

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΝ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ: ΣΤΕ.Γ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕ.ΓΕ.Π

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΔΗΜΤΣΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ



ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΝ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ: ΣΤΕ.Γ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕ.ΓΕ.Π

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΘΕΜΑ:ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

ΔΗΜΤΣΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΒΑΡΖΑΚΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η υποβολή της Πτυχιακής Διατριβής αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του Πτυχίου στο Τμήμα Τεχνολογίας Γεωπονίας, της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας, του Ανώτατου Τεχνολογικού Ιδρύματος Καλαμάτας.

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Εδώδιμων Μυκήτων τη χρονική περίοδο από τον Οκτώβριο του 2008 έως τον Μάρτιο του 2009.

Θα ήθελα να εκφράσω της ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Θεόδωρο Βαρζάκα για την πολύτιμη βοήθεια του, όπως και για τον κ. Α. Φιλιπούση και την κ.α. Π. Διαμαντόπουλου για την Πολυτίμη βοήθεια τους. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την μητέρα μου και την αδελφή μου για την συμπαράσταση και την υπομονή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2013

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

Δήμτσας Χρήστος

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΝ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ: ΣΤΕ.Γ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕ.ΓΕ.Π

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετήθηκαν η ποικιλία *Pleurotus ostreatus*. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πήραμε 2,3 kg σε σύγκριση με την χειμερινή καλλιέργεια μανιταριων που ήταν 8kg. Οι μέθοδοι και τα αποτελέσματα αναγράφονται παρακάτω.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....σελ.:8-11

Κεφάλαιο 1

Μύκητες.....σελ.:11
1.1 Ταξινόμηση μανιταριώνσελ.: 11
1.2 Μύκητεςσελ.:12
1.3 Μορφολογία και δομή μανιταριώνσελ.:12
1.4 Φυσιολογία μυκήτωνσελ.:13
1.5 Πολλαπλασιασμόςσελ.:14
1.6 Αναπαραγωγή.....σελ.:15
1.7 Λειτουργική δράση και χρησιμότητα των μυκήτων.....σελ.:15
1.8 Βιολογικός κύκλοςσελ.:17
1.9 Διατροφική αξία μανιταριώνσελ.:18

Κεφάλαιο 2

Πρακτικό μέροςσελ.:22
2.1 Απαιτούμενες εγκαταστάσεις, υλικά, εργαλείασελ.:26
2.2 Πορεία εργασίαςσελ.:27
2.3 Λήψη παρατηρήσεωνσελ.:27
2.4 Αποτελέσματα και συζήτησησελ.:28

Κεφαλαίο 3

Καλλιέργεια του PLEUROTUS OSTREATUS.....σελ.:29
3.1 Μορφολογικοί κ.α. χαρακτήρεςσελ.:29
3.2 Περιβάλλον.....σελ.:31
3.3.Καλλιέργειασελ.:32
3.4 Συγκομιδή.....σελ.34
3.5 Το σκούρο μανιτάρι PLEUROTUSσελ.:36

Κεφάλαιο 4

Καλλιέργεια AGARICUS BISPORUS.....σελ.:37	
4.1 Παραγωγή υποστρώματος.....σελ.:39	
4.2 Φάση 1.....σελ.:40	
4.3 Φάση 2.....σελ.:43	
4.4 Στοιχεία καλλιέργειας.....σελ.:46	

Κεφάλαιο 5

Κονσερβοποίησημανιταριών.....σελ.:47	
--------------------------------------	--

Κεφάλαιο 6

Διάκριση τωνμανιταριών και τι πρέπει να προσέχουμε.....σελ.:49	
6.1 Ο εξοπλισμός τουμανιταροσυλλέκτης.....σελ.:52	
6.2 Δηλητηριώδημανιτάρια.....σελ.:53	
6.3 Εδώδιμαμανιτάρια.....σελ.:54	
6.4 Φωτογραφικό υλικόμανιταριών.....σελ.:56	
6.5 Φωτογραφικό υλικόδηλητηριωδώνμανιταριών.....σελ.:60	
6.6 Ρυπογόνες ουσίες του περιβάλλοντος που επιβαρύνουν τα άγρια Μανιτάρια.....σελ.:62	

Κεφάλαιο 7

Οικονομικά στοιχεία.....σελ.:63	
7.1 Το κόστος παραγωγής.....σελ.:65	

Κεφαλαίο 8

Προοπτικές για τομανιτάρι.....σελ. 67	
8.1 Γενικά.....σελ.:67	
8.2 Άγριομανιτάρι.....σελ.:67	
8.3 Το καλλιεργημένομανιτάρι.....σελ.:69	
8.4 Τομανιτάρι για ερασιτέχνες.....σελ.:71	

Κεφάλαιο 9

Εχθροί και ασθένειεςμανιταριών.....σελ.:74	
9.1 Έντομα.....σελ.:74	
9.2 Χημικό πρόγραμμα πρόληψης και καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών τωνμανιταριών.....σελ.:75	

Κεφάλαιο 10

Συνταγές μαγειρικής	σελ.:77
Συμπεράσματα - Προτάσεις	σελ.:81
Σχετική βιβλιογραφία	σελ.: 81

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα μανιτάρι και σήμερα συγκινεί παρά πολλούς για διαφορετικό λόγο τον καθένα. Άλλον τον συγκινεί σαν καλόφαγα που ψάχνει να το βρει άγριο η ακόμα και καλλιεργημένο , μαγειρεμένο με χιλίους – δύο τρόπους.

Άλλο γιατί στο μανιτάρι κρύβεται κάτι άγνωστο και μυστηριακό. Δεν είναι λίγοι εκείνοι που σκέφτονται να καλλιεργήσουν μανιτάρι , σαν μια απασχόληση που θα τους αποφέρει πολλά χρήματα.

Άλλοι πάλι μαζεύουν άγρια μανιτάρια και τα εμπορεύονται νωπά η ξηρά . Είναι τέλος και αυτοί που είτε σαν παραγωγοί, είτε σαν επιστήμονες ερευνητές ασχολούνται με το μανιτάρι μια και το είδος αυτό του πλανήτη μας κρύβει κατά την άποψη πολλών μια συναρπαστική παρουσία, αλλά και μια αξιόλογη επιχειρηματική προοπτική.

Αν και τα μανιτάρια είναι αρκετές δεκάδες χιλιάδες στη φύση, είναι λίγα εκείνα που τρώγονται και ακόμα λιγότερα εκείνα που καλλιεργούνται. Ιδιαίτερα θα μας απασχολήσουν εκείνα που καλλιεργούνται. Είναι λοιπόν φυσικό σήμερα να παρουσιάσουμε την σύγχρονη διαδικασία παραγωγής τους μια και αυτή απαιτεί προηγμένη τεχνολογία. Εκτός από την επαγγελματική ενασχόληση, θα παρουσιάσουμε καθετί καινούργιο για όσους θέλουν να ασχοληθούν ερασιτεχνικά, που δεν είναι και λίγοι.

ΓΕΝΙΚΑ

Έχει βρεθεί ότι τα μανιτάρια υπάρχουν πάνω στην γη από τους προϊστορικούς χρόνους. Αποτυπώματα μανιταριών σε ξύλο έχουν βρεθεί από την τρίτη γεωλογική περίοδο. Είναι γνωστό ότι ορισμένα είδη μανιταριών θεωρούνται στην αρχαιότητα εύγευστη τροφή και άλλα με θεραπευτικές ιδιότητες . Επειδή όμως μερικά μανιτάρια από εκείνα που συναντιούνται στη φύση είναι άνοστα ή και δηλητηριώδη, ένα μεγάλο

μέρος του κόσμου φοβόταν να το χρησιμοποιήσει σαν τροφή . Δοξασίες θεωρούσαν ότι ακόμα και το πιάσιμο μανιταριού μπορούσε να δημιουργήσει κίνδυνο κακού, Η βιολογία των μανιταριών ενδιαφέρει πολύ την γεωργία από γενική άποψη και ειδικότερα την λαχανοκομία. Πρώτον γιατί οι αγοριού μύκητες που ζουν στη φύση δίνουν ένα σημαντικό αριθμό ειδών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον άνθρωπο με διαφόρους τρόπους. Δεύτερον γιατί παρά πολύ μύκητες αποτελούν παρασιτικούς οργανισμούς που προκαλούν αρρώστιες. Τρίτον γιατί αρκετοί από αυτούς χρησιμεύουν στον άνθρωπο για επιστημονικούς σκοπούς π.χ. ο μύκητας *Aspergillus* χρησιμοποιείται στην λιπασματολογία για τον προσδιορισμό των θρεπτικών στοιχείων στα φυτά, ενώ άλλοι έδωσαν μεγάλη ανάπτυξη στη φαρμακολογία, κατά συνέπια στον άνθρωπο και στα ζώα, θεραπεύοντας αρρώστιες. Τέταρτον γιατί πολλοί από αυτούς χρησιμοποιούνται στη γεωργική τεχνολογία για ζυμώσεις (ζαχαρομύκητες) και τέλος γιατί μερικά είδη από τα μανιτάρια καλλιεργούνται συστηματικά και καταναλώνονται σαν τροφή με μεγάλη διαιτητική αξία για τον άνθρωπο.

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα μανιτάρια είναι πανάρχαιοι οργανισμοί, αφού βρεθήκαν απολιθώματα που χρονολογούνται στα 400 εκατομμύρια χρόνια πριν από την εποχή μας. Στην αρχαία Αίγυπτο απεικονίσες μανιταριών στόλιζαν τους τάφους των φαραώ. Οι έλληνες και οι ρωμαίοι τα θεωρούσαν σαν εκλεκτοί τροφή, ισάξια των θένων. Γνώστες ήταν όμως και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες αλλά και οι ψυχότροπες και παραισθησιογόνες ιδιότητες κάποιων μανιταριών που σήμερα πιστεύουμε ότι χρησιμοποιούνταν σε τελετές του αρχαίου κόσμου.

Αναζητώντας την καταγωγή των μανιταριών στα βαθύ των αιώνων φτάνουμε πολύ παλιά, στα προϊστορικά χρόνια. Τα πρώτα παλαιοντολογικά ίχνη μανιταριών βρεθήκαν πριν από 400 εκατομμύρια χρόνια. Ο Θεόφραστος το 300 π.Χ. στο έργο του « Περί Φυτών Ιστορία » χρησιμοποίησε για πρώτη φορά την λέξη « ΜΥΚΗΣ » και έδωσε ονόματα σε διάφορα είδη μανιταριών. Τα παραισθησιογόνα μανιτάρια θεωρήθηκαν σαν «μαγικοί » οργανισμοί και οι απανταχού παρουσία τους συνδέθηκε με δεισιδαίμονες, μύθους, και παραδόσεις, ενώ παράλληλα επηρέασαν βασικές φιλοσοφίες και θρησκείες σε γνωστούς πολιτισμούς τις αρχαιότητας (Ελλάδα, Κ. Αμερική, Ινδία). Η τελετουργική χρήση των μανιταριών και παραισθησιογόνων φυτών μας ταξιδεύει βαθιά στην ιστορία , τουλάχιστον 7.000 χρόνια πίσω και πιθανόν

φτάνει μέχρι την παλαιολιθική εποχή. Αναγνωριστήκαν όμως σαν εξαιρετική τροφή στα τελευταία χρόνια της αρχαιότητας και έχαιραν μεγάλης εκτίμησης από του ρωμαίους.

Η πρώτη γραπτή αναφορά στα μανιτάρια γίνεται από τον Ευριπίδη Τον 5 αιώνα π.Χ. και αργότερα από τον Πλούταρχο, τον Θεόφραστο και τον Διοσκουρίδη. Σαφή διάκριση μεταξύ εδώδιμων και δηλητηριωδών μανιταριών έκανε πρώτος ο Διοσκουρίδης τον 1^ο μ.Χ. αιώνα, ο οποίος επεσήμανε πολλές από της θεραπευτικές τους ιδιότητες. Πίστευε όμως ότι της δηλητηριώδεις ουσίες τις απορροφούν από το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσονται. Η λανθασμένη αυτή εντύπωση επικράτησε μέχρι τα 1600 και χρειαστήκαν πολλά χρόνια ερευνών για να αποδειχθεί ότι μόνο ορισμένα μανιτάρια έχουν αυτές τις ουσίες και είναι προϊόντα του μεταβολισμού τους. Αντίληψη που ακόμα ακούγεται στα ελληνικά χωριά.

Ο αρχαίος συγγραφέας Νικανδρος στα Γεωργικά του γράφει μεταξύ άλλων για αυτά είναι θανατηφόρα : « ... είναι εχθρικά και βαριά και πνίγουν τον άνθρωπο τα μανιτάρια της ελιάς, της ροδιάς, του πουρναριού, του δέντρου, και μάλιστα τα φουσκωμένα και κολλημένα στο δέντρο. Αν ρίξεις κοπριά βαθιά, σύρριζα στη συκιά και την ποτίζεις ολόένα με τρεχούμενα νερά θα φυτρώσουν στις ρίζες μανιτάρια που δεν κάνουν κακό. Από αυτά όμως προτίμησε να κόψεις σύρριζα μανιτάρι θρεμμένο, όχι αδύνατο.»

Η ανακάλυψη του « ανθρώπων του πάγου» στις Ιταλικές Άλπεις το 1991 έρχεται να καταρρίψει το μύθο για χρήση των μανιταριών στην προϊστορία ως παραισθησιογόνων μόνο. Ο ηλικίας 5.300 ετών απολιθωμένος άντρας ήταν καλά εξοπλισμένος με εργαλεία της εποχής και με μανιτάρια του είδους Πιπτόπορος ο σιμυδοφόρος (*Piptoporus betulinus*) που απαντώνται μέχρι σήμερα και στα δάση μας και έχουν αιμοστατικές ιδιότητες.

Ο ολλανδός Cristian Persson τον 18^ο αιώνα έβαλε της βάσεις για την ταξινόμηση και την επιστημονική τους ονομασία , ενώ ο σουηδός Elias Fries, την ίδια εποχή χρησιμοποίησε και το μικροσκόπιο για την κατάταξη τους.

Ο λαός μας είναι επικείμενος με τα μανιτάρια όπως δείχνει και το πλήθος των λαϊκών ονομάτων με τα οποία είναι γνωστά στα χωριά μας.

Εξ' άλλου η λέξη μανιτάρι προέρχεται από τον αμανίτη, όπως ονομαζόταν το μανιτάρι στην αρχαιότητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΜΥΚΗΤΕΣ

1.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

Ο μύκητας του μανιταριού κατατάσσεται στην κλάση βασιδιομυκήτων (Basidiomycetes), υποκλάση ολοβασιδιομύκητες (Holobasidiomycetes), τάξη (Hymenomycetales), οικογένεια αγαρικιδών (Agaricaceae), γένος *Agaricus* και είδος *campestris* ή *bisporus* που έχει δύο σπόρια σε κάθε βασίδιο. Το ίδιο ισχύει και για το *Pleurotus*. (Βλέπε εικ. 1)



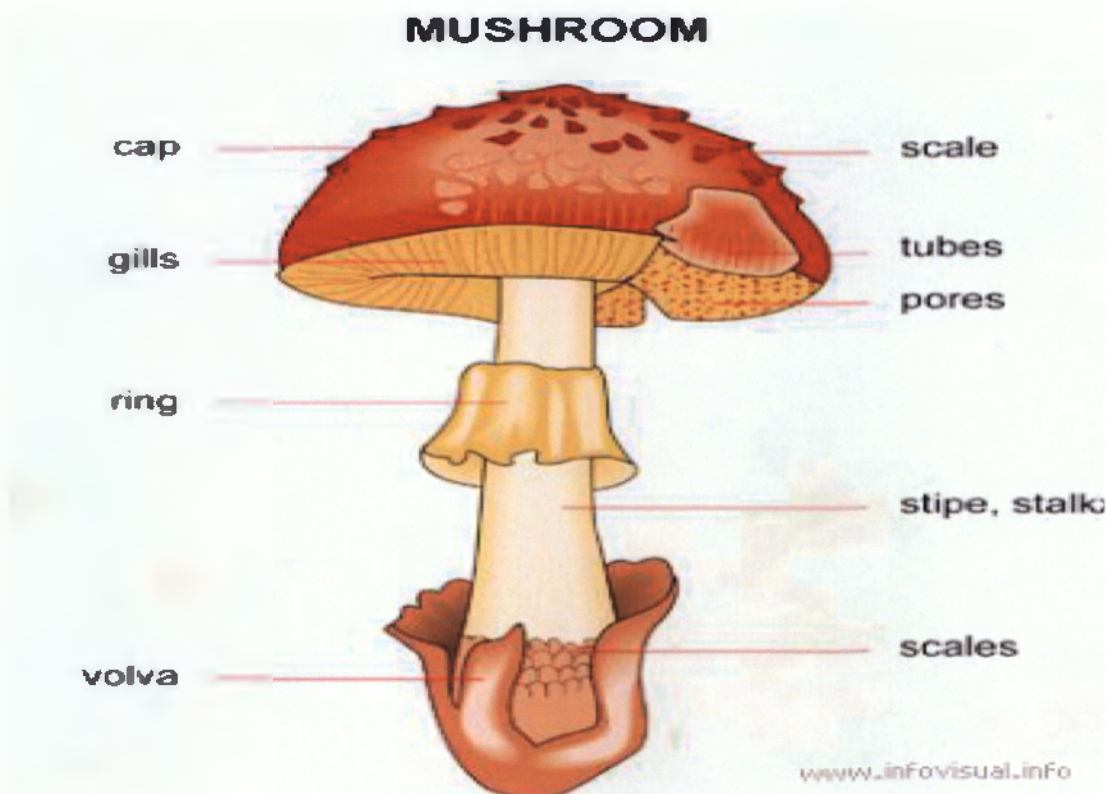
Εικόνα 1, μύκητας *Aspergillus* sp., (πηγή διαδικτύου)

1.2 ΜΥΚΗΤΕΣ

Απαιτούνται παντού στη φύση. Είναι ευκαριωτικοί οργανισμοί (σε κάθε κύτταρο υπάρχει ένας οι περισσότεροι πύρινες σαφώς οργανωμένοι). Προκαλούν ασθένειες, όμως μπορεί και να έχουν ωφέλιμη δράση, όπως αποσύνθεση της οργανικής ουσίας του εδάφους με ταυτόχρονη τροφοδοσία των φυτών με διαφορές χρήσιμες ουσίες βελτιώνοντας έτσι την γονιμότητα του εδάφους. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες ζυμώσεις, όπως η ζαχαρομύκητες, στην παράγωγη διαφόρων αντιβιοτικών κ.τ.λ.

Οι μύκητες είναι ετερότροφοι οργανισμοί. Μπορεί να ζουν σαν παράσιτα ή σαπρόφυτα.

1.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΜΥΚΗΤΩΝ



Εικόνα 2, τα μέρη του μανιταριού, (πηγή διαδίκτυο)

Οι μύκητες ανήκουν σε μια ομάδα φυτών των οποίων η οργάνωση είναι πολύ πρωτόγονη (βλέπε εικ. 2). Το σώμα τους είναι θαλλός, δηλαδή δεν έχουν βλαστό, φύλλα και αγγεία, όπως τα ανωτέρα φυτά, ενώ τα κύτταρα τους φέρουν κυτταρικό τοίχωμα όπως αυτά των φυτών.

Δεν έχουν χλωροφύλλη, το δε σώμα τους αποτελείται από νήματα, με σχεδόν σταθερή διάμετρο, τα οποία ονομάζονται υφές και διακρίνονται σε δυο τμήματα : το βλαστικό και το αναπαραγωγικό μέρος. Το βλαστικό τμήμα των μυκήτων ονομάζεται μικύλιο και αποτελείται από νήματα διακλαδισμένα τα οποία ονομάζονται μυκιλιακές υφές. Με αυτές ο μύκητας αντλεί από το υπόθεμα της αναγκαίες τροφές για την ανάπτυξη του. Τα αναπαραγωγικά τμήματα σχετίζονται από το σωματικό, μετά από ορισμένη ανάπτυξη του, με διαφοροποίηση μέρους αυτού ή ακόμη και ολοκλήρου του σωματικού τμήματος, σε αναπαραγωγικά όργανα. Τα τελευταία αποτελούν την βάση της συστηματικής κατάταξης των μυκήτων. Ελάχιστοι από αυτούς μπορούν να προσδιοριστούν χωρίς την ύπαρξη του αναπαραγωγικού τμήματος. Με πολύ λίγες εξαιρέσεις το βλαστικό μέρος των μυκήτων είναι όμοιο.

Στα πλέον ανεπτυγμένα είδη, το πρωτόπλασμα των μυκηλιακών υφών διακόπτεται κατά διαστήματα από κάθετα διαφράγματα ή Septa (λατινικά Septum = χώρισμα). Το μικύλιο αυτό ονομάζεται πολυκύτταρο. Στις κατώτερες μορφές τα διαφράγματα είναι σπάνια ή λείπουν. Το μικύλιο αυτό ονομάζεται κοινοκύτταρο.

Κατά γενικό κανόνα τα κύτταρα διατηρούν της πολλαπλές λειτουργίες τους και κάθε κύτταρο του μικήλιου μπορεί να δώσει γένεση σε ένα πλήρη μύκητα. Οι μύκητες είναι ευκαριωτικοί οργανισμοί και σε κάθε κύτταρο υπάρχει ένας ή περισσότεροι πύρινες σαφώς οργανωμένοι.

1.4 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΜΥΚΗΤΩΝ

Οι μύκητες στερούμενης χλωροφύλλης είναι ανίκανοι να συνθέσουν μόνοι τους υδατάνθρακες που χρειάζονται για την ανάπτυξη τους. Συνεπώς είναι υποχρεωμένοι να αντλήσουν την μορφή τους από ζωντανούς ή φυτικούς ή ζωικούς ιστούς ή από νεκροί οργανική ουσία. Είναι επόμενος ετερότροφοι οργανισμοί. Η αναγκαιότητα της

ανεύρεσης έτοιμης οργανικής ουσίας για την διατροφή τους , οδήγησε τους μύκητες στον παρασιτισμό ή το σαπροφυτισμό.

Οι μύκητες που προσβάλουν ζωντανούς ιστούς χαρακτηρίζονται ως παράσιτοι ενώ εκείνοι που αναπτύσσονται σε οργανικά υπολείμματα ονομάζονται σαπρόφυτοι.

1.5 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Οι μύκητες πολλαπλασιάζονται και με τους δυο τρόπους, αγενώς και εγγενώς. Ο αγενής πολλαπλασιασμός επαναλαμβάνετε συνήθως, πολλές φορές κατά την διάρκεια του έτους και γίνεται στους υδρόβιους μύκητες, με ζωοσπόρια ενώ στους χερσαίους, γίνεται με ενδοσπόρια και εξωσπόρια (ή κονίδια). Ο εγγενής πολλαπλασιασμός, συμβαίνει σχεδόν πάντοτε, μια φορά μετά το χρόνο. Γίνετε στους κατώτερους μύκητες (φυκομύκητες) με ισογαμία, ανισογαμία, ωογαμία ή γαμεταγγειογαμία.

Επιπλέον στους ανώτερους μύκητες (ασκομύκητες, βασιδιομύκυτες) επειδή δεν υπάρχει η ικανότητα σχηματισμού ειδικών οργάνων αναπαραγωγής, ο πολλαπλασιασμός γίνεται με την συγχώνευση των δυο βλαστικών κύτταρων του μυκηλίου, δηλαδή με σωματογαμία.

Γενικά οι μύκητες πολλαπλασιάζονται με βλαστική αναπαραγωγή. Πολλοί μύκητες μπορούν να μετασχηματίζουν ορισμένα κύτταρα του μυκηλίου τους σε ανθεκτικά όργανα διακυμάνσεως, τα οποία ανάλογα με τον τρόπο που σχηματίζονται ονομάζονται ωΐδια , χλαμυδοσπόρια κλπ. Μπορεί όμως να παράγουν σκληρός κονδυλώδεις μάζες υφών, τα σκληρώματα (π.χ. μανιτάρια). Πολλές φορές επίσης, μπορούν να ενώνονται και να σχηματίζουν σχοινοειδή ριζόμορφα κατασκευάσματα (π.χ. ο μύκητας *Armillaria mella*, ο οποίος προκαλεί τη σήψη των ριζών των οπωροφόρων).

1.6 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η διατήρηση του είδους στους μύκητες διασφαλίζεται όπως και στα ανωτέρα φυτά, δια της αναπαραγωγής. Διακρίνουμε δυο τύπους αναπαραγωγής, της αγενή και την εγγενή που οδηγούν αντίστοιχα στην παράγωγη αγενών και εγγενών σπόρων.

Η αγενής αναπαραγωγή, η οποία ονομάζεται και σωματική ή βλαστική δεν προϋποθέτει σύζευξη πυρήνων ή γαμετών. Η παράγωγη του νέου θυγατρικού κυττάρου γίνεται μετά από μιτωτική πυρηνοδιαίρεση του μητρικού. Η εν λόγω αναπαραγωγή εξασφαλίζει τη δημιουργία τεραστίου αριθμού ατόμων(σπόρων) διότι η φάση αυτή επαναλαμβάνετε συνήθως περισσότερες φορές κατά την διάρκεια του έτους στο βιολογικό κύκλο του μύκητα. Η αναπαραγωγή αγενή σπόρια είναι ο κυριότερος τρόπος αναπαραγωγής των μυκήτων στη φύση και στα φυτά – ξενιστές και σε καλλιέργεια σε εργαστήριο. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας οι μύκητες σχηματίζουν τα αγενή τους σπόρια σε διάστημα λίγων μερών. Έτσι στη φύση αγενής κύκλος αναπαραγωγής του μύκητα με ευνοϊκές συνθήκες επαναλαμβάνεται πολλές φορές κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου επάνω στο φυτό - ξενιστή. Ως εκ τούτου ο ρόλος των αγενών σπορίων στην εξέλιξη της ασθένειας είναι ιδιαίτερα σημαντικός, αν ληφθεί υπόψη μάλιστα ότι αποτελούν τα κυριότερα μολύσματα για την μετάδοση της ασθένειας.

Η εγγενής αναπαραγωγή είναι πολύπλοκη και χρησιμεύει σαν βάση στην ταξινόμηση των μυκήτων. Χαρακτηρίζεται από τη γονιμοποίηση, δηλαδή την συγχώνευση της γενετικής ουσίας δυο πυρήνων διαφορετικού φύλλου, οι οποίοι προέρχονται είτε από ξεχωριστές υφές είτε από ξεχωριστά τμήματα της ίδιας υφής. Συμπληρώνεται, σχεδόν πάντοτε, μια φορά το χρόνο και εξασφαλίζει την επιβίωση του μύκητα κατά την διάρκεια των δυσμενών συνθηκών του χειμώνα. Κατά την εγγενή ή τέλεια μορφή προκύπτουν τα εγγενή σπόρια, τα οποία είναι συνήθως διαχειμάζουσες μορφές στο βιολογικό κύκλο των μυκήτων.

1.7 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ & ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΥΚΗΤΩΝ

Ορισμένοι από τους μύκητες είναι χρήσιμοι και άλλοι επιβλαβείς.

Χρήσιμοι μύκητες

1. Οι ανώτεροι μύκητες είναι πλούσιοι σε λευκώματα , φτωχοί σε άμυλο κ έχουν μεγάλη διαιτητική αξία για τον άνθρωπο (π.χ. μερικά είδη υμενομύκητων , μανιτάρια , *Boletus edulis* , *Cantharellus cibarius*).

2. Ο *Aspergillus oryzae* (Απαράμιλλος όρυζης, χρησιμοποιείται για την παρασκευή ζύθου (μπύρας από όρυζα).

3. Ο *Saccharomyces cerevisiae* χρησιμοποιείται για την Παρασκευή ζύθου από κριθή (κοινή μπύρα).

4. Επίσης ο προηγούμενος μύκητας χρησιμοποιείται στην αρτοποιεία, υπό μορφή πεπιεσμένων κύβων, γνωστόν ως μαγιά μπύρας για την διόγκωση και σπογγώδη υφή του άρτου.

5. Για φαρμακευτικούς σκοπούς οι μύκητες:

- *Fomes fomentarius* – χρησιμοποιείται στην χειρουργική.
- *Fomes officinalis* – εξάγεται αγαρισινικό οξύ.
- *Penicillium notatum* – παράγεται η πενικιλίνη.
- Μερικά είδη υμενομυκήτων έχουν φαρμακευτική χρήση.

Επιβλαβείς μύκητες

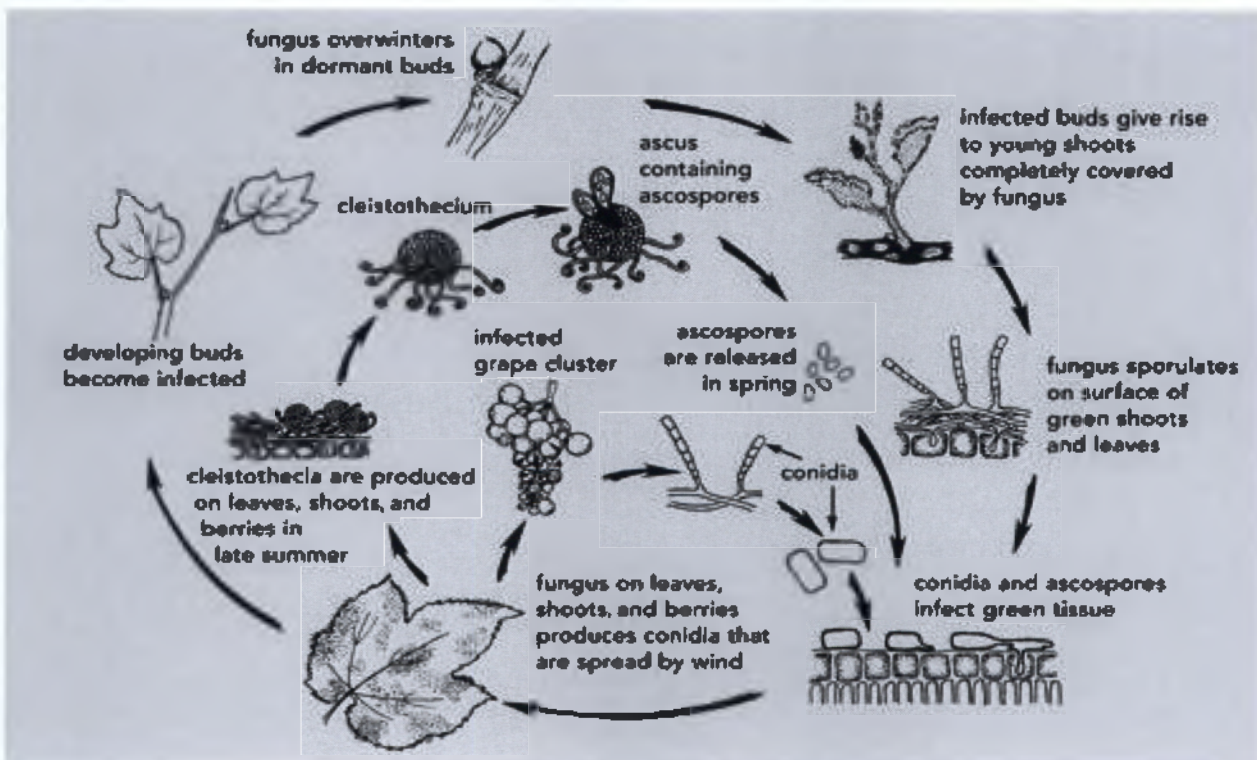
1. Μερικά είδη των *Penicillium*, είναι επιβλαβεστέρα για τα αποθηκευμένα πληγωμένα σπορικά, π.χ. *Penicillium glaucum* που επιφέρει σήψη των σπορικών.
2. Μερικά είδη των *Alternaria* , προκαλούν στα φύλλα των γεωμήλων μελανές κηλίδες.
3. Μερικά είδη των *Colletotrichum* , προκαλούν ανθράκωση των κουκιών.
4. Ο *Phytophthora infentans* (φωτοφόρα), επιφέρει τη συρρίκνωση και τη σήψη των γεωμήλων.
5. Ο *Plasmopara viticola* (περονόσπορος), επιφέρει τεράστιες καταστροφές στις αμπελοφυτείες.
6. Τα είδη των γενών *Fusarium* και *Verticillium* , προκαλούν μαρασμό των καλλιεργούμενων φυτών.
7. Πολλά είδη υμενομυκήτων, είναι δηλητηριώδη και θανατηφόρα, ενώ μερικά είναι παράσιτα των δέντρων.

1.7 ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Ο κύκλος των περισσότερων μυκήτων περιλαμβάνει μια εναλλαγή των δύο τρόπων αναπαραγωγής που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Η εγγενής μορφή εμφανίζεται στο τέλος της βλαστικής περιόδου επάνω στα φυτά που οδεύουν στο θάνατο ή το φθινόπωρο και στη διάρκεια του χειμώνα επάνω στα φυτικά υπολείμματα όπως π.χ. νεκρά φύλλα, αποξηραμένα στελέχη κτλ ή στο έδαφος όταν ο ξενιστής δεν είναι σε βλάστηση ή είναι σε λήθαργο.

Την άνοιξη τα σπόρια της εγγενούς αυτής φάσης ελευθερώνονται και προκαλούν τις πρωτογενείς μολύνσεις. Στην συνέχεια εξαπλώνονται με την αγενή μορφή, που σχηματίζεται στα προσβεβλημένα μέρη των φυτών, η οποία χαρακτηρίζεται από την αφθονία των σπόρων, τα οποία και προκαλούν τις δευτερογενείς μολύνσεις.

Ορισμένοι μύκητες μπορούν να πραγματοποιήσουν ολόκληρο το βιολογικό τους κύκλο επάνω στον ίδιο ξενιστή. Άλλοι έχουν ανάγκη από δύο ξενιστές, ένα για την εγγενή και ένα για την αγενή μορφή. (βλέπε εικ. 3)



Εικόνα 3, Βιολογικός κύκλος μανιταριού, (πηγή διαδίκτυο)

1.9 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

Η πολυμελής οικογένεια των άγριων μανιταριών περιλαμβάνει στις τάξεις της πολύ νόστιμα και ωφέλιμα είδη, αλλά και άκρως απειλητικά έως θανατηφόρα. Επιλέγοντας προσεχτικά τα πρώτα και απολαμβάνοντας τα όσο γίνεται συχνότερα εξασφαλίζουμε υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη, εφοδιαζόμαστε με πολύτιμα μέταλλα και ιχνοστοιχεία, κρατάμε μακριά τη χοληστερίνη, και αν θέλουμε να δοκιμάσουμε την τύχη μας στην κουζίνα έχουμε την τέλεια ύλη για καταπληκτικά πιάτα.

Μανιτάρια το ελιξίριο της αθανασίας! Δεν είναι ακριβώς αυτή η άποψη των επιστημόνων που επικρατεί σήμερα, άλλα κάτι τέτοιο ίσχυε για τους αρχαίους Αιγυπτίους, όπως μαρτυρούν γραπτά 4.600 ετών. Οι Φαραώ μάλιστα, είχαν θεσπίσει νόμο, σύμφωνα με τον οποίο μόνο αυτοί και όχι οι κοινοί άνθρωποι είχαν το δικαίωμα να τα γεύονται. Σε άλλους πολιτισμούς σε ολόκληρο τον κόσμο, στη Ρωσία, στην Κίνα, στην Ελλάδα, σε ολόκληρη τη Λατινική Αμερική, ορισμένα είδη μανιταριών χρησιμοποιήθηκαν για τις παραισθησιογόνες ιδιότητες τους, ενώ τους αποδόθηκαν και μαγικές ιδιότητες. Θεωρούνται ότι μπορούσαν να προσδώσουν εξαιρετική δύναμη, να βοηθήσουν στην εύρεση χαμένων αντικειμένων άλλα και να οδηγήσουν στην ψυχή στους θεούς. Αν και τα μανιτάρια στην πραγματικότητα πρόκειται για κάτι εντελώς διαφορετικό σε σχέση με αυτά. Πρόκειται για μύκητες, ένα είδος καρπού χωρίς χλωροφύλλη και άνθη, ο οποίος αναπτύσσεται σε σκιερό και υγρό περιβάλλον, πάνω σε κάποια θρεπτική βάση, όπως είναι το ξύλο (κορμοί δέντρων) και το φυτόχωμα.

Συμβάλλουν στην καλή υγεία

Θεωρούνται εξαιρετική τροφή, καθώς περιέχουν αμελητέες ποσότητες λίπους και σακχάρων, άλλα σημαντικές ποσότητες φυτικών ινών. Επίσης, έχουν τις ίδιες πρωτεΐνες με το κρέας (υψηλής βιολογικής αξίας), χωρίς όμως τις τοξίνες, τα λίπη και τη χοληστερόλη που βρίσκονται σε αυτό, επομένως θεωρούνται ιδανικά για τους χορτοφάγους. Αποτελούν ακόμη, ιδανική επιλογή για όσους θέλουν να χάσουν βάρος, αφού περιέχουν ελάχιστες θερμίδες (13 θερμίδες ανά 100 gr). Το ελάχιστο νάτριο, τέλος, που βρίσκουμε σε αυτά, τα κάνει ιδιαίτερα αγαπητά σε όσους είναι υποχρεωμένοι να ακολουθούν διατροφή χωρίς αλάτι.

Ιχνοστοιχεία και μέταλλα

Τα μανιτάρια περιέχουν άφθονα μεταλλικά άλατα και ιχνοστοιχεία, όπως το κάλιο, που είναι απαραίτητος ηλεκτρολύτης για τη διατήρηση της ισορροπίας των ηλεκτρολυτών και του νεαρού στον ανθρώπινο οργανισμό, την καλή λειτουργία του σκελετού και των μυών της καρδιάς, την έκκριση ινσουλίνης από το πάγκρεας, τη διατήρηση της οσμωτικής πίεσης κ.ά. .

Τα μανιτάρια αποτελούν επίσης καλή πηγή φωσφόρου, ο οποίος συμβάλλει στην κατασκευή των οστών και των δοντιών, καθώς και στη μεταφορά των γενετικών πληροφοριών (DNA-RNA) στον οργανισμό.

Η περιεκτικότητα των μανιταριων σε χαλκό είναι επίσης ιδιαίτερα υψηλή (100 γραμμ. Μανιτάρια καλύπτουν το ήμισυ της συνιστώμενης ημερησίας πρόσληψης). Ο χαλκός συντελεί στη διατήρηση της ελαστικότητας των αρτηριών και του χρώματος του τριχωτού της Κεφαλής, συμμετέχει ενεργά στο μεταβολισμό των αμινοξέων και συμβάλλει στην ακεραιότητα νευρικού συστήματος.

Εκτιμάται επίσης ότι έχουν πιθανόν καρδιοπροστατευτική και αντικαρκινική δράση, λόγω υψηλής περιεκτικότητας τους σε σελήνιο. Η σχέση του σεληνίου με τον καρκίνο συνδέεται με τη δράση ενός ενζύμου που περιέχει σελήνιο (υπεροξειδάση γλουτοθειόνης), το οποίο δεσμεύει τις καρκινογόνους ελεύθερες ρίζες που παράγονται στον οργανισμό μας.

Ο ψευδάργυρος, που είναι βασικό συστατικό των μανιταριων, του ανοσοποιητικού και αναπαραγωγικού συστήματος, καθώς και στην εμβρυογένεση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Είναι χαρακτηριστικό ότι τα μανιτάρια περιέχουν αμελητέες ποσότητες νατρίου, με αποτέλεσμα να είναι κατάλληλη η κατανάλωση τους ακόμα και από υπερτασικά άτομα. Αντίθετα, χρειάζεται προσοχή, γιατί θα πρέπει να αποφεύγονται από όσους πάσχουν από υπερουριχαιμία, καθώς περιέχουν αρκετά μεγάλη ποσότητα ουρικού οξέος.

Βιταμίνες

Αποτελούν επίσης καλές πηγές βιταμινών, αφού περιέχουν νιασίνη (βιταμίνη Β3), που είναι σημαντική για την παραγωγή ενέργειας στον οργανισμό και για το φυσικό μεταβολισμό κύτταρου.

Είναι πλούσια σε ριβοφλαμίνη (βιταμίνη Β2), με αποτέλεσμα να ευνοείται η απορρόφηση του σιδήρου και η παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.

Εξίσου ευεργετική είναι και η θειαμίνη (βιταμίνη Β1), η όποια συμβάλλει στην ομαλή λειτουργία του καρδιακού και του νευρικού συστήματος.

Το παντοθενικό οξύ παίζει σπουδαίο ρολό στο μεταβολισμό των λιπών και στη σύνθεση της χοληστερόλης.

Επίσης, πρόκειται για τη μοναδική τροφή φυτικής προέλευσης που περιέχει μεγάλες ποσότητες βιταμίνης Β12 συμμετέχει στη διαδικασία της ατμοποίησης και στην περίπτωση έλλειψης της προκαλείται μεγαλοβλαστική αναιμία.

Το φυλλικό οξύ, το όποιο συμμετέχει στην κυτταρική διαίρεση και στον πολλαπλασιασμό, στη σύνθεση πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων (DNA-RNA), καθώς και στη διαδικασία ερυθροποίησης.

Εκτός από τις παραπάνω υδατοδιαλυτές βιταμίνες, τα μανιτάρια περιέχουν σε υψηλές ποσότητες και την λιποδιαλυτή βιταμίνη D, η όποια βοηθά στην απορρόφηση του ασβεστίου, ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα και συντελεί στην ομαλή λειτουργία της καρδιάς και των μυών.

Προετοιμασία φαγώσιμων μανιταριων

Όλες οι ποικιλίες των μανιταριων «τραυματίζονται» εύκολα και πρέπει να τα μεταχειριζόμαστε με προσοχή.

Για να τα καθαρίσουμε, τα σκουπίζουμε με υγρό πανί ή τα πλένουμε με δροσερό νερό (δεν τα μουσκεύουμε, διότι απορροφούν νερό και γίνονται μαλακά και άνοστα).

Κόβουμε και πετάμε το κάτω μέρος από το «ποδαράκι», που συνήθως είναι σκληρό και σκεπασμένο με χώμα.

Θρεπτικά Συστατικά (ανά 100 γραμμ.)

Ενεργεια.....	25Kcal
Νερό.....	91,8gr
Πρωτεϊνες.....	2,9 gr
Λιπίδια.....	0,3 gr
Υδατανθρακες.....	4 gr
Φυτικές ίνες	1,2 gr
Καλιο.....	3,7 gr
φωσφορο.....	104 mg
Χαλκος.....	0,5 mg
Σελήνιο.....	8,8mg
Νατριο.....	4mg
Νιασίνη.....	4mg
Ριβοφλαβίνη.....	0,4mg
Θειαμίνη.....	0,1mg
Παντοθενικό οξύ.....	1,5mg
Βιταμίνη B12.....	0,04mg
Βιταμίνη D.....	76.000 IU

Διαλογή μανιταριών

Τα καλής ποιότητας φρέσκα λευκά μανιτάρια (καλλιεργημένα) πρέπει να έχουν σφιχτή και «τραγανή» υφή. Αν τα κόψουμε με το χέρι, «σπάζουν» εύκολα, καθώς χωρίζονται σε ίνες. Έχουν ομοιόμορφα στρογγυλεμένα « καπελάκια», με ομαλή

στιλπνή επιφάνεια, χωρίς στίγματα και βαθουλώματα. Το μέρος κάτω από τα «καπελάκια» δεν πρέπει να παρουσιάζει χάσματα. (βλέπε εικ. 4).



Εικόνα 4, Agaricus bisporus, (πηγή διαδικτυο)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.: ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΑΧΥΡΟ

Μέγεθος υποστρώματος: 10.4 kg

Ημερομηνία	18/03/12	23/03/12	24/03/12	31/03/12
Θερμοκρασία	22°C	23°C	20°C	20°C
Κατάσταση	1 ^ο πότισμα	Εμφάνιση μανιταριών	Στάδια ανάπτυξης	1 ^η κοπή 1.7 kg

Ημερομηνία	21/04/12	22/04/12	27/04/12	14/06/12
Θερμοκρασία	22°C	20°C	23°C	35°C
Κατάσταση	Εμφάνιση μυκηλίου	Στάδια ανάπτυξης	2 ^η κοπή 470 gr	3 ^η κοπή 130 gr



Εικόνα 5, 1^ο στάδιο ανάπτυξης καλλιέργειας PLEUROTUS σε άχυρο



Εικόνα 6, 2^ο στάδιο ανάπτυξης καλλιέργειας PLEUROTUS σε άχυρο



Εικόνα 7, 3^ο στάδιο ανάπτυξης καλλιέργειας PLEUROTUS σε άχυρο



Εικόνα 8, 4^ο στάδιο ανάπτυξης καλλιέργειας PLEUROTUS σε άχυρο



Εικόνα 9, τελευταίο στάδιο ανάπτυξης καλλιέργειας PLEUROTUS σε άχυρο



Εικόνα 10, καλλιέργεια PLEUROTUS σε άχυρο



Εικόνα 11, καλλιέργειας PLEUROTUS σε άχυρο

2.1 Απαιτούμενες εγκαταστάσεις, υλικά, εργαλεία.

Χώροι φωτεινοί, υγροί και δροσεροί δηλαδή αποθήκες, φωτισμένα υπόγεια ή θερμοκήπια κ.α.

Άχυρο ή κορμοί δένδρων, πλαστικές άσπρες σακούλες.

Σπόρια μανιταριού του γένους *Pleurotus*, της οικογένειας *Agaricaceae* των βασιδομυκήτων.

2.2 Πορεία εργασίας

α. Υπόστρωμα άχυρου

Εγκατάσταση και προετοιμασία για την καλλιέργεια μανιταριών. Γίνεται κοπή του άχυρου σε μικρά τεμάχια.

Το υπόστρωμα αυτό πρέπει για δύο ημέρες μέχρι τρεις ημέρες να καταβρέχεται με νερό. Συνιστάται απολύμανση με βραστό νερό 90° C.

Στη συνέχεια αφού στραγγίζουμε το υπόστρωμα και αφού φθάσει η θερμοκρασία στους 30° C εμβολιάζουμε με τα σπόρια τον μύκητα σε αναλογία 100 gr σπόρια σε 3 κιλά ξηρό ή 5 κιλά νωπό άχυρο.

Αφού εμβολιάσουμε το υπόστρωμα το τοποθετούμε σε λευκές πλαστικές σακούλες που προηγουμένως έχουμε ανοίξει τρύπες στα πλάγια.

Τοποθετούμε τις σακούλες σε μέρος φωτεινό, υγρό, δροσερό δηλαδή σε αποθήκες, φωτισμένα υπόγεια ή θερμοκήπια.

Για την βλάστηση και καρποφορία των μανιταριών χρειαζόμαστε τις εξής θερμοκρασίες.

Για τις χειμωνιάτικες ποικιλίες συνιστάται η θερμοκρασία των 18-28 για την βλάστηση και για την καρποφορία 18-20° C ενώ για τις καλοκαιρινές ποικιλίες συνιστώνται των 20-23° C και 15-25° C αντίστοιχα. Η βλάστηση των μανιταριών επιτυγχάνεται σε πέντε εβδομάδες εφόσον διατηρήσουμε τις παραπάνω θερμοκρασίες.

Η καρποφορία διαρκεί 3-4 μήνες έως ότου εξαντληθεί όλο το υλικό.

Στη συνέχεια απλώνουμε το άσπρο μυκήλιο σε όλο το υπόστρωμα και μεταφέρουμε τις σακούλες σε κατάλληλες θερμοκρασίες για την καρποφορία. Από φθινοπωρινή σπορά παίρνουμε μανιτάρια την άνοιξη, ενώ από ανοιξιάτικη το φθινόπωρο.

2.3 Λήψη παρατηρήσεων.

Οι θερμοκρασίες πρέπει να διατηρούνται, όπως στα όρια που αναφέρονται παραπάνω για καλή βλάστηση και καρποφορία.

Σε όλες τις περιπτώσεις η θερμοκρασία του υποστρώματος δεν πρέπει να κατέλθει κάτω των επιτρεπτών ελαχίστων θερμοκρασιών. Ο έλεγχος της υγρασίας του υποστρώματος πρέπει να ελέγχεται κάθε 2-3 μέρες.

Πρέπει να ψεκάσουμε το υπόστρωμα με νερό με ένα μικρό ψεκαστήρα.

Η κοπή τωνμανιταριών γίνεται κάθε 3^η εβδομάδα, αφού ανοίξει η ομπρέλα και πριν προλάβει να σκληρύνει η επιδερμίδα.

Ταμανιτάρια συνήθως βγαίνουν στα πλάγια της σακούλας, όπου υπάρχουν οπές ή αν δεν υπάρχουν, σχίζουμε κυκλικά τη σακούλα στο σημείο που παρουσιάζονται τα τσαμπιά για να υποβοηθήσουμε την ανάπτυξη τους.

2.4 Αποτελέσματα και συζήτηση

Η συνολική παραγωγή από την καλοκαιρινή ποικιλία PLEUROTUS σε υπόστρωμα άχυρου ήταν 2,3 κιλά ενώ σε αντίστοιχη χειμωνιάτικη ποικιλία ήταν 8 κιλά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το καλοκαίρι οι θερμοκρασίες δεν είναι κατάλληλες, πολύ υψηλές, για την βλάστηση και καρποφορία τωνμανιταριών. Αντίθετα το χειμώνα είναι ευνοϊκές. Ξεχωρίζει η δυνατότητα ανάπτυξης του PLEUROTUS έναντι του AGARICUS. Απαιτεί λιγότερα έξοδα εγκατάστασης και είναι πιο «σκληρό»μανιτάρι αφήνοντας τις ευαισθησίες για το άσπρο. Άλλωστε το PLEUROTUS είναι τομανιτάρι του μέλλοντος. Δεν είναι τυχαίο, ότι η μόνη μονάδαμανιταριών που προχώρα σχεδόν χωρίς προβλήματα και με αξιόλογα οικονομικά αποτελέσματα, παράγει τομανιτάρι PLEUROTUS.



Γράφημα 1, παραγωγή σε κιλά καλοκαιρινής και χειμερινής ποικιλίας PLEUROTUS

ΚΑΦΑΛΑΙΟ 3.: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ PLEUROTUS OSTREATUS

3.1 Μορφολογικοί κ.ά. χαρακτήρες

Το μανιτάρι αυτό είναι ένα εξαιρετικά φαγώσιμα μανιτάρια, είτε σαν αυτοφυές είτε σαν αυτοφυές είτε σαν καλλιεργημένο.

Ανήκει στην κλάση των βασιδιομυκήτων, (BASIDIOMYCETES), υποκλάση ολοβασιδιομύκητες (HOLOBASIDIOMYCETES), τάξη υμενομύκητες (HYMENOMYCETES), υποτάξη αγαρικά (AGARIGALES) και οικογένεια TRICHOLOMATACEAE, γένος PLEUROTUS.

Στην Ευρώπη υπάρχουν περισσότερα από 40 είδη του γένους αυτού. Τα σπουδαιότερα από τα PLEUROTUS είναι τα είδη OSTREATUS, ERYNGII, FLORIDA, CORNUCORIAE, με τα χαρακτηριστικά τους όπως αναλύονται στον πίνακα.

Στη χώρα μας συναντάται στη φύση από τους λευκώνες της Θράκης μέχρι τους ελαιώνες της Κρήτης. Επίσης παρασιτεί στο ρίζωμα των φυτών *Eryngium campestrae*, *Lasertitium*, *Latifolium*, *Ferula communis*, της οικογένειας των *Ammicaceae*. Συναντώνται με τις ονομασίες – αγκαθίτες, αρτικίτες -, όπως για το *P.eryngii* ή χαρουπολάχανο, δρυγιάδιτες και δρυγιάδολλάχανα για το *P.ostreatous*.

Καλλιεργημένο το PLEUROTUS στη χώρα μας, από μια και μόνο παραγωγική μονάδα, σε ποσότητα 60 περίπου τόνων ετησίως, ως *P.*

ostreatus και *P.pulmonarius*.

Μακροσκοπικά παρατηρούμε τον πύλο (καπέλο) που μπορεί να ξεκινά κατευθείαν από το ξύλο των δέντρων που συμβιεί. Καθώς βγαίνουν πολλά μαζί η αποικία παρουσιάζεται σαν μια ομάδα από κολλημένα στρείδια που έχουν αναποδογυρίσει. Η διάμετρος του είναι από 5-15 εκ. και το χρώμα εξαρτάται από το φωτισμό. Γι' αυτό έχει αποχρώσεις από κίτρο, γκρίζο, υπόφαιο, υπόλευκο, καφέ κ.ά. .

Τα ελάσματα είναι συνήθως υπόλευκα και αναστομώνονται ή όχι. Ο στίπας με κανονικό φωτισμό υπόλευκος, κοντός, έκκεντρος, κυλινδρικός και συμπαγής, διαμέτρου 1 εκ. συνήθως και μήκος όχι μεγαλύτερο των 3-4 εκ. .

τα μανιτάρια αυτά παρουσιάζουν αρνητικό γεωτροπισμό με τάση επομένως να αναζητούν το φως.

Μικροσκοπικά παρατηρούμε τα βαρίδια με 4 σπόρια το καθένα που είναι τεφρά, ιώδη και λευκά και υπάρχουν σε μεγάλες ποσότητες.

Το μέγεθος των βασιδίων είναι 25x8 μm περίπου, ενώ των σπορίων 10x4 μm περίπου.

Βιολογικά οι μύκητες PLEUROTUS διαθέτουν μεγάλη ικανότητα σαπροφυτικού χαρακτήρα και αποικούν κυτταρικού υποστρώματα όπου αναπτύσσονται με μεγάλη ταχύτητα. Συνήθως απαντώνται σε δέντρα με μαλακό ξύλο (λεύκα, ιτιά) οπότε η ανάπτυξη του μυκηλίου είναι γρηγορότερη και οι βιολογικοί κύκλοι εναλλάσσονται στη διάρκεια 2-3 ετών ενώ σε σκληρά ξύλα (οξιά, βελανιδιά) το μυκήλιο αναπτύσσεται βραδύτερα, οι καρποφορίες ξεκινάνε το δεύτερο χρόνο και εναλλάσσονται για 4-5 χρόνια. Και το βάρος των καρποφοριών σε τέτοια περίπτωση είναι μεγαλύτερο.

Ο παρακάτω πίνακας δίνει τα στοιχεία των δέντρων που φιλοξενούν το μύκητα PLEUROTUS.

	Γένος δένδρου	Όνομα δένδρου	Οικογένεια δένδρου
1	Populus sp.	Λεύκα	Salicaceae
2	Salix sp.	Ιτιά	Salicaceae
3	Castanea sp.	Καστανιά	Fagaceae
4	Fagus sp.	Οξιά	Fagaceae
5	Quercus sp.	Βελανιδιά	Fagaceae
6	Albus sp.	Κλήθρα	Betulaceae
7	Betula sp.	Σημύδα	Betulaceae
8	Carpinus sp.	Καρπίνος	Betulaceae
9	Morus sp.	Μουριά	Betulaceae
10	Sambucus sp.	Ψευδακακία	Leguminosae
11	Tilia sp.	Φιλύρα	Tiliaceae
12	Euphorbia sp.	Ευφόρβια	Euphorbiaceae
13	Corylus sp.	Φουντουκιά	Betulaceae
14	Acer sp.	Σφένδαμος	Aceraceae
15	Juglans sp.	καρυδιά	Juglandaceae

Ο PLEUROTUS προσβάλλει λιγνίτη και κυτταρίνη. Πρώτος ο Koch (1958) παρατήρησε ότι το μανιτάρι αυτό καρποφορεί, σε ημισυνθετικό μέσο, που περιέχει κυτταρίνη, πεπτόνη, άλατα και θειαμίνη στο φως.

Το μυκήλιο προσβάλλει τη φαγοκυτταρική ουσία του ξύλου, τότε ως παράσιτο των δέντρων, μετά την κοπή ή στις ρίζες σκιαδανθών, που βρίσκονται σε αποσύνθεση.

Την κυτταρίνη την χρησιμοποιεί ο μύκητας σαν πηγή άνθρακα και ενέργειας. Η αναλογία C/N στα υποστρώματα φτάνει από 50:1 έως 500:1. Σε σχέση επομένως με το AGARICUS έχουν πολύ μικρότερη ανάγκη σε N ίσως γιατί έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν N από την ατμόσφαιρα.

3.2 Περιβάλλον

Φώς: Δεν χρειάζεται για την ανάπτυξη του μυκηλίου ή για να βλαστήσουν τα σπόρια. Είναι όμως απαραίτητο για να σχηματιστούν οι καταβολές της καρποφορίας και για την κανονική μορφολογία του μανιταριού. Γι' αυτό και με έλλειψη φωτισμού ο ποδίσκος επιμηκύνεται.

Θερμοκρασία: Τα *P. stratus* και *P. Florida* παρουσιάζουν άριστη ανάπτυξη στους 25-30°C και στους 20°C αρκετά γρήγορη. Για τα *P. eringii* και *P. cornucopiae* η άριστη είναι γύρω στους 25°C.

Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 40°C οι μύκητες θανατώνονται, ενώ μπορούν να φθάσουν σε θερμοκρασία ψύξεως χωρίς να πάθουν τίποτε αν στη συνέχεια τους μεταφέρουμε στους 25°C (στάδιο επώασης).

Διοξείδιο του άνθρακος και οξυγόνο: κατά την εξάπλωση του μυκηλίου στο υπόστρωμα απαιτούνται μεγάλα ποσά υγρασίας και CO₂. Με κάλυμμα πλαστικού επιτυγχάνεται ο σκοπός. Για τα *P. Ostreatus* και *P. florida* απαιτείται συγκέντρωση CO₂ 18%, ενώ για το *P. eringii* 22%. Το γεγονός αυτό εκμεταλλευόμαστε στην επαγγελματική καλλιέργεια με την χρήση πλαστικών σακουλών. Έτσι η ανάπτυξη του μυκηλίου εξελίσσεται σε ημι-αναερόβιες συνθήκες οι οποίες όμως δεν αποκλείουν τη σημασία του CO₂ που έχει στην καλλιέργεια.

Αντίθετα οι ανάγκες της καλλιέργειας σε οξυγόνο κατά το σχηματισμό των καρποφοριών, που γίνεται σε αερόβιες συνθήκες, είναι μεγάλες.

Οξύτητα (PH): Η κανονική οξύτητα για τα είναι μεταξύ 6-6,5. Το μυκήλιο παρεμποδίζεται κατά από 4 και πάνω από 7. Με την ανάπτυξη του μυκηλίου η τιμή οξύτητας μεταβάλλεται, πράγμα που επηρεάζει τη δράση των ενζύμων.

Γενικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη της καλλιέργειας είναι:

1. Το γενετικό υλικό που εκφράζει τους βιοχημικούς και μορφολογικούς χαρακτήρες του μύκητα.
2. Το υπόστρωμα στο βαθμό που ρυθμίζουμε περιεκτικότητα σε N, οξύτητα, υγρασία, θερμοκρασία, βαθμό αποσύνθεσης,
3. Οι κλιματικές συνθήκες, όπως η θερμοκρασία και υγρασία του αέρα, το είδος του φωτισμού.

Κατά τον χρόνο της ανάπτυξης των καρποφοριών θα πρέπει να παρέχουμε ικανοποιητικό αερισμό του χώρου που γίνεται καλλιέργεια. Επίσης η σχετική υγρασία του χώρου θα πρέπει να φτάνει σε ποσοστό 90-95%, ενώ κατά τη διάρκεια συγκομιδής σε 80%. Η θερμοκρασία αντίστοιχα για το *P.ostreatus* είναι υψηλότερη από 10°C και για το *P.florida* περίπου 23-24°C για να αρχίσουν οι καταβολές των καρποφοριών. Σ' όλη τη διάρκεια ανάπτυξης και συγκομιδής η θερμοκρασία μπορεί να διατηρηθεί στους 20°C.

3.3 Καλλιέργεια

Η διαδικασία της παράγωγης του *pleurotus* , που άρχισε την αρχή σε κούτσουρα και σήμερα καλλιεργείται και σε κλειστούς χώρους όπως στην Ιαπωνία, Φορμόζα, Κίνα, Ν. Κορέα, Ταϊλάνδη, Ιταλία, Ελβετία, Γαλλία, Ουγγαρία, κ.ά. παρουσιάζει τα στάδια:

- Προετοιμασία υποστρώματος
- Σπορά-επώαση(βλαστικό στάδιο)
- Καρποφορία (αναπαραγωγικό στάδιο)
- Συγκομιδή-συσκευασία-συντήρηση καρποφοριών.

Μια παραγωγική μονάδα μανιταριών *pleurotus* παρουσιάζει συνήθως την ίδια εικόνα με μια μονάδα παράγωγης *agaricus* και μπορεί να λειτουργήσει σε μονοζωνικό (χωρίς επωαστήρα) η και διζωνικό σύστημα .

Παραγωγική διαδικασία

Αρχικά γίνεται η προετοιμασία του υποστρώματος, που συνίσταται στον τεμαχισμό και ύγρανση του άχυρου σε ειδικό χώρο με τσιμεντένιο δάπεδο.

Επομένως χρειάζεται μηχανή κοπής άχυρου και φορτωτής. Η υγρασία που θα αποκτήσει το άχυρο φτάνει το 70%. Στη συνέχεια, γίνεται η προπαρασκευή του υποστρώματος αφού ανακατέψουμε το κομμένο άχυρο με αζωτούχο φυτικό υπόλειμμα όπως υπολείμματα βύνης, σόγιας Κάπου έχουν μεγάλη περιεκτικότητα N, αλλά σε μικρή αναλογία στο μίγμα. Προσθέτουμε επίσης γύψο.

Τυπικό μείγμα

Άχυρο (τεμαχισμένο)	93%
Αζωτούχο υποπροϊόν	4%
Γύψος αγροτικός	3%



Εικόνα 12, καλλιέργεια PLEUROTUS σε σακούλες

Το μίγμα οδηγείται στο παστεριωτήριο και παστεριώνεται με ατμό θερμοκρασίας 80° C θερμοκρασία που διαρκεί μέχρι 8 ώρες και έπειτα κατεβαίνει για 2-3 μέρες στους 50° C. Με την παστερίωση επιδιώκουμε κυρίως την εξουδετέρωση μικροοργανισμών, ανταγωνιστικών με το μύκητα, αλλά και την απελευθέρωση συστατικών, όπως σακχάρων και φαινολών.

Ο εμβολιασμός του υποστρώματος με σπόρο γίνεται ή μηχανικά ή με τα χεριά. Η μηχανή φυσικά χρησιμοποιείται σε αξιόλογες μονάδες. Είναι ειδικές μηχανές που

γερμίζουν με υπόστρωμα πλαστικές σακούλες νάιλον. Η σπορά γίνεται σε αναλογία 20 λίτρα μυκήλιου για κάθε τόνο υποστρώματος.

Οι σακούλες μόλις σπαρθεί το υπόστρωμα οδηγούνται με περονοφόρο στους θαλάμους παράγωγης (μεσοζωικό) ή επώασης (διζωνικό).

Η κανονική θερμοκρασία για την επώαση είναι μεταξύ 25-30° C. Η ελάχιστη υγρασία του αέρα φτάνει μέχρι τους 80 % . Ανανέωση αέρα δεν χρειάζεται, αλλά, το σύστημα κυκλοφορίας μπορεί να λειτουργεί περιοδικά για να εξασφαλίζονται ομοιόμορφες συνθήκες. Η ανάπτυξη του μυκήλιου ολοκληρώνεται σε διάστημα 21 ημερών.

Για να διευκολύνουμε την έναρξη σχηματισμού των καρποφοριών πρέπει να μειώσουμε τον αερισμό για να αυξηθεί το ποσοστό CO₂ να μειώσουμε την ένταση φωτισμού(30LUX) και να αυξήσουμε το ποσοστό υγρασίας 90 -95 % .Στο PLEUROTUS δεν ποτίζουμε αλλά διατηρούμε την υγρασία του υποστρώματος με υδρονέφωση.

Μόλις πραγματοποιηθεί η έναρξη σχηματισμού των καρποφόρων οργάνων, πρέπει να ανανεώνουμε τον αέρα σε συχνότητα 8 -10αλλαγών / ώρα , να αυξήσουμε την ένταση φωτισμού, (100 LUX) και να κατεβάσουμε την σχετική υγρασία στο επίπεδο 80%.

3.4 Συγκομιδή

Το πρώτο « κύμα» αντιπροσωπεύει μέχρι και 15% του βάρους του νωπού υποστρώματος για τα P. Ostreatus και μέχρι 20% για τα P. Florida τα επόμενα «κύματα» είναι μειωμένα και διαρκούν 7-8 εβδομάδες, (4 συνολικά). Τα πρώτα μανιτάρια ostreatus εμφανίζονται σε 40-45 ημέρες για τα florida σε 30-35 ημέρες αντίστοιχα. Κατά μέσω όρο συγκομίζονται μέχρι 250 κιλά ανά του νωπού υποστρώματος, εμπορεύσιμα μανιτάρια. Τα «κύματα» αυτά εμφανίζονται κάθε τρίτη περίπου εβδομάδα.

Η συγκομιδή γίνεται με τα χεριά. Ξεκολλώντας από τη σακούλα μεμονωμένα μανιτάρια μέχρι ολόκληρες αποικίες. Τα μανιτάρια έχουν βγει από τρύπες που υπάρχουν στις σακούλες από την αρχή. Στην περίπτωση που διακρίνεται ότι μια αποικία έχει αρχίσει να εκπτύσσεται σε μέρος που δεν υπάρχει τρύπα, υποβοηθούμε σχίζοντας το πλαστικό στο σημείο εκείνο.

Κατά μια τεχνική, μετά το τέλος της επώασης όποτε το υπόστρωμα έχει μεταβληθεί σε συμπαγή μάζα, σχετίζεται το πλαστικό και αποκαλύπτεται όλο το υπόστρωμα. Τα μανιτάρια σε αυτή την περίπτωση βγαίνει από όλη την επιφάνεια, αλλά είναι μικρότερα και υπάρχει κίνδυνος ξήρανσης του υποστρώματος αν δε διατηρηθεί η

σχετική υγρασία του χώρου στα επίπεδα που πρέπει. Επίσης η καλλιέργεια συντομεύεται.

Τα μανιτάρια στη συνέχεια συσκευάζονται τοποθετούμενα σε πλαστικά κεσεδάκια ή τελάρα και τοποθετούνται αμέσως σε ψυγείο μέχρι να φθαρουν στους πελάτες. Η θερμοκρασία συντήρησης είναι στους 2° C, όποτε έτσι διατηρούνται τουλάχιστον 10 ημέρες σε άριστη κατάσταση. Η απώλεια βάρους κατά την αποθήκευση φτάνει μέχρι 8%.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι φυτοϋγεονομικές επεμβάσεις δεν κάνουμε κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας. Μετά τη χρησιμοποίηση, το υπόστρωμα μπορεί να σωρευτεί, να ζυμωθεί και να χρησιμοποιηθεί σαν εδαφοβελτιωτικό.

Τα pleurotus μπορούν να κονσερβοποιηθούν. Προτιμώνται τα μικρού μεγέθους τα όποια και χρησιμοποιούνται ολόκληρα ή τεμαχισμένα.

Μετά το τέλος της συγκομιδής αδειάζει ο θάλαμος από τα υπολείμματα της καλλιέργειας που προαναφέραμε πως μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Πριν το άδειασμα όμως είναι απαραίτητο θάλαμος και σακούλες με υποστρώματα να απολυμανθούν με μεγάλη προσοχή. Το απολυμαντικό που χρησιμοποιείται είναι το χρωμιούχο μεθύλιο (πολύ επικίνδυνο κατά τη χρήση του αν δεν προσέξουμε) ή ο ατμός θερμοκρασίας 70° για 12 ώρες.

Μερικοί παρουσιάζουν μια μικρή αλλεργία στα σπόρια του μύκητα, που απελευθερώνονται με την πλήρη ωρίμανση των μανιταριών. Τα συμπτώματα της αλλεργίας είναι όμοια με αυτά της γρίπης και διαρκούν 10-12 ώρες. Σταματούν να εμφανίζονται μετά από 3-5 μήνες.



Εικόνα 13, καλλιέργεια μανιταριών PLEUROTUS (πηγή διαδικτυο)

3.5 ΤΟ ΣΚΟΥΡΟ ΜΑΝΙΤΑΡΙ (PLEUROTUS)

Καλλιέργεια σε ξύλα: Αρχικά γίνεται η διαλογή ξύλου. Τα καλύτερα ξύλα είναι λευκά, οξιά, ιτιά, αλλά και μουριά, καστανιά, έλατο κλπ. Χρησιμοποιούνται πρόσφατα κομμένοι κορμοί του φθινοπώρου οι περιόδου πριν τη βλάστηση (χειμώνια). Αν και από το πρώτο χρόνο αρχίζει η παράγωγή, παρατηρείτε μερικές φορές σκληρό ξύλο να καρποφορεί το 2^ο μετά τον εμβολιασμό χρόνο.

Η διάμετρος του ξύλου είναι 20-30εκ. Χρησιμοποιούνται κορμοί που κόβονται σε κομμάτια μακριά και σε μήκους που είναι πολλαπλάσιο των 30 εκ. Χρειάζονται να τοποθετηθούν οπωσδήποτε σε σκιά για αμην ξεραθούν. Ο εμβολιασμός του ξύλου γίνεται με σπόρο *P. Ostreatus* που έχει κολλήσει πάνω σε σταρά, η βρώμη η κεχρί κλπ.

Εμβολιασμός με σπόρο του ξύλου γίνεται άνοιξη κ φθινόπωρο. Επιδιώκουμε να είναι το μέρος επίπεδο, σκιερό, το χώμα οργωμένο, ούτε σκληρό, ούτε μαλακό.

Σκάβουμε λάκκο μέχρι 2 μετρά βάθος με κάθετα τοιχώματα, δάπεδο οριζόντιο, πλάτους 1-1,5 μετρά μάκρος ανάλογα με την ποσότητα του ξύλου. Η τρύπα παραμένει ανοιχτή λίγες μέρες πριν την τοποθέτηση του ξύλου, αλλά να μην βραχεί.

Κατά τον εμβολιασμό κόβουμε τα ξύλα στο μήκος που θέλουμε για να αποφύγουμε την ξηράς των τόμων. Μια σωστή υγρασία στο ξύλου είναι 50-70%.

Στην περίπτωση που υπάρχουν ξερά ξύλα, τοποθετούνται στο νερό για 3-5 μέρες.

Σε όλο το χώμα που θα τοποθετηθούν κορμοί, απλώνουμε λεπτό στρώμα σπόρου πάνω σε αυτό τοποθετούνται κάθετα οι πρώτοι κορμοί. Στην συνέχεια δημιουργούμε αλληπάλληλα στρώματα ξύλου και σπόρων μέχρι το επίπεδο του εδάφους. Η κόρφινη επιφάνεια των κορμών θα στρωθεί και αυτή με σπόρο και τη σκεπάζουμε έπειτα με ροδέλες ξύλου, 3-5εκ. πάχους.

Όπως είπαμε δεν ξαναχρησιμοποιούμε την ίδια τρύπα η λάκκο, επειδή δημιουργούνται προϊόντα ανταλλαγής τοξικά, παρά μετά από 3-5 χρόνια.

Οι καρποφορίες (μανιτάρια) ωριμάζουν όταν αρχίσουν να φαίνονται τα σπόριασαν ωριμάσουν περισσότερο το καπέλο ανεβαίνει προς τα πάνω περιφερικά και σγουραίνει. Όμως τα μανιτάρια σκληραίνουν, διαλύονται εύκολα, χάνουν βάρος και η ποιότητα τους χειροτερεύει.

Το πλήρες μάζεμα των μανιταριών αποφέρει παραγωγή σε ποσότητα 20% του βάρους του κατά τον εμβολιασμό η 150 κιλά κατά κ. μέτρο.

Ανεβοκατέβασμα στην θερμοκρασία και υγρασία επηρεάζει την παραγωγή. Ακόμα χρησιμοποιούμε μεταλδεΰδη δημιουργώντας 1-2 ζώνες περιμετρικής άμυνας για να προφυλάξουμε τα μανιτάρια από τα σαλιγκάρια.

Υπάρχει διαφορετική τεχνική με τομές ή τρύπες που δημιουργούμε στο ξύλο με πριόνι (χειροκίνητο η ηλεκτρικό) η τρυπάνι, σουβλί κλπ.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι.

Η υποβάθμιση της διατήρησης υψηλή σχετικής υγρασίας μπορεί να γίνει με άμμο που τη διατηρούμε βρεγμένη η λινάτσα γύρω από τα ξύλα.

Ακόμα χρησιμοποιούνται σάκοι πολυαιθυλενίου περικλείουν τα ξύλα με το σπόρο και θα παραμείνουν μέχρι τέλους διατηρώντας θερμοκρασία 18-28°C.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν, δροσερά και φωτεινά, υπόγεια, αποθήκες και υπόστεγα, αλλά προφυλαγμένα.

Παραγωγοί μικρών ποσοτήτων κάνουν παραγωγή όλων των φάσεων στον Ίδη χώρο. Χρησιμοποιούνται ξύλα μεγάλης διαμέτρου για να μην πέφτουν, τοποθετημένα σε 3 επίπεδα, που τα διαμορφώνουμε σε παράλληλες σειρές.

Όταν τελειώσει η επώαση αν πρόκειται για λάκκους, βγάζουμε το σκέπασμα του χώματος και αφήνουμε τον αέρα, υγραίνοντας το χόρτο. Έτσι δημιουργείται και φωτεινότητα εκτός από τον αερισμό και περνούμε κ μετρά προφύλαξης από βροχή.

Σε υλοτομημένο δένδρο που έχει κοπεί σε ύψος 30 εκ από το έδαφος, μπορεί να γίνει σπορά κ θα πάρουμε καρποφορίες, το 2^ο χρόνο της επώασης. Οι καρποφορίες σε αυτή την περίπτωση θα παίρνονται για πολλά χρόνια μέχρι που υπάρχει πιθανότητα στο τέλος να καταστραφούν μόνο από μικροοργανισμούς.

Για την επώαση μπορούν να χρησιμοποιηθούν θερμοκηπίου από φθινόπωρο, μέχρι άνοιξη κ μετά να τοποθετηθούν σε φωτεινό, υγρό, δροσερό και προφυλαγμένο μέρος για την καρποφορία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ AGARICUS BISPORUS

Η καλλιέργεια του μανιταριού *Agaricus bisporus* αποτελείται από επτά φάσεις (σχήμα 1): ΦΑΣΗ 1-ζυμωση, ΦΑΣΗ 2- παστερίωση/ωρίμανση, ΦΑΣΗ 3-επωαση, ΦΑΣΗ 4-επικαλυψη, ΦΑΣΗ 5- επαγωγή, ΦΑΣΗ 6-συγκομοιδη, ΦΑΣΗ 7- απολυμανση με ατμό τέλος καλλιέργειας. Φυσικά υπάρχουν αρκετά ενδιάμεσα στάδια τα όποια υποστηρίζουν τις φάσεις αυτές όπου η συνολική διάρκεια είναι από 10-15 εβδομάδες. Η επιτυχία της καλλιέργειας βασίζεται στην άρτια εκτέλεση όλων των σταδίων (πρώτες ύλες, διεργασίες, κτλ) με ένα παράγοντα όμως, που είναι καθοριστικός στην γενικότερη φιλοσοφία της: την ΥΓΙΕΙΝΗ. Έτσι λοιπόν , ενώ στην βιομηχανία τροφίμων η διασφάλιση της υγιεινής γίνεται με απότερο σκοπό την προστασία της υγείας των καταναλωτών, στην καλλιέργεια του μανιταριού αυτό είναι απαίτηση για επιτυχή παραγωγή του. Η υγιάνει εξασφαλίζεται ακλουθώντας τόσο ορθό σχεδιασμό των εγκαταστάσεων όσο και σχολαστικό έλεγχο των κρίσιμων σημείων σε όλες τι φάσεις.

Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής παράγωγης μανιταριών.



ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ



ΑΝΑΜΙΞΗ ΑΧΥΡΟΥ-
ΚΟΤΙΣΙΑΣ ΚΟΠΡΙΑΣ
ΓΥΨΟΥ



ΠΡΟΥΓΡΑΝΣΗ
3 ΗΜΕΡΕΣ



ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ
ΖΥΜΩΣΗ 7 ΗΜΕΡΕΣ



ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ
ΩΡΙΜΑΝΣΗ 6-7
ΗΜΕΡΕΣ



ΕΠΩΑΣΗ
14 ΗΜΕΡΕΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ



ΕΠΙΚΑΛΗΨΗ
ΑΝΑΠ/ΞΗ
ΜΥΚΗΛΙΟΥ 10
ΗΜΕΡΕΣ



ΕΠΑΓΩΓΗ
ΚΑΤΑΒΟΛΕΣ 11
ΗΜΕΡΕΣ



ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ 25
ΗΜΕΡΕΣ

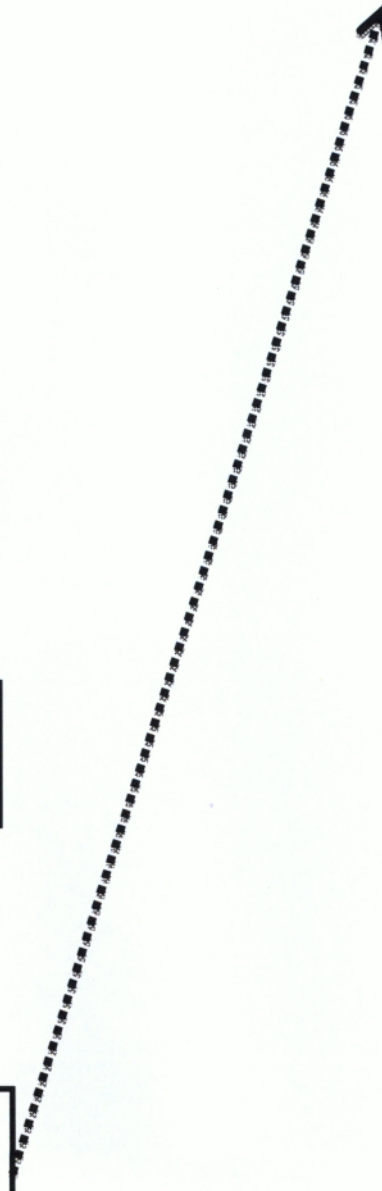


ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ
ΑΔΕΙΑΣΜΑ
ΘΑΛΛΑΜΩΝ 3
ΗΜΕΡΕΣ

Φ
Α
Σ
Η
1

Φ
Α
Σ
Η
2

Φ
Α
Σ
Η
3



4.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Το υπόστρωμα καλλιέργειας μανιταριών *Agaricus bisporus* είναι προϊόν μικροβιακών και φυσικοχημικών μεταβολών κατά τη διάρκεια μιας ειδικής κομποστοποίησης.

Οι πρώτες ύλες και οι τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό είναι πολλές και διαφέρουν ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των γεωργικών υπολειμμάτων, την τεχνολογική υποστήριξη και την τεχνογνωσία.

Παρόλο αυτά στη σύγχρονη ευρωπαϊκή μανιταροκαλλιέργεια η μέθοδος παραγωγής υποστρώματος είναι τυποποιημένη και μόνο μικροδιαφορές παρατηρούνται μεταξύ των διαφόρων μονάδων.

Οι πρώτες ύλες που κυρίως χρησιμοποιούνται είναι:

α) Άχυρο σιτηρών (κυρίως σιταριού)

β) κοπριά αμυνομένων πουλερικών

γ) κοπριά (στρωμνή) αλόγων

δ) γύψος

ε) νερό

οι διεργασίες της παραγωγής υποστρώματος κατανέμονται σε δυο κύριες φάσεις. Στη φάση 1 και στη φάση 2.

4.2 ΦΑΣΗ 1

Η φάση 1 αποτελείται από μια σειρά αναμίξεων και αερόβιας θερμοφιλης ζύμωσης των πρώτων υλών, ενώ ελέγχεται από μια σειρά παρατηρήσεων (χρώμα, οσμή, ύψη), δοκιμών (θραύση, συμπίεση στην παλάμη, κ.ά.) και χημικών αναλύσεων (οξύτητα, άζωτο, τέφρα).

Η ποιότητα των πρώτων υλών, η αναλογία ανάμιξης, ο χρονικός σχεδιασμός των μίξεων η ποσότητα και η ποιότητα του νερού είναι αλληλοεξαρτώμενες παράμετροι αποφασιστικής σημασίας για την ποιότητα του υποστρώματος. Ένας καθαριστής σημασίας παράγοντας είναι η θερμοκρασία και η σχέση της με την ζύμωση, εκλεκτικότητα, και δομή του. Υψηλές θερμοκρασίες κατά την φάση αυτή χρειάζονται

κυρίως για την αποσύνθεση του άχυρου. Η χημική επίδραση των υψηλών θερμοκρασιών σ' αυτή την φάση είναι συνδεδεμένη με την απομάκρυνση της κηρώδους στρώσης και μαλακώματος του άχυρου μετατρέποντας την κυτταρίνη, ημικυτταρίνη και λιγνίτη εύκολα διαθέσιμες στους μικροοργανισμούς της φάσης 2 (Scytilidium, Actinomycetes).

Ο στόχος είναι στο τέλος της φάσης αυτής να παράγει ένα υλικό πυκνότητας 500-250 kg/m³, ομοιογενές με δομή που επιτρέπει την επικράτηση αερόβιων συνθηκών και συγκράτηση αρκετού διαθέσιμου νερού για τις υπόλοιπες διεργασίες. Θα πρέπει ακόμα να είναι εκλεκτικό ως προς το *Agaricus bisporus* με κατάλληλο μικροβιακό φορτίο, χωρίς εύκολα υποδομούμενους υδατάνθρακες.

Η χημική σύσταση που πρέπει να έχει το υλικό αυτό είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη δομή, την υγρασία του, το διαθέσιμο εξοπλισμό της μονάδας στα επόμενα στάδια καθώς και το καλλιεργητικό σχέδιο που εφαρμόζεται.

Συνήθως, ένα υλικό με καλή δομή και σκούρο καστανό χρώμα με τα κατώι φυσικοχημικά χαρακτηριστικά είναι καλής ποιότητας υπόστρωμα στο τέλος της φάσης 1.

❖ Υγρασία	74%
❖ PH	8.5%
❖ N (ολικό)	1,5%
❖ NH ₄	0.4%
❖ C/N	26%

Η φύση της κομποστοποίησης κατά τη φάση 1 διακρίνεται σε :

A) μικροβιακή (θερμοκρασίες 60-70° C). Αποσύνθεση, με την βοήθεια βλαστομυκήτων και θερμοφίλων μυκήτων, των εύκολα διαλυτών υδατανθράκων και άμυλου με την παράγωγη πολυδαιδάλων.

B) χημική (θερμοκρασίες 75-80° C, αντιδράσεις Maillard). Παράγωγη αμελειών από σάκχαρα και αμινοξέα με τα όποια οι ενώσεις αζώτου προστατεύονται από διάσπαση ανταγωνιστικών μυκήτων, ενώ είναι διαθέσιμες από το *Agaricus*.

Οι επιμέρους διεργασίες της φάσης 1 στις σύγχρονες μονάδες (σύστημα indoor) είναι συνήθως οι εξής :

Πρότρεξα του άχυρου

Η διεργασία αυτή έχει κύριο στόχο την αύξηση της υγρασίας του άχυρου και την αύξηση του μικροβιακού φορτίου (γίνεται με νερό ανακύκλωσης).

Ημέρα 0

Είναι η στιγμή που το υπόστρωμα μεταφέρεται μέσα στο τούνελ ζύμωσης. Συνήθως, δεν είναι απλή μεταφορά αλλά προηγείται ανακάτεμα και προσθήκη μικρής ποσότητας κοπριάς για την έναρξη της ζύμωσης.

Ανάμιξη πρώτων υλών

Κατά τη διεργασία αυτή ανακατεύονται οι πρώτες ύλες. Για να γίνει αυτό συνήθως απαιτούνται 2 με 3 ανακατέματα στο μεσοδιάστημα των οποίων το υλικό ζυμώνεται μέσα ή έξω από τα τούνελ ζύμωσης. Εδώ, παράγεται έντονη αμμώνια όπου παίζει σημαντικό ρολό στην καταστροφή του κηρώδους περιβλήματος του άχυρου. Η αμμώνια μαλακώνει το άχυρο με χημικό τρόπο δράσης, μετατρέποντας τα οργανικά συστατικά του σε διαθέσιμες πηγές αζώτου για περαιτέρω παραγωγή συμπλοκών ενώσεων.

Γέμισμα τούνελ παστερίωσης (τέλος φάσης 1)

Το υπόστρωμα (μετά από ανακάτεμα για αύξηση υγρασίας) μεταφέρεται στα τούνελ παστερίωσης.

Ο εξοπλισμός – μηχανήματα που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση 1 είναι: φορτωτής, γραμμή μίξεως, τούνελ ζύμωσης, δοσομετρικά, κ.α.. Η ποιότητα του εξοπλισμού και ο τρόπος που χρησιμοποιείται καθορίζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό την ποιότητα του υποστρώματος. Κατά τις επιμέρους διεργασίες της φάσης 1 πρέπει να εξασφαλίζεται ισορροπία μεταξύ του νερού που προστίθεται (αύξηση υγρασίας) και της αύξησης της θερμοκρασίας. Προσθήκη υπερβολικής ποσότητας νερού οδηγεί σε αναερόβιες συνθήκες και χαμηλές θερμοκρασίες ενώ αντιθέτως προσθήκη λίγου νερού έχει σαν αποτέλεσμα ξηρό υπόστρωμα με μειωμένη δραστηριότητα μικροοργανισμών.



Εικόνα 14, απεικόνιση της φάσης 1,(πηγή διαδίκτυο)

4.3 Φάση 2

Η Φάση 2 είναι μια αυστηρά ελεγχόμενη φάση. Γίνετε μέσα σε ειδικά κλιματιζόμενα τούνελ και αποτελείται από δυο κύριες υποφύσεις, την παστερίωση και την ωρίμανση.

Παστερίωση

Η παστερίωση έχει ως σκοπό την θανάτωση όλου του ζωικού πληθυσμού του υποστρώματος (έντομα, ακεραία, νηματώδεις) και την εκλεκτική μείωση του πληθυσμού των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών. Για το σκοπό αυτό το υπόστρωμα τοποθετείται στα τούνελ παστερίωσης με ειδικό τρόπο. Η δομή του υποστρώματος και το ύψος γεμίσματος του τούνελ πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπουν τον καλό αερισμό του υποστρώματος. Το υπόστρωμα υποθερμαίνεται λόγω της μικροβιακής της

δραστηριότητας και την βοήθεια σύγχρονων συστημάτων κλιματισμού γίνεται συγκράτηση της θερμοκρασίας του αέρα στους 55ο C που παστεριώνει το υπόστρωμα αυξάνοντας σταδιακά την θερμοκρασία σε όλη την μάζα στους 57 – 58ο C. Η χρονική διάρκεια αυτής της διαδικασίας είναι 6-8 ώρες. Αποτελέσματα αυτής της διεργασίας είναι η εκλεκτική θανάτωση κάποιων μικροοργανισμών και η διατήρηση κάποιων άλλων που θα συντελέσουν στην κομματοποίηση του υποστρώματος κατά την ωρίμανση (θερμόφιλοι μικροοργανισμοί).



Εικόνα 15, υπόστρωμα καλλιέργειας AGARICUS, (πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 16, θάλαμος καλλιέργειας μανιταριών AGARICUS, (πηγή διαδίκτυο)

Ωρίμανση

Την παστερίωση ακολουθεί η ωρίμανση με την διάρκεια 6 μηνών. Το υπόστρωμα παραμένει στο τούνελ παστερίωσης και η θερμοκρασία του ρυθμίζεται στους 46-48ο C με έλεγχο και πάλι του εισερχόμενου αέρα. Σε αυτές της συνθήκες έχουμε έντονη δραστηριότητα μικροοργανισμών (Actinomyces, Humicola, κ.α.) που μετατρέπουν την αμμωνία σε πρωτεϊνικό άζωτο. Κατά το τέλος της παστερίωσης η συγκέντρωση της αμμωνίας είναι περίπου 500-600 ppm, όπου τελικά στο τέλος της ωρίμανσης κατάληγε να είναι μικρότερη των 10 ppm, ώστε το υλικό να θεωρείται κατάλληλο για τον εμβολιασμό του μυκηλίου (σπόρος μανιταριών) και την έναρξη της φάσης 3. Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής το υπόστρωμα χάνει 25% του βάρους του σαν διοξείδιο του άνθρακα, αμμωνία και υδρατμούς λόγω μεταβολισμού. Τα ιδανικά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά στο τέλος της φάσης αυτής είναι τα κάτωθι :

- Υγρασία 68%
- pH 7,5
- N2 (ολικό) 1,9%
- NH4 0,02%
- C/N 17%

4.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Κυρίως στόχος των διάφορων καλλιεργητικών τεχνικών είναι η ρύθμιση του χρόνου συγκομιδής (πρωιμότητα με ακρίβεια μιας ημέρας), αύξηση παραγωγικότητας με σταθερές πρώτες ύλες, (ποσότητα υποστρώματος – σπόρου) και η βελτίωση της ποιότητας μετασυλλεκτικά (Beelman 1988). Στις καλλιεργητικές τεχνικές περιλαμβάνονται η ποικιλία, η σύνθεση και η περιεκτικότητα σε υγρασία του υποστρώματος , η ποιότητα του επιστρώματος, ο αριθμός – ποσότητα ποτισμάτων, το σκάλισμα και οι περιβαλλοντικές συνθήκες καλλιέργειας (θερμοκρασία, υγρασία, σύνθεση ατμόσφαιρας). Σημαντικό ρόλο στην καλλιέργεια παίζει ακόμη η καταπολέμηση των έχθρων και των ασθενειών, ο προγραμματισμός των κυμάτων συλλογής και οι χειρισμοί κατά την συλλογή.

Παρακάτω αναφέρονται συνοπτικά διάφοροι καλλιεργητικοί παράγοντες και η επίδραση τους στο μανιτάρι.

- ❖ Η πυκνότητα του επιφανειακού μυκηλίου που είναι έτοιμο να δεχθεί το ερέθισμα της επαγωγής σε συνδυασμό με την ένταση αερισμού καθορίζει τον αριθμό των μανιταριών ανά μονάδα επιφάνειας.
- ❖ Το υπερβολικό πότισμα δημιουργεί κοιλότητες στο στύπο (Burton 1990).
- ❖ Η ξηρά ουσία του μανιταριού αυξάνεται όταν το ύψος του επιστρώματος είναι μικρότερο (Kalberer 1995).
- ❖ Οι λευκές ποικιλίες αναπτύσσονται καλύτερα όταν η θερμοκρασία κατά την καρποφόρηση είναι 16ο C, ενώ οι υπόλευκες όταν η θερμοκρασία είναι 18ο C (Love 1989).
- ❖ Χαμηλή υγρασία υποστρώματος βοηθά το σχηματισμό πολλών καταβολών με αρνητικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη.

Δεδομένου ότι η καλλιέργεια γίνεται σε κλειστούς καλά μονωμένους θαλάμους μέσα στους οποίους τόσο το υπόστρωμα όσο και τα μανιτάρια λειτουργούν σαν ζωντανοί οργανισμοί που αναπνέουν παράγοντας CO₂ και υδρατμούς είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός ενεργητικού ρεύματος φρέσκου αέρα ικανού να απομακρύνει την περίσσεια των δυο αυτών στοιχείων. Συνθήκες υγιούς ανάπτυξης μανιταριών έχουμε εφόσον ο βαθμός εξατμισοδιαπνοής διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα. Εάν λάβουμε υπόψη μας ότι ο ατμοσφαιρικός αέρας είναι ένα μίγμα αερίων (O₂ -N₂-CO₂ κτλ) και υδρατμών και ότι οι υδρατμοί που ελκύονται από 1m² καλλιεργούμενης επιφάνειας είναι 25γρ/ώρα θα πρέπει ο φρέσκος αέρας να εισέρχεται σε τέτοιο ρυθμό ώστε η σχετική υγρασία να διατηρείται στα επιθυμητά, για κάθε στάδιο ανάπτυξης επίπεδα (84-95%).

Εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι το CO₂ το οποίο πρέπει συνεχώς να απομακρύνεται αφού η δυνατότητα παραγωγής από 1m²καλλιεργούμενης επιφάνειας είναι περίπου 6.000 ppm/ ώρα. Ο παράγοντας αυτός καθορίζει την ποσότητα των μανιταριών σε δεδομένη επιφάνεια καθώς και τον χρόνο εμφάνισης τους και την σκληρότητα τους. Η κρισιμότητα των δυο παραπάνω παραμέτρων καθώς και πολλών άλλων (θερμοκρασία, ταχύτητα αέρα κτλ) δημιουργούν την ανάγκη έλεγχου των περιβαλλοντικών συνθηκών με ηλεκτρονικό αυτόματο σύστημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

Τα μανιτάρια που κονσερβοποιούνται είναι κατά προτίμηση μικρά σε μέγεθος, όποτε χρησιμοποιούνται ολόκληρα ή μεγάλα, που κόβονται σε φέτες.

Τα μανιτάρια αυτά, πρέπει να περάσουν από μια διαδικασία όπως και κάθε άλλο λαχανικό. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει εργασίες όπως διαλογή, ξάσπρισμα, πλύσιμο, βράσιμο, γραδάρισμα, τοποθέτηση σε κουτιά και προσθήκη των συντηρητικών, κλείσιμο των κουτιών, αποστείρωση, τικετοκόλληση, και τοποθέτηση κονσερβών στα κιβώτια. Για όλη αυτή την ιστορία θα χρειαστεί εξοπλισμός του χώρου της κονσερβοποίησης με τα απαραίτητα μηχανήματα και σκευή. Έτσι παρακάτω περιγράφονται διάφορα μηχανήματα που μπορούν να αποτελέσουν μια πλήρη γραμμή κονσερβοποίησης μανιταριών.

Μια μέτρια σε παραγωγή μονάδα κονσερβοποίησης με δυναμικότητα παραγωγής 250 κιλά κάθε ώρα μπορεί να εξυπηρετήσει μονάδα με 450 τόνους παραγωγής το χρόνο. Ο

εξοπλισμός που θα χρειαστεί περιγράφεται παρακάτω, μαζί με τις εργασίες που εξυπηρετεί:

1. Τραπέζι καθαρισμού τωνμανιταριών διαστάσεων 0.80 X 2.50μ. με την πάνω του επιφάνεια επενδυμένη από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8. στην άκρη υπάρχει ένα χωνί εξόδου από το ίδιο υλικό.

2. Πλυντήριο μανιταριών : Αποτελείται από κύλινδρο με διάμετρο 600 χιλ. Κατά μήκος 3μ. χωρισμένο σε τρία τμήματα του ενός μέτρου το καθένα. Το πρώτο τμήμα είναι από διάτρητο έλασμα 18/8, στο εσωτερικό του κυλίνδρου υπάρχει συστοιχία από μπέκ για το ξέπλυμα. Το νερό μετά το ξέπλυμα μαζεύεται κάτω από ειδική λεκάνη. Τα άλλα τμήματα είναι επίσης κατασκευασμένα διάτρητο έλασμα 18/8, το πρώτο με τρύπες 15 χιλ., το δεύτερο με τρύπες 25χιλ. Τα μεγαλύτερα απο25 χιλ. μανιτάρια μαζεύονται κατά την έξοδο τους από την ταξινόμηση, ενώ τα υπόλοιπα μεγέθη σε χοάνες κάτω από το αντίστοιχο τμήμα του κυλίνδρου. Η κίνηση γίνεται με ηλεκτροκινητήρα σταθερού αριθμού στροφών.

3. Δυο δοχεία ζεματίσματος των μανιταριών με χωρητικότητα του καθενός 150 λίτρα, από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8, με διαστάσεις 600 χιλ. και ύψους περίπου 500 χιλ. Κάθε δοχείο συνοδεύεται από δυο καλάθια με διάτρητο έλασμα.

4. Το τραπέζι για το γέμισμα των κουτιών κονσέρβας με μανιτάρια και υγρό. Αποτελείται από μια επιφάνεια ανοξείδωτη με διαστάσεις 250X 1.00 μ. Στη μέση του τραπεζιού και σε μήκος 1.50μ. περνά μεταλλική μεταφορική ταινία με ανοξείδωτα πλακίδια για την τοποθέτηση των κουτιών της κονσέρβας. Το γέμισμα των κουτιών αρχίζει με μανιτάρια και ακολουθεί η συμπλήρωση των κουτιών με το υγρό για την συντήρηση (άλμη ή σάλτσα όπως περιγράφετε παρακάτω). Η τοποθέτηση του υγρού γίνεται με μικρό δοχείο από ανοξείδωτο χάλυβα που έχει βάση ½ της ίντσας και βρίσκεται πάνω από το τελευταίο τμήμα της μεταφορικής ταινίας. Η άλμη μπορεί να φτιαχτεί μέσα σε ένα άλλο ανοξείδωτο δοχείο με χωρητικότητα 200 λίτρα, η ανάμιξη γίνεται με ηλεκτροκίνητο αναδευτήρα.

5. Αμέσως μετά ακολουθεί το κλείσιμο των κουτιών με κλειστικό δοχείο αυτόματο ημιαυτόματο ή και χειροκίνητο.

6. Η αποστείρωση των κουτιών είναι η φάση που ακολουθεί στον αποστειρωτή που αποτελείται από δύο καλάθια χωρητικότητας του καθενός από 400 κουτιά περίπου και που έχουν ένα διάτρητο σιδηρό έλασμα.

7. Η ψύξη των κουτιών μόλις βγουν από τον αποστειρωτή γίνεται σε σιδερένια δεξαμενή με διαστάσεις 1 X 3μ. από σιδερένιο έλασμα. Υπάρχει ακόμα ένα σιδερένιο ικρίωμα χειροκίνητου βαρούλκου για το φόρτωμα και το ξεφόρτωμα των καλαθιών στους αποστειρωτηρές.

8. Ακολουθεί η τοποθέτηση των ετικετών στα κουτιά και το κόλλημα τους.

Στη φάση του πλυσίματος των μανιταριών τοποθετείται BISULFIT στο νερό σε αναλογία 0.5%. η φάση διαρκεί 15 λεπτά. Το ξεμάτισμα των μανιταριών γίνεται για 15-20 λεπτά σε διάλυμα άλμης που περιέχει σε αναλογία 0.005% κιτρικό οξύ, ή σε διάλυμα με θειικό κάλι και κιτρικό οξύ.

Η αποστείρωση κρατά 50 λεπτά και γίνεται σε θερμοκρασία 115oC.

Η ψύξη που αναφέραμε παραπάνω γίνεται για την αποφυγή διχρωμίας στα μανιτάρια.

Το συντηρητικό μέσο μπορεί να είναι νερό, 1% αλάτι και 0.1% κιτρικό οξύ. Καμιά φορά γίνεται και προσθήκη φυσικού αρώματος. Άλλωστε πάλι το υγρό είναι μόνο άλμη 2%.

Αν η κονσέρβα περιέχει μανιτάρια, λάδι, ξύδι, αλάτι που χρησιμοποιείται σαν ορεκτικό, τότε η συσκευασία τους γίνεται σε αποστειρωμένα βάζα με ανοξείδωτο καπάκι.

Καμιά φορά το παραπάνω μείγμα παραλλάσσει με τη χρησιμοποίηση αποφλοιωμένης τομάτας και σκόρου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.: ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΕΧΟΥΜΕ

Τα μανιτάρια είναι μια νοστιμότατη και υγιεινή τροφή. Δυστυχώς όμως δεν προσφέρονται όλα για το πιάτο μας. Όλοι έχουμε ακούσει για δηλητηριάσεις που οφείλονται σε κατανάλωση μανιταριών και από άγνοια πια τα φοβόμαστε. Πράγματι μεταξύ των 4.000 – 5.000 ειδών μυκοχλωρίδας που υπάρχουν σε όλη την Ευρώπη και την Ελλάδα, μόνο γύρω στα 300 είδη μυκήτων είναι φαγώσιμοι.

Στην Ελλάδα υπάρχουν 150 εδώδιμα είδη μανιταριών, από τα πιο κοινά μανιτάρια των αγρών μέχρι και (σύμφωνα με ορισμένες πηγές) τις σπάνιες τρούφες που

αναπτύσσονται κάτω από το χρώμα. Υπάρχουν όμως και αρκετά δηλητηριώδη ανάμεσα τους κι έτσι η συλλογή τους από την ύπαιθρο εγκυμονεί κινδύνους, κυρίως για άτομα που δεν είναι ειδικοί στην αναγνώριση των ειδών. Μερικά από αυτά όταν φαγωθούν προκαλούν παραισθήσεις, ενώ άλλα είναι ισχυρά δηλητήρια, όπως οι Αμανίτες (*Amanita* sp.). Οι Αμανίτες είναι μια οικογένεια μανιταριών που περιλαμβάνει μερικά από τα πιο ισχυρά δηλητηριώδη και θανατηφόρα μανιτάρια (*Amanita phalloides*, *A. verna*, *A. pantherina*, *A. muscaria*). Όμως δεν είναι όλες οι Αμανίτες δηλητηριώδεις. Υπάρχουν μάλιστα και κάποιες που είναι φαγώσιμες, όπως η *Amanita caesarea*. Δεν υπάρχει γενικός κανόνας διάκρισης των φαγώσιμων ειδών από τα δηλητηριώδη. Οι διάφοροι εμπειρικοί κανόνες πιθανόν να είναι άκρως παραπλανητικοί και επικίνδυνοι. Αναφέρεται, για παράδειγμα, ότι τα μανιτάρια που δεν αλλάζουν χρώμα, όταν κοπούν, είναι φαγώσιμα, ή ότι φαγώσιμα είναι όσα έχουν δακτυλίδι, άλλα οι δηλητηριώδεις και πολλές φορές θανατηφόρες Αμανίτες δεν ακολουθούν αυτό τον κανόνα γιατί και δακτυλίδι έχουν και χρώμα δεν αλλάζει η σάρκα του όταν τους κόψουμε. Λανθασμένες είναι επίσης οι θεωρίες που λένε ότι τα δηλητηριώδη είδη έχουν οπωσδήποτε πικρή ή καυστική γεύση ή ότι τα είδη που τρώγονται από έντομα, σαλιγκάρια, χελώνες ή και άλλα μικρά ζώα, είναι ακίνδυνα και για τον άνθρωπο. Δεν αληθεύουν επίσης οι δοξασίες που ότι τα δηλητηριώδη μανιτάρια μαυρίζουν τα ασημένια κουταλιά που έρχονται σε επαφή μαζί τους κατά τον βρασμό ή ότι πήζουν το γάλα ή το ασπράδι του αυγού. Είναι φανερό ότι οι συλλέκτες που ακολουθούν αυτές τις μεθόδους κινδυνεύουν άμεσα από δηλητηριάσεις. Πρέπει ακόμη να γνωρίζουμε ότι το βράσιμο, η ξήρανση ή η κονσερβοποίηση, δεν εξουδετερώνουν τις ισχυρές τοξίνες των θανατηφόρων ειδών. Ο αρχαίος συγγραφέας Νίκανδρος στα Γεωργικά του γράφει μεταξύ των άλλων ποια από αυτά είναι θανατηφόρα :

« ... είναι εχθρικά και βαριά και πνίγουν τον άνθρωπο τα μανιτάρια της ελιάς, της ροδιάς, του πουρναριού, του δέντρου, και μάλιστα τα φουσκωμένα και κολλημένα στο δέντρο. Αν ρίξεις κοπριά βαθιά, σύρριζα στη συκιά και την ποτίζεις ολοένα με τρεχούμενα νερά θα φυτρώσουν στις ρίζες μανιτάρια που δεν κάνουν κακό. Από αυτά όμως προτίμησε να κόψεις σύρριζα μανιτάρι θρεμμένο, όχι αδύνατο.» Ο μόνος κανόνας που ισχύει γενικά για την συλλογή των αυτοφυών μανιταριών, είναι αυτός που λέει, ότι μαζεύουμε για τροφή μόνο τα είδη των οποίων τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίζουμε με απόλυτη βεβαιότητα. Η παραμικρή αμφιβολία συνιστά λόγο απόρριψης ενός είδους. Πάντως, καλό είναι να συμβουλευόμαστε πάντα κάποιον ειδικό και ποτέ να μη βασίζομαστε σε φωτογραφίες, καθώς δεν δίνουν σίγουρες πληροφορίες για την αναγνώριση των ειδών. Μια φωτογραφία είναι ενδεικτική για την αναγνώριση του είδους και όχι ασφαλής πληροφορία (βλέπε εικ.17).



Εικόνα 17, έκθεση και ταυτοποίηση δηγμάτων μανιταριών ,(πηγή διαδίκτυο)

Βασικές αρχές για το μάζεμα των μανιταριών:

Να έχουμε πάντα μαζί μας μια βέργα και μερικές χάρτινες σακούλες όταν πάμε για μάζεμα καθώς και ένα μπαστούνι για να καθαρίζουμε τα πόδια των μανιταριών από τα φύλλα ή το χώμα. Είναι σημαντικό να έχουμε μια πλήρη οπτική επαφή για τη σαφή αναγνώριση του μανιταριού. Όταν στη βάση του ποδιού υπάρχει μια βολβοειδής όψη, αυτό ισούται με μεγάλο κίνδυνο. Τα θανατηφόρα της οικογενείας των αμανιτών φυτρώνουν πολύ εύκολα κοντά στα καλά μανιτάρια, ξεχωριστά τα γνωστά μας

μανιτάρια, ξεχωριστά τα αμφίβολα και ξεχωριστά τα άγνωστα ώστε να τα πάμε για “ εξακρίβωση” στο φαρμακοποιό της περιοχής, ο οποίος συνήθως τα έχει μελετήσει. Ποτέ δεν βάζουμε τα μανιτάρια που μαζεύουμε σε πλαστικές σακούλες γιατί σαπίζουμε με πολύ γρήγορο ρυθμό όταν δεν αναπνέουν.

Επίσης δεν πιάνουν ποτέ με το χέρι γυμνό ένα άγνωστο είδος γιατί εάν περιέχει δηλητήριο θα δηλητηριάσουμε τα καλά που θα βρούμε στην συνέχεια και υπάρχει πάντα ο κίνδυνος να βάλουμε το χέρι στο στόμα από συνήθεια, πράγμα που από μόνο του μπορεί να προκαλέσει δηλητηρίαση.

6.1 Ο εξοπλισμός του μανιταροσυλλέκτη

1. Ένα καλά αεριζόμενο ψάθινο καλάθι, που να έχει τουλάχιστον ένα χώρισμα ώστε τα άγνωστα ή επικίνδυνα μανιτάρια να τοποθετούνται χωριστά από τα εδώδιμα.
2. Ένα μαχαίρι για να κόβουμε τα μανιτάρια που φυτρώνουν επάνω σε κορμούς δέντρων, καθώς επίσης να καθαρίζουμε την βάση των μανιταριών που συλλέγουμε από το έδαφος.
3. Ένα πινέλο κουζίνας μας είναι πολύ χρήσιμο στον καθαρισμό του καπέλου ή του ποδιού του μανιταριού από τα χώματα.
4. Κομμάτια αλουμινόχαρτου κουζίνας είναι απαραίτητα όταν θέλουμε να πάρουμε μαζί μας για παρατήρηση ή αναγνώριση μικρά και εύθραυστα μανιτάρια.
5. Ένας μεγεθυντικός φακός X10 μας βοηθού στην λεπτομερή παρατήρηση του καρπίσματος.



Εικόνα 18,19, καλάθι μανιταροσυλλέκτη (πηγή διαδικτυο)

6.2 ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

ΛΑΤΙΝΙΚΑ ΟΝΟΜΑΤΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΟΝΟΜΑΤΑ

Agaricus xanthoderma	Αγαρικό το ξανθόδεμο
Amanita echinocephala	Αμανίτης ο αχινικέφαλος
Amanita gemmata	Αμανίτης ο gemmata
Amanita muscaria	Αμανίτης ο μυγοκτόνος
Amanita pantherina	Αμανίτης ο πάνθηρας
Amanita phalloides	Αμανίτης ο φαλοειδής
Amanita verna	Αμανίτης ο εαρινός
Amanita virosa	Αμανίτης ο δυσώδης
Astraeus hygrometricus	Αστρείος ο υγρομετρικός
Boletus erythropus	Βωλίτης ο ερυθρόποδος
Calocera cornea	Καλοκέρας το κερατοειδές
Clitocybe olearia	Κλιτοκύβη η ελαιόφυτη
Clitocybe rivulosa	Κλιτοκύβη η αυλακωτή
Coprinus picaceus	Κόπρινος ο καρακαξοειδής
Coriolus versicolor	Κορίολος ο ποικιλόχρωμος
Cortinarius traganus	Κορτινάριος ο τραγιστός

Crepidotus variabilis	Κρεπιδοτός ο ποικίλος
Crucibulum laeve	Κροσίβουλο το λείο
Fomes fomentarius	Φόμης ο εύφλεκτος
Oudemansiella mucida	Ουδεμανσέλλα η γλοιώδης
Phallus impudicus	Φαλλός ο αναίσχυντος

6.3 ΕΛΩΔΙΜΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

ΛΑΤΙΝΙΚΑ ΟΝΟΜΑΤΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΟΝΟΜΑΤΑ

Agaricus arvensis	Αγαρικό το κηπευτικό
Agaricus augustus	Αγαρικό το μεγαλοπρεπές
Agaricus campestris	Αγαρικό το πεδινό
Agaricus silvicola	Αγαρικό το δασόβιο
Aleuria aurantia	Αλεούρα η πορτοκαλόσωμη
Amanita caesarea	Αμανίτης ο καισαρικός
Amanita crocea	Αμανίτης ο κροκόχρωμος
Armillaria melea	Αρμιλάρια η μελιτόχρωμη
Boletus aereus	Βωλίτης ο μπρουτζόχρωμος
Boletus edulis	Βωλίτης ο φαγώσιμος
Calvatia utriformis	Καλβάτια η φλασκοειδής

Cantharellus cibarius	Κανθαρέλος ο βρώσιμος
Clitocybe geotropa	Κλιτοκύβη η γαιοτρόπος
Coprinus comatus	Κόπρινος ο αναμαλλιάρης
Coprinus lagopus	Κόπρινος ο λαγόπους
Coprinus micaceus	Κόπρινος ο κοκκώδης
Craterellus cornucopioides	Κρατερέλλος ο χωνοειδής
Fistulina hepatica	Φιστουλίνα η ηπατική
Hericium coralloides	Ερίκιο το καραλλοειδές
Hericium erinaceus	Ερίκιο το αγκαθωτό
Hygrophorus marzuolus	Υγροφόρος ο μαρτιάτικος
Laccaria amethystea	Λακάρια η αμεθύστινη
Lactarius deliciosus	Λακτάριος ο νόστιμος
Laetiporus sulphureus	Λετίπορος ο θειαφόχρωμος
Lepiota rhacodes	Λεπιότα η κουρελιασμένη
Lepista nuda	Τριχόλωμα το γυμνό
Macrolepiota procera	Μακρολεπιότα η υψηλή
Meripilus giganteus	Μερίπιλος ο γιγάντιος
Morchella conica	Μορχέλλα η κωνική
Morchella esculenta	Μορχέλλα η εδώδιμη

Pleurotus cornucopioides

Πλευρωτός ο χωνοειδής

Pleurotus eryngii

Πλευρωτός ο ερύγγιος

Pleurotus ostreatus

Πλευρωτός ο οστρεώδης

Ramaria botrytis

Ραμάρια η τσαμπιδωτή

Sarcoscypha coccinea

Σαρκοσκήφη η κόκκινη

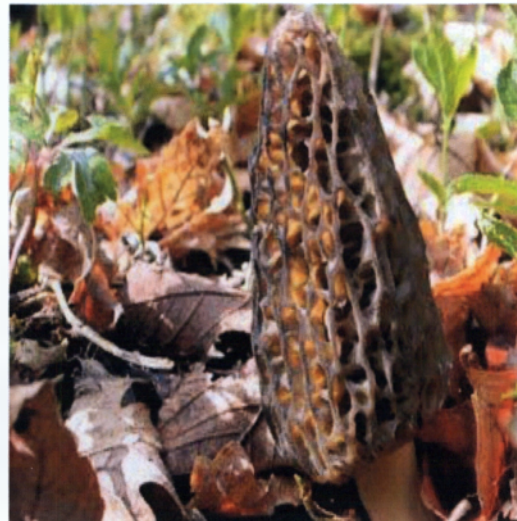
Suillus luteus

Σουΐλος ο κίτρινος

6.4 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ:



**Εικόνα 20, *Hericium erinaceum*,
(πηγή διαδίκτυο)**



**Εικόνα 21, *Morchella conica*,
(πηγή διαδίκτυο)**



Εικόνα 22, *Boletus pinophilus*,
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 23, *Boletus reticulatus*,
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 24, *Agaricus bisporus*,
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 26, *Agaricus arvensis*,
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 26, *Pleurotus ostreatus*, Πλευρωτός ο οστρεώδης
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 27, *Agaricus alberti*,
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 28, *Boletus aureus*,
(πηγή διαδικτύου)



Εικόνα 29, *Cantharellus cibarius*,
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 30, *Amanita caecarea*
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 31, *Boletus edulis*,
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 32, *Agaricus campestris*,
(πηγή διαδίκτυο)

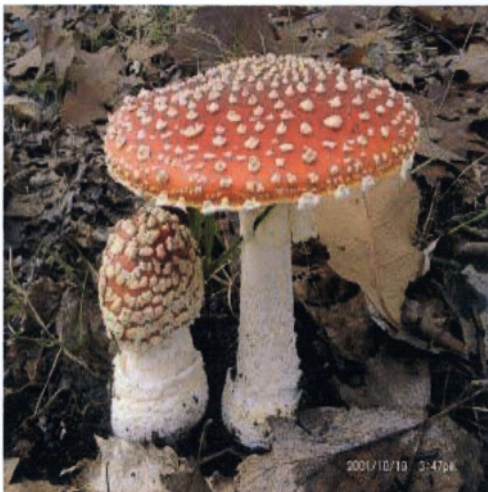


Εικόνα 33, *Macrolepiota procera*,
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 34, *Lactarius deliciosus*,
(πηγή διαδίκτυο)

6.5 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ



Εικόνα35, *Amanita muscaria*,
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 36, *Amanita pantherina*,
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 37, *Boletus satanas*,
(πηγή διαδικτυο)



Εικόνα 38, *Amanita phalloides*,
(πηγή διαδικτυο)



Εικόνα 39, *Lepiota castanea*,
(πηγή διαδικτυο)



Εικόνα 40, *Galerina marginata*,
(πηγή διαδικτυο)



Εικόνα 41, *Hypholoma fasciculare*,
(πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 42, *Amanita verna*,
(πηγή διαδίκτυο)

6.6 Ρυπογόνες ουσίες του περιβάλλοντος που επιβαρύνουν τα άγρια μανιτάρια.

Τα άγρια μανιτάρια αναπτύσσονται σε μαλακό και πολλές φορές αφράτο έδαφος. Το έδαφος αυτό εμπλουτίζεται κάθε χρόνο με τα φύλλα των δέντρων που δέχονται ρυπογόνες ουσίες από το περιβάλλον.

Επίσης είναι γνωστό ότι τα μανιτάρια διαθέτουν μια εκπληκτική ικανότητα απορρόφησης διαφόρων ρυπογόνων ουσιών όπως το Κάδμιο, ο υδράργυρος, ο μόλυβδος.

Μετά το πυρηνικό ατύχημα της 29/04/86 στο Tschernobyl της Ουκρανίας η επιβάρυνση του εδάφους με νέες ρυπογόνες ουσίες όπως το ραδιενεργό ισότοπο Ιώδιο 131 και το μεγάλης διάρκειας ζωής Καίσιιο 137 έγινε μεγαλύτερη ειδικά σε περιοχές της Β. Ανατολικής και κεντρικής Ευρώπης.

Πολλές χώρες της Ευρώπης π.χ. Γερμανία, Αυστρία, Πολωνία πραγματοποιούν εργαστηριακούς ελέγχους και μετρήσεις των πιθανών ρυπογόνων ουσιών σε διάφορα είδη άγριων μανιταριών κατά την περίοδο της συλλογής με στόχο να ενημερώσουν – προστατεύσουν τους μανιταροσυλλέκτες – καταναλωτές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η καλλιέργεια μανιταριών είναι μια εντατική καλλιέργεια, που έχει τη δυνατότητα να γίνει σε μικρή και σε μεγάλη κλίμακα. Έχει δηλαδή ο οποιοσδήποτε την ευχέρεια να στήσει μια παραγωγική μονάδα στα μετρά του και εννοείται τα οικονομικά του μετρά.

Κατ' αρχήν σήμερα υπάρχει δυνατότητα στον καθένα να εφοδιαστεί με έτοιμα υποστρώματα καλλιέργειας από την ελεύθερη αγορά. Φυσικά, για να είναι αυτοδύναμος κάποιος παραγωγός, θα έπρεπε να διαθέτει το χώρο και τα μηχανήματα για την προετοιμασία και την παστερίωση των υποστρωμάτων ή στην καλύτερη περίπτωση να παρασκευάζει μονός του το σπόρο που θα χρειαστεί διαθέτοντας και το κατάλληλο εργαστήριο αναλύσεων.

Η μια περίπτωση μπορεί να απαιτήσει περιορισμένη επένδυση για να συγκροτήσει τη μονάδα του ενώ η άλλη μερικές δεκάδες χιλιάδες ευρώ. Και εδώ φυσικά ισχύει ότι όσο μεγαλύτερη είναι η μονάδα παράγωγης που συγκροτείται, τόσο βεβαία και τα έξοδα θα είναι περισσότερα, αλλά και τόσο καλύτερα τα οικονομικά αποτελέσματα που θα προκύψουν. Επίσης, όσο μεγαλύτερη η μονάδα παράγωγης, τόσο μικρότερο το κόστος εγκατάστασης, ανά παραγόμενο τόνο μανιταριών, για μονάδες αυτοδύναμες φυσικά.

Το καλύτερο για κάποιον που θέλει να μπει στην καλλιέργεια είναι να ξεκινήσει αγοράζοντας έτοιμο μίγμα και καλλιεργώντας σε χώρο που διαθέτει και θα διαρρυθμίσει ο ίδιος στις απαιτήσεις της καλλιέργειας, ή αν δεν διαθέτει τέτοιο χώρο να περιοριστεί σε 1-2 μικρές θερμοσκοπικές μονάδες σε σχήμα τώλλ, εντάσσοντας αργότερα και αυτούς τους χώρους σε μεγαλύτερη μονάδα που θα κατασκευαστεί.

Και για μικρό και για το μεγάλο ξεκίνημα θα χρειαστεί οπωσδήποτε η συνδρομή τεχνικού συμβούλου, που θα τον βοηθήσει να ξεπεράσει τα πρώτα ερωτήματα και

δυσκολίες, αλλά πάνω από όλα να τον βοηθήσει για την οικονομικότερη εγκατάσταση και για να αποκτησάντων εμπειρία της καλλιέργειας.

Το κόστος επομένως της μονάδας είναι κάτι εντελώς σχετικό που μπορεί να ξεκινήσει από 3.000 ευρώ για κάθε παραγόμενο τόνο, 1-3 θερμοσκοπικές μονάδες, μέχρι και πάνω από 10.000 ευρώ αντίστοιχα για μονάδες πλήρεις και σε μηχανολογικό και σε κτηριακό εξοπλισμό. Φυσικά μιλούμε για δυο εντελώς διαφορετικά πράγματα και ως προς την παραγωγική δυνατότητα και ως προς την αυτοδυναμία της μονάδας.

Η καλλιέργεια μανιταριών ανήκει στις προωθούμενες καλλιέργειες και είναι επομένως δανειοκρατούμενη κατά προτεραιότητα και επιδοτούμενη με βάση το Ν 1892/90 και τον καν. 797 ΕΟΚ για γεωτεχνικούς αγρότες. Ειδικά οι επιδοτήσεις που σε κανονικά επίπεδα κυμαίνονται στο 35%, για νέους αγρότες φτάνουν μέχρι 60%. Μέσω του FOEGA (γεωργικού ταμείου) της ΕΟΚ εξασφαλίζονται επιδοτήσεις πάνω από 50%. Τα υπόλοιπα χρήματα για την επένδυση είναι συμμετοχή και δανεισμοί. Έστω δηλαδή ότι η επένδυση είναι 100 μονάδες και η επιδότηση 40%, η συμμετοχή θα κυμανθεί από 20-30% και το υπόλοιπο ποσοστό 30-40% θα είναι δανεισμός.

Μια συνηθισμένη χρονική διάρκεια καλλιέργειας, με μονοφωνικό σύστημα, που η καρποφορία και η συλλογή είναι 6 εβδομάδων, δίνει 4.3 καλλιέργειες το χρόνο, ενώ με το διζωνικό το αντίστοιχο διάστημα για κάθε σοδειά, είναι 8 εβδομάδες (οι άλλες φάσεις εξελίσσονται χωριστά και δίνει σοδειές ανά έτος).

Για να υπολογίσουμε το χώρο που χρειαζόμαστε για μια συγκεκριμένη παραγωγή προϊόντος πρέπει να γνωρίζουμε το σύστημα καλλιέργειας που θα επιλέξουμε (ποσά επίπεδα καλλιέργειας θα εγκαταστήσουμε, πόσες καλλιέργειες θα έχουμε / έτος και τον ελεύθερο χώρο που θα χρειαστούμε) ως και την ποσότητα υποστρώματος ανά τετ. Μετρ. που θα χρησιμοποιήσουμε.

Έστω ότι έχουμε 4 θαλάμους παράγωγης AGARICUS και κάθε θάλαμος έχει 4 θαλάμους έχει δυο σειρές παρτέρια (ράφια) σε 4 επίπεδα, με διαστάσεις κάθε σειρά 1,5 X 26 μετρά. Οι διάδρομοι συνήθως καλύπτουν το 60%. Παίρνουμε 4,5 καλλιέργειες ανά έτος και η απόδοση σε νωπό υπόστρωμα υνιά 20%. Το βάρος υποστρώματος ανά τετ. Μετρ. είναι 100 κιλά. Η παραγωγική δυνατότητα της μονάδας είναι:

$4 \times 1,5 \times 26 \times 2 \times 4 \times 85 \times 4,5 \times 2,5 = 119.340$ κιλά μανιτάρια.

Η ωφέλιμη επιφάνεια και των τεσσάρων θαλάμων παράγωγης θα είναι:

$$4 \times (1,5 \times 25 \times 2) \times 4 = 1248 \text{ τετ. μέτρα.}$$

Αντίστοιχα η ίδια επιφάνεια για PLEUROTUS θα δώσει μικρότερη παράγωγή. Για το μανιτάρι αυτό δεν δημιουργούμε επίπεδα όπως για το άσπρο (αν και στη Γαλλία άρχισαν να τα εφαρμόζουν αναγκάζοντας το μανιτάρι να καρποφορεί από την επιφάνεια και όχι από τα πλευρά όπως συνήθως), υπολογίζοντας ότι οι σακούλες που τοποθετούνται διπλές (η μια πάνω στην άλλη) στο δάπεδο, δίνουν ένα βάρος 100 κιλά ανά τετ. μέτρο.

Επομένως για PLEUROTUS η παραγωγή θα φτάσει σε θαλάμους διαστάσεων 8X30 μ=240τ.μ. στο επίπεδο των 4 X 240 X 100 X 3 X 0.25 = 72.000 κιλά νωπά μανιτάρια.

7.1 ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Είναι ένα οικονομικό μέγεθος που απαρτίζεται τόσο από τον υπολογισμό της επιβάρυνσης που δημιουργούν τα πάγια στοιχεία όπως οι αποσβήσεις συντήρησης, ασφάλιστρα κτλ. Όσο και από το κόστος που διαμορφώνουν οι μεταβλητές δαπάνες, πους πρώτες ύλες, ενέργεια, εργατικά, αναλώσιμα υλικά κλπ.

Το πρώτο από αυτά είναι εντελώς αδύνατο να παρατεθεί, γιατί είναι κάτι που ξεφεύγει από το σκοπό του. Υπάρχουν τόσο διαφορετικοί τύποι μονάδων που μπορούν να δημιουργηθούν και να δουλέψουν με την ίδια επιτυχία, που είναι αδύνατο να καταπιαστούμε με όλες. Αυτό θα εξαρτάται τόσο από την οικονομική επιφάνεια του επενδύτη, από το είδος του μανιταριού που θα καλλιεργήσει, το κλίμα της περιοχής που θα εγκατασταθεί η μονάδα κ.α.

Αντίθετα το κόστος που διαμορφώνουν οι μεταβλητές δαπάνες έρχεται περισσότερο σταθερό αν και αυτό εξαρτάται πάντοτε από το σύνολο της παραγωγής, της αποδοτικότητας της μονάδας και το σύστημα που εφαρμόζεται. Για παράδειγμα άλλο κόστος συλλογής διαμορφώνει η καλλιέργεια σε σάκους και άλλο σε παρτέρια. Άλλο η συλλογή σε παρτέρια με μηχανικό τρόπο και άλλο με τα χέρια.

Παρόλα αυτά θα προσπαθήσουμε να παραθέσουμε μια ποσοστιαία ανάλυση κόστους παραγωγής μανιταριών κατά δυο υπολογισμούς που αντιστοιχούν σε δυο πολύ διαφορετικές περιοχές. Ο πρώτος αφορά ανάλυση κόστους παραγωγής στην

Ολλανδία (κατά VEDDER) για μονάδα παραγωγής άνω των 200t/έτος και ο δεύτερος είναι προϋπολογισμός κόστους παραγωγής σε υπό ίδρυση μονάδας 300t/έτος πλήρως μηχανοποιημένης.

Μονάδα απόδοσης (18%)

(κατά VERDDER)

	Κατηγορία δαπανών	% έξοδα
1.	Εφόδια της καλλιέργειας	23.5
2.	Εργασία για συγκομιδή	23.2
3.	Υπόστρωμα	16.2
4.	Εργασία για καλλιέργεια	14.7
5.	Πακετάρισμα-διανομές	8.0
6.	Ενέργεια	4.6
7.	Σπόρος	3.7
8.	Υλικά επιχωμάτωσης	3.5
9.	Ψεκασμοί	1.4
10.	Γενικά έξοδα	1.2

Σύνολο: 100.0

Μονάδα απόδοσης 22%

(υπό ίδρυση)

	Κατηγορία δαπανών	% έξοδα
1.	πρώτες ύλες	15.3
2.	μικκύλιο	4.1
3.	επιχωμάτωση	6.1
4.	εργατικά	43.4

5. έξοδα διοίκησης	14.2
6. ενέργεια	7.9
7. υλικά συσκευασίας	7.8
8. διάφορα αναλώσιμα	1.2

Σύνολο: 100.0

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΝΙΤΑΡΙ

8.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σε όλες τις χώρες του κόσμου, που έχουν αναπτύξει την καλλιέργεια του μανιταριού, υπάρχουν συνεταιρισμοί παραγωγών, αγορές ειδικά για το μανιτάρι, ειδική νομοθεσία που αφορά στη συλλογή και εμπόριο των άγριων μανιταριών, κρατικά κέντρα έρευνας για ενημέρωση ενδιαφερόμενων και ασχολουμένων στην καλλιέργεια, επιχειρήσεις παρασκευής και διάθεσης υποστρώματος καλλιέργειας, εργαστήρια παράγωγης μυκηλίου, επιχειρήσεις μεταποιήσεως, έντυπα επιστημονικά αλλά και εκλαϊκευμένα κλπ.

Στη χώρα μας τα παραπάνω θεωρούνται πολυτέλεια δυστυχές και σήμερα.

8.2 Το άγριο μανιτάρι

Η χώρα μας παρουσιάζει μεγάλο πλούτο σε μυκοχλωρίδα, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τη συνεχή ανακάλυψη και καταγραφή καινούργιων ειδών μανιταριών.

Η δυσκολία με τη γνωριμία αυτού του πλούτου πρέπει να εκλείψει σήμερα ειδικεύαμε την έμφαση που δίνεται για την προστασία της φύσης. Αιτίες της άγνοιας για ένα άγνωστο και πολλές φορές σε αμφισβήτηση ευρισκόμενο κόσμο, οφείλεται στην έλλειψη ουσιαστικού και τυπικού ενδιαφέροντος από την πλευρά των αρμοδίων των οποίων άλλωστε η έλλειψη ευαισθησίας είναι γνωστή.

Όμως παρόλα αυτά και εδώ δεν έλειψε η επιχειρηματική δραστηριότητα για τα άγρια μανιτάρια.

Από παλιά τα μανιτάρια σαν τροφή είχαν δημιουργήσει κάποια παράδοση στις αγροτικές περιοχές της χώρας μας. Σε περιόδους ειδικά μεγάλων οικονομικών προβλημάτων ο πληθυσμός της υπαίθρου χρησιμοποιούσε μανιτάρια άγρια για να μην πεθάνει της πείνας.

Οι λάτρεις των μανιταριών θα μπορούσαν με λίγη γνώση να ασχοληθούν με τη συλλογή και άγριων μανιταριών, αφού χωρίς δυσκολία θα μπορούσαν να μάθουν και να ξεχωρίζουν μερικά που είναι πολύ χαρακτηριστικά σε μορφολογικά γνωρίσματα, χωρίς τον κίνδυνο να τα μπερδέψουν με αλλά που είναι άχρηστα η και επικίνδυνα, όπως είναι τα καλογερικά, αυγομηλιακά, νεραντζάκια κ.α.

Στη δεκαετία που πέρασε άρχισε και η επιχειρηματική αξιοποίηση των μανιταριών από ένα Ιταλό καταρχήν που εγκαταστάθηκε στα περίχωρα της Κοζάνης και αξιοποιεί από την αρχή της εγκατάστασης του μέχρι και σήμερα μεγάλες σχετικά ποσότητες άγριων μανιταριών του γένους BOLETUS (βωλίτες).

Αυτό τον επιχειρηματία μιμήθηκε αργότερα Έλληνας που εγκαταστάθηκε στο Ν.Φλώρινας και εκμεταλλεύεται άγρια μανιτάρια της περιοχής και των γύρω νομών. Αφού μαζευτούν τα μανιτάρια τα επεξεργάζονται με ειδική διαδικασία και αποξηραίνονται στον ήλιο η σε ειδικά ξηραντήρια. Αντίθετα ο Έλληνας ενδιαφέρεται για κάθε εμπορεύσιμο είδος, όπως μορχέλες γνώστες σαν μурτσέκια η κουκουμέλες, κουζάκια κ.α..., οι κανθαρίσκοι γνωστοί σαν νεραντζάκια, αμανίτες (κοκκινομανιτάρια, αυγομηλιάκια), λακτάριους (γαλατσομανίτες) κ.α.

Στη χώρα μας τα σημαντικότερα μανιτάρια ανήκουν στα γένος , αγαρικό, αμανίτης , βωλίτης, γυρομήτρα , κανθαρίσκος, ρουσουλά , λακτάριος , λεπιότα , μαράσμιος, μοσρχέλα, πλευρώτους, τριχόλωμα τερφέζια, τρούφα κ.α.

Το άγριο μανιτάρι δεν είναι εξασφαλισμένο προϊόν, αφού και οι νόμοι που διέπουν την καρποφορία του είναι άγνωστοι. Όμως το εμπόριο αυτών των μανιταριων δεν είναι ευκαιριακό αφού κάθε χρόνο σε κάποιες περιοχές μικρές η μεγάλες της χώρας μας θα φυτρώσουν άγρια μανιτάρια. Άλλωστε αφορά μια δραστηριότητα που δίνει απασχόληση σε άτομα αγροτικών περιοχών, για εξασφάλιση συμπληρωματικού εισοδήματος.

Επειδή η Ευρωζώνη ιδιαίτερα, καταναλώνει μεγάλες ποσότητες άγριων μανιταριών, μια δραστηριότητα όπως αυτή της συλλογής άγριων μανιταριών παρουσιάζει αξιόλογο οικονομικό ενδιαφέρον. Για την ώρα κυρίαρχο στοιχείο είναι η άγρια

εκμετάλλευση των αγροτών από τους επιχειρηματίες αυτούς, αλλά και η άγρια επίσης εκμετάλλευση του δασικού οικοσυστήματος για χάρη του κέρδους.

Από τη μια λοιπόν καθήκον μπαίνει η προστασία αυτών των ανθρώπων από τη μεγάλη κερδοσκοπική εκμετάλλευση των έμπορων και από την άλλη η θέσπιση νομοθεσίας για τη συλλογή ώστε να μην ανατραπεί η ισορροπία του δασικού οικοσυστήματος, όταν είναι διαπιστωμένο ότι τα δένδρα που οι ρίζες του είναι φορτωμένα με μυκήλιο, είναι πιο γερά από εκείνα που στερούνται.

Κανόνες για την προστασία της μυκοχλωρίδας έχουν θεσπιστεί σε μια σειρά χωρών της Ευρωπαϊκής, που καθορίζουν την πειθαρχία των συλλεκτών, ώστε να περιοριστεί η ασυδοσία στο μάζεμα άγριων μανιταριών και έτσι να πολλαπλασιαστεί το είδος αντί να εξαφανιστεί. Μπαίνουν λοιπόν ποσοτικοί περιορισμοί αλλά και καθορίζεται ο τρόπος συλλογής πχ απαγορεύεται η χρήση αιχμηρού οργάνου. Η συλλογή γίνεται μόνο με τα χέρια.

Ένα επόμενο πλαίσιο, που θα μπορούσε να ρυθμιστεί η ποσότητα συλλογής από κάθε συλλέκτη, είναι η υποβολή έλεγχου στο συλλέκτη για γνώση πάνω στο αντικείμενο, η έκδοση άδειας συλλογής από τους δήμους και κοινότητες, η οργάνωση σεμιναρίων για απόκτηση γνώσεων, είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί από το αρμόδιο Υπουργείο, ώστε να αποτραπεί ο κίνδυνος δημιουργίας προβλημάτων από τη ανεξέλεγκτη συλλογή άγριων μανιταριών.

8.3 Το καλλιεργημένο μανιτάρι

Σήμερα λειτουργούν στη χώρα μας 8 μονάδες καλλιέργειας μανιταριών και μερικές άλλες μικρότερες. Άλλες από αυτές είναι σύγχρονες και άλλες παλαιάς τεχνολογίας. Καμία τους όμως δεν παράγει υποστρώματα με σταθερά χαρακτηριστικά.

Από αυτές οι δυο παράγουν το PLEUROTUS και οι άλλες το AGARICUS. Όλες διαθέτουν το μανιτάρι φρέσκο και μόνο ευκαιριακά το κονσερβοποιούν και το προωθούν σαν κονσέρβα του ενός μέχρι τριών κιλών.

Η μικρή κατανάλωση μανιταριών οφείλεται σε διάφορους λόγους που παρατίθενται παρακάτω:

- Πρώτα και κυρία στην έλλειψη μονάδων παραγωγήςμανιταριών ικανών να τροφοδοτούν την αγορά με συνεχή ροη προϊόντος.

- Στη μειωμένη ποσότητα φρέσκουμανιταριού, που ζητιέται περισσότερο από την κονσέρβα. Γι' αυτό και η κατανάλωσημανιταριών κονσερβοποιημένων αυξάνεται συνεχώς

- Στη μέτρια μέχρι κακή ποιότηταμανιταριών που προωθούνται στην αγορά το ότι καταναλώνονται αυτό και μόνο οφείλεται στην έλλειψη ανταγωνισμού. Για όλα τα παραπάνω αίτια είναι η έλλειψη επαρκών γνώσεων από τους παραγωγούςμανιταριών, για μια σταθερή παραγωγική δυνατότητα. Τους λείπει η επιστημονική υποδομή που θα τους έβγαζε από την μιζέρια που περιέχονται μερικές φορές.

Τεράστια ευθηνή βαρύνει την ΑΤΕ, κατά κύριο λόγο χρηματοδοτικό ίδρυμα τέτοιων μονάδων, που δεν υπήρξε ικανή να αξιολογήσει σωστά τους φορείς. Έχοντας κάνει φοβερό λάθος να διαθέτει χρήματα σε φορείς με μειωμένη τεχνική γνώση της καλλιέργειας διευρύνει σήμερα το λάθος, με το να είναι κουμπωμένη σε κάθε νέο επιχειρηματία που παρουσιάζεται και ζητά να επενδύσει στην παραγωγή τουμανιταριού. Όμως έχει αποδεδειχθεί ότι μια μονάδα στημένη με διεθνή πρότυπα είναι η πιο κερδοφόρα στον τομέα της σύγχρονης εντατικής γεωργίας.

- Θα μπορούσε να αναφερθεί επίσης σαν πρόσθετος λόγος Κάο ο φόβος για κίνδυνο δηλητηρίασης, αν και δεν υπάρχει απολύτως κανένας.

- Επίσης η άγνοια της αξίας τουμανιταριού από θρεπτική και υγιάνει άποψη επιδρά στην απροθυμία του κόσμου για αγορά.

- Εδώ θα προστεθεί και η άγνοια ως προς τον τρόπο μαγειρέματος. Τομανιτάρι σαν κύριο πιάτο ή σα γαρνίρισμα είναι εξαιρετικός μεζές και μαγειρεύεται με χιλίους δυο τρόπους όπως θα δούμε στη συνέχεια.

- Ακόμα η πολύ κακή οργάνωση της διακίνησης και διανομής του προϊόντος, ιδιαίτερα στον επαρχιακό και νησιώτικο χώρο στερεί μεγάλο μέρος του πληθυσμού από το εξαιρετικό αυτό προϊόν.

Όμως όλοι αυτοί οι παράγοντες μπορούν να ξεπεραστούν και με την βελτίωση τους να αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό η παραγωγή και κατανάλωση του προϊόντος. Σε τούτο συνηγορούν και άλλοι πρόσθετοί λόγοι όπως είναι η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, η βελτιωμένη διατροφή, η διάδοση των σύγχρονων καταναλωτικών

συνηθειών, ιδιαίτερα η άνοδος του τουρισμού και το μεγαλύτερο σφίξιμο των σχέσεων μας με τις ευρωπαϊκές χώρες.

Εκτός όμως από αυτό υπάρχει μεγάλη δυνατότητα και για απορρόφηση μανιταριών σε χώρες της Δ. Ευρώπης, ιδιαίτερα της Δ. Γερμανίας, Ελβετίας, Αυστρίας, και Σκανδιναβίας. Η καλλιέργεια των μανιταριών μπορεί να καταστεί σοβαρή επιχειρηματική δραστηριότητα και πηγή συναλλαγματοφόρα.

Ξεχωρίζει η δυνατότητα ανάπτυξης του PLEUROTUS έναντι του AGARICUS. Απαιτεί λιγότερα έξοδα εγκατάστασης και είναι πιο «σκληρό» μανιτάρι αφήνοντας τις ευαισθησίες για το άσπρο.

Για την ανάπτυξη ευνοούνται μονάδες μικρές που μπορούν να εφοδιάζονται με μίγματα έτοιμα, με σκοπό τον εφοδιασμό μικρών ή μεγάλων τοπικών αγορών (λαϊκών).

Αυτές οι μονάδες είναι δυνατό να συνυπάρξουν με μεγάλες μονάδες μέχρι 300 τόνων παραγωγικής δυνατότητας, συγκροτημένες με σύγχρονο τρόπο και αυτοδύναμες ως προς τα μίγματα και την εργαστηριακή υποδομή.

Μονάδες παραγωγής μιγμάτων μπορούν να υπάρξουν σε διαφορές περιοχές της χώρας ιδιαίτερα στη Β. Ελλάδα, αλλά και οπουδήποτε υπάρχει άχυρο και πρόσβαση σε κεντρική οδική αρτηρία.

Όπως αναφερθήκαμε και στην αρχή του κεφαλαίου, σε χώρες που υπάρχει ανάπτυξη της καλλιέργειας του μανιταριού υπάρχουν ενώσεις παραγωγών και επιστημονικά ινστιτούτα έτοιμα να δώσουν απαντήσεις σε κάθε ερώτημα των παραγωγών. Εδώ στη χώρα μας κάτι τέτοια, μπορούν να δημιουργηθούν μετά από πιέσεις παραγωγών. Γι' αυτό και με προοπτική την ολοκληρωμένη ευρωπαϊκή αγορά αρκετές από τις μονάδες μανιταριών που υπάρχουν σήμερα στη χώρα μας, θα αγοραστούν σίγουρα από ευρωπαϊκούς επιχειρηματίες που ξέρουν καλύτερα τη δουλεία τους, στο όνομα της αρχής ότι οτιδήποτε αφορά τη διατροφή θα έχει καλή τύχη.

8.4 Το μανιτάρι για ερασιτέχνες

Μια άλλη επιχειρηματική προσπάθεια θα μπορούσε να γίνει προς την κατεύθυνση ερασιτεχνικής χρήσης υποστρωμάτων από φίλους των μανιταριών ή για μικρό συμπληρωματικό εισόδημα. Το αυτοκατανάλωση και διάθεση των υπολοίπων ποσοτήτων στην ευρύτερη γειτονιά του καλλιεργητή.

Σακούλες γεμάτες με υλικό μπολιασμένο με σπόρο που έχει ημιεπωαστεί, όποτε το μυκήλιο έχει απλωθεί σημαντικά μέσα στο υπόστρωμα.

Έτσι ο καλλιεργητής παίρνοντας έτοιμο το υλικό, συνεχίζει τις υπόλοιπες φάσεις της καλλιέργειας, που είναι άλλωστε περιορισμένες σε υπεύθυνη δουλεία.

Την ίδια και περισσότερη ίσως έλξη παρουσιάζει η καλλιέργεια μανιταριών σε κορμούς δέντρων με τη δυνατότητα κυκλοφορίας στο εμπόριο σπόρου μανιταριών, η ενασχόληση αυτή αποκτά αντικειμενική δυνατότητα.

Καλλιεργώντας κάποια μανιτάρια:

- Κερδίζει χρήματα και παράγοντας μανιτάρια φθηνότερα από το εμπόριο για ίδια χρήση και πουλώντας όσα περισσεύουν, σε γνωστούς και αγνώστους.
- Εξασφαλίζει μια ευχάριστη απόλαυση που τον διασκεδάζει.
- Ενισχύει τη υγεία του με μια άριστη τροφή και την αισθητική μιας γωνίας του σπιτιού του ή του κήπου του με τη σπάνια ομορφιά των εξωτικών μανιταριών.
- Εμπλουτίζει τη γνώση του με κάτι ενδιαφέρον και άγνωστο μέχρι χθες.
- Του παρέχεται η δυνατότητα προσφοράς σακούλας ή εμπλουτισμένου κορμού δέντρου σα δώρο σε γιορτές φίλων.

Φυσικά το PLEUROTUS έχει προτεραιότητα για τον ερασιτέχνη σαν μια πιο απλά διαδικασία, ενώ για τον επαγγελματία αποτελεί μια πιο σωστή και εύκολη επιλογή.

Άλλωστε το PLEUROTUS είναι το μανιτάρι του μέλλοντος. Δεν είναι τυχαίο, ότι η μονάδα μανιταριών που προχώρα σχεδόν χωρίς προβλήματα και με αξιόλογα οικονομικά αποτελέσματα, παράγει το μανιτάρι PLEUROTUS.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ



Εικόνες 43, 44, 45, φωτογραφικό υλικό από μανιτάρια της βόρειας Ελλάδας (πηγή διαδίκτυο)



Εικόνες 46,47, αποκόμματα εφημερίδων από γιορτές μανιταριών, (πηγή διαδίκτυο)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.: ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

9.1 Έντομα

Τάξη Collembola : *Achorutes armatus*, *Hypogastura manubrialis*.

Τάξη Dipteral, οικογένεια Phoridae : *Megaselia nigra*, *Megaselia helterata*.

Οικογένεια Lycoriidae : *Lycoriella solani*, *L.auripila*, *Bradysia brunripes*.

Οικογένεια Cecomyiidae : *Heteropeza pygmaea*, *Henria psalliotae*, *Lestremia cinerea*, *Mycophila speyeri*, *M. baenesi*

Ακάρια

Tyrophagus dimidiatus, *T. putrescentiae*, *T. similes*, *T. longior*, *T. fungivorus*, *Caloglyphus mycophagus* , *Tarsonemus myceliophagus*, *Pygmephorus* spp, *Histiostoma feroniarum*, *Linopodes antennaepes*,

Caloglyphus berlesei.

Μύκητες

- Scopulariopsis fimicola* – άσπρη μούχλα
- *Fusarium oxysporum*
- *Chrysosporium* sp. – κίτρινη μούχλα
- *Chaetomium* sp. – ελαιόχρωμα μούχλα
- *Aspergillus* sp.
- *Penicillium* sp. – πράσινη μούχλα
- *Botrytis cristallina* – καστανή κηλίδα
- *Papulaspora bussina* – καστανή μούχλα

9.2 Χημικό πρόγραμμα πρόληψης και καταπολέμησης έχθρων και ασθενειών μανιταριού.

Το πρόγραμμα που σύντομα αναφέρεται παρακάτω είναι πρόγραμμα προληπτικών μέτρων φυτοπροστασίας. Αν στην καλλιέργεια παρουσιαστεί ένα συγκεκριμένο πρόβλημα θα πρέπει παράλληλα να δοθεί έμφαση για την καταστολή και τον περιορισμό του συγκεκριμένου προβλήματος.

1. Μια μέρα πριν τον εμβολιασμό σκόνισμα με Basudin 3gr./m² (παρασκεύασμα Diasinon 1.7%)
2. Μετά τον εμβολιασμό σκόνισμα όπως παραπάνω και σκέπασμα των ραφιών με φύλλο χαρτιού ή νάιλον.
3. Περιοδικός νεφελοψεκασμός του θαλάμου με εντομοκτόνα ή ακαριαιοκτόνο, κατά τη διάρκεια της επώασης. Κατάλληλα εντομοκτόνα: thiodan, malathion, diazinon. Ακαριαιοκτόνα: difodor(kelthane), chlorobenzilate.
4. Δυο φορές την εβδομάδα το χαρτί που σκεπάζει τα ράφια πρέπει να βρέχεται με φορμαλίνη 0,5%, σε ποσότητα 1 lit/m².
5. Μια μέρα πριν την επιχωμάτωση βγάζουμε το χαρτί, πιέζουμε το υπόστρωμα και σκονίζουμε με Basudin 3 gr/m².
6. Κατά την τοποθέτηση του χώματος επικάλυψης ή πότισμα με Benomyl ή Daconil.

7. Μια μέρα μετά την επιχωμάτωματωση νεφελοψεκασμός με Thioldan 3 gr/m².
8. Σε περίπτωση επώασης σε τούνελ χρησιμοποιούνται καπνιστά εντομοκτόνα αμέσως μετά το κλείσιμο του τούνελ και δυο φορές την εβδομάδα (Lindane, Thioldan, Sulfotep, κλπ.)
9. Την 2^η μέρα μετά την επικάλυψη κάνουμε νεφελοψεκασμό ή πότισμα με Thioldan 50% 3 gr/m².
10. Μετά το σκάλισμα και 6-7 μέρες μετά την επικάλυψη, στο νερό ποτίσματος προστίθεται εντομοκτόνο Thioldan 50%, 3gr/m² και μυκητοκτόνο Afugan 0,5ml/m² καλλιέργειας.
11. Κατά το στάδιο της καρποφορίας νεφελοψεκασμός με ένα από τα παραπάνω εντομοκτόνα.
12. Μετά τη συλλογή των μανιταριών και στο πρώτο πότισμα στην αρχή κάθε νέου παραγωγικού κύματος βάζουμε μυκητοκτόνο Benlate ή Derosal 0,5gr/m² καλλιέργειας.
13. Στα ποτίσματα που γίνονται μετά την πρώτη συλλογή βάζουμε υποχλωριώδες νάτριο (χλωρίνη) σε ποσότητα 1ml/lit νερού ποτισμάτων (εκτός στα ποτίσματα που έχουμε διαλύσει άλλο φάρμακο).
14. Στις ώρες απουσίας του προσωπικού και δυο φορές την εβδομάδα χρησιμοποιούνται καπνογόνα για όλη τη μονάδα, τις αποθήκες, γραφεία και κανάλια αερισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.: Συνταγές μαγειρικής

Μαγειρίτσα με μανιτάρια

Υλικά:

600 γ. μανιτάρια σε κομματάκια φρέσκα

Κρεμμυδάκια φρέσκα

1-2 μαρούλια

Αλάτι

Πιπέρι άνηθο κ λίγο μάραθο

Ελαιόλαδο

Εκτέλεση:

Σοτάρουμε λίγο τα μανιτάρια πρώτα και μετά τα μαρούλια. Ρίχνουμε λίγο νεράκι μέχρι να βράσουν. Προσθέτουμε αν θέλουμε ένα φλιτζάνι μικρό του καφέ ρύζι και τελευταίο τον άνηθο και τον μάραθο. Τα σερβίρουμε με φρέσκο χυμό λεμονί από επάνω.

Επίσης μπορείτε να κάνετε αυγολέμονο

Ομελέτα με μανιτάρια και κάπαρη

Υλικά:

½ κρεμμύδι

4 αυγά

200γρ ασπρομανίταρα

1 κουταλιά κάπαρη ψιλή

4 κουταλιές σάλτσα ντομάτας

Αλάτι

Φρεσκοκομμένο πιπέρι λίγο γάλα

Ψιλοκομμένο μαϊντανό κ ελαιόλαδο.

ΕΚΕΤΕΛΕΣΗ

Πλένουμε καλά και κόβουμε τα μανιτάρια στα τέσσερα. Καθαρίζουμε και ψιλοκόβουμε τα ½ κρεμμύδι. Σε ένα αντιπολιτικού τηγάνι προσθέτουμε λίγο ελαιόλαδο και αφήνουμε να ζεσταθεί. Στη συνέχεια, τοποθετούμε το ψιλοκομμένο κρεμμύδι και τα μανιτάρια και τα σοτάρουμε σε πολύ δυνατή φωτιά για 3-4 λεπτά μέχρι να ροδοψηθούν. Αφαιρούμε τα υλικά από το τηγάνι και τα τοποθετούμε σε ένα μικρό πιάτο.

Σε ένα μπολ χτυπάμε τα αυγά με ελάχιστο γάλα , προσθέτοντας αλάτι και πιπέρι. Έπειτα τα ρίχνουμε στο τηγάνι και αφήνουμε την ομελέτα να ψηθεί.

Όταν είναι μισούμενοι προσθέτουμε τα μανιτάρια με το κρεμμύδι, τη σάλτσα ντομάτας, την κάπαρη, αλάτι κ πιπέρι . Τη σεβίρουμε σε ένα πιάτο και ρίχνουμε από επάνω λίγο ψιλοκομμένο μαϊντανό.

Πρέπει να ξέρετε: Ταμανιτάρια επειδή περιέχουν μεγάλο ποσοστό σε νερό πρέπει να σοκάρονται σε υψηλή θερμοκρασία, έτσι ώστε το νερό τους, κατά τη διάρκεια του σοταρίσματος να εξατμίζεται με αποτέλεσμα να γίνονται πιο τραγανά και νόστιμα.

Φιλέτο κοτόπουλο μεμανιτάρια

Συστατικά συνταγής:

4 φιλέτα στήθος κοτόπουλο

1 πακέτο φρέσκαμανιτάρια Portobello

1 κόκκινη πιπέρια

1 πράσινη πιπέρια

1 κρεμμύδι

2 σκελίδες σκόρδο

3 κουταλιές πετιμέζι

3 ντομάτες

1 κουταλιά ντοματοπολτέ

2 κουταλιές κέτσαπ

Λαδί, άνηθο, ρίγανη, πιπέρι, αλάτι, τσίλι.

Για το ρύζι : 2 κούπες νερό και 1,5 κούπα ρύζι basmati, 1 χούφτα σταφίδες, λίγο τυρί τριμμένο κ λίγο αλατοπίπερο.

Οδηγίες συνταγής

1. Σε ένα μεγάλο τηγάνι τσιγαρίζω σε τρεις κουταλιές λαδί τα φιλέτα αφού τα έχω κόψει σε μικρά κομμάτια. Μόλις αρχίσουν να παίρνουν χρώμα τα σβήνω με το πετιμέζι και τα αφήνω για πέντε λεπτά ακόμα στη φωτιά. Σε μια μεγάλη κατσαρόλα τσιγαρίζω το ψιλοκομμένο κρεμμύδι, το σκόρδο, τις πιπεριές και ταμανιτάρια κομμένα σε μεγάλα κομμάτια. Μόλις αρχίσουν να παίρνουν

χρώμα προσθέτω και τα κομμάτια από το κοτόπουλο κ τσιγαρίζω. Στο τέλος προσθέτω τα μυρωδικά κ νερό όσο χρειάζεται(περίπου 2 ποτήρια) κ μαγειρεύω για 30 λεπτά.

2. Συνοδεύεται με ρύζι που έχουμε βράσει νωρίτερα κ στραγγίσει. Όταν το σερβίρουμε προσθέτουμε λίγες σταφίδες κ τυρί τριμμένο.

Μανιτάρια Αλα κρεμ (διαίτης)

Συστατικά

1. 1 συσκευασία φρέσκα μανιτάρια (όλα τα είδη κάνουν)
2. 1κουτι γάλα νουνού light
3. 1 κου. Σούπας Ορν φλαουρ
4. 2 σκελίδες σκόρδο
5. Μοσχοκάρυδο

Οδηγίες

1. Τσιγαρίζουμε σε ελάχιστο λαδί τα μανιτάρια και το σκόρδο μέχρι να κοκκινίσουν και μετά τα σβήνουμε με το γάλα
2. Κρατάμε λίγο γάλα κρύο για να λιώσουμε το κορν φλαουρ και μετά τα ανακατεύουμε συνέχεια για να μην σβολιάσει μέχρι να γίνει όσο θέλουμε εμείς κρεμώδες σε χαμηλή φωτιά

Λίγα μυστικά ακόμα

Μπορούμε να το σερβίρουμε σαν ορεκτικό αλλά και σαν σάλτσα σε μακαρόνια.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με την εκπόνηση της πτυχιακής μου διατριβής καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι αξίζει να ασχοληθεί κάποιος με την καλλιέργεια μανιταριών PLEUROTUS διότι αποτελούν μια αρκετά επικερδείς καλλιέργεια, με εύκολη διαδικασία παραγωγής, αρκεί βεβαία ο παραγωγός να έχει την εμπειρία κ τη γνώση που απαιτείται.

Σχετική Βιβλιογραφία

Τάσιος,Β,2000. Γενική λαχανοκομία. Έκδοση Ψύχαλου-ΑΘΗΝΑΙ

Διαμαντής Μ. Στεφάνου, 1992, << Τα μανιτάρια της Ελλάδας >>, Εκδόσεις <<ΙΩΝ>> .

Κελτεμίδης Θ, Δημ.,1982,<< τα φαρμακερά μανιτάρια του τόπου μας>>. Εκδόσεις Γ.Χ. Κανελλόπουλος

Κελτεμίδης Θ, Δημ.,1990, <<Μανιτάρια του βουνού και του κάμπου>>. Εκδόσεις Ψύχαλου.

Κελτεμίδης Θ, Δημ.,1986, << Μανιτάρια της Ελλάδας. Λαϊκές ονομασίες, μύθοι και παραδόσεις.>> Εκδοτική Αγροτεχνική.

Κελτεμίδης Θ, Δημ.,1993, << Τα ελληνικά μανιτάρια και οι λαϊκές ονομασίες. Λαογραφική μυκολογία.>> Εκδόσεις Ψύχαλου.

www. Τα άγρια μανιτάρια της ΘΡΑΚΗΣ. Θεόδωρος Σκούλης

www. Manitari.gr

www. Άγρια μανιτάρια Γρεβενών

Φιλιπούσης, Α.& Ζερβάκης, Γ., 1998. Παραγωγή και κατανάλωση των εδώδιμων μανιταριών στην Ελλάδα και διεθνώς, ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης και των προοπτικών για την ανάπτυξη της καλλιέργειας.