

Η πολύτιμη τρούφα και η καλλιέργειά της: αλήθειες και ψέματα

του Δρ. Harald C. Letizi (Γεωπόνος, πηγή: www.biosporos.gr)

Γενικά και αγορά

Η τρούφα είναι ένα πολύτιμο υπόγειο κονδυλόμορφο μανιτάρι που ζει σε συμβίωση με διάφορες ρίζες ανώτερων φυτών (θάμνοι και δένδρα) και έχει μεγάλη αξία γιατί είναι φαγώσιμο και εξαιρετικά αρωματικό. Η λεγόμενη και φαγώσιμη τρούφα είναι το αναπαραγωγικό μερίδιο του μυκηλίου που συνεργάζεται με τις ρίζες φυτών και επιστημονικά αποκαλείται "καρπόσωμα". Στην αρχαία Ελλάδα ήταν γνωστό ως ύδνα και λέγονταν ότι δημιουργείται από τις αστραπές του Δία. Σήμερα χιλιάδες άνθρωποι ονειρεύονται να γίνουν πλούσιοι βρίσκοντας την ή καλλιεργώντας την. Τα πράγματα όμως δεν είναι ακριβώς έτσι. Ιστορικά η τρούφα καταναλώνονταν κυρίως στην Γαλλία και στην Ιταλία, αλλά σήμερα η φήμη και η αγορά της εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο, χάρη στο έντονο άρωμα, το υψηλό κόστος της και τις σωστές εμπορικές κινήσεις των εμπόρων. Η συλλογή της γίνεται με εκπαιδευμένα σκυλιά και γουρούνια (τα δεύτερα χρησιμοποιούνται μόνο στην Γαλλία).

Τα είδη τρούφας είναι πολλά, αλλά τα πιο ενδιαφέροντα είναι ελάχιστα: η άσπρη πολύτιμη (*Tuber magnatum*) και η μαύρη πολύτιμη (*Tuber melanosporum*) είναι τα είδη με το μεγαλύτερο εμπορικό ενδιαφέρον. Αυτά τα είδη ξεχωρίζουν από όλα τα άλλα είδη τρούφας, λόγω του πολύ ανώτερου αρώματος τους, το οποίο είναι αυτό που καθορίζει και την αξία της τρούφας. Τα άλλα είδη ή είναι πιο φθηνά (μαύρη του καλοκαιριού - *T. aestivum*, άσπρη του Μαρτίου *T. albidum*) μέχρι και πάρα πολύ πιο φθηνά (τρούφα της ερήμου - *Terfezia* spp., με αξία λίγο μεγαλύτερη από την πατάτα...) ή ούτε καν τρώγονται.

Η τιμές σχετίζονται πρώτα απ' όλα με το είδος, και μετά με το μέγεθος και ποιότητα της τρούφας, και επίσης με το είδος της αγοράς που απευθύνονται (π.χ. χοντρική, λιανική Ιταλίας, λιανική Ιαπωνίας, κ.τ.λ.). Πάντως η τρούφα η άσπρη πολύτιμη έχει τιμή που κυμαίνεται από 500 ως 5000 ευρώ/κλγ, ενώ για την μαύρη μιλάμε για τιμές από 300 ως 1500 ευρώ/κλγ.

Η καλλιέργειά

Η προσπάθεια στην καλλιέργεια της μαύρης τρούφας είναι γνωστή στην Γαλλία από το 1500, όπου κάποιος ονόματι Ταλού, αναφέρει ότι σπέρνοντας μαύρες τρούφες κάτω από βελανιδιές ξαναβγαίνουν τρούφες. Από το 1800 ο κ. Ταλόν, πάλι στην Γαλλία, έσπερνε βελανιδιά κάτω από τις ρίζες στις οποίες φύτεωναν τρούφες και επιτεύχθηκε έτσι η παραγωγή μαύρης πολύτιμης τρούφας. Στο τέλος του 1800 ο καθ. Α. Β. Frank από το Βερολίνο ανακάλυψε την μυκορριζική σχέση μεταξύ φυτών και μυκήτων. Έτσι αργότερα ανακαλύπτεται ότι και η τρούφα ζει χάρη σε αυτού του είδους την σχέση, κυρίως με είδη βελανιδιών, λεύκων, φουντουκιών, και άλλων παρόμοιων φυτών. Η προσπάθεια στην καλλιέργεια τρούφας στην Ιταλία είναι γνωστή από το 1930, με επιτάχυνση από το 1960 από τον γεωπόνο Manozzi-Torini και την δημιουργία μυκορριζόμενων βελανιδιών σε φυτώριο και την μεταφύτευση τους σε κατάλληλα χωράφια. Το γεγονός αυτό έγινε στην περιοχή της Μαρκε (Marche), η οποία έχει πρωτεύουσα την Αγκώνα. Η επιτυχία με τέτοια φυτά ήταν σχετικά χαμηλή. Πάντως το 10 ως 30% των φυτών παρήγαγε τις πρώτες μαύρες πολύτιμες τρούφες μετά από 15-20 χρόνια. Κάποια δέντρα σταμάτησαν τώρα να παράγουν την μαύρη πολύτιμη τρούφα και κάποια παράγουν άλλα είδη με πολύ χαμηλότερη τιμή. Η έρευνα στο θέμα αυξήθηκε πολύ στο τέλος του 70 και στις αρχές του 80 και αυτό γιατί οι φυτείες για παραγωγή τρούφας ήταν επιδοτούμενες στην Ιταλία από το 1980 και μετά. Έτσι φύτεψαν

περίπου 20.000 στρέμματα καλλιεργημένης τρούφας μόνο στην περιφέρεια Μάρκε. Τέτοια έκταση είναι περίπου ίδια με την έκταση καλλιέργειας τρούφας όλης της Ισπανίας το 1998, που μαζί με Ιταλία και Γαλλία είναι από τις σημαντικότερες χώρες παραγωγής τρούφας.

Η καλλιέργεια έχει προχωρήσει πολύ, αλλά ακόμα η παραγωγή είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με την παραγωγή της άγριας τρούφας.

Η επιτυχία στην δημιουργία φυτών με μυκόριζες τρούφας ήταν μεγάλη στη μαύρη πολύτιμη τρούφα και, μετά από δυσκολίες, σχετικά καλή για την άσπρη πολύτιμη. Οι φυτείες έγιναν και με τα δύο είδη σε πολλά μέρη της Ιταλίας σε κατάλληλα και μη κατάλληλα εδάφη και περιοχές. Μικρές φυτείες έγιναν στην Ιταλία και με την καλοκαιρινή τρούφα και με την άσπρη του Μαρτίου με αποτελέσματα που φαίνεται να έχουν και οικονομικό ενδιαφέρον. Οι Γάλλοι και οι Ισπανοί, διαφορετικά, επένδυσαν στην μαύρη πολύτιμη και λιγότερο στην μαύρη καλοκαιρινή (*Tuber uncinatum* ή *T. Aestivum* var. *Uncinatum*), που έχει χαμηλότερη τιμή αλλά στην φύση μπορεί να παράγει μεγαλύτερες ποσότητες από την μαύρη πολύτιμη.

Το αποτέλεσμα είναι ότι έχουμε πολλές φορές επιτυχία με την μαύρη τρούφα (πολύτιμη και μη) αλλά δεν έχουμε σχεδόν καθόλου επιτυχία με την άσπρη πολύτιμη. Ενώ μερικοί ερευνητές υποστήριζαν ότι το πρόβλημα της ανεπιτυχούς καλλιέργειας της άσπρης πολύτιμης τρούφας οφείλεται στα κακής ποιότητας δενδρύλλια, μετά τα στοιχεία που παρουσίασε ο ίδιος ο συγγραφέας σε διεθνές συνέδριο τρούφας στην Γαλλία 1999, έγινε κατανοητό ότι σίγουρα υπάρχει σοβαρό πρόβλημα γνώσεων στο θέμα της οικολογίας των ειδών και την δυνατότητα καλλιέργειας της άσπρης τρούφας με την τεχνική που χρησιμοποιούμε στην μαύρη. Ελάχιστη παραγωγή καταγράφεται σήμερα για χωράφια με άσπρη τρούφα και η παραγωγή τους δεν ξεπληρώνει την επένδυση. Δυστυχώς πολλές χιλιάδες φυτά πουλήθηκαν και χιλιάδες στρέμματα φυτεύθηκαν με δενδρύλλια που δεν θα ξεπληρώσουν ποτέ την επένδυση. Αυτό γιατί κανείς δεν απέδειξε επιστημονικά ότι η καλλιέργεια άσπρης πολύτιμης τρούφας γίνεται πραγματικά και με ποιο τρόπο. Μετά από είκοσι χρόνια από την φυτεία πολλοί έχασαν τις ελπίδες τους στο να έχουν παραγωγή. Αν σκεφτούμε ότι εκείνα τα φυτά κόστισαν από 7 ως 20 ευρώ αντιλαμβανόμαστε το μέγεθος της επένδυσης.

Ίδιες τιμές πληρώσανε για δενδρύλλια για παραγωγή μαύρης τρούφας, αλλά τα αποτελέσματα ήταν πολύ διαφορετικά: μετά από 5-10 χρόνια κάποια δένδρα παρήγαγαν τρούφες και στα 15 ήταν σε πλήρης παραγωγή. Τα χρόνια παραμονής της πρώτης παραγωγής είναι σχετικά με τις σωστές συνθήκες περιβάλλοντος, με τις καλές συνθήκες ανάπτυξης των δένδρων, με την κατάλληλη χρόνια, με το είδος φυτών, κτλ. Το ποσοστό επιτυχία των δένδρων είναι σχετικό με την ποιότητα των δενδρύλιων και με τις συνθήκες του περιβάλλοντος που φυτεύονται. Ως συνήθως, σε κατάλληλες συνθήκες έχουμε από 20 ως 100% των δένδρων σε παραγωγή μετά από 10-15 χρόνια. Η συγκομιδή ανά στρέμμα είναι από μισό κιλό ως 20 κγ. Τα είκοσι κιλά, πάντως, είναι πολύ σπάνιο ρεκόρ. Η παραγωγή μπορεί να χαθεί 10-20 χρόνια μετά την πρώτη συγκομιδή ή να συνεχίζει πολλά χρόνια όταν υπάρχουν πολύ καλές συνθήκες. Τα φυτά πρέπει να αναπτύσσονται γρήγορα για γρηγορότερα αποτελέσματα. Αυτό επιτυγχάνεται με ελαφρύ τσάπισμα τα πρώτα δύο τρία χρόνια, πότισμα σε περίπτωση ανάγκης κτλ. Τέτοια στοιχεία προέρχονται από προσωπική έρευνα σε πάνω από 50 χωράφια με καλλιέργεια τρούφας στην Marche (Letizi

1997, Letizi, Zucconi 1998, Letizi et al. 1999) και μελέτη πολλών άρθρων και πειραμάτων, και παρουσιάστηκαν σε κάποια διεθνή συνέδρια και περιοδικά. Επίσης ο συγγραφέας καλλιεργεί οικογενειακά την τρούφα εδώ και 30 χρόνια περίπου.

Οι σημαντικότερες συνθήκες για την παραγωγή μαύρης τρούφας είναι το έδαφος πλούσιο σε ασβέστιο και που στραγγίζει καλά, με υψηλό pH (7,8-8,5), με οργανική ουσία καλύτερα άνω το 1%, το κλίμα υπομεσογειακό με ελάχιστες βροχές την Άνοιξη και το Καλοκαίρι, και φυτά με υψηλή ποιότητα μυκόριζας από το φυτώριο.

Οι απάτες δεν έλειψαν σε αυτό το θέμα στην Ιταλία: κάποια φυτώρια κατάφεραν να πουλήσουν φυτά μέχρι και 80 ευρώ το ένα, και σε ακατάλληλες περιοχές και με ακατάλληλο τρόπο καλλιέργειας, και επίσης προσφέρονταν να αγοράζουν κιόλας την παραγωγή, τότε, με 500 Ευρώ/κλγ. Σπάνια πέτυχαν την παραγωγή τρούφας με τέτοια φυτά, και τα συγκεκριμένα φυτώρια εξαφανίστηκαν. Απίστευτη ήταν μια διαφήμιση που πρόσφερε φυτά για καλλιέργεια τρούφας στο μπαλκόνι!

Τρόπος καλλιέργειάς στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα υπάρχουν κάποιες περιοχές κατάλληλες για παραγωγή άγριας πολύτιμης τρούφας, και για καλλιέργεια της μαύρης πολύτιμης και άλλες τρούφες. Η έρευνα που ο συγγραφέας έκανε στο 2000-2003 σε πολλές περιοχές κυρίως Θεσσαλίας δεν απέδειξε την ύπαρξη πολύτιμων τρούφων. Αλλά έφτασε στην συγκομιδή κάποιον γραμμάρων τρούφας του είδους *Tuber excavatum* που δεν εμπορεύεται αλλά τρώγεται. Ορισμένοι κυνηγοί τρούφας συλλέγουν τρούφες από μη πολύτιμα είδη στην βόρεια Ελλάδα (*T. albidum*, *T. brumale*, *T. aestivum*). Η τρούφα που αξίζει περισσότερο την καλλιέργειά είναι η μαύρη πολύτιμη χειμωνιάτικη (*Tuber melanosporum*) που συνδυάζεται καλά με βελανιδιές (*Quercus* spp.) φουντουκιές. Ένα άλλο είδος τρούφας που έχει κάποιο ενδιαφέρον είναι η μαύρη καλοκαιρινή (*Tuber aestivum*) γιατί έχει δείξει κάποια παραγωγικότητα (αν και οι πληροφορίες είναι λιγότερες από την καλλιέργειά της χειμωνιάτικης) και γενικά μπορεί να παράγει στην φύση σε πολλά περισσότερα μέρη σχέση με την χειμωνιάτικη. Η μαύρη καλοκαιρινή βρίσκεται στην φύση από την Σουηδία μέχρι όλη την Μεσόγειο.

Για καλλιέργεια της καλοκαιρινής τρούφας με συμβίωση την ελιά δεν υπάρχουν στο κόσμο πληροφορίες για την επιτυχία της καλλιέργειας, ενώ υπάρχει, φαίνεται, δυνατότητα να γίνει η μυκόριζα. Το γεγονός αυτό δεν είναι αρκετό να επιτρέπει να πει κανείς αν η ελιά θα παράγει τρούφα, με τι ποσοστό επιτυχίας, μετά από πόσα χρόνια, κ.τ.λ. Επίσης, στο κόσμο, η ελιά δεν είναι γνωστό ως φυτό που παράγει τρούφα, εκτός όταν έχει κοντά τις ρίζες βελανιδιάς. Ο ίδιος ο συγγραφέας βρήκε τρούφα κοντά στην ελιά, δίπλα σε δάσος βελανιδιών (αριά, *Quercus ilex*) αλλά αυτό δεν γίνεται κανονικά σε ελαιώνες αν δεν υπάρχει βελανιδιά κοντά (στην φύση), και κανείς δεν φυτεύει ελιά με μυκόριζα για να παράγει τρούφα, αλλά βελανιδιά με μυκόριζα σε περιοχή όπου υπάρχουν και ελαιώνες. Η ελιά μπορεί να είναι καλό "σύντροφο" για την παραγωγή τρούφας, δηλαδή να βρίσκεται μαζί με την τρούφα, αλλά η συμβίωση πρέπει να γίνει με άλλο φυτό.

Ένας ερευνητής το 2006 που υποστήριζε την καλλιέργειά τρούφας με δενδρύλλια ελιάς με μυκόριζα και έσπρωξε την παραγωγή και πώληση δενδρύλλια ελιάς με μυκόριζα τρούφας, Στην Ελλάδα ορισμένα φυτώρια πρόσφεραν δενδρύλλια ελιάς με μυκόριζα τρούφας μαύρης καλοκαιρινής (*T. aestivum*) γεμίζοντας με όνειρα πολύ κόσμο. Όμως μετά από δύο χρόνια ο ίδιος ο ερευνητής δήλωσε ότι η τρούφα που μπορεί να παράγει η ελιά είναι η τρούφα της έρημος (*Terfezia leonis* ή *Terfezia terfezioides*) που δεν έχει καμία εμπορική αξία και κανένα άρωμα.

Μια καλλιέργεια καλή γίνεται σε μέρη όπου είναι γνωστή η παρουσία στην φύση από την ίδια τρούφα που θέλουμε να καλλιεργούμε, δηλαδή μαύρη καλοκαιρινή ή μαύρη πολύτιμη. Επίσης το περιβάλλον πρέπει να είναι κατάλληλο και για το φυτό που θα φυτέψουμε, γιατί αν δεν μπορεί να μεγαλώνει δεν θα παράγει ούτε τρούφα.

Ως συνήθως φυτεύονται 40 φυτά ανά στρέμμα, πολλές φορές 20 βελανιδιές και 20 φουντουκίες σε μέρη όπου η βελανιδιές μεγαλώνουν πολύ, και μόνο βελανιδιές όπου το έδαφος δεν είναι βαθύ και οι βελανιδιές δεν θα μεγαλώσουν πάρα πολύ. Επίσης η φουντουκιά θέλει το έδαφος να είναι τουλάχιστον 80 εκατοστά βαθύ και δεν μεγαλώνει όταν το έδαφος είναι μόνο 20-30 εκατοστά. Ενδιαφέρον έχει και η οστρυά καρπινόφυλλη ή μαύρος καρπίνος (*Ostrya carpinifolia*) που είναι δασικό φυτό με πολύ καλή σχέση με την μαύρη τρούφα και άλλες τρούφες. Αυτό το φυτό έχει καλή αντοχή στο κρύο, μεγαλώνει γρήγορα και παράγει τρούφα αρκετά γρήγορα (6-7 χρόνια) .

Για να παράγουν πιο νωρίς είναι σημαντικό να μεγαλώνουν τα φυτά αρκετά γρήγορα, γι' αυτό είναι καλό ένα σκάλισμα ή τσάπισμα τα πρώτα δύο-τρία χρόνια κοντά στο κορμό και ένα πέραςμα καλλιεργητή ανάμεσα στις σειρές (μακριά από τις ρίζες των δενδρυλλίων). Μπορεί να ποτίζεται ελάχιστα για να μην ξηραίνονται τα φυτά. Τα λιπάσματα, κυρίως χημικά δεν χρησιμοποιούνται. Δοκιμάστηκε με κάποια επιτυχία ένα κόμποστ από γεωσκώληκα, αλλά χρειάζεται και άλλη έρευνα.

Η φρέζα είναι απαγορευμένη γιατί αφήνει ένα σκληρό στρώμα μέσα στο έδαφος και κάνει ζημιά στις ρίζες και στις μυκόριζες.

Συμπεράσματα

Η καλλιέργεια της τρούφας εφαρμόζεται και είναι εφαρμόσιμη με επιτυχία στη Ελλάδα. Σημαντικό είναι να γίνει μελετώντας το περιβάλλον που θα φυτευτεί και με δενδρύλλια καλής ποιότητας και από είδη, τρούφας και φυτών, που έχουν καλές προβλέψεις στην παραγωγή και στην αξία που η παραγωγή θα έχει. Δεν μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι όλα τα δένδρα θα παράγουν τρούφες και για πόσα χρόνια γιατί αυτό σχετίζεται πολύ στενά στην καταλληλότητα του περιβάλλοντος και επιβεβαιώνεται όταν υπάρχει άφθονη παρουσία του ίδιου είδους τρούφας σε άγρια μορφή στην περιοχή. Δύστυχος αυτό δεν είναι ακόμα γνωστό στην Ελλάδα και η νέες καλλιέργειες τρούφας έχουν αρκετό ποσοστό αβεβαιότητας. Δηλαδή μπορούμε μεν να προβλέψουμε μία παραγωγή τρούφας, αλλά δεν γνωρίζουμε με τι ποσοστό επιτυχία. Η περιοχές που έχουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για αυτή την καλλιέργεια είναι αυτές που δεν είναι πια καλές για της μεγάλες καλλιέργειες λόγω χαμηλής γονιμότητας, και επίσης πολλές περιοχές στα καμμένα δάση.