και να ταξινομούνται κατά μέγεθος.

22. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η βαθιά κατάψυξη της τρούφας δεν θεωρείται κατάλληλη συντήρηση καθώς συντηρείται επί μακρό χρονικό διάστημα μεν, αλλά υποβαθμίζεται ποιοτικά το προϊόν.

Είναι κατάλληλη μέθοδος στην περίπτωση που θα πωληθούν ως μητρικό υλικό για τη δημιουργία εμβολίων. Για αυτή τη χρήση αγοράζονται τρούφες οι οποίες είναι μεγαλύτερες των 100 γραμμαρίων, προέρχονται από ελεγμένη καλλιέργεια και είναι ταυτοποιημένες ως προς την ποικιλία τρούφας. Η συνηθέστερη μετασυλλεκτική μεταχείριση είναι η μερική ψύξη της τρούφας και αυτή έπειτα πωλείται, αφού ξεφλουδιστεί η εξωτερική στιβάδα και αποκαλυφθεί το μη παγωμένο εσωτερικό.

Η καθαρισμένη τρούφα διατηρείται το ίδιο καλά με αυτήν την οποία συντηρούμε στο έδαφος, υπό τις παρακάτω προϋποθέσεις: Δεν πρέπει ποτέ, να διατηρούμε τις τρούφες μέσα σε νερό Δεν πρέπει, να παραμένουν στο νερό πριν το καθάρισμα περισσότερο της μιας ώρας Το βούρτσισμα πρέπει, να γίνεται κάτω από πόσιμο νερό Το σκούπισμα μετά το πλύσιμο (πολύ σημαντικό) πρέπει να γίνεται σε δροσερό μέρος έτσι, ώστε η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του στεγνώματος και της αποθήκευσης να είναι η μικρότερη δυνατή.

Οι τρούφες αναπνέουν. Απορροφούν οξυγόνο και εκπνέουν διοξείδιο του άνθρακα μαζί με αρωματικές ουσίες. Σε θερμοκρασία περίπου 0 βαθμών, όχι πολύ χαμηλότερη, η αναπνοή και η οξείδωση ελαχιστοποιούνται. Όμως, όσο περισσότερο καιρό παραμένουν σε τέτοιες συνθήκες τόσο περισσότερο άρωμα χάνουν.

Οι πολύ ώριμες τρούφες πρέπει να καταναλώνονται αμέσως. Η *melanosporum* και η *aestivum* συντηρούνται στους 1oC μέσα σε δοχείο με απορροφητικό χαρτί για 15-25 ημέρες στην περίπτωση που συλλέχθηκαν ώριμες αλλά όχι υπέρ-ώριμες. Η ποικιλία *magnatum* μπορεί, να διατηρηθεί στο ψυγείο για μερικές ημέρες, ενώ σε θερμοκρασία -1/-2 °C μέσα σε απορροφητικό χαρτί μπορεί, να διατηρηθεί για 6-10 ημέρες, το πολύ 15.

Ένα ψυγείο που να χρησιμοποιείται μόνο για τρούφες είναι απαραίτητο, γιατί να μην απορροφήσουν οσμές από τα γύρω τρόφιμα. Για μακρόχρονη συντήρηση η συνήθης μέθοδος είναι η συσκευασία καλά πλυμένων τρουφών μέσα αεροστεγώς κλεισμένο βαζάκι ή κονσέρβα ύστερα από την πλήρη κάλυψή τους με ελαιόλαδο. Με τον τρόπο αυτό συσκευάζονται κυρίως οι μικρές τρούφες, ολόκληρες ή κομμένες ή λιωμένες υπό τη μορφή πάστας τόσο αυτούσιες όσο και αναμιγμένες με άλλα μανιτάρια, πάστα λαχανικών κτλ.

23. 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 συντήρηση, αρκεί να συσκευαστούν και διατηρηθούν σε κενό.

Στην κατάσταση που παρελήφθησαν οι τρούφες χωρίς να αλλοιωθούν οι οργανοληπτικές τους ιδιότητες μπορούν να διατηρηθούν για μια 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 βουρτσιστούν, να πλυθούν και να στεγνώσουν.

Σε περίπτωση διατήρησής τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μέχρι και 6 μήνες, μπορούν να τοποθετηθούν στην κατάψυξη σε θερμοκρασία -18°C. 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.

Ακόμα μερικοί τις τοποθετούν μέσα σε βάζα που περιέχουν λευκό κρασί ενώ άλλοι τις τοποθετούν σε ελαιόλαδο ή σε λίπος (χήνας ή πάπιας).

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.

Στην περίπτωση που επιθυμούμε να κονσερβοποιήσουμε τις τρούφες, σύμφωνα με τη Γαλλική Ομοσπονδία Τρουφοκαλλιεργητών, οι μαύρες τρούφες και οι φθινοπωρινές τρούφες πρέπει να παστεριώνονται για ένα διάστημα 3 ωρών στους 100°C ή για διάστημα 2,5 ωρών στους 180°C. Αυτό αποτελεί της 1^η παστερίωση της τρούφας. Κατά την παστερίωση αυτή, η τρούφα αποβάλλει το 15-20% του βάρους της υπό τη μορφή χυμού τρούφας, ο οποίος συγκεντρώνεται και χρησιμοποιείται στην κουζίνα στη παρασκευή σάλτσας τρούφας.

Μετά την απομάκρυνση του χυμού, οι τρούφες κονσερβοποιούνται δεχόμενες συνήθως και μια 2^η παστερίωση μέσα στην κονσέρβα.

24. ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Το κόστος εγκατάστασης μιας τρούφας εκτάσεως 10 στρεμμάτων, περιλαμβάνει το κόστος των βασικών εργασιών για την εγκατάσταση μιας δεντροκαλλιέργειας, προσαυξημένο με τις δαπάνες του αρδευτικού δικτύου, της περίφραξης και του κόστους των μυκορριζόμενων δενδρυλλίων των οποίων η προμήθεια θα γίνει από πιστοποιημένη φυτοριακή επιχείρηση του εξωτερικού.

Δηλαδή το κόστος ενώ στρέμματος τρουφοκαλλιέργειας ανέρχεται σε 1700 ευρώ.

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.

25. Η ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Στην Ελλάδα δεν έχουμε πλήρη δεδομένα παραγωγής τρουφοκαλλιέργειας, επειδή βρίσκεται στη χώρα μας σε πολύ αρχικό στάδιο. Οι εκτιμήσεις είναι ενδεικτικές, επειδή προέρχονται από την Ιταλία και τα οικονομικά στοιχεία κυμαίνονται ανάλογα με το είδος του δασικού δέντρου και του είδους της καλλιεργούμενης τρούφας. Οι Ιταλοί αναφέρουν για τη χώρα τους σε καλλιέργειες δρυός ηλικίας 15 ετών παραγωγή 4 έως 5 κιλών ανά δέντρο. Υπόψη ότι μια κανονική φυτεία δρυός περιλαμβάνει 50 δένδρα ανά στρέμμα. Συνεπώς έχουν 200 έως 250 κιλά τρούφας ανά στρέμμα. Ακόμη αναφέρεται ότι καλλιέργεια δρυός ηλικίας 3 ετών αποδίδει περίπου 0,5 κιλό τρούφας ανά δέντρο. Οι τιμές παραγωγού ποικίλουν ανάλογα με το είδος της τρούφας. Η λευκή τρούφα (που έχει όμως εξωτερικό χρώμα μπεζ-καστανό) είναι η ακριβότερη. Ως τιμές παραγωγού αναφέρονται 1.000 έως 2.000 ανά κιλό τρούφας. Η γαλλική αγορά απορροφά τις τρούφες σε μεγάλες ποσότητες και με τις υψηλότερες τιμές. Πάντως και με πάρα πολύ μικρότερη τιμή, τα έσοδα των τρουφοκαλλιεργητών θα είναι πάρα πολύ καλά.



26. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Η καλλιέργεια του λεγόμενου μύκητα που αποκαλούμε μανιτάρι με απλά λόγια έχει κάποια βασικά προβλήματα.

Βασικά, υπάρχει πρόβλημα στο θέμα του πόσο κοστίζει μια τέτοια παραγωγή καθώς επίσης και στην επιλογή το εδάφους στο οποίο θα πραγματοποιηθεί.

Ακόμα πολλές φορές η παραγωγή δεν επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα, το κόστος της παραγωγής δυστυχώς δεν καλύπτεται με αποτέλεσμα ο παραγωγός να μην έχει καθόλου κέρδος από την όλη αυτή διαδικασία.

Άλλο πρόβλημα μπορεί να θεωρηθεί και η προώθηση του προϊόντος στην αγορά που πρέπει να γίνεται με ψυγείο, όπως στις χώρες με μεγάλη παραγωγή. Στην χώρα μας τα μέσα διανομής δεν έχουν ψυκτική εγκατάσταση με τις αντίστοιχες δυσμενείς συνέπειες, αν φανταστούμε ότι τα μανιτάρια μπορούν να μείνουν και 2-3 μέρες εκτός ψυγείου μέχρι να φτάσουν στα χέρια του τελικού καταναλωτή, όπως γίνεται με την περίπτωση μανάβικων που δεν έχουν ψυγείο.

Στο θέμα της παραγωγής συγκεκριμένα πρέπει να αναφέρουμε και το πιο σημαντικό κομμάτι του που είναι η παραγωγή μικρών σε μέγεθος τρουφών, με αποτέλεσμα να πωλούνται στην αγορά σε πολύ χαμηλότερη τιμή από τις υπόλοιπες τρούφες.

Τέλος ένα ακόμα μικρό πρόβλημα είναι ότι όταν γίνεται συλλογή με χοίρους πολλές φορές ο παραγωγός δεν προλαβαίνει και τα κατασπαράζουν γρήγορα και γι'αυτό προτιμάται η συλλογή να γίνεται με σκύλους ειδικά εκπαιδευμένους που ελέγχονται πολύ καλύτερα.

Ευτυχώς λοιπόν από ότι βλέπουμε τα προβλήματα είναι λίγα και κυρίως αντιμετωπίζονται με εύκολους και πολύ πρακτικούς τρόπους. Η παραγωγή λοιπόν της τρούφας είναι μια εξαιρετική επιλογή αν ο καθένας χειριστεί σωστά τα όποια θέματα προκύψουν.

27. 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 εσίων 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 μυκόρριζα φυτά.

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

Η δασική τρουφοκαλλιέργεια είναι μια 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 και η ανάπτυξη του αγροτουρισμού.

Επειδή η δασική τρουφοκαλλιέργεια έχει δύο προσεγγίσεις, τη δασική (παραγωγή δασικών προϊόντων) και την 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 μια αγροτουριστική δραστηριότητα, που αποφέρει συμπληρωματικά εισοδήματα στους κατοίκους των περιοχών αυτών.

Η δημιουργία «μονοπατιών της τρούφας» με τη φύτευση μυκορριζομένων δένδρων 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 θα δώσει τη δυνατότητα στους επισκέπτες να γνωρίσουν τα είδη της τρούφας που αναπτύσσονται σε μια 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 στην συγκομιδή, τη γαστρονομία της τρούφας κ.λ.π. 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.

28. 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:

- Το αγριογούρουνο
- Το ελάφι
- Ο λαγός
- Η αλεπού
- Οι σκίουροι
- Τα ποντίκια
- Οι τυφλοπόντικες
- Ο φασιανός
- Η κότα

Γενικά οι εχθροί τις τρούφας που προαναφέρθηκαν αντιμετωπίζονται με την κατάλληλη περίφραξη, της οποίας πρέπει να προβλέπεται στο κόστος εγκαταστάσεις της τρουφοκαλλιέργειας.

- Η γρυλοτάλπα
- Οι ίουλοι και σκολόπεντρες από τα μυριόποδα
- Διάφορα έντομα. Από τα έντομα, υπάρχουν πολυάριθμα δίπτερα όπως είναι: η *Helomyza tuberivora*, η *Helomyza penicillata*, 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.

- 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.

- Άλλα κολεόπτερα που ανήκουν στα γένη: *Bolboceras*, το *Rhizotrogus*, το *Phylloptera*, *Homalota*, *Gibbium* έχει παρατηρηθεί να προσβάλλουν τις τρούφες άλλα προκαλούν ασήμαντες ζημιές.

Όμως ο πιο μεγάλος εχθρός είναι ο άνθρωπος, που βγάζει τις τρούφες από το έδαφος με το φτυάρι ή χειρότερα με την τσάμπα. 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.

29. ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΥΦΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ

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

Η τρούφα ως γνωστό, αναπνέει απορροφώντας οξυγόνο με αποτέλεσμα να αποβάλει 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 δυνατό 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 «πατέ» ενσωματώνεται στη διάρκεια της επεξεργασίας τους όπως 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 Pomerol, 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 περιεκτικότητα τους σε αλκοόλη, σε οξύτητα αλλά και σε περιεκτικότητα σε τανίνες και μερικά «πηγαίνουν» καλύτερα από άλλα με τις τρούφες.

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 ή τρούφες φθινοπώρου ενώ τουλάχιστον 5-10% στην περίπτωση της μεσεντερικής τρούφας και της μαύρης τρούφας. Κάτω από τα ποσοστά αυτά, χάνεται το άρωμα της τρούφας και δεν θεωρείται ότι η συνταγή αυτή είναι συνταγή μαγειρέματος της τρούφας.

ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΜΑΓΕΙΡΙΚΗΣ

1. ΣΑΛΑΤΑ ΤΡΟΥΦΑΣ

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τρία είδη μαρουλιού. Ετοιμάζουμε της σάλτσα της τρούφας με καλής ποιότητας ελαιόλαδο από το πρωί για να τη χρησιμοποιήσουμε το βράδυ. Βουρτσίζουμε και κόβουμε τις τρούφες σε πολύ λεπτές ροδέλες. Προσθέτουμε αλάτι, πιπέρι. Τις καλύπτουμε και τις αφήνουμε σκεπασμένες μέχρι το γεύμα με το λάδι. Τη στιγμή του σερβιρίσματος, ανακατεύουμε τη σαλάτα με την σάλτσα της τρούφας.

2. ΜΥΔΙΑ ΡΑΜΠΑΣΙΕ

Ανοίγουμε 4 μύδια ανά άτομο. Αποδεσμεύουμε το εσωτερικό τους από τα κογχύλια. Ετοιμάζουμε τις τρούφες με βούτυρο. Ανακατεύουμε το βούτυρο με τα τεμάχια της τρούφας και βάζουμε μια κουταλιά από το μίγμα σε κάθε μύδι. Προσθέτουμε μερικές σταγόνες από ξύδι μηλίτη. Προσθέτουμε πιπέρι και τοποθετούμε τα μύδια για τρία λεπτά σε φούρνο μικροκυμάτων στο 3 ή σε πολύ ζεστό φούρνο για πέντε λεπτά. Διακοσμούμε κάθε μύδι με μια ροδέλα τρούφας.

3. ΧΥΛΟΣ ΜΕ ΤΡΟΥΦΕΣ ΤΟΥ ΛΙΜΠΕΡΟΝ

Τον ετοιμάζουμε το πρωί για να το σερβίρουμε το βράδυ. Σπάμε τρία αυγά για κάθε άτομο. Ρίχνουμε αλάτι, πιπέρι, κόβουμε τις τρούφες σε λεπτές ροδέλες, προσθέτουμε μια κουταλιά του καφέ με αρμανιάκ και 20 cl κρέμα. Τα χτυπάμε όλα μαζί και τα αφήνουμε να ηρεμίσουν. Στη συνέχεια τα βάζουμε στο μπεν-μαρί και τα αναδεύουμε σιγά με μια ξύλινη κουτάλα ώστε να γίνει μια κρέμα με ομοιόμορφη υφή. Σερβίρουμε κάθε πιάτο διακοσμώντας το με μια ροδέλα τρούφας.

4. ΤΡΟΥΦΕΣ ΜΕ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

Η συνταγή αφορά 4 άτομα. Τα υλικά που απαιτούνται είναι:

- Τέσσερις καλοσχηματισμένες τρούφες των 40 γραμ. η κάθε μια
- Μια καρδιά σέλινου
- Ένα καρώτο
- Ένα κρεμμύδι
- 100 γραμ. βούτυρο
- 5 cm³ Σαμπάνια
- 20 cm³ στήθος κοτόπουλου
- 250 γραμ. μανιτάρια
- 200 γραμ. φύλλο κρούστας
- Ένα κρόκο αυγού
- Κλαδάκι θυμαριού
- Αλάτι
- Πιπέρι

Η ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

- Κόβονται τα λαχανικά σε μικρούς κύβους και ψήνονται σπασμένα σε χαμηλή φωτιά σε μια κατσαρόλα με 40 γραμ. βούτυρο και τι κλαδάκι θυμαριού.
- Προστίθεται οι τρούφες, η σαμπάνια, το κοτόπουλο και αφήνονται στην φωτιά για 10 λεπτά.
- Τοποθετούνται οι τρούφες σε τέσσερις ατομικές σουπιέρες.
- Αφαιρείται το κλαδάκι θυμαριού, βγαίνει από τη φωτιά η κατσαρόλα και ενσωματώνονται τα 40 γραμ. βούτυρο.
- Τα μανιτάρια σωτάρονται στο μάτι της κουζίνας προσθέτοντας 20 γραμ. βούτυρο, αλάτι και πιπέρι. Στη συνέχεια διαμοιράζονται στις τέσσερις ατομικές σουπιέρες.
- Καλύπτονται τα υλικά κάθε σουπιέρας με το φύλλο κρούστας και αλείφονται με τον κρόκο του αυγού με ένα πινέλο.
- Στη συνέχεια τοποθετούνται σε φούρνο 250°C για 15 λεπτά ώστε η κρούστα να αποκτήσει ένα ωραίο χρυσό χρώμα.
- Σερβίρετε ατομικά με τις πιατέλες.

30. ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ

Η καλλιέργεια τρουφών έχει κάνει απίστευτη πρόοδο τα τελευταία δέκα χρόνια, χάρη στις μελέτες και τα πειράματα που πραγματοποιούνται από τεχνικούς, επιχειρήσεις φυτωρίων, τους καλλιεργητές τρουφών και τους ειδικούς ερευνητές. Η καλλιέργεια τρουφών είναι τώρα δυνατή με ακόμη περισσότερη επιτυχία εφ' όσον έχουμε στη διάθεση μας το κατάλληλο χώμα. Για όποιες ελλείψεις της δικής μας εμπειρίας μπορούμε να εμπιστευτούμε τους εξειδικευμένους τεχνικούς, αποδεδειγμένης εμπειρίας και μεγάλης επαγγελματικής σοβαρότητας..

Η τιμή αγοράς τρουφών είναι , για αρκετά έτη σταθερή και προβλέπεται ότι θα παραμείνει ακόμα για αρκετό καιρό χάρη στην ολοένα και μεγαλύτερη ζήτηση της, στο εσωτερικό και στο εξωτερικό. Όλο και περισσότερα εστιατόρια και ταβέρνες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό προσφέρουν νόστιμα πιάτα με τις τρούφες, χρησιμοποιώντας όχι μόνο την πολύτιμη άσπρη αλλά και την πολύτιμη μαύρη και την θερινή (scorzone) τρούφα. Υπάρχουν επίσης ιδιώτες, που είναι διατεθειμένοι να καταβάλουν σεβαστά ποσά για να αποκτήσουν αυτούς τους θαυμάσιους βολβούς .

Άλλωστε όπως αναφέρεται από τον Αθήναιο, Γαληνός, Διοσκουρήδης, Θεόφραστος Πλούταρχο, Πλίνιο, Κικέρωνα και από άλλους στα γραπτά τους ότι η τρούφα σαν μανιτάρι ήτανε περιζήτητη παντού για την υπέροχη γεύση της και το λεπτότατο άρωμα της. Για τον λόγο αυτό η τρούφα αποτέλεσε μούσα έμπνευσης για ποιητές και συγγραφείς της αρχαιότητας. Ειδικότερα ο Πλίνιος θεωρούσε τις τρούφες «θαύματα της φύσης», ο δε Προρφύριος τις αποκαλούσε «τα παιδιά των θεών», ο Κικέρωνας «κόρες της γης», ο Νέρωνας «τροφή των θεών» και οι σύγχρονοι Γάλλοι τα ονομάζουν «διαμάντια της κουζίνας τους».

Είναι γνωστές επίσης με τις συνώνυμες λαϊκές ονομασίες «υδνον», «ύκνο», «ίτανο» , «κεραύνιον» και ο σοφός ελληνικός λαός χρησιμοποιεί την παρακάτω λαϊκή παροιμία

**Άσκαφο, αφύτευτο
και αρχοντικό μαγείρεμα.**

31. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η καλλιέργεια τρούφας αποτελεί μια αγροτική δραστηριότητα με μεγάλες αποδόσεις και λίγη χειρωνακτική εργασία. Αξιοποιεί άγονες, ορεινές και δυσπρόσιτες περιοχές και μπορεί, να αντικαταστήσει άλλες φθίνουσες καλλιέργειες. Επιπλέον, μπορεί, να συμβάλει στον αγροτουρισμό με πακέτα διακοπών που περιλαμβάνουν συλλογή τρούφας, καθώς και τοπικά πανηγύρια την εποχή της συλλογής τους με προσφορά εδεσμάτων που περιέχουν τρούφα

λειτουργία παράλληλης υπαίθριας αγοράς πώλησης τρούφας.

Το ΕΘΙΑΓΕ με το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών προωθεί την καλλιέργεια τρούφας στη χώρα μας. Ενημερωτικές διαλέξεις έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια και σχετικά άρθρα έχουν δημοσιευτεί από τον τακτικό ερευνητή του ΕΘΙΑΓΕ Δρ Στέφανο Διαμαντή

32. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΤΡΟΥΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ - ΤΡΟΥΦΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΩΜΑΤΕΙΟΥ

Με την υπ' αριθμόν 222/2008 απόφαση του Μονομελούς Πρωτοδικείου Κοζάνης (Τμήμα Εκούσιας Δικαιοδοσίας), εγκρίθηκε το από 4-4-2008 καταστατικό του Σωματείου με την επωνυμία "ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΤΡΟΥΦΟΣΥΛΛΕΚΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΥΦΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ", που εδρεύει στην Κοζάνη, οδός Ανατολικής Ρωμυλίας και Θράκης.

Σκοπός του Σωματείου είναι αυτός που αναφέρεται στο καταστατικό που εγκρίθηκε με την παραπάνω απόφαση, όπως η ενημέρωση των ενδιαφερομένων για τις προοπτικές αξιοποίησης και εκμετάλλευσης της τρούφας, η διάδοση των μεθόδων για την συλλογή, παραγωγή και μεταποίηση της, η προώθηση της στην Ελλάδα και η υποστήριξη κάθε προσπάθειας για την ανάπτυξη της παραγωγής και συλλογής της καθώς και η αναζήτηση τρόπων, τεχνολογιών για την βελτίωση των μεθόδων συλλογής και παραγωγής της τρούφας.

**ΚΟΖΑΝΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008
ΠΛΗΡΕΞΟΥΣΙΟΣ ΔΙΚΗΓΟΡΟΣ
ΑΝΤΩΝΙΟΣ Α. ΤΣΑΛΙΚΙΔΗΣ**

33. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΓΑΤΣΙΟΣ Κ., 2007, «Η ΤΡΟΥΦΑ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ», ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΓΡΟΤΥΠΟΣ, ΑΘΗΝΑ.
2. ΚΕΛΤΕΜΛΙΔΗΣ Δ. Θ., 1990, «ΤΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΤΟΥ ΒΟΥΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΑΜΠΟΥ», ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΑΛΟΥ, ΑΘΗΝΑ.
3. ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ Κ. Ζ., 1995, «ΤΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ», ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ, ΑΘΗΝΑ – ΠΕΙΡΑΙΑΣ.
4. ΣΦΗΚΑΣ Γ., 1998, «ΔΕΝΔΡΑ ΚΑΙ ΘΑΜΝΟΙ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ».
5. ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ Ι. Λ., 1990, «ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ», ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΑΡΤΑΓΑΝΗ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.

ΑΡΘΡΑ:

ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ Π. ,2009, ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΤΥΠΟΣ, ΤΕΥΧΟΣ 133, ΑΘΗΝΑ.

INTERNET: WWW.TROYFA.COM