

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ ΣΤΙΣ
ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ
ΤΩΝ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΗ
ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ.**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

Κ. Νικόλαος Λαπιδάκης

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:

Βασίλειος Μάλλιαρης

ΣΗΤΕΙΑ 2006

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ ΣΤΙΣ
ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ
ΤΩΝ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΗ
ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ.

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:
Βασίλειος Μάλλιαρης

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
Κ. Νικόλαος Λαπιδάκης

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
Κος. Κοκκινάκης
Κα. Νίκα

ΣΗΤΕΙΑ 2006

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**THE IMPORTANCE OF EDIBLE MUSHROOMS IN UP TO DATE
NUTRITIONAL VALUES AND THE CONTRIBUTION OF THEIR
BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS IN MODERN
PHARMACOLOGY**

<<..... αφιερωμένο στην οικογένεια μου που τους οφείλω
ότι είμαι μέχρι σήμερα.....>>

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Ευχαριστίες	σελ. iv
Περίληψη	σελ. 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Μανιτάρια: Τα Παιχνίδια Της Φύσης	σελ. 2
1.2. Μύκητες, τι είδους ζώντος οργανισμού είναι και ειδικότερα τα μανιτάρια	σελ. 5
1.3. Μύκητες, γεωργική καλλιέργεια και οικονομική σημασία	σελ. 6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΕΙΔΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ - ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ

2.1. Βρώσιμα και δηλητηριώδη είδη μανιταριών	σελ. 8
2.2. Καλλιεργητικά χαρακτηριστικά εδώδιμων μανιταριών	σελ. 10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

ΕΔΩΔΙΜΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

3.1 θρεπτική αξία εδώδιμων μανιταριών	σελ. 51
3.2. Βασική σύνθεση μανιταριών	σελ. 53
3.2.1. Υγρασία	σελ. 55
3.2.2. Ενέργεια	σελ. 55
3.2.3. Υδατάνθρακες	σελ. 55
3.2.4. Διατητητικές ίνες	σελ. 57
3.2.5. Λίπος	σελ. 58
3.2.6. Άζωτο	σελ. 58
3.2.7. Πρωτεΐνες	σελ. 59

3.2.8. Βιταμίνες	σελ. 59
3.2.9. Μέταλλα και ιχνοστοιχεία	σελ. 62
3.2.10. Τοξικές ενώσεις	σελ. 65
3.2.11. Φαινολικές ενώσεις	σελ. 65
3.3. Αντιοξειδωτικά στα μανιτάρια	σελ. 66
3.4. Κατανάλωση μανιταριών και χαρακτηριστικά των καταναλωτών	σελ. 66
3.5. Πρόσληψη θρεπτικών ουσιών των καταναλωτών μανιταριών εναντίον των μη-καταναλωτών	σελ. 67
3.6. Παράγοντες υγείας μεταξύ των καταναλωτών μανιταριών	σελ. 67
3.7. Θρεπτικές αλλαγές που μπορούν να προκαλέσουν τα μανιτάρια αν αντικαταστήσουν κάποια τρόφιμα του διατροφολογίου μας	σελ. 68
3.8. Κατάσταση της υγείας που προβλέπεται για τους καταναλωτές μανιταριών	σελ. 69
3.9. Θετικοί λόγοι για την κατανάλωση μανιταριών	σελ. 69
3.10. Επιπτώσεις και απώλειες στην θρεπτική αξία των μανιταριών, ανάλογα με την ωρίμανση τους και το μαγείρεμα	σελ. 70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

4.1. Ο ρόλος των μανιταριών στη σύγχρονη φαρμακολογία	σελ. 74
4.2. Είδη μανιταριών – φαρμακευτικές ιδιότητες	σελ. 78
4.3. Θεραπευτικές ιδιότητες των μανιταριών κατά του καρκίνου	σελ. 91
4.3.1. Καρκίνος του προστάτη	σελ. 92
4.3.2. Λευχαιμία	σελ. 93
4.3.3. Καρκίνος του μαστού	σελ. 94
4.4. Θεραπευτικές ιδιότητες των μανιταριών κατά της χοληστερόλης, της κακής κυκλοφορίας αίματος και διαφόρων άλλων παθήσεων	σελ. 96

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

5.1. Μανιτάρια αλλά ελληνικά	σελ. 97
5.2. Μανιτάρια τηγανιτά	σελ. 98
5.3. Μανιτάρια με άσπρη σάλτσα	σελ. 98
5.4. Μανιτάρια με ρύζι	σελ. 99
5.5. Μανιταρόσουπα	σελ. 99
5.6. Μανιτάρια γεμιστά	σελ. 100
5.7. Μανιτάρια γεμιστά στο φούρνο	σελ. 101
5.8. Μανιτάρια με ροκφόρ	σελ. 102
5.9. Μανιτάρια με κρέας ή κοτόπουλο	σελ. 103
5.10. Μανιτάρια στιφάδο	σελ. 103
5.11. Μανιτάρια σαλάτα	σελ. 104

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

σελ. 105

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τον εισηγητή και καθηγητή μου κ. Νικόλαο Λαπιδάκη για τη διδαχή του και τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφερε μέσω αυτής και διεκπεραίωσα την συγγραφή της πτυχιακής μου εργασίας.

Ευχαριστώ θερμά τον Γεωπόνος - Μυκητολόγο Ελευθέριος Λαχουβάρης και τον Διατροφολόγο - Διαιτολόγο Ιωάννη Νικιτίδη για την πολύτιμη, ουσιαστική και άμεση βοήθεια που μου προσέφεραν στην εύρεση πληροφοριών για την πτυχιακή εργασία.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Διαιτολόγο-Διατροφολόγο Αθανάσιο Μακρή, τον Τεχνολόγο-Γεωπόνο Ηλία Μυριδάκη, τον Πολιτικό Μηχανικό Τ.Ε. Δημήτριο Χασιώτη, τον Ιωάννη Καρλή και τέλος την Τεχνολόγο-Γεωπόνο Δήμητρα Τσούκα για την άψογη συνεργασία και την αμέριστη συμπαράστασή τους.

Περίληψη

Όταν οι πρώτες σταγόνες βροχής αγγίζουν την ξερή γη στις αρχές του φθινοπώρου και το δάσος ξαναζωντανεύει δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για την εμφάνιση των πρώτων μανιταριών

Τα μανιτάρια όπως άλλωστε και τα φυτά διακρίνονται σε εδώδιμα, φαρμακευτικά, παραισθησιογόνα και δηλητηριώδη.

Για πολύ καιρό θεωρούνταν φυτά, τους λείπει όμως η χλωροφύλλη με την οποία τα φυτά παράγουν μόνα τους τις θρεπτικές ουσίες. Αντιθέτως, οι μύκητες τρέφονται με έτοιμα θρεπτικά συστατικά (ετερότροφοι οργανισμοί) χρησιμοποιώντας ένα πυκνό ιστό (μυκήλιο) που διακλαδίζεται κάτω από κορμούς, φύλλα, μέσα στο έδαφος και αποτελεί το κυρίως σώμα του οργανισμού.

Τα μανιτάρια είναι κάτι σαν τα άνθη και τους καρπούς ενός φυτού. Η φυσιολογία τους μοιάζει με αυτή των ζώων αφού αντίθετα με τα φυτά παράγουν διοξείδιο του άνθρακα και καταναλώνουν οξυγόνο. Η λειτουργία τους όμως στη φύση είναι πολύ σημαντική διότι συμβιώνουν με φυτά βοηθώντας τα να απορροφούν πιο εύκολα τα θρεπτικά συστατικά από το έδαφος ενώνοντας το μυκήλιο τους με τις ρίζες και αποσυνθέτουν νεκρούς φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς, συμπληρώνουν δηλαδή τον οικολογικό κύκλο της φύσης ανακυκλώνοντας όλα τα άχρηστα υλικά της (πεσμένα φύλλα, κορμοί, περιττώματα ζώων κ.α.).

Τα μανιτάρια αποτελούν τροφή ιδιαίτερης διαιτητικής σημασίας αφού οι πρωτεΐνες τους (μεγάλη αναλογία σε γλουταμινικό και ασπαρτικό οξύ, προλίνη, αργινίνη) βρίσκονται μεταξύ των πρωτεϊνών των φυτών και των ζώων. Ακόμα, αποτελούνται κύρια από νερό (90-92%), 2-8% λιπαρά (υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα οξέα), υδατάνθρακες και ίνες, είναι από τα πλουσιότερα σε φώσφορο λαχανικά, επίσης είναι πλούσια σε βιταμίνες του σύμπλοκου Β και C, ριβοφλαβίνη και βιταμίνη Κ.

Τέλος οι μελέτες που πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια των τελευταίων 30 ετών έχουν δώσει στοιχεία που λένε ότι τα μανιτάρια ή οι ουσίες που λαμβάνονται από τα μανιτάρια μπορούν να βοηθήσουν στη θεραπεία ορισμένων τύπου καρκίνου, να ωθήσουν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού και να μειώσουν τον κίνδυνο στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων.

SUMMARY

When the first drips of rain touch the dry land in the beginning of autumn and the forest comes to life again, the appropriate conditions are created for the appearance of the first mushrooms. Mushrooms as all the plants are separated in edible, pharmacological, hallucinatory and poisonous.

For a long time they were taken as plants, but they lack of chlorophyll through which plants produce their own nutrients. Contrary mycos are fed with ready nutrients using a thick tissue (mycelium) which branches under stem, leaves, in the ground and comprises the main body of the organism.

Mushrooms are something like the bloom and the fruit of the plant. Their physiology looks like the one of the animals as contrary to the plants they produce CO_2 and consume oxygen. But their action is very important because they cohabit with plants helping them to absorb easier the nutrients from the ground connecting their mycelium with the roots and degenerating dead vegetative and vital organisms, filling their ecological cycle and recycling all the useless materials of it.

Mushrooms comprise food of special dietetic importance as their proteins (great content in glutamic and aspartic acid, arginine, proline) are between the ones of animals and plants. Moreover, they consist mainly of water (90-92%), 2-8% fats (high conciseness in polyunsaturated acids), carbohydrates and fibers; they are one of the higher in Phosphorus vegetables and are great source of vitamins B and C, riboflavin and vitamin K.

Finally studies taking place the last 30 years, have proven that mushrooms or their ingredients can help in the treatment of some kinds of cancer, activate the immune system and decrease the danger of cardiovascular diseases.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

1.1. Μανιτάρια Τα Παιχνίδια Της Φύσης.

Οι μύκητες αποτελούν ένα ιδιόμορφο και μυστηριώδη κόσμο έμβιων οργανισμών της φύσης όπου ανέκαθεν προσήλκυαν το ενδιαφέρον και ταυτόχρονα προκαλούσαν δέος στον άνθρωπο. Ύστερα από μια μακρά πορεία μέσα στην ιστορία έφτασαν μέχρι το σημερινό άνθρωπο με τη μορφή ασθενειών (μυκητιάσεις), τροφίμων (τυριά, ψωμί, κρασί, μπύρα), φαρμάκων (πενικιλίνη) και με τα γνωστά αλλά παρεξηγημένα σε όλους μανιτάρια.

Όταν οι πρώτες σταγόνες βροχής αγγίζουν την ξερή γη στις αρχές του φθινοπώρου και το δάσος ξαναζωντανέψει δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για την εμφάνιση των πρώτων μανιταριών. Η αιφνίδια αυτή τους εμφάνιση, η πολυμορφία τους και τα εντυπωσιακά τους χρώματα έκαναν τους αρχαίους να τα θεωρούν σαν «παιχνίδια της φύσης». Τα μανιτάρια όπως άλλωστε και τα φυτά διακρίνονται σε εδώδιμα, φαρμακευτικά, παραισθησιογόνα και δηλητηριώδη.

Αναζητώντας την καταγωγή των μανιταριών στα βάθη των αιώνων φτάνουμε πολύ παλιά, στα προϊστορικά χρόνια. Τα πρώτα παλαιοντολογικά ίχνη μανιταριών βρέθηκαν πριν από 400 εκατομμύρια χρόνια. Ο Θεόφραστος το 300 π.Χ. στο έργο του «Περί Φυτών Ιστορία» χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τη λέξη «ΜΥΚΗΣ» και έδωσε ονόματα σε διάφορα είδη μανιταριών. Τα παραισθησιογόνα μανιτάρια θεωρήθηκαν σαν «μαγικοί» οργανισμοί και η απανταχού παρουσία τους συνδέθηκε με δεισιδαιμονίες μύθους και παραδόσεις, ενώ παράλληλα επηρέασαν βασικές φιλοσοφίες και θρησκείες σε γνωστούς πολιτισμούς της αρχαιότητας (Ελλάδα, Κ. Αμερική, Ινδία).

Η τελετουργική χρήση των μανιταριών και παραισθησιογόνων φυτών μας ταξιδεύει βαθιά στην ιστορία, τουλάχιστον επτά χιλιάδες χρόνια πίσω και

πιθανόν φτάνει μέχρι την παλαιολιθική εποχή. Αναγνωρίστηκαν όμως σαν εξαιρετική τροφή στα τελευταία χρόνια της αρχαιότητας και έχαιραν μεγάλης εκτίμησης από τους Ρωμαίους.

Μια ομάδα εθνομυκητολόγων (Blasius P., Richard E. και Wasson G) κατέγραψαν τη χρήση των μανιταριών του γένους των «Ψιλοκυβών» (*Psilocybe*) και «Στροφαριών» (*Stropharia*) σε Σαμανικές τελετές αυτοχθόνων κεντροαμερικάνων και υποστήριξαν ότι παρόμοιες ιδεολογικές ομάδες των νεότερων χρόνων είναι κατάλοιπα αρχαίων θρησκευτικών πρακτικών των Αζτέκων και των Μάγια. Η ανακάλυψη παραστάσεων και αγαλμάτων σε σχήματα μανιταριών σε αρχαιολογικές ανασκαφές των Μάγια επιβεβαιώνει το σημαντικό ρόλο που έπαιξαν εκείνη την εποχή. Ένα από τα είδη του γένους των «ψιλοκυβών» (*Psilocybe mexicana*) ονομάστηκε στην γλώσσα των Αζτέκων TEONANACATL (σάρκα του Θεού). Πρόκειται για μανιτάρι μικρού μεγέθους με ψυχοπαθητικές ιδιότητες που οφείλονται στην ψιλοκυβίνη ένα παράγωγο της ινδόλης. Παρόμοια ψυχοτρόπο δράση έχει και ένα από τα ομορφότερα μανιτάρια του δάσους γνωστό από τα παραμύθια, ο Αμανίτης ο μυγοκτόνος (*Amanita muscaria*). Πρόκειται για το γνωστό κόκκινο με άσπρες κηλίδες μανιτάρι, σύμφωνα με την άποψη ειδικών φαρμακολόγων περιέχει ψυχοτρόπες ουσίες που προκαλούν αίσθημα ανάτασης, οραμάτων, ευαισθησίας των αισθήσεων και αυξάνει εντυπωσιακά τη μυϊκή δύναμη. Την έκσταση αυτή ακολουθούν μερικές ώρες απόλυτης αδράνειας, φαινόμενο που εξηγεί πως ο Λυκούργος κατάφερε να εξοντώσει οπλισμένος μόνο με μια αξίνα τις Μαινάδες και τους Σάτυρους που ακολουθούσαν το Διόνυσο μετά την νικηφόρο επιστροφή του από την Ινδία. Κατά τον R.Graves η «αμβροσία» ήταν παραισθησιογόνα μανιτάρια. Μανιτάρια όχι διαφορετικά από αυτά, φαίνονται χαραγμένα στο μυστηριώδη Δίσκο της Φαιστού. Εικάζεται ότι στις θρησκευτικές τελετές των Ελευσίνιων μυστηρίων, οι μύστες συγκεντρώνονταν στο μεγάλο τελεστήριο απ' όπου κατέβαιναν σ' ένα κρυφό δωμάτιο και κατανάλωναν σκευάσματα μανιταριών, προκειμένου να δουν οράματα που τους υπόσχονταν αθανασία. Τέτοια ομαδική κατανάλωση συναντάμε σε γνωστές φυλές ινδιάνων (*Navaho* και *Mazatec*) όπου έτρωγαν τα μανιτάρια κατά την διάρκεια της νύχτας σε

απόλυτο σκοτάδι γιατί πίστευαν ότι η κατανάλωσή τους την ημέρα επέφερε τρέλα, τους βοηθούσαν να φαντάζονται τους εαυτούς τους σαν ζώα και να μεταφέρονται σε άλλους κόσμους.

Η ψυχοτρόπος δράση ορισμένων μανιταριών οφείλεται σε χημικές ενώσεις της ομάδας των αμινών (π.χ. ψιλοσίνη, ψιλοκυβίνη) που εμφανίζουν συμπτώματα παρόμοια με αυτά του LSD (διαιθυλαμίδιο του λυσεργικού οξέος). Παρουσιάζονται δηλαδή διαταραχές των αισθήσεων, ακοής, και οράσεως με ψευδαισθήσεις σχήματος και χρώματος, διέγερση του συναισθήματος και στη συνέχεια πτώση. Επίσης παρατηρούνται μυδρίαση, αποπροσανατολισμός και σπασμοί, τα συμπτώματα αυτά υποχωρούν μετά από 5-10 ώρες. Η θεραπεία στη σύγχρονη ιατρική γίνεται με καταπραϊντικά που χορηγούνται για το παραλήρημα.

Η καλύτερη πρόληψη για την αποφυγή δηλητηριάσεων είναι η βρώση μόνο καλλιεργούμενων μανιταριών, σε περιπτώσεις αυτοφυών μανιταριών θα πρέπει ο ερασιτέχνης συλλέκτης να είναι πάντα επιφυλακτικός γιατί πολλά δηλητηριώδη μανιτάρια μοιάζουν με εδώδιμα.

Η ανακάλυψη του «ανθρώπου των πάγων» στις Ιταλικές Άλπεις το 1991 έρχεται να καταρρίψει τον μύθο για χρήση των μανιταριών στην προϊστορία ως παραισθησιογόνων μόνο. Ο ηλικίας 5300 ετών απολιθωμένος άντρας ήταν καλά εξοπλισμένος με εργαλεία της εποχής και με μανιτάρια του είδους Πιπτόπορους ο σιμυδοφόρος (*Piptoporus betulinus*) που απαντώνται μέχρι σήμερα και στα δάση μας και έχουν αιμοστατικές ιδιότητες όπως και το εντοπωσιακό Λυκόπερδο (*Lycoperdon echinatum*). Σαφή διάκριση μεταξύ εδώδιμων και δηλητηριωδών μανιταριών έκανε πρώτος ο Διοσκουρίδης τον 1ομ.Χ. αιώνα ο οποίος επεσήμανε πολλές από τις θεραπευτικές τους ιδιότητες. Πίστευε όμως ότι τις δηλητηριώδεις ουσίες τις απορροφούν από το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσονται. Η λανθασμένη αυτή εντόπωση επικράτησε μέχρι τα 1600 και χρειάστηκαν πολλά χρόνια ερευνών για να αποδειχθεί ότι μόνο ορισμένα μανιτάρια έχουν αυτές τις ουσίες και είναι προϊόντα του μεταβολισμού τους. Έτσι λοιπόν, τόσο η σύγχρονη φαρμακευτική χημεία όσο και η πρακτική ιατρική μας δίνουν πολλά παραδείγματα χρήσης μανιταριών. Είδη του γένους Γανόδερμα (*Ganoderma*),

χρησιμοποιούνται σαν αφέψημα που καταπραΰνει τα νεύρα, ανοίγει την όρεξη και καταπολεμά την αϋπνία. Στην Ιαπωνία καλλιεργείται τεχνητά και διατίθεται στην εγχώρια αγορά ως φυλακτό με την ονομασία “reish”. Ο Πολύπορος ο θειαφόχρωμος (*Polyporus sulfureus*) είναι ξυλοβόρο μανιτάρι γνωστό στην Κρήτη ως σκαρολάχανο και χρησιμοποιείται για την θεραπεία του διαβήτη όπως και ο πολύ νόστιμος Κοπρίνος (*Coprinus comatus*). Οι Αστρίοι (*Gaestrum*) αποτελούνται από μια σφαίρα που περιβάλλεται από ένα περίβλημα που σχίζεται σε οξύληκτες λωρίδες δίνοντας το ιδιόμορφο σχήμα αστεριού. Από μια οπή στο κέντρο της σφαίρας παράγονται δισεκατομμύρια σπόρια που στην κεντρική Ινδία χρησιμοποιούνται στη θεραπεία των εγκαυμάτων. Οι γνωστοί βωλίτες (*Boletus*) είναι μανιτάρια με υψηλή θρεπτική αξία αφού είναι πλούσια σε καροτίνη, πρωτεΐνες πάνω από 5% και περιέχουν αντικαρκινικές ουσίες πιθανόν κάποιο πεπτιδίο ή πρωτεΐνη. Στην Ιταλία είναι γνωστοί με το όνομα «porcini» και συναντώνται σε όλα τα καλά εστιατόρια ενώ διατίθενται στην αγορά και ως αποξηραμένα.

1. 2. Μύκητες, τι είδους ζώντος οργανισμού είναι και ειδικότερα τα μανιτάρια.

Για πολύ καιρό θεωρούνταν φυτά, τους λείπει όμως η χλωροφύλλη με την οποία τα φυτά παράγουν μόνα τους τις θρεπτικές ουσίες. Αντιθέτως, οι μύκητες τρέφονται με έτοιμα θρεπτικά συστατικά (ετερότροφοι οργανισμοί) χρησιμοποιώντας ένα πυκνό ιστό (μυκήλιο) που διακλαδίζεται κάτω από κορμούς, φύλλα, μέσα στο έδαφος και αποτελεί το κυρίως σώμα του οργανισμού.

Τα μανιτάρια (καρποφορίες) είναι κάτι σαν τα άνθη και τους καρπούς ενός φυτού. Η φυσιολογία τους μοιάζει με αυτή των ζώων αφού αντίθετα με τα φυτά παράγουν διοξείδιο του άνθρακα και καταναλώνουν οξυγόνο. Η λειτουργία τους όμως στη φύση είναι πολύ σημαντική διότι συμβιώνουν με φυτά βοηθώντας τα να απορροφούν πιο εύκολα τα θρεπτικά συστατικά από το έδαφος ενώνοντας το μυκήλιο τους με τις ρίζες και αποσυνθέτουν νεκρούς φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς . Συμπληρώνουν δηλαδή τον οικολογικό κύκλο της φύσης

ανακυκλώνοντας όλα τα άχρηστα υλικά της (πεσμένα φύλλα, κορμοί, περιπτώματα ζώων κ.α.). Πολλά είδη (π.χ. *Laccaria laccata*, *Boletus*, *Lactarius*, κ.α.) αναπτύσσουν συμβιωτικές σχέσεις με τις ρίζες φυτών όπου και αποδεικνύονται ζωτικής σημασίας για την επιβίωσή τους. Οι μύκητες θεωρούνται η δεύτερη πολυπληθέστερη μετά τα έντομα, ομάδα οργανισμών στη βιόσφαιρα. Ο αριθμός τους ανέρχεται σε 75.000 με 100.000 είδη μανιταριών εκ των οποίων τα 2.000 είναι εδώδιμα. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί 2.500 είδη μυκήτων από τα οποία τα 900 είναι μανιτάρια. Ωστόσο ο αριθμός αυτός θεωρείται μικρός αφενός γιατί η ανίχνευση και καταγραφή τους συνεχίζεται και αφετέρου επειδή η υψηλή ποικιλομορφία των οικολογικών συνθηκών σε συνδυασμό με την πλούσια χλωρίδα, δημιουργούν πολλούς διαφορετικούς βιότοπους για την ανάπτυξή τους.

1. 3. Μύκητες, γεωργική καλλιέργεια και οικονομική σημασία.

Η οικονομική σημασία που έχουν οι μύκητες για τον άνθρωπο μπορεί να αποτιμηθεί σε δισεκατομμύρια δολάρια, αφού σήμερα χρησιμοποιούνται εμπορικά για την παραγωγή ενζύμων, αμινοξέων, αντιβιοτικών, ποτών, τροφίμων (τυριά, ψωμί), συντηρητικών, εντομοκτόνων, στην βιοαποδόμηση υπολειμμάτων παραπροϊόντων της γεωργίας. Η καλλιέργεια των μανιταριών αποτελεί την πιο βιομηχανοποιημένη μορφή γεωργικής εκμετάλλευσης και τη μοναδική σε υψηλή κλίμακα μετατροπή γεωργικών υπολειμμάτων (άχυρο, κοπριά, υπολείμματα βαμβακοκαλλιέργειας, κ.α.) σε ωφέλιμη βιομάζα και τροφή. Από τα είδη των εδωδιμων μανιταριών καλλιεργούνται μόνο 30 και από αυτά μόνο 5 σε συστηματική εμπορική κλίμακα. Τα δυο γνωστότερα καλλιεργούμενα μανιτάρια το «λευκό μανιτάρι» (Αγαρικό το δίσπορο) και το «Πλευρώτους» αποτελούν τροφή ιδιαίτερης διαιτητικής σημασίας αφού οι πρωτεΐνες τους (μεγάλη αναλογία σε γλουταμινικό και ασπαρτικό οξύ, προλίνη, αργινίνη) βρίσκονται μεταξύ των πρωτεϊνών των φυτών και των ζώων. Ακόμα, αποτελούνται κύρια από νερό (90-92%), 2-8% λιπαρά (υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα οξέα), υδατάνθρακες και ίνες. Είναι πλούσια σε βιταμίνες του

σύμπλοκου Β και C, ριβοφλαβίνη και βιταμίνη Κ. Ειδικότερα στα «Πλευρώτους» αφθονεί η εριταδενίνη η οποία αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα καρδιοπαθειών και ρυθμιστή της χοληστερόλης στο αίμα.

Οι ιδιότητες αυτές δικαιολογούν την συνεχώς αυξανόμενη τάση κατανάλωσης και έντονο ενδιαφέρον για παραγωγή νέων ειδών. Σήμερα η παγκόσμια παραγωγή αγγίζει τα πέντε εκατομμύρια τόνους ετησίως και η αξία της υπερβαίνει τα δέκα δις δολάρια. Στην Ελλάδα η μανιταροπαραγωγή έχει κάνει άλματα τα τελευταία τρία χρόνια αφού από 1100 τόνους ετησίως ξεπερνάει τώρα τους 2000 τόνους. Στην αύξηση αυτή συνέβαλε η δημιουργία εξελιγμένου τύπου μονάδων παραγωγής που προστέθηκαν στις υπάρχουσες μικρότερης κλίμακας. Η μεγαλύτερη μονάδα παραγωγής (Ελληνική Φάρμα Μανιταριών) βρίσκεται στους πρόποδες της Δίρφης (Εύβοια) σε έκταση 100 στρεμμάτων όπου η καλλιέργεια γίνεται σε ειδικούς στεγασμένους χώρους, ενώ ακολουθούν οι μονάδες στη Λαζαρίνα Καρδίτσας (Ιπποτούρ), στο Κιάτο και το Αίγιο καθώς και άλλες μικρότερες οικογενειακού τύπου. Οι συνθήκες ανάπτυξης των μανιταριών ελέγχονται με ηλεκτρονικό σύστημα, δημιουργώντας συνθήκες φθινοπώρου συνδυάζοντας τη σύγχρονη τεχνολογία με τις πραγματικές απαιτήσεις της φύσης. Το υπόστρωμα καλλιέργειας έχει σαν βάση το άχυρο σίτου και δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα ή φυτοφάρμακα δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στην υγιεινή των χώρων και την πρόληψη των ασθενειών.

Έτσι λοιπόν, η σύγχρονη καλλιέργεια μανιταριών απομυθοποιεί την παλαιά αντίληψη για το είδος αυτό και φέρνει στο καθημερινό μας διαιτολόγιο ένα εύγευστο προϊόν πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά.(8)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΕΙΔΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ - ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ

2. 1. Βρώσιμα και δηλητηριώδη είδη μανιταριών.

Υπάρχουν πάρα πολλά είδη μανιταριών βρώσιμα, δηλητηριώδη ή και θανατηφόρα και πάρα πολλά αλλά χωρίς καμία γαστρονομική αξία. Τα πιο γνωστά είδη από τα βρώσιμα και τα δηλητηριώδη μανιτάρια είναι:

Βρώσιμα:

Agaricus bisporus, *A. bitorquis*, *A. arvensis*, *A. campestris*, *A. hortensis*, *Pleurotus ostreatus*, *Flamulina velutipes*, *Lentinus edodes*, *Coprinus comatus*, *Boletus edulis*, *Marasmius oreades*, *Cantharellus cibarius*, *Pholiota mutabilis*, *Agrocybe aegerica* και *Morchella rodunda*.

Δηλητηριώδη:

Amanita phalloides, *A. verna*, *A. virosa*, *A. muscaria*, *A. pantherina*, *Hypholoma fasciculata*, *Boletus satanas*, *B. feleus*, *B. calopus*, *Russula emetica*, *Clavaria formosa* και *Rhodophilus lividus*.

Φυσικά υπάρχουν ακόμα πάρα πολλά τόσο βρώσιμα όσο και δηλητηριώδη, ο διαχωρισμός τους δεν είναι καθόλου εύκολος, ενώ πολλοί πρακτικοί κανόνες σχετικά με τη βρωσιμότητα των μανιταριών δεν είναι σωστοί, όπως π.χ.

- Δε είναι σωστό ότι τα δηλητηριώδη μανιτάρια αλλάζουν χρώμα με το μαϊντανό, το σκόρδο ή τη μούχλα του ψωμιού.
- Δεν είναι σωστό ότι η σάρκα των δηλητηριώδη μανιταριών αλλάζει χρώμα όταν τεμαχίζεται.

- Δεν είναι σωστό ότι ταμανιτάρια που έχουν φαγωθεί από σαλιγκάρια είναι βρώσιμα, γιατί τα σαλιγκάρια μπορούν να καταναλώσουν μερικά από τα πιο δηλητηριώδημανιτάρια.
- Δεν είναι ασφαλή η διάγνωση των δηλητηριωδώνμανιταριών, δίνοντας τα να τα φάνε ο σκύλος ή η γάτα, γιατί τα ζώα αυτά παρουσιάζουν διαφορετικά συμπτώματα δηλητηρίασης από τον άνθρωπο.
- Δεν είναι, τέλος, σωστό ότι η εμφύσηση των δηλητηριωδώνμανιταριών σε ξίδι ή άλμη τα κάνει βρώσιμα. Το ίδιο ισχύει και για την ξήρανση τους, αφού φεύγει μόνο το νερό και όχι οι δηλητηριώδες ουσίες.(11)

1. 2. Καλλιεργητικά χαρακτηριστικά εδώδιμων μανιταριών.

Agaricus Arvensis (Μανιτάρι Αλόγων)

Πίεση: M 7400



Ιδιότητες:

Σταθερά με υψηλά πόδια είδη μανιταριών

Καλύτερη αποθήκευση από το Agaricus δίσπορο

Μαλακή προτίμηση με μια γεύση γλυκάνισου

Χαρακτηριστικά:

Εξωτική εμφάνιση και νόστιμο μανιτάρι, που έχει όλο και αυξανόμενη εμπορευσιμότητα. Δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικό το υπόστρωμα. Οι οργανισμοί φρούτων μαζεύονται σε μήκος 4-6 εκατ. και διαμέτρου cap(πάνω μέρος μανιταριού) 1-1,5 εκατ.

Προέλευση

Πανευρωπαϊκό

Υπόστρωμα

Σύνθεση : Κανονικό Agaricus-λίπασμα

Υγρασία : 69-74%

pH : 7,0-7,4

Επίπεδο αμμωνίας Ανώτατο 0,05% (500 ppm)

:

Εμβολιασμός

20 λίτρα γόνος / τόνος

Επώαση

Θερμοκρασία 22°C

δωματίου:

Θερμοκρασία 26-27 °C

λιπάσματος:

Κυκλοφορία αέρα: Ελάχιστος, αερίστε μόνο όταν η θερμοκρασία λιπάσματος είναι πάρα πολύ υψηλή

Διάρκεια: Η αύξηση μυκελίων αρχίζει αργά. Πλήρης επώαση μετά από 19-20 ημέρες

Χώμα περιβλημάτων

Σύνθεση : Παρόμοιο με το Agaricus δίσπορο

	Υγρασία :	72-74 %
	Πάχος :	4 έως 4,5 cm
	Αναστάτωση :	Μη απαραίτητη
Επαγωγή καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	14-15 °C
	Σχετική υγρασία:	90-92 %
	CO ₂ -συγκέντρωση:	800-1000 ppm
Φάση ωρίμανσης	Θερμοκρασία δωματίου :	14-15 °C
	Σχετική υγρασία:	86-87 %
	CO ₂ -συγκέντρωση:	1000-1200 ppm
Εκροές	Αριθμός:	4
	Διάστημα:	Ca. 16 ημέρες
Κύκλος συνολικής παραγωγής	4 μήνες	
Παραγωγή	8 έως 13 kg/ m ² σε ένα βάρος αφθονίας	80-90 kg/ m ²

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Agaricus bisporus (Λευκό Μανιτάρι Οφθαλμών)

Πίεση: M 7205



Ιδιότητες:

Βαρύ μανιτάρι με πολύ καλή αποθήκευση

Κατάλληλο για τη φρέσκια αγορά

Χαρακτηριστικά:

Αυτό το μανιτάρι έχει μεγάλο επάνω μέρος, ομοιόμορφα γύρω από το μίσχο και είναι ελαφρώς φολιδωτό. Ο μίσχος είναι άσπρος, κυλινδρικός και ευθύς. Έχει κάποια δυσκολία σε σχέση με την καρποφορία αλλά στους επαρκείς αυξανόμενους όρους αυτή η πίεση παράγει μανιτάρια άριστης ποιότητας, με πολύ καλή συντήρηση.

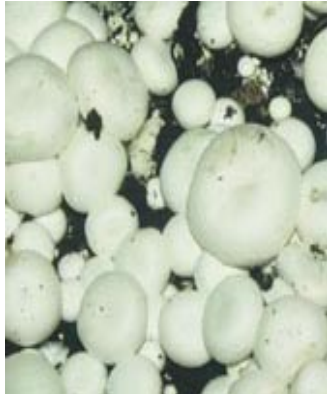
Υπόστρωμα εμβολιασμό	στον Σύνθεση:	Παραδοσιακό ή συνθετικό λίπασμα	Agaricus-
	Υγρασία:	66-68%	
	Επίπεδο N:	2,0 έως 2,4%	
	Επίπεδο αμμωνίας:	Ανώτερο 0,05% (500 ppm)	
Εμβολιασμός	7 λίτρα γόνος / τόνος		
Επώαση	Θερμοκρασία	23-27 °C	
	λιπάσματος:		
	Διάρκεια:	13-17 μέρες	
Χώμα περιβλημάτων	Υγρασία:	72-76 %	
	Πάχος:	3,8 έως 5 cm	
	Αναστάτωση:	Είτε ανακατώνοντας βαθιά, 8-9 μέρες μετά από το περιβλημα Είτε εφαρμόζοντας cac-ing	
Επαγωγή καρποφορίας	Θερμοκρασία	19- 20 °C	
	λιπάσματος:		
	Θερμοκρασία	17-18 °C	
	αέρα:		
	Σχετική υγρασία:	90- 91 %	

	CO ₂ -συγκέντρωση: 1300-1800 ppm
Φάση ωρίμανσης	Θερμοκρασία 17- 18 °C
	δωματίου:
	Σχετική υγρασία: 88-92%
	CO ₂ -συγκέντρωση: 1100-1300
Εκροές	2 έως 6
Κύκλος παραγωγής	συνολικής Το τέλος της επώασης: 5 έως 11 εβδομάδες
Παραγωγή	28 έως 33 kg/ m ² σε ένα βάρος αφθονίας πλήρως αυξημένη 90 kg/ m ² του λιπάσματος

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Agaricus bisporus (Λευκό μανιτάρι)

Πίεση: M 7206



Ιδιότητες:

Πολύ Ανθεκτικό είδος όσον αφορά τους αυξανόμενους όρους και την ποιότητα λιπάσματος

Γρήγορη και πλούσια βλάστηση, ειδικά στην εκροή 1 και 2

Χαρακτηριστικά:

Το επάνω μέρος του μανιταριού είναι μέσου μεγέθους, συμπαθητικό και ομαλό χωρίς κίνδυνο κλιμάκων, και φέρεται από έναν, σύντομο, παχύ μίσχο. Είναι λιγότερο κατάλληλο για την φρέσκια αγορά, αλλά είναι το ιδανικό είδος για τους καλλιεργητές που θέλουν μια κερδοφόρα παραγωγή βραχυπρόθεσμα.

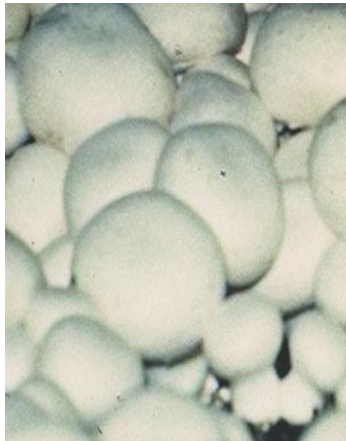
Υπόστρωμα εμβολιασμό	στον Σύνθεση:	Παραδοσιακό ή συνθετικό λίπασμα	Agaricus-
	Υγρασία:	67-69%	
	Επίπεδο N:	2,0 έως 2,4%	
	Επίπεδο αμμωνίας:	μέγιστο 0,05% (500 ppm)	
Εμβολιασμός	7 λίτρα γόνος / τόνος		
Επώαση	Θερμοκρασία	23-27 °C	
	λιπάσματος:		
	Διάρκεια:	13-17 ημέρες	
Χώμα περιβλημάτων	Υγρασία:	72-76 %	
	Πάχος:	3,8 à 5 cm	
	Αναστάτωση:	Είτε ανακατώνοντας βαθιά, 8-9 ημέρες μετά το περιβλημα Είτε εφαρμόζοντας sac-ing	
Επαγωγή καρποφορίας	Θερμοκρασία	19- 20 °C	
	λιπάσματος:		
	Θερμοκρασία	17-18 °C	
	αέρα:		

	Σχετική υγρασία: 90- 91 %
	CO ₂ -συγκέντρωση: 1300-1800 ppm
Φάση ωρίμανσης	Θερμοκρασία 17- 18 °C
	δωματίου:
	Σχετική υγρασία: 88-92%
	CO ₂ -συγκέντρωση: 1100-1300
Εκροές	2 έως 6
Κύκλος παραγωγής	συνολικής Από το τέλος της επώασης: 5 έως 11 εβδομάδες
Παραγωγή	28 έως 33 kg/ m ² σε ένα βάρος αφθονίας πλήρως αυξημένης 90 kg/ m ² του λιπάσματος

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Agaricus bisporus (Άσπρο Μανιτάρι Οφθαλμών)

Πίεση: M 7207



Ιδιότητες:

Είδος μικρής απαίτησης

Εύκολη βλάστηση

Καλή συντήρηση, μέσου μεγέθους μανιτάρια

Χαρακτηριστικά :

Εύκαμπα είδη σχετικά με το λίπασμα και τους αυξανόμενους όρους. Χρειάζεται πολύ νερό κατά τη διάρκεια της φάσης της ωρίμανσης. Κατάλληλο για τη φρέσκια αγορά καθώς επίσης και για κονσερβοποίηση.

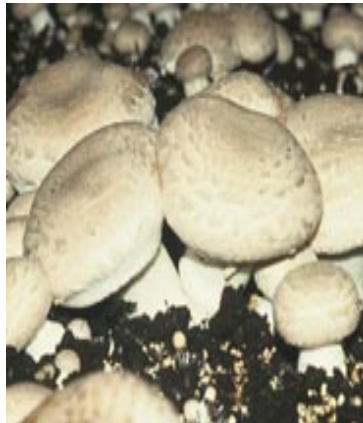
Υπόστρωμα εμβολιασμό	στον Σύνθεση :	Παραδοσιακό ή συνθετικό λίπασμα
	Υγρασία:	66-68%
	Επίπεδο N:	2,0 έως 2,4%
	Επίπεδο αμμωνίας:	Το υψηλότερο 0,05% (500 ppm)
Εμβολιασμός	7 λίτρα γόνος / τόνος	
Επώαση	Θερμοκρασία	23-27 °C
	λιπάσματος:	
	Διάρκεια:	13-17 μέρες
Χώμα περιβλημάτων	Υγρασία:	72-76 %
	Πάχος:	3,8 à 5 cm
	Αναστάτωση:	Είτε ανακατώνοντας βαθιά, 8-9 μέρες μετά από το περίβλημα Είτε εφαρμόζοντας cac-ing
Επαγωγή καρποφορίας	Θερμοκρασία	19- 20 °C
	λιπάσματος:	
	Θερμοκρασία	17-18 °C
	αέρα:	
	Σχετική υγρασία:	90- 91 %
	CO ₂ -συγκέντρωση:	1300-1800 ppm

Φάση ωρίμανσης	Θερμοκρασία	17- 18 °C
	δωματίου:	
	Σχετική υγρασία:	88-92%
	CO ₂ -συγκέντρωση:	1100-1300
Εκροές		2 έως 6
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	Από το τέλος της επώασης : 5 έως 11 εβδομάδες
Παραγωγή		28 έως 33 kg/ m ² βάρος αφθονίας πλήρως αυξημένη 90 kg/ m ² του λιπάσματος

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Agaricus bisporus var. hortensis (Champignon de Paris)

Πίεση: M 7223



Ιδιότητες:

Εμπορευματοποίηση σε ανοικτής ή κλειστής μορφής προϊόν

Άριστη γεύση

Πολύ καλή αποθήκευση

Χαρακτηριστικά:

Αυτό το βαρύ, καφετί, με άγρια υφή μανιτάρι που το επάνω μέρος του είναι κυρτό και ο μίσχος πυκνωμένος είναι και παραμένει ένα από τα εκτιμημένα είδη μανιταριού. Μεγαλώνει επιτυχώς στις σπηλιές καθώς επίσης και στα κρεβάτια μονάδων παραγωγής και εμπορευματοποιείται με την κλειστή cap ως "champignon de Paris" ή με την ανοιγμένη cap ως "Portobello"

Υπόστρωμα εμβολιασμό	στον Σύνθεση:	Παραδοσιακό ή συνθετικό Agaricus- λίπασμα
	Υγρασία:	66-69%
	Επίπεδο N:	2,2 - 2,4 %
	Επίπεδο αμμωνίας:	Μέγιστο 0,05% (500 ppm)
Εμβολιασμός		9- 10 λίτρα γόνος / τόνος
Επώαση	Θερμοκρασία	22-27 °C
	λιπάσματος:	
	Διάρκεια:	14-17 μέρες
Χώμα περιβλημάτων	Υγρασία:	72-76 %
	Πάχος:	4 à 5 cm
	Αναστάτωση:	Είτε ανακατώνοντας βαθιά, 8-9 ημέρες μετά το περίβλημα Είτε εφαρμόζοντας sac-ing
Επαγωγή καρποφορίας	Θερμοκρασία	18-21°C
	λιπάσματος:	
	Θερμοκρασία	15-18 °C
	αέρα:	

	Σχετική υγρασία: 90- 91 %
	CO ₂ -συγκέντρωση: 1200-1600 ppm.
Φάση ωρίμανσης	Θερμοκρασία 16-19 °C
	δωματίου:
	Σχετική υγρασία: 85-86 %
	CO ₂ -συγκέντρωση: 1000-1200 ppm.
Εκροές	2 έως 6
Κύκλος παραγωγής	συνολικής Από το τέλος της επώασης: 5 έως 12 εβδομάδες
Παραγωγή	23 έως 28 kg/ m ² σε ένα βάρος αφθονίας πλήρως αυξημένη 90 kg/ m ² του λιπάσματος

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Pleurotus pulmonarius (Θερινό Στρείδι)

Πίεση: M 2204



Ιδιότητες:

Εξαιρετικά γρήγορη επώαση

Καλοσχηματισμένοι, πολύ νόστιμοι οργανισμοί φρούτων

Άριστα αποτελέσματα στις υψηλότερες θερμοκρασίες

Χαρακτηριστικά:

Οι μόλις και μετά βίας ομαδοποιημένοι οργανισμοί φρούτων είναι μέσοι-μεγάλοι (μέση διάμετρος 7 εκατ.), ομοιόμορφα επίπεδοι στη μορφή και με ορισμένο μίσχο. Ανάλογα με τη θερμοκρασία, είναι σκιασμένοι ελαφρύ -μπεζ (> 12°C) σε ανοικτό καφέ. Έχουν ένα άριστο άρωμα και καλό απόθεμα.

Προέλευση

Νότια Ευρώπη

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σκληρό ξύλο / (σίτος) άχυρο

Θερμική επεξεργασία

Μαζική παστερίωση: θερμοκρασία στο ελάχιστο κεντρικών υποστρωμάτων

4 ώρες σε 62 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 2%

Συνιστώμενη τσάντα

Το PE HDPE, διατρήθηκε κάθε 10 - 15 εκατ.

Μέγεθος υποστρωμάτων

Διάμετρος: Ανώτατος 35 cm

Μήκος: απεριόριστο

Επώαση

Θερμοκρασία 20-22 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25-30 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 14- 16 ημέρες

Επαγωγή καρποφορίας

Θερμοκρασία: 15-20 °C

Σχετική υγρασία: 90- 95 %

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία (11) 15-18 (28)°C

δωματίου:

Σχετική υγρασία: 85%

	CO ₂ - συμπύκνωση:	λιγότερο από 1000 ppm
	Φως:	800- 1500 lux
Εκροές	Αριθμός:	2-3
	Διάστημα:	8-10 ημέρες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση σχετικής υγρασίας μέχρι 90-95%
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	2,5 μήνες
Μέση παραγωγή	120 έως 150 g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά Kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Salmoneo-stramineus Pleurotus (Ρόδινο Στρειδι)

Πίεση: M 2700



Ιδιότητες:

Γρήγορη επώαση

Διακοσμητικοί οργανισμοί φρούτων

Χαρακτηριστικά:

Αυτό το μανιτάρι στρειδιών αναπτύσσεται σε υψηλές θερμοκρασίες, άνω των 16°C διαμορφώνει τις πολυάριθμες συστάδες των ρόδινων οργανισμών φρούτων με τις μεταβλητές μετρήσεις (από διάμετρο 7 έως 12 εκατ.). Στις χαμηλότερες θερμοκρασίες, το χρώμα και η μορφή παρεκκλίνουν. Τα μανιτάρια δεν έχουν καμία ιδιαίτερη προτίμηση και αυξάνονται πρώτιστα για τη διακοσμητική πτυχή τους.

Προέλευση

Ινδία και Νότια - Ασία

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σκληρό ξύλο / (σίτος) άχυρο

Θερμική επεξεργασία

Μαζική παστερίωση: θερμοκρασία στο ελάχιστο κεντρικών υποστρωμάτων 4 ώρες σε 62 °C

Γόνος

Μη κρύος ανθεκτικός (λιγότερο 10 °C) και μόνο σύντομη αποθήκευση

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 4%

Συνιστώμενη τσάντα

Το PE HDPE, διατροφήσε κάθε 10 - 15 εκατ.

Υπόστρωμα

διάμετρος: μέγιστο 35 cm

μήκος: απεριόριστο

υγρασία: 70-73 %

Επώαση

Θερμοκρασία 20-22 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25-30 °C

υποστρωμάτων:

διάρκεια: 14- 16 ημέρες

Επαγωγή καρποφορίας

Θερμοκρασία: 15-20 °C

Σχετική υγρασία: 90- 95 %

Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	15-20 °C
	Σχετική υγρασία:	85%
	CO ₂ - συμπίκνωση:	λιγότερο από 1000 ppm
	Φως:	800- 1500 lux
Εκροές	Αριθμός:	2-3
	Διάστημα:	10-12 ημέρες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση σχετικής υγρασίας μέχρι 90-95 %
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	Περίπου 2.5 μήνες
Μέση παραγωγή	120 έως 150 g	εμπορεύσιμαμανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Pleurotus eryngii (Στρείδι Βασιλιάδων)

Πίεση: M 2600



Ιδιότητες:

Γρήγορο καρποφορία

Καλή παραγωγή

Οργανισμοί φρούτων υψηλής ποιότητας

Χαρακτηριστικά:

Μανιτάρι στρειδιών με παχύς-προερχόμενους οργανισμούς φρούτων, εξ ολοκλήρου εδώδιμους. Το επάνω μέρος του είναι γκριζο-καφετί, με εξογκώματα (διάμετρος 7 έως 10 εκατ.) και άσπρο μίσχο.

Προέλευση

Μεσογειακή περιοχή

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση:

80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course

10% δημητριακά

10% πίτουρο

Υγρασία:

62-63 %

Συνιστώμενη τοάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU 6/ X37-57

Πλήρωση της τοάντας

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ τοάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23-25 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25-28 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 14-18 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

10-15 ημέρες

Επαγωγή καρποφορίας

Ανοικτή τοάντα και χαμηλότερη θερμοκρασία 18 °C

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία 14-18 °C

δωματίου:

Σχετική υγρασία: 82-85%

CO₂-συμπύκνωση: < 1500 ppm

	Φως:	800- 1500 lux
Εκροές	Αριθμός:	2
	Διάστημα:	1-2 εβδομάδες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση σχετικής υγρασίας μέχρι 90%
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	Περίπου 3 μήνες
Μέση παραγωγή	120 έως 140 g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα

Pleurotus cornucopiae (Κίτρινο Στρείδι)

Πίεση: M 2501



Ιδιότητες:

Διακοσμητικά είδη

Μικρή προτίμηση γλυκάνισου

Γρήγορη παραγωγή

Χαρακτηριστικά:

Εύκολο να αυξηθεί το μανιτάρι στρειδιών. Στενά συγκεντρωμένοι οργανισμοί φρούτων (4 - 7 εκατ. διάμετρος) μαζεύεται κεντρικά ή εκτός-κεντρικά σε έναν λεπτό μίσχο. Για μια μέγιστη ικανότητα αποθήκευσης πρέπει να συγκομιστούν πριν από την πλήρη ανάπτυξη του επάνω μέρος..

Προέλευση

Νότια Ευρώπη

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σκληρό ξύλο / (σίτος) άχυρο

Θερμική επεξεργασία

Μαζική παστερίωση: θερμοκρασία στο ελάχιστο κεντρικών υποστρωμάτων 4 ώρες σε 62 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με \pm γόνος 2%

Συνιστώμενη τσάντα

Το PE HDPE, διατρήθηκε το κάθε 10- 15 cm

Μέγεθος υποστρωμάτων

Διάμετρος: μέγιστο 35 cm

Μήκος: Απεριόριστο

Επώαση

Θερμοκρασία 22-24 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 27-32 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 12- 13 ημέρες

Επαγωγή καρποφορίας

Θερμοκρασία: 15-20 °C

Σχετική υγρασία: 90- 95 %

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία (13) 17-22 (28)°C

δωματίου:

Σχετική υγρασία: 85%

CO₂- συμπύκνωση: λιγότερο από 1000 ppm

	Φως:	800- 1500 lux
Εκροές	Αριθμός:	2-3
	Διάστημα:	περίπου 8 ημέρες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση σχετικής υγρασίας μέχρι 90-95 %
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	Περίπου 2 μήνες
Μέση παραγωγή	120 έως 150 g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Pleurotus ostreatus var. columbinus (Μπλε Στρείδι)

Πίεση: M 2135



Ιδιότητες:

Συμπαθητικοί και σκοτεινοί οργανισμοί φρούτων ανώτερης ποιότητας

Καλή αποθήκευση

Χαρακτηριστικά:

Αυτή η ποικιλία του *ostreatus* *Pleurotus* παράγει τις ίδιες ογκώδεις τούφες με την άγρια ποικιλία. Το φωτεινό μπλε στους καφετί γκριζους οργανισμούς φρούτων ωριμάζει σταθερά (Η διάμετρος του επάνω μέρους μανιταριού είναι 8 έως 10 εκατ.) και έχει τέλεια αποθήκευση. Λόγω του λιγότερο επιθετικού μυκηλίου υπάρχει ένας αυξανόμενος κίνδυνος μολύνσεων.

Προέλευση

Δυτική Ευρώπη

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σκληρό ξύλο / (σίτος) άχυρο

Θερμική επεξεργασία

Μαζική παστερίωση: θερμοκρασία στο ελάχιστο κεντρικών υποστρωμάτων 4 ώρες σε 62 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 3%

Συνιστώμενη τσάντα

Το PE HDPE, διατρήθηκε κάθε 10- 15 cm

Μέγεθος υποστρωμάτων

Διάμετρος: ανώτατος 35 cm

Μήκος: απεριόριστο

Επώαση

Θερμοκρασία 20-22 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25-30 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 15- 17 ημέρες

Επαγωγή καρποφορίας

Θερμοκρασία: χαμηλότερο 6-15 °C

Σχετική υγρασία: 90- 95 %

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία (11) 15-18 (20)°C

δωματίου:

Σχετική υγρασία: 85%

	CO ₂ - συμπύκνωση: λιγότερο από 1000 ppm
	Φως: 800- 1500 lux
Εκροές	Αριθμός: 2-3
	Διάστημα: 10-14 ημέρες
	Μεταξύ των αύξηση σχετικής υγρασίας μέχρι 90-95 % εκροών:
Κύκλος παραγωγής	συνολικής Περίπου 3 μήνες
Μέση παραγωγή	120 έως 150 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκου υποστρώματος

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Lentinula edodes (Shiitake)

Πίεση: M 3102



Ιδιότητες:

Ταχεία ανάπτυξη

Υψηλή παραγωγικότητα

Αντοχή μέχρι και θερμοκρασίες 24 ° C

Χαρακτηριστικά:

Θερμότητα σαν του shiitake τύπου Koshin: οι οργανισμοί φρούτων είναι πολυάριθμοι, μέσου μεγέθους (διάμετρος 7 έως 9 εκατ.), αραιά σκληραγωγημένοι, χλωμοί-σκιασμένοι και μόλις και μετά βίας ξελεπιασμένοι. Εάν είναι καλλιεργημένοι σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι σκοτεινότεροι, περισσότερο ξελεπιασμένοι και βαρύτεροι.

Προέλευση

Άπω Ανατολή

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση:

80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course

10% δημητριακά

10% πίτουρο

Υγρασία:

62-63 %

Συνιστώμενη τσάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση της τσάντας

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 έως 4 kg/ τσάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: Περίπου 20 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

Θερμοκρασία 18- 20 °C

δωματίου:

Διάρκεια: 25- 35 ημέρες

Επαγωγή οφθαλμών	Ανοιγμένα υποστρώματα και βαλμένα στο fruiting δωμάτιο
Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία 16-20 °C δωματίου: Σχετική υγρασία: 85 % CO ₂ - συμπόκνωση: 2000-3000 ppm Φως: 500-1000 lux
Εκροές	Αριθμός: 3-5 Διάστημα: Ca. 8 ημέρες Μεταξύ των αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 20-22 °C εκροών: Επαγωγή οφθαλμών: βυθίστε ή ποτίστε το υπόστρωμα για 12 ώρες
Μέση παραγωγή	170 g έως 220 g εμπορεύσιμαμανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα

Lentinula edodes (Shiitake)

Πίεση: M 3776



Ιδιότητες:

Γρήγορη επώαση του υποστρώματος

Υψηλή παραγωγικότητα

Χαρακτηριστικά:

Στις πρώτες δύο εκροές οι οργανισμοί φρούτων είναι πολυάριθμοι, λεπτά σκληραγωγημένοι, ελαφρά σκιασμένοι και μόλις και μετά βίας ξελεπιασμένοι, με μια διάμετρο 6 έως 8 εκατ.. Στις χαμηλότερες θερμοκρασίες και ειδικά από το τρίτο επίπεδο και μετά, αυτό το χρώμα εξελίσσεται σε πυρόξανθο, καθιστώντας το σώμα φρούτων βαρύτερο και μεγαλύτερο.

Προέλευση

Άπω Ανατολή

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση:

80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course

10% δημητριακά

10% πίτουρο

Υγρασία:

62-63 %

Συνιστώμενη τσάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση της τσάντας

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ bag

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, κατά προτίμηση στους 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με \pm γόνο 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 12- 15 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

Θερμοκρασία 18- 20 °C

δωματίου:

Διάρκεια: 60- 70 ημέρες

Επαγωγή οφθαλμών

Ανοιγμένα υποστρώματα και βαλμένα στο fruiting δωμάτιο

Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	16-18 °C
	Σχετική υγρασία:	85 %
	CO ₂ - συμπόκνωση:	2000-3000 ppm
	Φως:	500-1000 lux
Εκροές	Αριθμός:	3-5
	Διάστημα:	10 με 12 ημέρες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 20-22 °C
	Επαγωγή οφθαλμών:	βυθίστε ή ποτίστε το υπόστρωμα για 12 ώρες
Μέση παραγωγή		180 g έως 220 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους έμπειρους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Lentinula edodes (Shiitake)

Πίεση: M 3710



Ιδιότητες:

Υψηλή ποικιλία παραγωγικότητας

Κανονική παραγωγή

Κατάλληλος για την καλλιέργεια καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου

Χαρακτηριστικά:

Αυτή η Shiitake πίεση δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα μετά από μια φάση ωρίμανσης 4 μηνών. Στις θερμοκρασίες κάτω από 18°C τα σκοτεινά, σκιασμένα φρούτα και οι οργανισμοί διαμορφώνονται με ένα κανονικό σχέδιο κλίμακας και μια διάμετρο 6 έως 8 εκατ.. Στις υψηλότερες θερμοκρασίες οι οργανισμοί φρούτων είναι χλωμότεροι, λιγότερο ξελεπιασμένοι και λεπτότεροι στη σάρκα.

Προέλευση

Άπω Ανατολή

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση: 80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course
10% δημητριακά
10% πίτουρο

Υγρασία: 62-63 %

Συνιστώμενη τσάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση της τσάντας

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 με 4 kg/ τσάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με \pm γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 13-15 ημέρες

Φάση ωρίμανσης	Θερμοκρασία δωματίου:	18- 20 °C
	Διάρκεια:	65- 70 ημέρες
Επαγωγή οφθαλμών	Ανοιγμένα υποστρώματα και βαλμένα στο δωμάτιο καρποφορίας	
Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	16-18 °C
	Σχετική υγρασία:	85 %
	CO ₂ - συμπύκνωση:	2000-3000 ppm
	Φως:	500-1000 lux
Εκροές	Αριθμός:	3-5
	Διάστημα:	12 à 14 ημέρες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 19-21 °C
	Επαγωγή οφθαλμών:	βυθίστε ή ποτίστε το υπόστρωμα για 12 ώρες
Μέση παραγωγή	170 g έως 220 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα	

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργεια, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Lentinula edodes (Shiitake)

Πίεση: M 3770



Ιδιότητες:

Άριστη χειμερινή πίεση

Οργανισμοί ποιοτικών φρούτων

Πολύ κατάλληλος για την καλλιέργεια μίσχων

Χαρακτηριστικά:

Αυτό το Shiitake συμπαθεί το κρύο. Αυτό εκφράζεται με το να αργεί να αναπτυχθεί, σκούρος καφέ, ωραία ξελεπασμένος. Στις θερμότερες αυξανόμενες περιστάσεις η σάρκα γίνεται λεπτότερη.

Προέλευση

Άπω Ανατολή

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση: 80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course
10% δημητριακά
10% πίτουρο

Υγρασία: 62-63 %

Συνιστώμενη τσάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση της τσάντας

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ τσάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C
δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 13-15 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

Θερμοκρασία 17- 19 °C
δωματίου:

Διάρκεια: 70- 80 ημέρες

Επαγωγή οφθαλμών

Ανοιγμένα υποστρώματα και βαλμένα στο δωμάτιο καρποφορίας

Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	14-17 °C
	Σχετική υγρασία:	85 %
	CO ₂ - συμπόκνωση:	2000-3000 ppm
	Φως:	500-1000 lux
Εκροές	Αριθμός:	3-5
	Διάστημα:	14 έως 16 ημέρες
	Μεταξύ εκροών:	των αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 19-21 °C
	Επαγωγή οφθαλμών:	βυθίστε ή ποτίστε το υπόστρωμα για 12 ώρες
Μέση παραγωγή		190 g έως 220 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Erinaceus Hericium (Κεφάλι Πιθήκων)

Πίεση: M 1512



Ιδιότητες:

Γρήγορη παραγωγή

Αισθητικό μανιτάρι

Χαρακτηριστικά:

Αυτό το είδος μανιταριών διαμορφώνει τους stemmless σφαιρικούς οργανισμούς φρούτων. Καλύπτονται εξ ολοκλήρου με τις μακριές, ατημέλητες σπονδυλικές στήλες (μέχρι 8 χιλ. μακρής) που τους κάνει να θυμίζουν τις ανεμώνες της θάλασσας. Το μέσο μέγεθος είναι 8 έως 10 εκατ.

Προέλευση

Παράσιτο στο σκληρό ξύλο στον παλαιό και νέο κόσμο

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση: 80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course)

10% δημητριακά

10% πίτουρο

Υγρασία:

62-63 %

Συνιστώμενη τοάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση της τοάντας

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ bag

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση at 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 25 °C

δωματίου

Θερμοκρασία 27 °C

υποστρωμάτων

Διάρκεια Ca. 20 ημέρες

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία 16-21 °C

δωματίου

Σχετική υγρασία 85-95 %

CO₂- συγκέντρωση 500-1000 ppm

Φως

Λιγότερο από 500 lux

Μέση παραγωγή

Περ.. 150 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Auricula Auricularia judae (Αυτί Juda)

Πίεση: M 1610



Ιδιότητες:

Πολύ καλή αποθήκευση, ακόμα και ξηρά

Κατάλληλος για την εφαρμογή στην ανατολική κουζίνα

Χαρακτηριστικά:

Οργανισμοί φρούτων (4 έως 6 εκατ. διάμετρος) με την ζελατινή-όπως λαστιχένια σύσταση, και σκοτεινό καφετί χρώμα, ανάλογα με την υγρασία. Πολύ καλή ικανότητα μακροχρόνιας αποθήκευσης. Εύκολος να αυξηθεί στο αποστειρωμένο υλικό που περιέχει την κυτταρίνη.

Προέλευση

Παγκόσμια εμφάνιση σε Sambucus και συνδεδεμένος

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση: 80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course
10% δημητριακά
10% πίτουρο

Υγρασία: 62-63 %

Συνιστώμενη τοάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση τοαντών

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ τοάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: Ca. 25-30 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

10-25 ημέρες

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία 16-30°C

δωματίου:

Σχετική υγρασία: 85-90 %

CO₂- συγκέντρωση: 2000-5000 ppm

	Φως:	500-1000 lux
Εκροές	Αριθμός:	3-4
	Διάστημα:	2-3 εβδομάδες
Μέση παραγωγή	120 g έως 140g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά Kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργεια, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Aegerita Agrocybe (Μαύρη Λεύκα)

Strain: M 4100



Ιδιότητες:

Καλή παραγωγή

Νόστιμοι οργανισμοί φρούτων

Καλή αποθήκευση

Χαρακτηριστικά:

Δημοφιλές μεσογειακό μανιτάρι, που εγγυάται μια συμπαθητική παραγωγή των συσσωρευμένων οργανισμών φρούτων. Τα καφετιά καλύμματα με διάμετρο 3 έως 5 χιλ. κάθονται στους κρεμώδεις σκιασμένους μίσχους της διαμέτρου 1 εκατ.. Το αρνητικό σημείο είναι η ελκυστικότητα του στις μύγες.

Προέλευση

Νότια Ευρώπη

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση:

80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course

10% δημητριακά

10% πίτουρο

Υγρασία:

62-63 %

Συνιστώμενη τοάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση τοαντών

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ τοάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 15-17 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

Θερμοκρασία 18- 20 °C

δωματίου:

Διάρκεια: 30-40 ημέρες

Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	16-22 °C
	Σχετική υγρασία:	80-85 %
	CO ₂ - συγκέντρωση:	λιγότερο από 2000 ppm
	Φως:	500-1000 lux
Έκροές	Αριθμός:	2
	Διάστημα:	Ca. 2 weeks
Μέση παραγωγή	180 έως 200 g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Pholiota nameko (Nameko)

Πίεση: M 4140



Ιδιότητες:

Νόστιμο μανιτάρι

Διακοσμητικοί οργανισμοί φρούτων

Χαρακτηριστικά:

Αυτά τα μανιτάρια είναι πολύ δημοφιλή στην Ιαπωνία, αρχικά λόγω του συνδυασμού διακοσμητικών και νόστιμων ιδιοτήτων.

Το εκρηκτικό πορτοκάλι, viscose καλύμματα διαμέτρου 2 έως 5 εκατ. κάθετα σε έναν μπεζ μίσχο από 0.8 έως 1 εκατ. διάμετρο.

Εύκολο να αυξηθεί στο σκληρό ξύλο που στηρίζεται, αλλά απαιτώντας μια υψηλή υγρασία αέρα.

Προέλευση

Άπω Ανατολή

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση:

80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course

10% δημητριακά

10% πίτουρο

Υγρασία:

62-63 %

Συνιστώμενη τσάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση τσαντών

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ τσάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με \pm γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 16-19 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

Θερμοκρασία 18- 20 °C

δωματίου:

Διάρκεια: ca. 50 ημέρες

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία 13-18 °C

δωματίου:

	Σχετική υγρασία:	90-95 %
	CO ₂ - συγκέντρωση:	Ca. 1000 ppm
	Φως:	Less than 500 lux
Εκροές	Αριθμός:	3
	Διάστημα:	3 εβδομάδες
	Μεταξύ εκροών:	των κρατήστε το υπόστρωμα πολύ υγρό
Μέση παραγωγή		150 g έως 200 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργειας, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Hypsizygus tessulatus (Buna-Shimeji)

Πίεση: M 4783



Ιδιότητες:

Νόστιμο μανιτάρι

Καλή αποθήκευση

Χαρακτηριστικά:

Αυξάνεται στα μπουκάλια, οι ομάδες μανιταριών που συγκομίζονται πριν ανοίξουν τα καλύμματα. Τα μπεζ, εύθρυπτα καλύμματα έχουν μια διάμετρο περίπου 2 εκατ., ενώ τα αυξημένα συγκομισμένα μανιτάρια έχουν τα καλύμματα με μια διάμετρο 7 έως 9 εκατ..

Προέλευση

Μέτριες περιοχές στον παλαιό και νέο κόσμο

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Σύνθεση: 80% σκληρό ξύλο, mixed fine + course
10% δημητριακά
10% πίτουρο

Υγρασία: 62-63 %

Συνιστώμενη τοάντα

Τύπος Microsac PPB 75/ SEU6/ X37-57

Πλήρωση τοαντών

Πριν από ή μετά από τη θερμική επεξεργασία: 3 à 4 kg/ τοάντα

Θερμική επεξεργασία

Αποστείρωση, από την προτίμηση 121 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 1%

Επώαση

Θερμοκρασία 23 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: Ca. 20 ημέρες

Φάση ωρίμανσης

Θερμοκρασία 18- 20 °C

δωματίου:

Διάρκεια: 25- 35 ημέρες

Θερμοκρασία επαγωγής

10-15 °C

Όροι καρποφορίας

Θερμοκρασία 13-18 °C

δωματίου:

	Σχετική υγρασία: 90%
	CO ₂ - συγκέντρωση: 2000-3000 ppm
	Φως: 500-1000 lux
Εκροές	Αριθμός: 2
	Διάστημα: Ca. 20 ημέρες
Μέση παραγωγή	180 g έως 200 g εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργεια, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

***Stropharia rugoso-annulata* (Κρασι-κόκκινο *Stropharia*)**

Πίεση: M 5012



Ιδιότητες:

Ελκυστική εμφάνιση

Ελάχιστα απαιτητικός στην καλλιέργεια των τεχνικών

Χαρακτηριστικά:

Ένα καφετί-ροττερ-καφέ, που εξημερώνεται στον ευρωπαϊκό ανατολικό φραγμό. Οφείλει την επιτυχία του κυρίως στη μικρή ομοιότητά του *boletus edulis* (λειάνετε τη διάμετρο κάστανο-χρωματισμένη επάνω μέρος 6-8 εκατ.) και επομένως επιλέγεται πριν από τα ανοικτά καλύμματα. Είναι πολύ κατάλληλος για την εκτενή καλλιέργεια σε ολόκληρα τα δέματα οχυρού, αλλά και εντατικά αυξημένος όπως περιγράφεται κατωτέρω.

Προέλευση

Μέτριες περιοχές στον παλαιό και νέο κόσμο

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Άχυρο

Θερμική επεξεργασία

Μαζική παστερίωση: θερμ. σε ελάχιστες 4 ώρες κεντρικών υποστρωμάτων 62 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με ± γόνος 2%

Συνιστώμενη τσάντα

Χαλαρή τσάντα PE ή HDPE

Μέγεθος υποστρωμάτων

15 έως 20 kg ανά τσάντα

Επώαση

Θερμοκρασία 20-22 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 25-30 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: Ca. 4 εβδομάδες

Χώμα περιβλημάτων

Σύνθεση

παρόμοιο με το *Agaricus Bisporus*

(προαιρετικό)

Υγρασία

72-74 %

Πάχος

3,5 à 5 cm

Φάση ωρίμανσης

20-30 ημέρες

Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	10-20 °C
	Σχετική υγρασία:	80- 85%
	CO ₂ - συγκέντρωση:	λιγότερο από 1500 ppm
	Φως:	μη απαραίτητος
Εκροές	Αριθμός:	2-3
	Διάστημα:	2- 4 εβδομάδες
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	4- 5 μήνες
Μέση παραγωγή	130 g έως 150 g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργεια, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.

Volvariella volvacea (Άχυρο οροζώνα)

Πίεση: M 6100



Ιδιότητες:

Γρήγορα αυξανόμενα είδη

Νόστιμο μαλακόμανιτάρι

Λίγη απαιτητική καλλιέργεια, ιδανική για τις υποτροπικές χώρες

Χαρακτηριστικά:

Υποτροπική ανάπτυξη *Volvariella* εύκολα στο άχυρο, εκτενώς καθώς επίσης και εντατικά. Οι ελάχιστες θερμοκρασίες επώασης και καλλιέργειας καθιστούν την αύξηση ασύμφορη στις μέτριες ζώνες κλίματος, αλλά πολύ ενδιαφέρουσα για τα καυτά κλίματα. Οι γκριζο-μπεζ οργανισμοί φρούτων συγκομίζονται προτού να ανοίξει ο μεμβρανοειδής σάκος, σε ένα μέγεθος 3 έως 5 εκατ..

Προέλευση

Υποτροπική Ασία

Συνιστώμενο υπόστρωμα

Όλα τα είδη άχυρου, που εμπλουτίζονται με το πίτουρο

Θερμική επεξεργασία

Μαζική παστερίωση: θερμ. σε ελάχιστες 4 ώρες κεντρικών υποστρωμάτων 62 °C

Εμβολιασμός

Μίγμα με 1 γόνο 2%

Συνιστώμενη τσάντα

Χαλαρές τσάντες PE ή HDPE ή κρεβάτιαμανιταριών

Μέγεθος υποστρωμάτων

15 έως 20 kg ανά τσάντα, πάχος στρώματος 30 cm

Επώαση

Θερμοκρασία 30-32 °C

δωματίου:

Θερμοκρασία 35-38 °C

υποστρωμάτων:

Διάρκεια: 5 à 8 ημέρες

Χώμα περιβλημάτων

Σύνθεση παρόμοιο με το *Agaricus Bisporus*

Υγρασία 75 %

Πάχος 4,5 à 5 cm

Όροι καρποφορίας	Θερμοκρασία δωματίου:	29-35 °C
	Σχετική υγρασία:	85- 95%
	CO ₂ - συγκέντρωση:	λιγότερο από 4000 ppm
	Φως:	μη απαραίτητος
Εκροές	Αριθμός:	2
	Διάστημα:	6- 9 ημέρες
Κύκλος παραγωγής	συνολικής	24 έως 30 ημέρες
Μέση παραγωγή	80 g έως 110 g	εμπορεύσιμα μανιτάρια ανά kg φρέσκο υπόστρωμα

Σημαντική παρατήρηση: Οι οδηγίες καλλιέργειας είναι μια σύνταξη των στοιχείων που δίνονται από τους πεπειραμένους καλλιεργητές. Οι μεμονωμένες διαφορές στους όρους καλλιέργεια, μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα.(9&21).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΔΩΔΙΜΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

3. 1. Θρεπτική αξία εδώδιμων μανιταριών.

Όπως τα περισσότερα λαχανικά έτσι και τα μανιτάρια αποτελούνται κυρίως από νερό (88-90%). Θεωρούνται από τα πλουσιότερα λαχανικά σε πρωτεΐνες και τα φτωχότερα σε υδατάνθρακες και λίπη, η θερμιδική τους αξία δεν είναι υψηλή, περίπου 30kcal/100gr.

Επιπλέον τα μανιτάρια είναι πλούσια σε βιταμίνες, όπως θειαμίνη(B1), ασκορβικό οξύ (βιτ. C), νικοτινικό, παντοθενικό οξύ, ριβοφλαβίνη και βιταμίνη K, από ανόργανα στοιχεία περιέχουν πολύ φώσφορο, μάλιστα είναι από τα πλουσιότερα σε φώσφορο λαχανικά.

Επίσης περιέχουν ορισμένα ποσότητες αμινοξέων που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη του ανθρώπινου οργανισμού, το ποσοστό της μεθειονίνης είναι σχετικά χαμηλό, ενώ η τρυπτοφάνη και η λυσίνη είναι σε αρκετά μεγάλο ποσοστό. Αυτά τα αμινοξέα βρίσκονται συνήθως σε ελάχιστες ποσότητες στα άλλα λαχανικά. Οι πρωτεΐνες των μανιταριών κατατάσσονται μεταξύ των πρωτεϊνών, των φυτών και των ζώων.

Τρόφιμα που είναι πλούσια σε πρωτεΐνες όπως γάλα, κρέας αυγά και ψάρια είναι πολυδάπανα στην παραγωγή τους, ενώ το κόστος τους συνέχεια αυξάνεται. Η βιολογική μετατρεψιμότητα από φυτική σε ζωική πρωτεΐνη είναι μόνο 10%. Αντίθετα, πολλά είδη μανιταριών αναπτύσσονται γρήγορα πάνω σε πολλά και φτηνά υποπροϊόντα της φυτικής παραγωγής, δίνοντας ένα προϊόν υψηλής βιολογικής αξίας.

Τα μανιτάρια καταναλώνονται εδώ και πολλούς αιώνες και είναι λογικό να αναμένεται μια μελλοντική αύξηση της κατανάλωσης τους σαν μια μερική

αντίσταση του κρέατος και των ψαριών, των οποίων η ζήτηση συνεχώς αυξάνεται.

Κατά τον Ιάπωνα Δρ. Kisaku Mori τα μανιτάρια έχουν πολλές θεραπευτικές ιδιότητες λόγω της θρεπτικής τους αξία. Αυτές οι ιδιότητες είναι:

Η αντίσταση σε ασθένειες που προκαλούνται από ιώσεις. Οφείλεται στο ότι τα μανιτάρια παράγουν ουσίες που ενεργοποιούν τον οργανισμό ή τον κάνουν να παράγει αντίσταση.

Πρόληψη της υπέρτασης και των καρδιακών ασθενειών. Έχει αποδειχτεί, ότι στα μανιτάρια και κυρίως στο είδος *Lentinus edodes* περιέχονται ουσίες που μειώνουν το ποσοστό της χοληστερόλης στο αίμα. Έτσι, αυξάνεται η κυκλοφορία του αίματος, με αποτέλεσμα να προσλαμβάνονται ασθένειες όπως υπέρταση, χολόλιθος, αρτηριοσκλήρωση, μούδιασμα των άκρων και αιμορροΐδες.





Επομένως τα μανιτάρια μπορούν να παίξουν αξιόλογο ρόλο στο διαιτολόγιο του ανθρώπου και μάλιστα σήμερα που οι περισσότεροι καταναλωτές, κυρίως στις προηγμένες χώρες, τρώνε μετρώντας συχνά τις θερμίδες του γεύματος τους, τα μανιτάρια είναι ένα τρόφιμο που έχει χαμηλή θερμιδική αξία, πλούσιο όμως σε θρεπτικά συστατικά(10).

3. 2. Βασική σύνθεση μανιταριών.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία είναι γνωστό ότι τα μανιτάρια είναι θρεπτικά τρόφιμα, έναντι των λαχανικών έχουν υψηλότερα ποσοστά πρωτεϊνών και έχουν μια καλή ισορροπία βιταμινών και ανόργανων στοιχείων, επίσης περιέχουν μικρή ποσότητα λίπους, καθιστώντας τα κατάλληλα για διατροφή χαμηλή σε θερμίδες. Εντούτοις, οι σύνθεση των μανιταριών μπορεί να έχει διαφορές γιατί, οι βιολογικά ενεργές ενώσεις επηρεάζονται από τις διαφορές στην πίεση, το υπόστρωμα, την καλλιέργεια, το αναπτυξιακό στάδιο του μανιταριού και την ηλικία του φρέσκου δείγματος μανιταριών(3).

Επιπλέον, το περιεχόμενο ύδατος των μανιταριών έχει φυσικά επιπτώσεις στην περιεκτικότητά τους σε θρεπτικά συστατικά όταν υπολογίζονται τα αποτελέσματα σε μια βάση φρέσκου βάρους (fw). Το περιεχόμενο ύδατος των μανιταριών μπορεί να ποικίλει, εξαρτάται από τους όρους καλλιέργειας και ποτίσματος κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας τους. Επιπλέον, υπάρχει μια σημαντική διαφορά στις περιεκτικότητες σε θρεπτικά συστατικά pileus έναντι των μίσχων των μανιταριών(6).

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΣΕ ΕΝΑ ΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟ 4 ΔΗΜΟΦΙΛΗ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΕΥΚΟ ΜΑΝΙΤΑΡΙ	PORTABELLA – Portobello	ΣΗΙΤΑΚΕ	ΜΑΙΤΑΚΕ
	 <p>Αντιπροσωπεύει περίπου το 90% των μανιταριών που καταναλώνονται.</p>	 <p>Ανήκει στην ίδια οικογένεια με το λευκό και crimini, αλλά έχει πιο μακροχρόνιο αυξανόμενος κύκλος.</p>	 <p>Σκοτεινό μαύρισμα με καφετή ομπρέλα.</p>	 <p>Κυματισμός, με φόρμα βεντάλιας, χωρίς καλύμματα. αποκαλούμενο "κότα των ξύλων."</p>
Επιλεγμένες θρεπτικές ουσίες VALUE (DV) % ανά μαρίδα	Ακατέργαστος	Ακατέργαστος	Μαγειρευμένος χωρίς αλάτι.	Μαγειρευμένος χωρίς αλάτι.
Calories	19	22	47	NA
Protein gm	2.6	2.1	1.3	NA
Fat gm	0.3	0.2	0.2	NA
Carbohydrate	2.8	4.3	12.1	NA
Fiber mg	1.0	1.3	1.8	NA
Riboflavin mg (%DV)	0.4 (24%)	0.4 (24%)	0.1 (6%)	0.1 (6%)
Niacin mg (%DV)	3.3 (16%)	3.8 (19%)	1.3 (7%)	2.6 (13%)
Pantothenic Acid mg (%DV)	1.3 (13%)	1.3 (13%)	3.1 (31%)	0.1 (1%)
Sodium mg	3	5	3	1
Potassium mg (%DV)	267 (8%)	411 (12%)	99 (3%)	NA
Copper mg (%DV)	0.3 (15%)	0.3 (15%)	0.8 (40%)	0.1 (5%)
Selenium mcg (%DV)	7.6 (11%)	9.4 (13%)	21.1 (30%)	NA
Vitamin DIU	64.6	NA	NA	6 mcg

Πίνακας 1 (35).

3. 2. 1. Υγρασία.

Όταν η θρεπτική αξία των μανιταριών αξιολογείται, ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας είναι η ξερή ουσία ή περιεκτικότητα σε υγρασία, η οποία έχει άμεσες επιπτώσεις στις περιεκτικότητες των μανιταριών σε θρεπτικά συστατικά . Η παραλλαγή στο περιεχόμενο ύδατος θα μπορούσε να προκληθεί από διάφορους παράγοντες και ποικίλλει κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, το βαρύ πότισμα επιδρά μειώνοντας το ξηρό βάρος μανιταριών επιπλέον, η περιεκτικότητα σε υγρασία μπορεί να επηρεαστεί από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως η θερμοκρασία, κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, όπως και από τον σχετικό ποσό μεταβολικού ύδατος που μπορεί να παραχθεί (ή να χρησιμοποιηθεί) κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης(4).

3. 2. 2. Ενέργεια.

Τα μανιτάρια είναι χαμηλής ενέργειας τρόφιμα, και οι ενεργειακές τιμές τους ποικίλουν από 27 έως 30 kcal/100gr(4).

3. 2. 3. Υδατάνθρακες.

Η δημοτικότητα των διατροφών χαμηλών σε υδατάνθρακες όπως εκείνης του Atkins έχει επηρεάσει τους καταναλωτές στο να καταβάλλουν συνειδητά προσπάθειες να ελαττώσουν τα τρόφιμα που περιέχουν υψηλά ποσοστά υδατανθράκων από το διαιτολόγιό τους.

Τα μανιτάρια τοποθετούνται στην κατηγορία των τροφών με χαμηλό ποσοστό σε υδατάνθρακες. Λευκό μανιτάρι, καφετιά και τα μανιτάρια Portabella περιέχουν 3gr συνολικών υδατανθράκων ανά μερίδα, στη περιεκτικότητα αυτή περιλαμβάνεται ένα γραμμάριο τροφικής ίνας και ένα γραμμάριο απλών ζαχάρων.

Οι συγκεντρώσεις β-γλυκάνης είναι επίσης χαμηλές σε όλα τα μανιτάρια, ακατέργαστα ή μαγειρεμένα και ανεξάρτητα από το στάδιο της ωρίμανση τους . Οι υψηλότερες τιμές β-γλυκάνης βρίσκονται στα ξερής ουσίας μανιτάρια portabella. (38)

Η ξερή ουσία των μανιταριών περιέχει το μεγαλύτερο ποσό υδατανθράκων, ο οποίος, σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία, αποτελεί το σημαντικότερο μέρος των θρεπτικών ουσιών των μανιταριών.

Οι υδατάνθρακες στα μανιτάρια περιλαμβάνουν τους πολυσακχαρίτες, όπως γλυκάνες , μονο - και δισακχαρίτες, τα οιοπνεύματα ζάχαρης, το γλυκογόνο και τη χιτίνη. Γενικά, το χαμηλότερο περιεχόμενο υδατανθράκων υπάρχει στο Α. δίσπορο (4.5 gr/100gr FW or 58% από την ξερή ουσία), και η υψηλότερη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες υπάρχει στο L.edodes (5.8 gr/100gr FW or 69% από την ξερή ουσία) (4).

Περιεχόμενο Υδατανθράκων των περισσότερων καταναλώσιμων λαχανικών

Λαχανικά	Μέγεθος της μερίδας (gr)	Συνολικοί υδατάνθρακες (gr)	Διαιτητικές ίνες (gr)	Ζάχαρα (gr)
Μανιτάρια	84	3	1	0
Σπαράγγι	93	4	2	2
Μπρόκολο	148	8	5	4
Καρότο	78	8	2	5
Κουνουπίδι	99	5	2	2
Σέλινο	110	5	1	1
Αγγούρι	99	3	1	2
Φασόλια	83	5	3	2
Πράσινο λάχανο	84	5	2	3
Πράσινο κρεμμύδι	25	2	1	1

Μαρούλι	85	4	2	2
Κρεμμύδι	148	14	3	9
Πατάτα	148	26	3	3
Ραδίκια	85	3	0	2
Κολοκύθι	98	4	2	2
Γλυκό καλαμπόκι	90	16	2	4
Γλυκιά πατάτα	130	32	4	7
Ντομάτα	148	7	1	4

Πίνακας 2(39).

3. 2. 4. Διαιτητικές ίνες.

Οι διαιτητικές ίνες στα μανιτάρια αποτελούνται πρώτιστα από χιτίνη. Η χιτίνη είναι μια πολυμερισμένη ΑΤ-ακετυλ-γλυκοσυλαμίνη και είναι συστατικό των κυτταρικών τοιχωμάτων των περισσότερων μυκήτων. Η χιτίνη είναι ένα σχετικά ασυμπίεστο διαιτητικό υλικό και οι μελέτες των διαιτητικών αποτελεσμάτων της έχουν περιοριστεί, μπορεί εντούτοις, να έχει σημαντικές φυσιολογικές ιδιότητες όσον αφορά την ανθρώπινη υγεία. Επιπλέον, μερικές διαιτητικές υπο-θέσεις ινών, όπως β-γλυκάνη, έχει παρουσιάσει αντικαρκινική δραστηριότητα μέσω των διεγερτικών αποτελεσμάτων τους στο ανοσοποιητικό σύστημα.

Οι διαιτητικές ίνες κυμαίνονται από 12,5% στο ακατέργαστο λευκό μανιτάρι και δεν εμφανίζεται να αυξάνεται στο στάδιο της ωρίμανσης, οι διαιτητικές ίνες κυμαίνονται σε 26,3% στα μαγειρευμένα portabellas, στα μανιτάρια *P.ostreatus* (2.4 gr/100gr 30% ξερής ουσίας) και τα *L. edodes* (3.3 gr/100gr 39.3% ξερής ουσίας), είναι αρκετά καλές πηγές διαιτητικών ινών, ενώ το λευκό μανιτάρι και το shiitake περιέχουν τα χαμηλότερα επίπεδα (1.3gr/100gr 12,5% ξερής ουσίας) και (1.6 gr/100gr 21% ξερής ουσίας). Η συνολική αδιάλυτη και τροφική ίνα στα εδώδιμα μανιτάρια εμφανίζεται, ανεξάρτητα από το στάδιο, ακατέργαστο ή μαγειρεμένο.(38)

3. 2. 5. Λίπος.

Το λίπος των ακατέργαστων μανιταριών περιλαμβάνει τους αντιπροσώπους όλων των κατηγοριών ενώσεων λιπιδίων, συμπεριλαμβανομένων των ελεύθερων λιπαρών οξέων, των μονοακόρεστων, τα τριγλυκερίδια, των στερολών και των φωσφολιπιδίων. Από τις στερόλες, ιδιαίτερα υψηλά είναι η εργοστερόλη, το οποίο είναι ο πρόδρομος της βιταμίνης P2 εργοκαλσιφερόλη.

Αναφερόμενες τιμές, μέσα από έρευνες και μελέτες για το ποσοστό λίπους στα μανιτάρια είναι: *A. δίσπορος* που περιλαμβάνει 3.1% λίπος σε ξερή ουσία, τα *L.edodes* έχουν από 1,3% έως 8,0% του ξηρού βάρους για το *P.ostreatus* έχει από 1.6% έως 5.0% σε μια βάση ξερής ουσίας(3).

3. 2. 6. Άζωτο.

Στο ποσό αζώτου υπάρχουν διακυμάνσεις ανάλογα το είδος των μανιταριών, αλλά πολλές φορές υπάρχουν και διαφορές ανάμεσα στα ίδια είδη, αυτό οφείλετε και στο ότι το ποσοστό αζώτου έχει μεγάλη σχέση με το υπόστρωμα στο οποίο καλλιεργείται το μανιτάρι, π.χ. είναι 0,45gr/100gr για το άσπρο και το καφετί, το *A.δίσπορο* και *P.ostreatus* αντίστοιχα, 0,40gr/100gr, διακυμάνσεις παρατηρούνται στο ποσοστό αζώτου και ανάμεσα στα ίδια είδη, όπως στο *A. δίσπορο* το ποσό αζώτου ποικίλει από 0,43 έως 0,79 gr/100gr, αλλά στο *P.ostreatus* και το *L.edodes* οι παραλλαγές είναι μικρότερες "25-0.34 gr και 0.49-0.52 gr/100 gr, αντίστοιχα.(4)

3. 2. 7. Πρωτεΐνες.

Τα μανιτάρια είναι καλές πηγές λευκώματος έναντι των υπολοίπων λαχανικών. Η περιεχόμενη πρωτεΐνη(καθαρή πρωτεΐνη) του *A. δίοπορου*/λευκό και του *A. δίοπορου*/καφέ είναι 2,09 και 2,07 gr/100gr, αντίστοιχα, 2.04 gr/100gr, για *P. Ostreatus* καθαρής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και 1,8 gr/100gr για το *L.edodes*. Έναντι των κοινών λαχανικών που καταναλώνονται, όπως οι πατάτες, τα καρότα, το κουνουπίδι, τα μανιτάρια είναι καλύτερη πηγή σχεδόν όλων των ουσιαστικών αμινοξέων. Πχ, τα ποσά του θείου - που περιέχει η θρεονίνη αμινοξέων, τυροσίνη και αργινίνη είναι πολύ υψηλότερα στα εδάδιμα μανιτάρια απ' ότι στα προαναφερθέντα λαχανικά. (4)

3. 2. 8. Βιταμίνες.

Τα καλλιεργημένα μανιτάρια είναι καλές πηγές διαφόρων βιταμινών, ιδιαίτερα είναι καλές πηγές τριών εργατικών β-σύνθετων βιταμινών ριβοφλαβίνη, νιασίνη και παντοθενικό οξύ. Οι οποίες βρίσκονται σε όλα τα κύτταρα του σώματος και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη του οργανισμού(6).

Η ριβοφλαβίνη προωθεί το υγιές δέρμα και την καλή όραση(28). Το περιεχόμενο ριβοφλαβίνης μανιταριών είναι υψηλότερο από εκείνο που υπάρχει γενικά στα λαχανικά, στις *A. δίοπορες* ποικιλίες η περιεκτικότητα είναι τόσο υψηλή όσο εκείνη που υπάρχει στα αυγά και το τυρί. Στα *L.edodes* και *P. ostreatus* περιλαμβάνονται κάπως χαμηλότερες περιεκτικότητες ριβοφλαβίνης από τις *A.δίοπορες* ποικιλίες. Στο *P.ostreatus* η περιεκτικότητα είναι (2.5 mg/100gr (dw)) και για τα *L. edodes* (1.8 mg/100gr (dw)) ενώ, η περιεκτικότητα για το *A. δίοπορο* είναι (5,1 mg/100gr (dw)).

Όλα τα μανιτάρια είναι πλούσια σε νιασίνη, το *P.ostreatus* περιέχει τα υψηλότερα επίπεδα νιασίνης (65 mg/100gr (dw)) σε σχέση με άλλες ποικιλίες. Τα χαμηλότερα επίπεδα περιέχονται στα *L. edodes* (31 mg/100gr (dw))(6).

Το παντοθενικό οξύ περιλαμβάνεται στην παραγωγή ορμονών και διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στο νευρικό σύστημα, ταμανιτάρια είναι μια από τις καλές πηγές παντοθενικού οξέος, ενδεικτικά τα *Pleurotus* με (33.75-108.7 mg/100gr (dw))(28).

Τα ποσά φολικού οξέος που περιέχονται σταμανιτάρια είναι σχεδόν ίδια με αυτά που περιέχονται γενικά στα λαχανικά. Επιπλέον, η βιολογική διαθεσιμότητα φολικού οξέος τωνμανιταριών εμφανίζεται να είναι τόσο καλή όσο αυτή του φολικού οξέος κρέατος, αντίθετα από τη βιολογική διαθεσιμότητα φολικού οξέος μερικών άλλων λαχανικών, όπως σταμπιζέλια και στο σπανάκι. Το περιεχόμενο φολικού οξέος είναι υψηλότερο στα *P.ostreatus* (640 pg/100gr (dw)) και *A. bisporus* (590 pg/100gr (dw)), εκτιμώντας ότι τα χαμηλότερα επίπεδα υπάρχουν στα *L.edodes* (300 pg/100gr (dw)).

Εκτός από τη ριβοφλαβίνη, νιασίνη και φολικό οξύ, σταμανιτάρια περιέχονται μικρά ποσά βιταμίνης C καθώς επίσης και ίχνη βιταμίνης B12. *A. δίοσπορες* ποικιλίεςμανιταριών περιέχουν (1.44-8.6 mg/ 100gr (fw)) από τη βιταμίνη C, *Pleurotus*, (36.4-144 mg/100gr (dw)) και *L. Edodes* (40.4-59.9 mg/100gr (dw)).

Η περιεκτικότητα θειαμίνης τωνμανιταριών είναι χαμηλή και δεν ποικίλει πολύ (0.6-0.9 mg/100gr (dw)). Αυτά τα επίπεδα, εντούτοις, είναι του ίδιου μεγέθους όπως αυτά των περισσότερων λαχανικών(6).

Στον άνθρωπο, η βιταμίνη D λαμβάνεται από τη διατροφή ή κατευθείαν από δερματική σύνθεση παρουσία υπεριώδους ακτινοβολίας από το φως του ήλιου ή άλλες υπεριώδεις πηγές φωτός. Η βιταμίνη D3 (χολοκαλσιφερόλη), υπάρχει σε ζωικά τρόφιμα και είναι η κύρια μορφή βιταμίνης D στα τρόφιμα, η βιταμίνη D2(εργοκαλσιφερόλη), που είναι συνήθως φυτικής προέλευσης, είναι δευτερεύουσας σπουδαιότητας, για μερικές ομάδες ατόμων, όμως για τους χορτοφάγους και τα άτομα που είναι αλλεργικά στα ψάρια, η Βιταμίνη D2(εργοκαλσιφερόλη) είναι πολύ σημαντική. Βιολογικά οι δραστηριότητες της χολοκαλσιφερόλης και της εργοκαλσιφερόλης θεωρούνται ίσες στον ανθρώπινο οργανισμό, η χολοκαλσιφερόλη και η εργοκαλσιφερόλη είναι ανενεργά ίδιες, αλλά μεταβολίζονται στο συκώτι σε 25hydroxyvitamin D και περαιτέρω στο

νεφρό στη βιολογικά ενεργό μορφή, 1,25dihydroxyvitamin D. Η συγκέντρωση στον ορό του 25hydroxyvitaminD θεωρείται ένας καλός δείκτης της βιταμίνης D στον άνθρωπο. Μέσα από μελέτες έχει αποδειχθεί ότι μερικά άγρια μανιτάρια, ειδικά *Cantharellus tubaeformis*, περιέχουν υψηλά ποσά (0,298 mg/100gr φρέσκο βάρος) εργοκαλσιφερόλης, επίσης μέσα από μελέτες έχει αποδειχθεί ότι τα άγρια εδώδιμα μανιτάρια ενεργούν στην αύξηση του 25hydroxyvitaminD στον ορό. (33)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

Βιταμίνες	ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ							
	Agaricus bisporus Avhite		Agaricus bis poms/brown		Lent in us edodes		Pleurotus ostreatus	
	fw	dw	Fw	dw	Fw	dw	fw	dw
Βιταμίνη C, mg	1.3	17	1.6	21	2.1	25	1.6	20
Βιταμίνη B1, mg	0.05	0.6	0.05	0.6	0.05	0.6	0.07	0.9
Βιταμίνη B2, mg	0.39	5.1	0.33	4,2	0.15	1.8	0.20	2.5
folates, ig	35	450	46	590	25	300	51	640
niacin, mg	3.3	43	4.1	53	2.6	31	5.2	65
Βιταμίνη B12, fig	0.06	0.8	0.05	0.6	0.07	0.8	0.05	0.6
Βιταμίνη D,fig	<0.02		<0.02		0.1	1	0.02	0.3
Ξερή ύλη.%	7.7		7.8		8,4		8.0	

Πίνακας 3

3. 2. 9. Μέταλλα και ιχνοστοιχεία.

Τα μανιτάρια είναι καλές πηγές πολλών μετάλλων και ιχνοστοιχείων. Η βιολογική διαθεσιμότητα των μετάλλων και των ιχνοστοιχείων από τα μανιτάρια είναι αμφισβητήσιμη. Το κάλιο και ο φώσφορος είναι τα κύρια συστατικά στην τέφρα των μανιταριών. Η περιεκτικότητα κάλιο είναι ιδιαίτερα υψηλή σε σχέση με το νάτριο, κάτι που θεωρείται πλεονέκτημα από θρεπτικής άποψης. Το κάλιο είναι ένα από τα μέταλλα που είναι απαραίτητο για τον ανθρώπινο οργανισμό, απουσία του καλίου πολλές λειτουργίες του οργανισμού δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν. Βοηθά ώστε να διατηρείτε ο κανονικός ρυθμός της καρδιάς, επίσης βοηθά στη λειτουργία ισορροπίας, μυών και νεύρων. Η διοίκηση τροφίμων και φαρμάκων της Αμερικής αναφέρθηκε στην καταπολέμηση ασθενειών μέσω της διατροφής, δηλώνοντας: "Οι διατροφές που περιέχουν τρόφιμα πλούσια σε κάλιο και χαμηλά σε νάτριο μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο υπέρτασης.

Μερικά μανιτάρια παρέχουν περισσότερο κάλιο από τα τρόφιμα που είναι ευρύτερα γνωστά ως καλές πηγές. Μια μερίδα των λευκών μανιταριών έχει περισσότερο κάλιο από ένα πορτοκάλι ή μια ντομάτα. Ένα μανιτάρι portabella έχει περισσότερο από ένα ποτήρι χυμό πορτοκαλιού(27).

Το μαγνήσιο αντιπροσωπεύει το τρίτο σημαντικό από τα μέταλλα (μετά από το κάλιο και τον φώσφορο) που υπάρχει στα μανιτάρια. Τα επίπεδα μαγνησίου είναι παρόμοια σε όλα τα εδάφιμα μανιτάρια και υπάρχει στις ποσότητες που υπάρχει γενικά σε όλα τα λαχανικά.

Το Σελήνιο, είναι ένα ανόργανο στοιχείο, στον οργανισμό συνεργάζεται με την βιταμίνη E για να παράγουν αντιοξειδωτικά που εξουδετερώνουν τις "ελεύθερες ρίζες" ώστε να μην προκαλείται κύτταρο-καταστροφή που μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο καρκίνου και άλλες ασθένειες του γήρατος, έτσι διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα, το σύστημα θυροειδή και το ανδρικό αναπαραγωγικό σύστημα. Επίσης οι διαιτητικές οδηγίες σεληνίου μειώνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακής πάθησης με τη μείωση της συγκέντρωσης της κακής χοληστερόλης LDL στα τοιχώματα των αρτηριών. Επιπλέον, το σελήνιο εμφανίζεται να επιβραδύνει την πρόοδο της ασθένειας

HIV, και ελπιδοφόρες μελέτες δείχνουν ότι με τη σωστή κατανάλωση σεληνίου ανακουφίζονται τα συμπτώματα των φλεγμονωδών καταστάσεων όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η παγκρεατίτιδα και το άσθμα.

Τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης και τα σιτηρά είναι πηγές σεληνίου, αλλά σε σχέση με τα υπόλοιπα φυτικά προϊόντα τα μανιτάρια είναι πιο καλή πηγή σεληνίου(27).

Αυτό είναι μια καλή συμβουλή για τους χορτοφάγους, των οποίων οι πηγές σεληνίου είναι περιορισμένες. Μια μερίδα των μανιταριών shiitake ή crimini καλύπτει το ένα τρίτο της συνιστώμενης καθημερινής ποσότητα σεληνίου που χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός. (από άλλο αρχείο) Ενδεικτικά στις ποικιλίες Agaricus είναι εξαιρετικά υψηλό (καφετί 3,2 mg/kg dw. λευκό 1,4 mg/kg (dw)), τα A. bisporus (1.3-5.7 mg/kg (dw)), Το P. ostreatus περιέχει περίπου 20 φορές λιγότερο (0.35-1.05 mg/kg (dw)) και το L. Edodes 80 φορές λιγότερο (0.54 -0.93 mg/kg (dw)) από την πλουσιότερη ποικιλία Agaricus. Οι συνιστώμενες ημερήσιες κατανάλωση για τις γυναίκες και τους άνδρες είναι 55mg και 70mg, αντίστοιχα, ως εκ τούτου, τρώγοντας 100gr του A bisporus/καφετί θα εκπληρώσουν 46-58% του επιδιωρθωμένου ποσού.

Ο χαλκός είναι ένα ακόμη από τα μέταλλα που τα μανιτάρια είναι μια καλή πηγή. Γνωρίζουμε το ρόλο του σιδήρου στην παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων για την μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς του σώματος. Ο χαλκός έχει μεγάλη σχέση στο να μπορέσει ο σίδηρος να κάνει αυτήν την εργασία στον οργανισμό.

Το ασβέστιο δεν υπάρχει σε σημαντικά ποσοστά στα εδώδιμα μανιτάρια. Εντούτοις, οι ποικιλίες Agaricus, ειδικά A. δίσπορο/άσπρο, περιέχουν τα υψηλότερα ποσά από τα άλλα είδη. Μεγάλο ρόλο στην περιεκτικότητα ασβεστίου των μανιταριών έχει το υπόστρωμα, π.χ το συνηθισμένο λίπασμα Agaricus περιέχει μεγάλες ποσότητες ασβεστίου, ως εκ τούτου, η ποικιλία του Agaricus παρουσιάζει υψηλότερα ποσά ασβεστίου από άλλα είδη μανιταριών.

Όπως σε όλα τα λαχανικά, ο σίδηρος υπάρχει σε χαμηλές συγκεντρώσεις και σε όλα τα εδώδιμα μανιτάρια. Επιπλέον, η βιολογική διαθεσιμότητα σιδήρου στα μανιτάρια είναι αμφισβητήσιμη.

Τα εδώδιμα μανιτάρια είναι αρκετά καλές πηγές του ψευδάργυρος και του χαλκού, ενώ το περιεχόμενο μαγγανίου είναι χαμηλό. Σε όλα τα μανιτάρια, ο ψευδάργυρος είναι το σημαντικότερο ιχνοστοιχείο, αλλά τα επίπεδα αυτού του στοιχείου είναι υψηλότερα στο *P.ostreatus* και το *L.edodes* απ' ότι στις ποικιλίες *Agaricus*. Αφ' ετέρου, το περιεχόμενο χαλκού είναι υψηλότερο στις ποικιλίες *Agaricus* απ' ότι τα άλλα μανιτάρια(6).

	MANITAPIA							
	Agaricus bisporus/white		Agaricus bisporus/brown		Pleurotus ostreatus		Lentinus edodes	
	fw	dw	Fw	Dw	fw	dw	fw	dw
Ca, gr	0.019	0.25	0.01	0.13	0.001	0.01	0.004	0.05
K, gr	3.64	47.3	3.59	46.0	2.98	37.3	2.24	26.7
Mg, gr	0.10	1.30	0.11	1.41	0.16	2.0	0.13	1.55
Na, gr	0.032	0.42	0.034	0.44	0.01	0.13	0.011	0.13
Cu, mg	2.2	29	2.7	35	0.67	8.4	0.44	5.2
Fe, mg	3.7	48	2.2	28	4.3	54	2.8	33
Mn, mg	0.42	5.5	0.40	5.1	0.89	11	1.74	21
Zn, mg	5.1	66	3.7	47	6.6	83	7.7	92
Se, ug	110	1400	250	3200	12	150	3.3	39
Pb./ig	14	180	2.7	35	1.6	20	3.1	37
Cd./ig	2.8	36	7.5	96	30	380	100	1200
dry matter	7.7		7.8		8.0		8.4	

Πίνακας 4

3. 2. 10. Τοξικές ενώσεις.

Σημαντικό είναι να αναφερθούμε στα τοξικά στοιχεία που υπάρχουν στα εδάσματα μανιτάρια, elements, του καδμίου και του μολύβδου, των οποίων η διαιτητική υπερβολή μπορεί να βλάπτει την υγεία. Εάν τα μανιτάρια παράγονται σε υπόστρωμα στο οποίο τα στοιχεία αυτά είναι παρόντα, είναι πολύ πιθανών να υπάρχει συσσώρευση στα μανιτάρια. Τα *L.edodes* είναι ο αποδοτικότερος συσσωρευτής καδμίου, το περιεχόμενο του στοιχείου καδμίου στα *L.edodes* είναι (0.1 mg/kg). Ο FAO/ WHO έχει καθορίσει τα όρια για την εβδομαδιαία εισαγωγή του στοιχείου καδμίου στα 7 mg/kg σωματικού βάρους, ως εκ τούτου, ένας άνθρωπος με σωματικό βάρος 60kg δεν πρέπει να καταναλώσει περισσότερα από 4,2kg μανιταριών *L.edodes* την εβδομάδα, αυτό το ποσό είναι αρκετά μεγάλο και ουσιαστικά απίθανο να καταναλωθεί(6).

3. 2. 11. Φαινολικές ενώσεις.

Οι φαινολικές ενώσεις είναι απόσες ή τα επίπεδά τους είναι πολύ χαμηλά στα εδάσματα μανιτάρια. Το περιεχόμενο flavonoids και lignans είναι κάτω από τα όρια ανίχνευσης (0.08-5 και 0.1 mg/100 gr dw, αντίστοιχα). Α. δίσπορο/ άσπρο περιέχει το χαμηλότερο επίπεδο έως καθόλου φαινολικών οξέων από τα άλλα εδάσματα μανιτάρια(6).

3. 3. Αντιοξειδωτικά στα μανιτάρια.

Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει ότι καταναλώνοντας φρούτα και λαχανικά που είναι υψηλά σε αντιοξειδωτικά μπορούμε να μειώσουμε τον κίνδυνο χρόνιων παθήσεων.

Το ergothioneine, ένας μοναδικός μεταβολίτης που παράγεται από τους μύκητες, έχει αποδειχθεί ότι έχει ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες και παρέχει κυψελοειδή προστασία στο ανθρώπινο σώμα.

Τα μανιτάρια είναι μια από τις καλύτερες φυσικές πηγές του αντιοξειδωτικού ergothioneine. Το λευκό μανιτάρι το οποίο είναι το πιο καταναλώσιμο μανιτάρι στις ΗΠΑ, έχει περίπου 12 φορές περισσότερο από το αντιοξειδωτικό ergothioneine από ότι το μικρόβιο σίτου και 4 φορές περισσότερο από το σκώτι κοτόπουλου, επίσης σε μεγάλα ποσοστά το ergothioneine βρίσκεται και στα μανιτάρια portabellas και τα criminis. Πολύ σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι τα επίπεδα ergothioneine δεν μειώνονται κατά την επεξεργασία του μαγειρέματος των μανιταριών(30).

3. 4. Κατανάλωση μανιταριών και χαρακτηριστικά των καταναλωτών.

- Η μεγαλύτερη κατανάλωση μανιταριών γίνεται από γυναίκες αλλά οι άνδρες καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες όταν τρώνε μανιτάρια.
- Η μέγιστη ποσότητα κατανάλωσης μανιταριών εμφανίστηκε μεταξύ των ηλικιών 70-79 με μέσο όρο 27,8gr.
- Η μεγαλύτερη κατανάλωση μανιταριών γίνεται από τις δυτικές χώρες και οι ομάδες ατόμων που τα καταναλώνουν έχουν μορφωτικό επίπεδο μεγαλύτερο του γυμνασίου.
- Η κατανάλωση μανιταριών γίνεται συνήθως ως δεύτερο πιάτο. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπως οι νεώτεροι και τα άτομα που έχουν χαμηλότερη μόρφωση από γυμνασίου, προτιμούν τα μανιτάρια με μοσχαρίσιο κρέας ή στην πίτσα.

3. 5. Πρόσληψη θρεπτικών ουσιών των καταναλωτών μανιταριών εναντίον των μη-καταναλωτών.

- Οι καταναλωτές μανιταριών, είναι άτομα τα οποία καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες λαχανικών.
- Οι καταναλωτές μανιταριών διατηρούν υγιέστερο σωματικό βάρος από τους μη-καταναλωτές.
- Στις δεκαετίες 20^η, 30^η, και 40^η οι καταναλωτές μανιταριών είχαν μεγαλύτερη θρεπτική πρόσληψη από του μη καταναλωτές.
- Σε καταναλωτές μανιταριών αναφέρονται περισσότερες κρίσεις κατάθλιψης σε σχέση με όσους δεν καταναλώνουν μανιτάρια εκτός εκείνους που είναι στην ηλικία των 20 και στα βορειοανατολικά και δυτικά που αναφέρουν λιγότερες κρίσεις κατάθλιψης σε σχέση με τους μη καταναλωτές μανιταριών.

3. 6. Παράγοντες υγείας μεταξύ των καταναλωτών μανιταριών.

- Οι καταναλωτές μανιταριών εμφανίζονται να έχουν καλύτερη υγεία από τους μη καταναλωτές
- Οι καταναλωτές μανιταριών έχουν χαμηλότερη επικράτηση στον καρκίνο του δέρματος από τους μη-καταναλωτές.
- Οι καταναλωτές χάμπουργκερ με μανιταριών εμφανίζονται να έχουν καλύτερο θρεπτικό σχεδιάγραμμα όταν συγκρίνονται με καταναλωτές χάμπουργκερ που δεν τρώνε τα μανιτάρια.

3. 7. Θρεπτικές αλλαγές που μπορούν να προκαλέσουν ταμανιτάρια αν αντικαταστήσουν κάποια τρόφιμα του διαιτολογίου μας.

- Η αντικατάσταση μοσχαρίσιου κρέατος με έναμανιτάρι portabella οδηγεί σε μια μείωση του λίπους, χοληστερόλης και νατρίου, καθώς επίσης και αύξηση στο χαλκό, τις φυτικές ίνες, ριβοφλαβίνη, βιταμίνη E, φιλικό οξύ, κάλιο, και νιασίνη.
- Εάν τα άτομα που καταναλώνουν πίτσες αντικαθιστούσαν την pepperoni ή τα λουκάνικα μεμανιτάρια στην πίτσα τους, θα είχαν μεγάλα θρεπτικά οφέλη. Τα οφέλη περιλαμβάνουν το λιγότερο λίπος, λιγότερο νάτριο, και χοληστερόλη καθώς επίσης περισσότερο χαλκό, βιταμίνη C, φυτικές ίνες, ριβοφλαβίνη, βιταμίνη E, φιλικό οξύ, κάλιο, βιταμίνη D, και νιασίνη, ο χαλκός και βιταμίνη D θα αυξανόταν κατά 30-53%.
- Η αντικατάσταση μιας μπριζόλας από μια μερίδαμανιταριών θα οδηγούσε στην πρόσληψη μέγιστου ποσοστού σε χαλκό, ριβοφλαβίνη, και η βιταμίνη D θα αυξανόταν από 10-42%, επίσης θα υπήρχε μείωση στα κορεσμένα λίπη και τη χοληστερόλη.
- Εάν τα άτομα που καταναλώνουν σάλτσες με κρέας αντικαθιστούσαν το κρέας μεμανιτάρια θα είχαν θρεπτικά οφέλη. Τα οφέλη περιλαμβάνουν το λιγότερο λίπος, λιγότερο νάτριο, και χοληστερόλη καθώς επίσης περισσότερο χαλκό, βιταμίνη C, φυτικές ίνες, ριβοφλαβίνη, βιταμίνη E, φιλικό οξύ, κάλιο, βιταμίνη D, και νιασίνη.
- Σε μια ομελέτα τυριών αν αντικατασταθεί ένα μέρος των τυριών απόμανιτάρια θα λαμβάναμε λιγότερα κορεσμένο λίπη, νάτριο, και χοληστερόλη καθώς επίσης και λιγότερο φώσφορο ασβεστίου, βιταμίνη B12 και ψευδάργυρο, αύξηση θα υπάρχει στο χαλκό, τις ίνες, τη βιταμίνη D, και νιασίνη.

- Σε μια σαλάτα με κρέας αν αντικαταστήσου το κρέας με τα μανιτάρια θα μειωθούν οι θερμίδες της σαλάτας, το νάτριο και η χοληστερόλη κατά 4 - 9%,
- Η προσθήκη ακατέργαστων μανιταριών σε σαλάτα ωφελεί στην αύξηση κατά 2-10% των περισσότερων θρεπτικών ουσιών και αμινοξέων.
- Σε ένα σάντουιτς εάν αντικατασταθεί το μοσχαρίσιο κρέας με μανιτάρια portabella θα οδηγήσει στην αύξηση καλίου, βιταμίνης E, ριβοφλαβίνης, φυτικών ινών, χαλκού, βιταμίνης D, και βιταμίνης C.

3. 8. Κατάσταση της υγείας που προβλέπεται για τους καταναλωτές μανιταριών.

- Η αντικατάσταση του κρέατος με τα μανιτάρια στα χάμπουργκερ, στην πίτσα και με τις μπιριζόλες, μία φορά την εβδομάδα για ένα έτος, οδηγούν στην μείωση των θερμίδων, του λίπους, και της χοληστερόλης και θα μπορούσε ενδεχομένως να έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια βάρους(36).

3. 9. Θετικοί λόγοι για την κατανάλωση μανιταριών.

- Η αντικατάσταση των προϊόντων κρέατος με τα μανιτάρια πρέπει να ενθαρρυνθεί ιδιαίτερα για εκείνους που επιθυμούν να μειωθεί το λίπος και η χοληστερόλη στην διατροφή τους.
- Η αντικατάσταση των προϊόντων κρέατος με τα μανιτάρια πρέπει να ενθαρρυνθεί λόγω της αύξησης των επιπέδων της βιταμίνης D που είναι συνδεδεμένη με την κατανάλωση μανιταριών.

- Τα άτομα που ενδιαφέρονται για την απώλεια βάρους πρέπει να εξετάσουν μια διατροφή που περιλαμβάνει τα μανιτάρια αντί του κρέατος(40).

3. 10. Επιπτώσεις και απώλειες στην θρεπτική αξία των μανιταριών, ανάλογα με την ωρίμανση τους και το μαγείρεμα.

- Το στάδιο της ωριμότητας εμφανίζεται να έχει επιπτώσεις μόνο στην ξερή ουσία των ποικιλιών maitake και shiitake.
- Απώλειες μαγειρέματος των θρεπτικών συστατικών των μανιταριών κυμαίνονται από ένα χαμηλό ποσοστό 10,6% ως ένα μέγιστο ποσοστό 33,4%.

Τα μανιτάρια μετά την επεξεργασία του μαγειρέματος έχουν απώλειες στην διατροφική τους αξία, όπως έχουμε ήδη αναφέρει. Αυτές οι απώλειες είναι ανάλογες με το χρόνο ωρίμανση τους, θα αναφερθούμε στις απώλειες που δέχονται ανάλογα με αυτόν το χρόνο, χωρίζοντας τα μανιτάρια σε δυο στάδια 1^ο & 2^ο.

1^ο στάδιο: Ανώριμο, σφιχτό σώμα, γενικά μικρότερο με περισσότερη υγρασία.

2^ο στάδιο: Ωριμο, πιθανώς με τη λιγότερη υγρασία,

Επίσης διαφορές διακρίνονται και στις ποικιλίες μανιταριών, θα αναφερθούμε σε έξι ποικιλίες, αυτές είναι: λευκό μανιτάρι, crimini, portabella, maitake, shiitake, και enoki.

Οι απώλειες μαγειρέματος είναι:

- | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| • Λευκό μανιτάρι | 33,4% (1 ^ο στάδιο), | 32,6% (2 ^ο στάδιο). |
| • Crimini | 31,2% (1 ^ο στάδιο), | 29,2% (2 ^ο στάδιο). |
| • Portabella | 30,5% (1 ^ο στάδιο), | 28,1% (2 ^ο στάδιο). |
| • Shiitake | 16,0% (1 ^ο στάδιο), | 10,6% (2 ^ο στάδιο). |
| • Maitake | 25,7% (1 ^ο στάδιο), | 15,6% (2 ^ο στάδιο). |

Οι απώλειες μαγειρέματος είναι χαμηλότερες στο 2^ο στάδιο σε όλες τις ποικιλίες μανιταριών.

Η συγκέντρωση της ξερής ύλης κυμαίνονται από 5,5% ως 11,4% για το ακατέργαστο λευκό μανιτάρι 2^ο σταδίου και για το ακατέργαστο μανιτάρια enoki 2^ο σταδίου αντίστοιχα, με εξαίρεση το enoki τα μανιτάρια μετά το μαγείρεμα αυξάνουν τη συγκέντρωση ξερής ύλης περίπου μια μονάδα, το στάδιο της ωρίμανσης εμφανίζετε να έχει επιπτώσεις μόνο στη ξερή ύλη των μανιταριών maitake και shiitake.

Οι οργανικές ύλες κυμαίνονται από 84,6% ως 96,0% για το ακατέργαστο λευκό μανιτάρι 1^ο σταδίου και το μανιτάρι shiitake 2^ο σταδίου αντίστοιχα, το μαγείρεμα αυξάνει τη συγκέντρωση των οργανικών υλών, κατά μέσον όρο έξι μονάδες και για το 1^ο και 2^ο στάδιο στο λευκό μανιτάρι, crimini, και μανιτάρια portabella, το μαγείρεμα έχει μικρή επίδραση στο ποσοστό των οργανικών υλών στο μανιτάρια enoki, τα μανιτάρια shiitake και maitake(και των δύο σταδίων), περιέχουν περισσότερες οργανικές ύλες από τους άλλους τύπους μανιταριών μετά την επεξεργασία.

Η συγκεντρώσεις της ακατέργαστης ή ωμής πρωτεΐνης κυμαίνεται από 23,2% ως 44,8% για το ακατέργαστο enoki και τα ακατέργαστα μανιτάρια crimini 1^ο σταδίου, αντίστοιχα τα μανιτάρια enoki έχουν τη χαμηλότερη συγκέντρωση της ακατέργαστης ή ωμής πρωτεΐνης, ανεξάρτητα από τη μορφή, ενώ το 1^ο στάδιο crimini έχει τις υψηλότερες συγκεντρώσεις, ανεξάρτητα από την προετοιμασία, κατά την επεξεργασία του μαγειρέματος, δεν φαίνεται να επηρεάζεται το ποσοστό της ακατέργαστης πρωτεΐνης.

Η συγκέντρωση των όξινων υδρολυμένων λιπαρών που περιέχονται σε όλους τους τύπους μανιταριών είναι χαμηλά και κυμαίνεται από 3,3% έως 7,2% για το ακατέργαστο enoki και τα μαγειρευμένα λευκά μανιτάρια 1^οσταδίου, κατά την επεξεργασία του μαγειρέματος η συγκέντρωση του ολικού λίπους αυξάνεται ελαφρά έναντι τις ακατέργαστης μορφής. Η μέγιστη αύξηση παρατηρήθηκε στα λευκά μανιτάρια 1^ο σταδίου, ως ακατέργαστη, η μορφή περιείχε 5,8% όξινα υδρολυμένα λιπαρά και η μαγειρευμένη μορφή περιείχε 7,2% όξινα υδρολυμένα λιπαρά. Το στάδιο της ωρίμανσης δεν εμφανίζει να έχει επιπτώσεις στη συγκέντρωση των όξινων υδρολυμένων λιπαρών.

Η συγκεντρώσεις αμύλου κυμαίνεται από 5,5% έως 21,3% για το ακατέργαστο λευκό μανιτάρι 1^ο σταδίου και τα μανιτάρια maitake 1^ο σταδίου. Όλα τα μανιτάρια μετά την επεξεργασία του μαγειρέματος περιέχουν υψηλότερες συγκεντρώσεις αμύλου. Η μέγιστη διαφορά παρατηρείται στα μανιτάρια portabella 2^ο σταδίου που περιέχει 7% αμύλου στην ακατέργαστη μορφή έναντι 15,7% μετά από το μαγείρεμα. Η μικρότερη διαφορά παρατηρείται στα μανιτάρια enoki, που περιέχουν 11,9% στην ακατέργαστη μορφή και 13,3% μετά το μαγείρεμα.

Η συγκέντρωση διαιτητικής ίνας κυμαίνεται από 22,9% ως 59,7% για το ακατέργαστο μανιτάρι portabella 2^ο σταδίου και τα μανιτάρια shiitake 2^ο σταδίου αντίστοιχα. Η αδιάλυτη ίνα εμφανίζεται να κυμαίνεται από 20,2% ως 57,5% για το ακατέργαστο μανιτάρι portabella 2^ο σταδίου και τα μανιτάρια shiitake 2^ο σταδίου, αντίστοιχα. Η διαλυτή διαιτητική ίνα κυμαίνεται από 0,1% ως 6,0% για το μαγειρεμένο portabella 2^ο σταδίου και τα ακατέργαστα μανιτάρια crimini 1^ο σταδίου αντίστοιχα. Η επεξεργασία του μαγειρέματος οδηγεί στην αύξηση της διαλυτής και αδιάλυτης διαιτητικής ίνας.

Η συγκέντρωση β-γλυκάνης είναι χαμηλή στα μανιτάρια, ανεξάρτητα από το αν είναι μαγειρεμένα ή ακατέργαστα ή ακόμη ανεξάρτητα από το στάδιο ωρίμανσή τους. Ενδεικτικά τα μανιτάρια Chitin που περιέχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά κυμαίνεται από 1,3% ως 8,0% και δεν επηρεάζεται από την επεξεργασία του μαγειρέματος.

Η συγκέντρωση γλυκόζης είναι από 27,6% ως 59,8% για το ακατέργαστο crimini 1^ο σταδίου και για τα μαγειρεμένα μανιτάρια shiitake 1^ο σταδίου, αντίστοιχα. Η γαλακτόζη κυμαίνεται από 2,1% ως 4,0% για το 1^ο στάδιο μαγειρεμένου portabella και το 1^ο στάδιο των ακατέργαστων λευκών μανιταριών, αντίστοιχα το μαγειρεμένο μανιτάρι portabella 1^ο σταδίου περιέχει τις χαμηλότερες συγκεντρώσεις μανόζης 1,4%, έναντι, των ακατέργαστων μανιταριών enoki που περιέχουν 6,1%. Η συγκέντρωση ουρικού οξέος κυμαίνεται από 1,8% έως 31,4% για τα μανιτάρια enoki και το 1^ο στάδιο των μαγειρεμένων μανιταριών crimini, αντίστοιχα.

Συνολικά η συγκέντρωση των ελεύθερων μονοσακχαριτών υπάρχει σε μικρές ποσότητες σταμανιτάρια από 6,4 έως 52,1 mg/gr ξέρης ύλης και η επεξεργασία του μαγειρέματος την επηρεάζει σε μικρό βαθμό.

Η συγκεντρώσεις των ολιγοσακχαριτών βρίσκονται σε μικρά ποσοστά στα περισσότεραμανιτάρια και δεν ανιχνεύονται σταμανιτάρια maitake, shiitake, και enoki, ούτε ανιχνεύονται στο 1^ο στάδιο του ακατέργαστο crimini, το 1^ο στάδιο μαγειρευμένο portabella, ή το 2^ο στάδιο μαγειρευμένου portabella, γενικά όμως παρατηρείται μια μείωση των ολιγοσακχαριτών σε αρκετάμανιτάρια μετά την επεξεργασία του μαγειρέματος(38).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΜΑΝΙΤΑΡΙΩΝ

4. 1. Ο ρόλος των μανιταριών στη σύγχρονη φαρμακολογία.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια στροφή του κόσμου στη χρήση των θεραπευτικών φυτών και ταυτόχρονα μια τάση για την προτίμηση των φυτικών προϊόντων άρχισε να κατακτά και το χώρο των φαρμάκων. Γιατί όσο και η σύγχρονη φαρμακευτική χημεία έχει κάνει θεαματικές επιτεύξεις στην παρασκευή φαρμάκων, ωστόσο τα φάρμακα από φυσικές ουσίες έχουν αρχίσει να ξανακερδίζουν την εμπιστοσύνη του σύγχρονου ανθρώπου.

Είναι χαρακτηριστικό ότι ακόμη και ως τα τέλη σχεδόν του 19^{ου} αιώνα, γύρω στο 90% περίπου των φαρμάκων που αναφέρονται λ.χ. στη Βρετανική Φαρμακοποιία ήταν φυτικής προέλευσης, αλλά και σήμερα το ποσοστό των δρογών κυμαίνεται στις διάφορες χώρες από 30-60% στο σύνολο των φαρμάκων. Άλλωστε οι φυτικές δρόγες που χρησιμοποιούνται ως τώρα αναφέρονται στις πανεπιστημιακές φαρμακογνωσίες υπερβαίνουν σε αριθμό τα 800 είδη, στις οποίες περιέχονται περισσότερες από 1500 φαρμακευτικές ουσίες.

Όμως πέρα από τα είδη των φυτών που για αιώνες ήταν γνωστά και χρησιμοποιούνται για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες, υπάρχει μια άλλη κατηγορία κατώτερων φυτών, τα μανιτάρια (μύκητες) που αποδείχτηκαν πολύτιμα για τις φαρμακευτικές αρετές τους.

Τα μανιτάρια είναι ετερότροφοι οργανισμοί επειδή στερούνται χλωροφύλλης και γι' αυτό είναι αναγκασμένοι να ζουν είτε παρασιτικά σε βάρος των φυτών και των ζώων είτε σαπροφυτικά σε βάρος φυτών και ζώων είτε σαπροφυτικά από τα λείψανα και τα πτώματα τους ή συμβιώνουν με τις ρίζες των ανωτέρων φυτών.

Διαιρούνται σε δύο μεγάλες ομάδες:

- Τα μακροσκοπικά μανιτάρια (μικρομύκητες), που δεν φαίνονται με γυμνό μάτι, παρά μόνο με τη βοήθεια μεγεθυντικού φακού ή μικροσκοπίου. Είναι τα πολυπληθέστερα, με 80000 περίπου είδη.
- Τους μακρομύκητες, δηλαδή τα μεγάλα είδη με τα πολύμορφα σχήματα και τα φανταχτερά χρώματα, αυτά που συνήθως ο κόσμος αποκαλεί μανιτάρια και που τα βλέπουμε κάθε φθινόπωρο και άνοιξη να φυτρώνουν στα δάση.

Σήμερα το κύριο ενδιαφέρον της ιατρικής επικεντρώνεται στο τομέα των μικρομυκήτων, γιατί τα ερευνητικά προγράμματα των μεγάλων φαρμακοβιομηχανιών επιχειρήσεων ουσιαστικά δεν ασχολούνται με τους μακρομύκητες, επειδή δεν προβλέπεται η αποδοτική εκμετάλλευση τους σε σύντομο χρόνο. Γεγονός πάντως είναι ότι η συνεργασία μυκητολόγων, βιολόγων, φαρμακολόγων και γιατρών είναι πολύ πιθανόν τα μανιτάρια να αποτελέσουν τα πιο αποτελεσματικά φάρμακα για την πρόληψη και θεραπεία των ασθενειών.

Όλος ο κόσμος ξέρει τα αντιβιοτικά που παράγονται από τους μικρομύκητες. Η ανακάλυψη των ιδιοτήτων τους είναι πρόσφατη κι έχει προκαλέσει αληθινή επανάσταση στην ιατρική. Από τις εκατοντάδες των ειδών που έχουν δοκιμαστεί ως τώρα, επτά μόνον αντιβιοτικά παρουσιάζουν φαρμακευτικό ενδιαφέρον, γιατί έγινε δυνατή η βιομηχανική παραγωγή τους.

Εκτός όμως από τα αντιβιοτικά με τις πολύτιμες χημειοθεραπευτικές ιδιότητες τους και άλλα προϊόντα του μεταβολισμού των μικρομυκήτων χρησιμοποιούνται από την ιατρική όπως βιταμίνες της ομάδας Β, ένζυμα, οργανικά οξέα (γλυκονικό οξύ), αλκαλοειδή (εφεδρίνη κ.α.), στεροειδή (κορτιζόνη-κορτιζόλη), οιστρογόνα και αναβολικά.

Αν και με την ανακάλυψη των αντιβιοτικών έγιναν ευρύτερα γνωστά τα μανιτάρια για τις θεραπευτικές του ιδιότητες, ωστόσο δεν είναι μόνον οι μικρομύκητες που αποδείχτηκαν πολύτιμοι από φαρμακολογική άποψη. Γιατί τους περασμένους αιώνες προηγήθηκαν τα μεγάλα μανιτάρια στη χρήση τους από την παραδοσιακή και τη λαϊκή ιατρική ως φάρμακα προφυλακτικά ή θεραπευτικά διαφόρων παθήσεων του ανθρώπου.

Η κλασική Εναλλακτική Ιατρική έχει κάνει χρήση ενός αριθμού φαρμακευτικών μανιταριών. Λόγου χάρη, στο οπλοστάσιο της Ομοιοπαθητικής Ιατρικής, στα 1000 και πάνω φάρμακα που περιλαμβάνονται στις φαρμακολογίες της, οι φυτικής μόνον προέλευσης δρόγες ανέρχονται σε 60% και ανάμεσά τους περιλαμβάνονται και αρκετά μανιτάρια όπως : *Amanita muscaria*, *Amanita rhalloides*, *Boletus luridus*, *Boletus satanas*, *Claviceps purpurea*, *Phallus impudicus*, *Russula emetica*.

Φυσικά και η Αλλοπαθητική Ιατρική επωφελείται από τις κατακτήσεις των φαρμακευτικών ερευνών στον τομέα των μεγάλων μανιταριών. Πολλοί Βασιδιομύκητες και Ασκομύκητες αποδείχτηκαν πλούσιοι σε αντιβιοτικές και άλλες ιαματικές ουσίες. Ήδη από το 1940 οι Ολλανδοί, οι Ρώσοι, οι Γάλλοι και άλλοι επιστήμονες είχαν απομονώσει αντιβιοτικές ουσίες με βακτηριογόνο δράση από διάφορα είδη μακρομυκήτων όπως τους Λακτάριους, τους Κορτινάριους κ.α. Μάλιστα μεγάλη δημοσιότητα είχε πάρει η ανακάλυψη το 1945 της αντιβιοτικής ουσίας «κλιτοσυμπίνη» από το Βασιδιομύκητα *Clitocybe gigantea* f. *Candida* που καταπολεμά το βακτηρίδιο της φυματίωσης.

Δυστυχώς και οι αντιβιοτικές ουσίες των μακρομυκήτων, όπως και οι περισσότεροι των μικρομυκήτων, παρέμειναν για την ώρα δίχως πρακτική εφαρμογή είτε γιατί αποδείχτηκαν τοξικές για τον άνθρωπο είτε γιατί δεν είναι αρκετά σταθερές και αλλοιώνονται εύκολα. Ωστόσο, οι αντιβιοτικές ουσίες γενικά των μανιταριών δεν χρησιμοποιούνται μόνο στην κλινική Ιατρική, αλλά επίσης και στη βακτηριολογία και στη μυκητολογία για την παρασκευή ή επίλεκτου μέσου που βοηθάει στην απομόνωση μικροοργανισμών από υλικά που περιέχουν ένα μείγμα τους.

Πέρα όμως από τα αντιβιοτικά, έχουν απομονωθεί από τους μακρομύκητες και άλλες ουσίες με δράση κατά των ιών, πλασμοδίων, πρωτόζωων, μυκήτων, βακτηριδίων, που δοκιμάζονται από την ιατρική ως φάρμακα αντικαρκινικά, αντιυπερτασικά, αντιμυκητιστακά, υπογλυκαιμικά, αντιπερλιπιδαιμικά κ,λπ.

Όπως:

- Οι φαινυλοξειδάσες των Ρουσσουλών (*Russula* spp.) και των Λακτάρων (*Lactarius* spp) για την καταπολέμηση ορισμένων μορφών υπέρτασης.
- Οι υπογλυκαιμικές ουσίες για την καταπολέμηση του ζαχαροδιαβήτη των μανιταριών *Calocybe cambosa*, *Psathyrella hydrophila*, *Coprinus comatus* κ.α.
- Οι αντιμυκητιστακές ουσίες των μανιταριών Βουλγαρία η λερωνούσα (*Bulgaria inquinans*), Τριχόλωμα το σαπυνομύριστο (*Tricholoma saponaceum*) που ανακόπτουν την εξάπλωση του μύκητα Καντίτα η λεκαίνουσα (*Candida albicans*) υπεύθυνου για τις μυκητιάσεις (καντιδιάσεις) του ανθρώπου.
- Ο αντικαρκινικός παράγοντας «καλβασίνη» που απομονώθηκε από το κοινό μανιτάρι *Calvatia gigantea* και ανάλογη ουσία από τον *Boletus edulis* που αναχαιτίζει την ανάπτυξη των όγκων.

Πάντως οι φαρμακευτικές έρευνες για τα μεγάλα μανιτάρια σε αντίθεση με τα μικροσκοπικά είδη, αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες. Το κύριο εμπόδιο είναι η αδυναμία εφοδιασμού των ερευνητών με επαρκείς ποσότητες μανιταριών, ώστε να εξασφαλιστεί μια ικανή ποσότητα δραστικής ουσίας, η οποία θα επιτρέψει έναν ευρύ πειραματισμό. Γιατί τα περισσότερα είδη που δοκιμάζονται δεν μπορούν να καλλιεργηθούν τεχνητά, ενώ η εξασφάλισή τους από τη φυσική παραγωγή είναι περιορισμένη και αβέβαιη.

4. 2. Είδη μανιταριών – φαρμακευτικές ιδιότητες.

Αγαρικό το δίσπορο

Agaricus bisporus

Οικ. Agaricaceae

Μανιτάρι πασίγνωστο. Πρόκειται για το τεχνητά καλλιεργούμενο είδος που κυκλοφορεί στο εμπόριο. Το καπέλο του είναι χοντρό, ντούρο, σαρκώδες, άσπρο ή γκριζωπό, λείο ή λεπιδωτό. Στην αρχή στρογγυλωπό με χείλη γυριστά προς τα κάτω, μετά απλώνει, γίνεται σχεδόν επίπεδο. Τα φυλλαράκια είναι πυκνά, άνισα, ελεύθερα από το πόδι, αρχικά άσπρα, μετά ροδίζουν και καταλήγουν στο χρώμα της μελανής σουπιάς. Το πόδι είναι κοντόχοντρο, σαρκώδες, εύκολα χωρίζεται από το καπέλο και φέρνει ένα δαχτυλίδι εύθραυστο κι εφήμερο. Η σάρκα είναι άσπρη, αλλά κοκκινίζει ή ξανθαίνει στον αέρα. Καρποφορεί άνοιξη και φθινόπωρο. Διαφέρει από το στενά συγγενικό του είδος Αγάρικο το πεδινό, γιατί τα βασίδια του παράγουν δύο και όχι τέσσερα σπόρια, και γιατί φυτρώνει αποκλειστικά σε καλλιεργούμενα εδάφη και όχι στις βοσκές και τα λιβάδια, όπως εκείνο. Το Αγάρικο το δίσπορο είναι λαχανικό νόστιμο, θρεπτικό και υγιεινό, πλούσιο σε πρωτεΐνες και μεταλλικά άλατα και φτωχό σε υδατάνθρακες και λίπη, όπως προκύπτει από τους παρακάτω πίνακες I και II

Πίνακας 1

Χημική ανάλυση

Νερό	90%
Αζωτούχες ουσίες	4,8%
Λίπη	0,2%
Υδατάνθρακες	3,5%
Φυτικές ίνες	0,8%
Μεταλλικά άλατα	0,8%
Θερμίδες	28 στα 100g

Πίνακας 2

Περιεκτικότητα σε αμινοξέα (mg στα 100g)

Ισολευκίνη*	83
Λευκίνη*	136
Λυσίνη*	165
Μεθειονίνη*	17
Κυστίνη	19
Φαινυλαλαλίνη	77
Τυροσίνη	71
Θρεονίνη*	100
Τρυπτοφάνη	38
Βαλίνη*	94
Αργινίνη*	218
Ιστιδίνη*	50
Αλανίνη	171
Ασπαρτικό οξύ	165
Γλουταμικό οξύ	260
Γλυκίνη	94
Προλίνη	189
Σερίνη	100

Χάρη στα θρεπτικά και τα πολύτιμα βιολογικά στοιχεία του μανιταριού, η κατανάλωση του καθιστά τον οργανισμό του ανθρώπου ανθεκτικό στις αρρώστιες κι επενεργεί ευεργετικά κατά της χοληστερίνης και της υπέρτασης. Πραγματικά έχει απομονωθεί από το μανιτάρι μια ουσία με αντικαρκινική και αντιπερλιπιδαιμική δράση.

Φαρμακευτικά το Αγαρικό το δίοπορο χρησιμοποιείται από την Ομοιοπαθητική Ιατρική ως φάρμακο με την μορφή λεπτής σκόνης σε

απειροελάχιστες δόσεις κατά των ανεξήγητων ιδρωτών και αποδεικνύεται αποτελεσματικό. Είναι χαρακτηριστικό ότι η καλλιέργεια και κατανάλωσή του ολοένα αυξάνεται στον κόσμο και στην χώρα μας. Υπολογίζεται ότι η ετήσια παγκόσμια παραγωγή του ανέρχεται σε 1-1,2 εκατ. Τόνους ενώ οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης παράγουν το χρόνο 500.000 τόνους περίπου.

Αλλά η ειδυλλιακή εικόνα για την υγιεινή και διαιτητική αξία του καλλιεργούμενου τεχνητά Αγαρικού του δίσπορου άρχισε ήδη από το 1961 να τίθεται σε αμφισβήτηση. Σήμερα ξέρουμε ότι από έρευνες της περιόδου 1975-1986 ότι στα μανιτάρια *Agaricus bisporus* υπάρχουν 6 περίπου χημικές ενώσεις παράγωγα της φαινυλοδραζίνης, σε συνολικό ποσό περίπου 500mg/kg για τις οποίες υπάρχουν πειραματικές τοξικολογικές έρευνες που έδειξαν ότι οι ενώσεις αυτές είναι μεταλλαξιογόνες και καρκινογόνες.

Βέβαια, για να τεκμηριωθεί επιστημονικά η πιθανότητα κινδύνου από την κατανάλωσή του χρειάζονται παραπέρα εκτεταμένες, μακροχρόνιες και ειδικές έρευνες. Πάντως δεν συνίσταται ούτε η πλήρης απόρριψη της κατανάλωσης καλλιεργούμενων μανιταριών, ούτε όμως η άφοβη καθημερινή χρήση μεγάλων ποσοτήτων τους.

Αουρικουλάριες

Αουρικουλάρια η ωτιόμορφη

Auricularia auricula

Οικ. Auriculariaceae

Αουρικουλάρια η δασύτριχη

Auricularia polyticha

Οικ. Auriculariaceae

Η Αουρικουλάρια η ωτιόμορφη είναι ένα, παρασιτικό μανιτάρι που φυτρώνει στη χώρα μας σχεδόν όλο το χρόνο στους κορμούς και στα κλαδιά των πλατύφυλλων και κωνοφόρων δέντρων. Το καρπόσωμά του έχει στην αρχή τη μορφή μιας μικρής κούπας, που είναι κολλημένη απευθείας ή με ψευτοποδαράκι στο υπόθεμά του. Αργότερα η κούπα απλώνει σαν πιάτο με ανώμαλα και

κυματιστά χείλη. Το μέσα βαθυλό μέρος του καρποσώματος έχει ανώμαλες ζαρωματιές, σαν το φύλλο του λάχανου και όταν το μανιτάρι κρέμεται από τα πλάγια έχει μια παράξενη ομοιότητα με το αυτί του ανθρώπου. Η εξωτερική επιφάνεια του είναι γκριζοκαστανή και λεία, ενώ η εσωτερική καστανό-κοκκινωπή, μαυριδερή και στην αρχή υγρή και λαμπερή. Η σάρκα έχει σύσταση ζελατινένια και ευχάριστη μυρωδιά και γεύση. Τα σπόρια είναι άσπρα, επιμήκη, κυλινδρικά. Μανιτάρι φαγώσιμο και ιδιαίτερα περιζήτητο στην Άπω Ανατολή.

Η Αουρικουλάρια η δασύτριχη μοιάζει πάρα πολύ με το παραπάνω είδος και αξιοποιείται, όπως εκείνο, φρέσκο ή στεγνωμένο. Αποτελούν και τα δύο εξαιρετική λιχουδιά για τους Κινέζους. Τρώγονται σε σούπες, με διάφορα λαχανικά που συνοδεύονται από κρέας, ψάρια και πουλερικά.

Η Αουρικουλάρια η ωτιόμορφη είναι πλούσια σε ζάχαρο τρεαλόση. Φαρμακευτικά χρησιμοποιούνταν από την λαϊκή ιατρική στον πονόλαιμο και πονόματο. Για το σκοπό αυτό το μανιτάρι είτε σιγοβράζονταν σε γάλα ή μουλιάζονταν σε ροδόνερο ή κρασί και με το αφέψημα ή το έμβρεγμα γίνονταν γαργαρες για τον ερεθισμό του στόματος, των αμυγδαλών και γενικά του λαιμού και καταπλάσματα στον πονόματο.

Η Αουρικουλάρια η δασύτριχη αξιοποιούνταν άλλοτε από την λαϊκή ιατρική ως φάρμακο για την ανακούφιση για το βήχα και γενικά ως βελτιωτικό της φυσικής κατάστασης του οργανισμού. Έχει διαπιστωθεί ότι παρουσιάζει σοβαρή αντιυπερλιπιδαιμική δράση. Αναφέρεται ότι το μικρό ποσοστό των παθήσεων της στεφανιαίας νόσου στην Κίνα οφείλεται πιθανώς στην μεγάλη κατανάλωση της Αουρικουλάριας της δασύτριχης που δρά ευεργετικά και στο ιξώδες του αίματος.

Αμανίτης ο μυγοκτόνος

Amanita muscaria

Οικ. Amanitaceae

Είναι ένα από τα ωραιότερα μανιτάρια, που στολίζουν τα δάση μας και ίσως το πιο γνωστό στο λαό μας από όλα τα είδη. Το καπέλο του είναι σαρκώδες, στρογγυλωπό, που μετά απλώνει. Η επιδερμίδα κόκκινη ή κοκκινο-πορτοκαλιά και στολισμένη με πολυάριθμα διάσπαρτα λευκά λέπια. Τα φυλλαράκια είναι άσπρα, πυκνά, φαρδιά και μακριά από το πόδι. Το πόδι είναι αρκετά μακρύ, άσπρο, λείο, σχεδόν κυλινδρικό και καταλήγει στη βάση του σε βολβό, που περιβάλλεται από 3-4 ομόκεντρα σκαλιστά στεφάνια. Το δαχτυλίδι είναι φαρδύ και χαλαρό. Η σάρκα είναι άσπρη, χωρίς ιδιαίτερη οσμή και γεύση. Τα σπόρια έχουν άσπρο, γυάλινο χρώμα και είναι λεία, ελλειψοειδή. Φυτρώνει θέρος και φθινόπωρο, κατά προτίμηση κάτω από τα κωνοφόρα δέντρα και τις σημύδες, με τις οποίες συζεί μυκορριζικά.

Ο Αμανίτης ο μυγοκτόνος είναι μανιτάρι ψυχότροπο και σύμφωνα με την ταξινόμηση των νευροψυχιάτρων και ψυχοφαρμακολόγων, ανήκει στα είδη τα ψυχονωτικά που αυξάνουν τον εγκεφαλικό τόνο. Όταν καταναλωθεί φρέσκος ή αποξηραμένος προκαλεί ένα μικτόμουσκαρινο-ψυχοτροπικό σύνδρομο. Μισή με μία ώρα μετά την χρήση του μανιταριού εκδηλώνονται τα συμπτώματα μιας κοινής και σπάνια σοβαρής γαστρεντερικής δηλητηρίασης που οφείλεται στη μουσκαρίνη και τα ισομερή παράγωγά της. Αλλά η εικόνα της δηλητηρίασης είναι πολύπλοκη, γιατί στα ψυχωσικά φαινόμενα, πέρα από τη χολίνη και τη μπουφετονίνη παρεμβάλλεται κυρίως ο συνδυασμένη δράση τριών ψυχότροπων ουσιών: της μουσκαζόνης, της μουσιμόλης και του υποτενικού οξέος. Κάτω από την επίδραση αυτών των ουσιών προκαλείται στον άρρωστο ένα αίσθημα ανάτασης και ένα είδος μεθυσιού, που στο ψυχικό πεδίο εκδηλώνεται με αλλαγή της προσωπικότητας, με το απότομο πέρασμα από την χαρά στη λύπη, με απώλεια της αίσθησης του χώρου και του χρόνου, με την παρουσία έγχρωμων οραμάτων, με την αύξηση της ευαισθησίας των αισθήσεων κ.λ.π

Εκτός από την τυπική μορφή, η δηλητηρίαση από τον Α. το μυγοκτόνο παρουσιάζεται και με διάφορες παραλλαγές, που οφείλονται τόσο στο ευμετάβλητο των τοξικών ιδιοτήτων του μανιταριού, όσο και στην κρίση του ανθρώπου. Αυτή η επισήμανση εξηγεί γιατί υπάρχουν άνθρωποι σε μερικά μέρη του κόσμου που τρώνε το μανιτάρι ακίνδυνα είτε μετά από καλό ψήσιμο, είτε μετά από το ξεφλούδισμα του καπέλο του, όπου έχει αποδειχθεί ότι εντοπίζονται οι μυκοτοξίνες του.

Από φαρμακευτική άποψη ο Α. μυγοκτόνος χρησιμοποιήθηκε από πολύ παλιά με τη μορφή σκόνης ή βάμματος στις φλεγμονές των αδένων, στα σοβαρά πρηξίματα, στις νευρικές παθήσεις, στην επιληψία και στη φυματίωση. Αποτέλεσε επίσης συστατικό για την παρασκευή ενός διαλύματος για τις δερματοπάθειες. Μαζί με άλλα ναρκωτικά και παραισθησιογόνα φυτά όπως τη Μπελαντόνα, τον Υοσκάμο, το Ακόνιτο χρησιμοποιήθηκε ως συστατικό για την παρασκευή μαγικών αφροδισιακών πότων.

Βωλίτης ο εδώδιμος

Boletus edulis

Οικ. Boletaceae

Περιζήτητο για τη νοστιμιά του μανιταριού στο τόπο μας, γνωστό με τις λαϊκές ονομασίες Καλογεράκι, Βασιλικό κ.α. Φυτρώνει σε όλων των ειδών τα δάση και ιδιαίτερα κάτω από τις βελανιδιές, οξιές, καστανιές με τις οποίες συζεί μυκορριζικά. Σε χρονιές ευνοϊκές είναι άφθονη η παραγωγή του στη Μακεδονία όπου τόνοι του μανιταριού συλλέγονται από τους αγρότες για αυτοκατανάλωση ή διάθεση στην αγορά. Γιατί τα τελευταία χρόνια διεξάγεται μεγάλης κλίμακας εξωτερικό εμπόριο του στη χώρα μας από ξένους και ντόπιους επιχειρηματίες εμπόρους.

Το μανιτάρι σε εμφάνιση μοιάζει με φελλό της σαμπάνιας και το χρώμα του είναι ασπρουδερό, καστανο-κοκκινωπό, κιτρινο-μπεζ, φουντουκί. Το καπέλο είναι κυρτό στην αρχή και οι σωλήνες και οι πόροι του, από άσπρου, κιτρινωποί, καταλήγουν σε λαδοπράσινους. Η σάρκα είναι άσπρη, παχιά, τρυφερή με γλυκιά

γεύση και χωρίς μυρωδιά και όταν κοπεί ή μελωπιστεί δεν αλλάζει χρωματισμό. Το πόδι στην αρχή είναι κοντόχοντρο, μετά γίνεται κυλινδρικό και αρκετά λεπτό και μακρύ. Τα σπόρια σε μάζα έχουν κιτρινολαδί, ωχρό χρώμα και είναι λεία. Ο Βωλίτης ο εδώδιμος περιέχει μια ουσία που εμποδίζει την ανάπτυξη όγκων στα πειραματόζωα. Επίσης μια άλλη ουσία του, όταν μπει με ένεση στην κυκλοφορία του αίματος, δρα ως ισχυρό δηλητήριο, καταστρέφεται όμως από τα πεπτικά υγρά, όταν το μανιτάρι καταναλώνεται. Σε καλλιέργεια *in vitro* το μανιτάρι δεν παράγει ουσίες, που εμποδίζουν την ανάπτυξη καρκινικών όγκων.

Μια από τις αντικαρκινικές ουσίες του φαίνεται ότι είναι πεπτιδίο ή πρωτεΐνη. Επίσης υδατικό εκχύλισμα της σάρκας του προκαλεί αιμόλυση κι ένα εκχύλισμα της σάρκας και της φλούδας του επιφέρει θρόμβωση των ερυθροκυττάρων. Αλλά στο φαρμακευτικό ενδιαφέρον του *Boletus edulis* πρέπει να προστεθεί και η θρεπτική και διαιτητική αξία του γιατί όπως προκύπτει και από τους πίνακες I και II, είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες, αφομοιώσιμες κατά 72-83%, σε βιταμίνες, όπως η αντινευρική βιταμίνη Β κ.α.

Πίνακας 1

Σύνθεση και θρεπτική αξία του *Boletus edulis*

Νερό	87,0%
Πρωτεΐνη	5,4%
Λίπη	0,4%
Υδατάνθρακες	5,2%
Φυτικές ίνες	1,0%
Μεταλλικά άλατα	1,0%
Θερμίδες	34 στα 100g

Πίνακας 2

Περιεκτικότητα σε αμινοξέα υπολογισμένη σε ξηρό βάρος νεαρού
μανιταριού

Ασπαρτικό οξύ	1,056%
Γλουταμινικό οξύ	1,55%
Σερίνη	0,61%
Γλυκόκολλα	0,62%
Θρεονίνη*	0,66%
Αλανίνη	1,05%
Βαλίνη*	0,49%
Τυροσίνη	0,75%
Μεθειονίνη*	0,37%
Ισολευκίνη*	0,18%
Λευκίνη*	0,73%
Φαινυλαλανίνη*	0,64%
Λυσίνη*	1,18%
Αργινίνη*	1,59%
Προλίνη	0,92%
Ιστιδίνη*	1,39%
Κυστίνη	2,01%
Τριπτοφάνη*	1,46%

Γανόδερμα το γυαλιστερό

Ganoderma lucidum

Οικ. Polyporaceae

Το γανόδερμα το γυαλιστερό συχνά προαναγγέλλει την παρουσία του. Φυτρώνει από τον κορμό του δέντρου με μια ελικοειδή κοκκινωπή κολόνα, που μεγαλώνοντας απλώνει για να σχηματιστεί ένα παράξενο κι εντυπωσιακό μανιτάρι. Το καπέλο είναι στρογγυλωπό ή νεφρόμορφο και η πάνω επιφάνεια του είναι σκεπασμένη με μια σκληρή κρούστα, καστανο-κόκκινη ή μαυριδερή, φρεσκολουστραρισμένη και γυαλιστερή. Οι σωλήνες είναι αρκετά μακρουλοί, ασπρουδεροί στην αρχή, ξανθοκαστανωποί αργότερα, με μικρούς κανελόχρωμους πόρους. Η σάρκα έχει σύσταση φελλώδη-σπογγώδη με ζώνες ωχρές ή ανοιχτόξανθες. Τα σπόρια έχουν καστανό χρώμα και αβγόμορφο σχήμα. Φυτρώνει στα δάση καλοκαίρι και φθινόπωρο πάνω στα γέρικα δέντρα. Μια χαρακτηριστική ιδιότητα του μανιταριού είναι ότι αποξηραίνεται εύκολα και δε χάνει για πολλά χρόνια ούτε το σχήμα ούτε το χρώμα και τη γυαλάδα του.

Το Γανόδερμα το γυαλιστερό περιέχει εργοστερόλη (πρόδρομος της βιταμίνης D2), 1,5% ρητίνες, λιπαρά οξέα, μανιτόλη κι έναν πολυσακχαρίτη που δίνει εξόζες και πεντόζες. Στην Κίνα χρησιμοποιείται το αφέψημα του μανιταριού από τη λαϊκή ιατρική ως φάρμακο, που ανοίγει την όρεξη, καταπραΰνει τα νεύρα και καταπολεμά την αϋπνία. Για την παρασκευή του φαρμάκου μουσκεύεται το μανιτάρι για πολλές ώρες στο νερό και μετά βράζεται και πίνεται το αφέψημά του.

Γανόδερμα το επίπεδο

Ganoderma applanatum

Οικ. Polyporaceae

Μεγάλο, πολύχρονο μανιτάρι, που παρασιτεί συνήθως στα πλατύφυλλα δέντρα. Το καπέλο είναι επίπεδο, ημικυκλικό και κολλημένο μονόπαντα στο κορμό των δέντρων. Η πάνω επιφάνειά του έχει βαθιές ομόκεντρες ζώνες και είναι σκεπασμένη με μια λαμπερή και ανάγλυφη, εύθρυπτη ή ελαστική κρούστα που υποχωρεί με την πίεση του νυχιού. Αυτή η κρούστα είναι συχνά σκεπασμένη με ένα παχύ στρώμα σπόρων, που μεταφέρονται με τα ανοδικά ρεύματα του αέρα και πέφτουν σαν βροχή πάνω της. Η σάρκα έχει σύσταση φελλώδη και σκληρή με ασπρουδερή απόχρωση στην αρχή και μετά καστανή. Οι σωλήνες είναι λεπτοί, ολόασπροι και στο άγγιγμα τους λεκιάζουν, γίνονται καστανοί. Ο λεπτός υμένας που σκεπάζει τους πόρους του μανιταριού κατά τη βλάστηση του χρησιμοποιείται στον Καναδά ως φάρμακο διεγερτικό και τονωτικό. Για την παρασκευή του φαρμάκου ξύνεται με κοφτερό μαχαιράκι το λεπτό χνούδι που καλύπτει τους πόρους του μανιταριού και με τη σκόνη παρασκευάζεται μια μάζα, σαν ζυμάρι, λίγο πικρή στη γεύση, που χρησιμοποιείται ως στιγμιαίο ξεκουραστικό.

Πέραν όμως από την φαρμακευτική του χρήση είναι επίσης γνωστό στους Ευρωπαίους μανιταροσυλλέκτες ως «μανιτάρι των καλλιτεχνών» αξιοποιείται και διακοσμητικά επομένως.

Πλευρωτοί

PLEUROTUS

Πλευρώτος ο οστρεοώδης

Πλευρωτό το στακτή

Ο πλευρώτος ο οστρεοώδης είναι κοινό μανιτάρι του τόπου μας γνωστό με την πιο διαδεδομένη λαϊκή ονομασία του «Ελατομανίτης». Φυτρώνει σε πυκνές τούφες από το φθινόπωρο ως το χειμώνα στους κορμούς και στα κούτσουρα των δέντρων. Το καπέλο μοιάζει με όστρακο από όπου και η επιστημονική ονομασία του «οστρεοώδης» και ποικίλει τόσο στο μέγεθος όσο και στο χρωματισμό. Τα φυλλαράκια είναι με κοιλία, κατερχόμενα πάνω στο πόδι, με χαρακτηριστικό φιλντισένιο χρώμα. Το πόδι είναι πλευρικό, γενικά μικρό σε μέγεθος και άσπρο. Η παχιά του σάρκα είναι αρωματική. Τα σπόρια έχουν γυάλινο χρώμα, που κλίνει προς το ροδο-λουλακί και κυλινδρικό σχήμα.

Από τον πλευρωτό τον οστρεοώδη έχει απομονωθεί μια αντικαρκινική ουσία. Πέραν όμως από την φαρμακευτική του ιδιότητα φημίζεται και για την θρεπτική και διαιτητική του αξία. Πραγματικά από χημική ανάλυση των θρεπτικών του συστατικών έχει βρεθεί ότι σε σύνολο ξερής ουσίας του καρποσώματος που φτάνει το 5,8-7,5% του χλωρού βάρους του, το 4,8% αποτελείται από αζωτούχες ενώσεις. Ιδιαίτερα δε οι πρωτεΐνες του είναι μεγάλης βιολογικής αξίας, γιατί αποτελούνται από όλα τα αμινοξέα εκτός από εκείνα που περιέχουν θειάφι και σε αναλογίες περίπου όπως και στο αβγό. Τα τελευταία χρόνια το μανιτάρι παρουσιάζει μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον.

Από τον Πλευρωτό το στακτή έχει απομονωθεί η αντιβιοτική του ουσία «πλευρωτίνη». Πρόκειται για κεχριμπαρένιους κρυστάλλους, μέτριας διαλυτούς στην αλκοόλη και στον αιθέρα κι ευδιάλυτους στο χλωροφόρμιο. Τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει το μανιτάρι πλευρώτους στον ανθρώπινο οργανισμό(7).

Μανιτάρι στρειδιών

Τα μανιτάρια στρειδιών είναι γνωστά στην ιατρική για οφέλη στο καρδιαγγειακό σύστημα και στο έλεγχο της χοληστερόλης(14). Τα μανιτάρια στρειδιών περιέχουν την ουσία mevinolin και τις σχετικές ενώσεις που είναι ισχυροί ανταγωνιστικοί ανασταλτικοί παράγοντες ένζυμου κατάλυσης παραγωγής HMG CoA (coenzyme A 3-υδροξύ-3-μεθυλικός- glutaryl reductuctase),το οποίο είναι το ανώτερο σε ανταγωνιστική αξία προς την χοληστερόλη. Επιπλέον μέσα από έρευνες έχει αποδειχθεί ότι τα μανιτάρια στρειδιών μπορούν να δραστηριοποιηθούν στα εξής:

- Αντικαρκινικά
- Ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος
- Αντιφλεγμονώδη
- Εναντίων ιών
- Αντιβιοτικό

Μια σχετική έρευνα σε αρουραίους η οποία έγινε στο Ερευνητικό ίδρυμα διατροφή στην Βρατισλάβα της Σλοβακία από τους P. BOBEK, O. OZDIN, M. MIKUS έδειξε ότι το διαιτητικό μανιτάρι στρειδιών (*ostreatus Pleurotus*) επιταχύνει τον κύκλο εργασιών χοληστερόλης πλάσματος στον υπερχοληστερολαιμικό αρουραίο. Πιο συγκεκριμένα: Η επίδραση της προσθήκης του 5% κονιοποιημένου μανιταριού στρειδιών (*ostreatus Pleurotus*) κατά τη διάρκεια 12 εβδομάδων στις κινητικές παραμέτρους του μεταβολισμού χοληστερόλης μελετήθηκε στους αρσενικούς αρουραίους (Wistar, αρχικό βάρος σωμάτων 85 gr) μια σύνθετη διατροφή που περιέχει 0,3% της χοληστερόλης. Η καμπόλη αποσύνθεσης χοληστερόλης πλάσματος (που εξετάζεται για τις τελικές 29 ημέρες του πειράματος μετά από μια ενιαία δόση χοληστερόλη- $4^{14}C$) τα αποτελέσματα έδειξαν: το ποσοστό υποβάθμισης και έκκρισης της χοληστερόλης από τον οργανισμό ενισχύθηκε από 50 %, η διατροφή μανιταριών στρειδιών απέτρεψε αποτελεσματικά την πρόοδο της υπερχοληστερολαιμίας σε μείωση από 38% και στη συσσώρευση χοληστερόλης στο συκώτι μείωση από 25% που προκλήθηκαν από τη διατροφή χοληστερόλης(13).

Tail Mushroom

Το μανιτάρι τις Τουρκίας

Το μανιτάρι (Tail Mushroom) της Τουρκίας μπορεί να έχει το κλειδί στην πρόληψη του καρκίνου.

Μια νέα έρευνα δείχνει ότι ένας μύκητας θα μπορούσε να είναι η πιο πρόσφατη θεραπεία για τον καρκίνο. Ονομάζεται Tail Mushroom ή αλλιώς το μανιτάρι της Τουρκίας. Αυξάνεται στα βορειοδυτικά του ειρηνικού και σε πολλές περιοχές της Ασίας, αλλά είναι πολύ δύσκολο να το βρεις. Ο φαρμακολόγος 'Jeff Novack' του πανεπιστημίου 'Bastyr' στο Σιάτλ, μας λέει ότι το όνομα του το έχει πάρει λόγω της ομοιότητας του με του πουλί.

Η μελέτη στο πανεπιστήμιο 'Bastyr' στο Σιάτλ γίνεται για να εξεταστεί αν το συγκεκριμένο μανιτάρι έχει την δυνατότητα να μεταχειριστεί ή ακόμα και να αποτρέψει τον καρκίνο. Ένας από του λόγος για την εξέταση του συγκεκριμένου είδους είναι γιατί τα προκαταρκτικά στοιχεία παρουσιάζουν πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα ότι τα στοιχεία του μανιταριού έχουν πολύ ισχυρά αποτελέσματα έναντι στα καρκινικά κύτταρα(20).

4. 3. Θεραπευτικές ιδιότητες των μανιταριών κατά του καρκίνου.

Για χιλιάδες έτη, οι πολιτισμοί της ανατολής έχουν σεβαστεί τα μανιτάρια ως τρόφιμα και ως ιατρική, παραδοσιακά υπάρχουν περισσότερα από 50 είδη μανιταριών με θεραπευτικές ιδιότητες. Τα μανιτάρια στην ιατρική χρησιμοποιούνται με την μορφή σούπας, τσάι, ή λαμβάνονται ως τονωτικό ή ελιξίριο. Οι μελέτες που πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια των τελευταίων 30 ετών έχουν δώσει στοιχεία που λένε ότι τα μανιτάρια ή οι ουσίες που λαμβάνονται από τα μανιτάρια μπορούν να βοηθήσουν στη θεραπεία ορισμένων τύπου καρκίνου, να ωθήσουν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού και να μειώσουν τον κίνδυνο στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων(29).

Ένα μεγάλο μέρος αυτών των ερευνών έχει εστιάσει στο shiitake και maitake μανιτάρια. Μικρή ιατρική έρευνα έχει πραγματοποιηθεί για το δημοφιλές άσπρο μανιτάρι, αν και πρόσφατα, οι αμερικανοί ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι τα λευκά μανιτάρια μπορούν να έχουν έναν ρόλο στη θεραπεία και την πρόληψη του καρκίνου του μαστού(41).

Οι επιστημονικές μελέτες, κυρίως στα Ιαπωνικά εργαστήρια, έχουν εστιάσει σε δυο ουσίες από τα μανιτάρια shiitake στις lentinan και LEM. Αυτές οι ουσίες είναι β-γλυθανς (μόρια μέγα-ζάχαρης)που εμφανίζονται να παροτρύνουν τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος στη δράση τους να επιβραδύνουν τη διάδοση των καρκινικών κυττάρων. Υπάρχει κάποια ένδειξη από τις προκαταρκτικές μελέτες που όταν lentinan δίνεται μαζί με τη συμβατική χημειοθεραπεία, οι όγκοι καρκίνου στενεύουν ευκολότερα και οι παρενέργειες μειώνονται.

Τα μανιτάρια Maitake γνωστά ως "κότα των ξύλων" και των "χορευόντας μανιταριών" (πιθανώς επειδή οι κυνηγοί μανιταριών χόρευαν από χαρά όταν εύρισκαν τα συγκεκριμένα μανιτάρια). Όπως στην περίπτωση του shiitake οι μελέτες πειραματόζων προτείνουν ότι οι ενώσεις β-γλυθανς(αποκαλούμενες δ-μέρος) στο maitake μπορούν να εμποδίσουν την αύξηση όγκων με την υποκίνηση του ανοσοποιητικού συστήματος.

Οι ερευνητές αρχίζουν να ρίχνουν μια σοβαρή ματιά στη δυνατότητα των μανιταριών για τον έλεγχο ασθενειών. Στο ερευνητικό ίδρυμα Beckman της Καλιφόρνια, οι προκαταρκτικές μελέτες προτείνουν ότι τα άσπρα μανιτάρια μπορούν να διαδραματίσουν έναν ρόλο στη μεταχείριση ή τη μείωση κινδύνου του καρκίνου του μαστού στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Μια ουσία στα άσπρα μανιτάρια βρέθηκε να καταστέλλει τον πολλαπλασιασμό καρκινικών κυττάρων του μαστού με τη μείωση του επιπέδου οιστρογόνου, ένας αναγνωρισμένος παράγοντας στην ανάπτυξη καρκίνου του μαστού. Η ουσία, δρα με το να εμποδίζει τη δραστηριότητα του *aromatase*, ένα ένζυμο που περιλαμβάνεται στην παραγωγή οιστρογόνου.

Ακόμη μερικές πρόωρες δοκιμές έχουν δημοσιευθεί για τα μανιτάρια και την μείωση κινδύνου εμφάνισης καρκίνου. Μια πρόσφατη μελέτη στο ιατρικό κολέγιο της Νέας Υόρκης έδειξε ότι *maitake* το δ-μέρος κατέστρεψε τα προστατικά κύτταρα καρκίνου σε δοκιμή-σωλήνα. Στο πανεπιστήμιο στο Davis της Καλιφόρνιας, οι επιστήμονες ερευνούν τα θεραπευτικά αποτελέσματα των αποσταγμάτων *shiitake* στους προστατικούς ασθενείς με καρκίνο(29).

4. 3. 1. Καρκίνος του προστάτη.

Η ανασταλτική δράση της 5 α -Reductase στον καρκίνο του προστάτη. Το στεροειδές 5 α -Reductase ένζυμο που βοηθά στην κατάλυση αναγωγής και μετατρέπει την τεστοστερόνη σε διωδροτεστοστερόνη (DHT) με αποτέλεσμα να παίζει ρόλο στην ανάπτυξη του προστατικού καρκίνου. Πέρα από την παραγωγή DHT μπορεί επίσης να οδηγήσει στην απώλεια τριχών.

Το εκχύλισμα μανιταριών περιέχει φυτοχημικά που καταστέλλουν τη δραστηριότητα του στεροειδές 5 α -Reductase.

Στα πειράματα κυτταροκαλλιέργειας, το εκχύλισμα μανιταριών κατέστειλε την αύξηση των ορμονοεξαρτώμενων και ορμονοανεξάρτητων προστατικών γραμμών καρκινικών κυττάρων.

Στις ζωικές μελέτες, υπήρξε μια σημαντική αύξηση στο θάνατο κυττάρων καρκίνου, καθώς επίσης και μια μείωση στον πολλαπλασιασμό κυττάρων.

Μια σειρά *in vitro* και *in vivo* πειραμάτων καταδεικνύει ότι το άσπρο μανιτάρι μπορεί μέσω της χημειοθεραπείας να δράσει κατά του προστατικού καρκίνου.

Οι διατροφές που συμπεριλαμβάνουν τα μανιτάρια μπορούν να ασκήσουν επίδραση στην παρεμπόδιση της απώλειας τρίχας.

Η ποσότητα των μανιταριών που πρέπει να καταναλωθεί ώστε να έχει επίδραση στον προστατικό καρκίνο, υπολογίζεται περίπου στο 75gr έως 150gr.

Οι φυτοχημικές ενώσεις που περιέχονται στα μανιτάρια, μπορούν να εμποδίσουν την αρωμάτωση και το στεροειδές 5 α -Reductase περιλαμβάνουν, λινελαϊκό οξύ λιπαρού οξέος ή και άλλα λιπαρά όξινα παράγωγα. Η ακριβής ένωση παραμένει ακαθόριστη αυτή τη στιγμή (Σεπτέμβριος 2005). Εντούτοις, το Συμβούλιο έχει χρηματοδοτήσει πρόσθετη αναλυτική εργασία στο κρατικό πανεπιστήμιο του Οχάιου για περαιτέρω έρευνες(20).

4. 3. 2. Λευχαιμία

Μέσα από την έρευνα των Dr. Jamal Mahajna του Upper Galilee Knowledge Center (Migal Ltd.), ένα νέο φάρμακο κατά της λευχαιμίας βασισμένο στην έρευνα επάνω στα φαρμακευτικά μανιτάρια, ονομάστηκε My Cure από τον καθηγητή Solomon Wasser του Πανεπιστημίου του Χαϊάφα.

Οι δύο ερευνητές εντόπισαν δύο μανιτάρια που περιέχουν το ενεργό υλικό με μια δυνατότητα να καταπολεμηθεί CML, χρόνια μυελοειδής λευχαιμία, με περισσότερη αντοχή από το παρόν φάρμακο στην αγορά, Gleevec που αναπτύσσεται από Novartis. Η ασθένεια είναι σχετικά σπάνια αλλά ακόμα αποτελεί περίπου 20% των ενηλίκων που εντοπίζονται με τη λευχαιμία.

Το My Cure ιδρύθηκε μέσα στον τεχνολογικό επωαστήρα Meytan, που θεωρήθηκε ένας από τους κύριους επωαστήρες του Ισραήλ στον τομέα των βιολογικών επιστημών. Η επιχείρηση καθορίζει τώρα τη χημική δομή των δύο ενεργών μορίων του μανιταριού. Σε ένα μεταγενέστερο στάδιο, θα λειτουργήσει στη βελτίωση των άλλων βιολογικών ιδιοτήτων τους(24).

4. 3. 3. Καρκίνος του μαστού.

Μελέτη που έγινε τη χρονική περίοδο 2002 - 2004 από τον Δρ Chen's για να απομονωθεί και να προσδιοριστεί η αρωματάση και η 5άλφα ρεδουκτάση- παρεμπόδιση, ενώσεις οι οποίες βρίσκονται στα άσπρα μανιτάρια (button mushrooms) για να καθοριστεί η δράση τους in vivo (εάν οι ενώσεις επιζούν κατά την κατάποση και τον μεταβολισμό των μανιταριών για να καταστείλουν την δράση του αρωματάσε-θετικού στα κύτταρα καρκίνου του μαστού σε ζωικό πρότυπο, τα ποντίκια)

Η τελική έκθεση που παρουσιάστηκε τον Μάρτιο του 2004 δηλώνει:
Παρεμπόδιση των μανιταριών στην αρωματάση κατά του καρκίνου του μαστού.

Οι ενώσεις των μανιταριών καταστέλλουν την αρωματάση, ένα ένζυμο αρμόδιο για την σύνθεση οιστρογόνου. Η ανώμαλη παραγωγή της αρωματάσης στους ιστούς των μαστών θεωρείτε ως παράγοντας κινδύνου για καρκίνο του μαστού.

Καταστολή σχηματισμού οιστρογόνου με αποτέλεσμα πιθανή χρήση στη πρόληψη καρκίνου του μαστού, λόγο του ότι κρατά το οιστρογόνο σε χαμηλά επίπεδα.

Τα αποτελέσματα ζωικών πειραμάτων δείχνουν ότι τα φυτοχημικά των μανιταριών διατηρούν τη δραστηριότητα τους μετά την κατάποση, το συμπέρασμα αυτό βγαίνει γιατί παρατηρήθηκε μείωση στο οιστρογόνο ποντικών.

Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μπορούν να ωφεληθούν από μια διατροφή που περιλαμβάνει μανιτάρια λόγο των φυτοχημικών τους που αποδεικνύονται ότι είναι ανασταλτικοί παράγοντες της αρωματάσης.

Η προσθήκη μανιταριών στην διατροφή δεν έχει ίδια επίδραση με τα φάρμακα σε θεραπεία κατά του καρκίνου. Τα μανιτάρια χρησιμοποιούνται κατάλληλα ως πρότυπο πρόληψης καρκίνου(23).

Σε εργαστηριακές έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι από επτά φυτικά εκχυλίσματα που δοκιμάστηκαν, το εκχύλισμα μανιταριών ήταν το αποτελεσματικότερο στην παρεμπόδιση της δραστηριότητας της αρωματάσης.

Από τα αλλά εκχυλίσματα που έχουν αξιολογηθεί, το σέλινο είχε μια μέτρια ανασταλτική επίδραση. Τα εκχυλίσματα που πάρθηκαν από το πράσινα κρεμμύδι, το καρότο, από ένα είδος πιπεριού (bell pepper), το μπρόκολο και το σπανάκι δεν εξέθεσαν σημαντική παρεμπόδιση αρωματάσης. Οι έρευνες αυτές των κυτταροκαλλιιεργιών εκτελέσθηκαν για να αξιολογήσουν περαιτέρω την δραστηριότητα των μανιταριών στην αντιμετώπιση και πρόληψη του καρκίνου του μαστού και τις ανταρωματικές τους ιδιότητες.

Για την διεξαγωγή της έρευνας στο εργαστήριο είχαν προετοιμάσει μια γραμμή κυττάρων καρκίνου του μαστού, MCF7aro. Αυτή η γραμμή κυττάρων ήταν ER-θετικό / αρωματάσης-θετικό και καταδείκνυε τον αυξανόμενο πολλαπλασιασμό κυττάρων παρουσία της τεστοστερόνης. Η προσθήκη του εκχυλίσματος μανιταριών μείωσε το πλεονέκτημα που αποκομίστηκε από την προσθήκη της τεστοστερόνης.

Επιπλέον, το εκχύλισμα μανιταριών βρέθηκε να μην έχει επιπτώσεις στον πολλαπλασιασμό MCF- 10a, μιας γραμμής κυττάρων μη-καρκίνου. Αυτά τα συμπεράσματα προτείνουν ότι η ανασταλτική επίδραση του άσπρου εκχυλίσματος μανιταριών (button mushrooms) είναι μέσω μιας συγκεκριμένης δράσης αντι-αρωματάσης και δεν έχει κυτταροτοξική επίδραση.

Η ιστολογική εξέταση των όγκων σε nude ποντικούς που πήραν μέρος σε έρευνα για την in vivo δράση του εκχυλίσματος μανιταριών σε τρία ζώα συνολικά αποκάλυψε ότι τα επίπεδα απόπτωσης μεταξύ των όγκων από τον έλεγχο και του αποστάγματος ταϊσμένων με μανιτάρι ζώων ήταν παρόμοια, επομένως βλέπουμε πάλι ότι ο όγκος που καταστέλλεται από την επίδραση του εκχυλίσματος μανιταριών δεν είναι μέσω μιας κυτταροτοξικής επίδρασης. Αυτά τα σημαντικά αποτελέσματα δείχνουν ότι αυτά τα φυτοχημικά στο μανιτάρι διατηρούν τη δραστηριότητά τους μετά από την κατάποση.

Οι προκαταρκτικές μελέτες από αυτή την έρευνα έχουν βρει περισσότερες από μία χημικές ουσίες στα μανιτάρια που μπορούν να εμποδίσουν την αρωματάση και μερικά από αυτά μπορούν να είναι λιπαρά όξινα παράγωγα. Η ακριβής φύση των ενεργών χημικών ουσιών δεν καθορίζεται ακόμα(22).

4. 4. Θεραπευτικές ιδιότητες των μανιταριών κατά της χοληστερόλης, της κακής κυκλοφορίας αίματος και διαφόρων άλλων ασθενειών.

Στην Κίνα και στην Ιαπωνία οι restorative δυνάμεις των μανιταριών shiitake είναι θρυλικές, για αιώνες χρησιμοποιήθηκαν ενάντια στην γρίπη, την κακή κυκλοφορία του αίματος και σε παθήσεις του στομάχου.

Επειδή τα λίπη εμφανίζονται στα μανιτάρια στα δευτερεύοντα ποσά, ειδικά έναντι της πρωτεΐνης και των υδατανθράκων, και το λιπαρό μέρος αποτελείται κυρίως από τα ακόρεστα λιπαρά οξέα όπως το λινελαϊκό οξύ, μπορούν να είναι τα τέλεια τρόφιμα για την απώλεια του βάρους και τη διατήρηση μιας υγιούς καρδιάς και ενός καρδιαγγειακού συστήματος

Στις προκαταρκτικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Ιαπωνία, στους εργαστηριακούς αρουραίους με υψηλή πίεση αίματος και αυξημένη χοληστερόλη που τράφηκαν με μανιτάρια maitake παρουσιάστηκε μείωση της πίεσης αίματος και μείωση στην χοληστερόλη αίματος. Μελέτες με εργαστηριακούς αρουραίους πρότειναν ότι maitake μανιτάρια μπορεί να έχουν αντιδιαβητικές ιδιότητες.

Άλλες μελέτες από την Ιαπωνία δείχνουν LEM ως πιθανή θεραπεία για το HIV. Ένα απόσπασμα shiitake αποκαλούμενο eritadenine μελετάται επίσης για τη δυνατότητά του να μειώσει τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων με τη μείωση των λιπιδίων αίματος και των επιπέδων χοληστερόλης.

Η επιστημονική κοινότητα δηλώνει ότι αυτή η έρευνα είναι ακριβώς η αρχή και αυτό που υπόσχεται είναι ένα ταξίδι διέγερσης σε μια πληρέστερη κατανόηση των μανιταριών και της υγείας(29).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ

5. 1. Μανιτάρια αλλά ελληνικά.

3 κουτ. σούπας λάδι ελιάς	1 θυμάρι
4 κρεμμύδια μικρά	αλάτι
4 ντομάτες (χωρίς φλούδα & κομμένες)	500 γρ. μανιτάρια
4 κόκκοι πιπέρι λιωμένοι	4 κουτ. σούπας . ξηρό λευκό κρασί
6 κόκκοι κολιάνδρο	2 κουτ. σ. ντοματοπελτές
κομμένο μαϊντανό για γαρνιτούρα	1 δάφνη (φύλλο)

- Ζεσταίνουμε το λάδι σε μια κατσαρόλα, βάζουμε τα κρεμμύδια και τα τσιγαρίζουμε.
- Μετά βάζουμε τις ντομάτες, όλα τα μπαχαρικά και τα μανιτάρια.
- Ρίχνουμε το κρασί και βράζουμε με σκεπασμένο καπάκι σε χαμηλή φωτιά για 10' λεπτά.
- Τοποθετούμε τα μανιτάρια σε μια πατέλα.
- Βράζουμε το ζουμί για 5' λεπτά.
- Βάζουμε τον πελτέ και μετά ρίχνουμε το μίγμα πάνω στα μανιτάρια.
- Από πάνω βάζουμε τον μαϊντανό.
- Είναι καλύτερο να σερβιριστεί κρύο.

5. 2. Μανιτάρια τηγανιτά.

¼ kgr μανιτάρια

1 αυγό

αλεύρι

μπέϊκιν – πάουντερ

αλάτι

- Κόβουμε σε φέτες τα μανιτάρια και τα αλατίζουμε.
- Σε μια σουπιέρα βάζουμε το αλεύρι με ανάλογο νερό για να γίνει πηχτός χυλός (κουρκούτι).
- Χτυπάμε το αυγό και το προσθέτουμε στο χυλό, καθώς επίσης και λίγο μπέϊκιν.
- Βουτάμε τα μανιτάρια στο χυλό και τα τηγανίζουμε σε μπόλικο λάδι.

5. 3. Μανιτάρια με άσπρη σάλτσα.

500 gr. μανιτάρια

2 κουταλιές σούπας βούτυρο

1 κουταλιά αλεύρι

½ ποτήρι νερού γάλα

250gr. κρέμα γάλακτος

1ποτήρι νερού τριμμένα τυριά

αλάτι, πιπέρι άσπρο

- Σοτάρουμε τα μανιτάρια με το βούτυρο.
- Διαλύουμε το αλεύρι στο γάλα και το ρίχνουμε στα καλοσωταρισμένα μανιτάρια.
- Τα αφήνουμε να βράσουν 2 λεπτά προσθέτοντας το αλάτι και το πιπέρι.
- Προσθέτουμε την κρέμα γάλακτος και αφήνουμε να πάρει 1 βράση.
- Τέλος, ρίχνουμε τα τυριά και κατεβάζουμε από τη φωτιά ανακατεύοντας το λίγο.

5. 4. Μανιτάρια με ρύζι.

250gr. μανιτάρια φρέσκα

2 σκελίδες σκόρδο

λάδι

ρύζι

- Κόβουμε τα μανιτάρια σε ψιλές φέτες (ή ολόκληρα - ΜΙΝΙΑΤΟΥΡΕΣ) επίσης και το σκόρδο.
- Σε μια κατσαρόλα ρίχνουμε λίγο λάδι και την τοποθετείτε σε δυνατή φωτιά.
- Μόλις κάψει το λάδι ρίχνουμε το σκόρδο και μόλις ροδίσει το σκόρδο ρίχνουμε και τα μανιτάρια και χαμηλώνουμε την φωτιά.
- Σκεπάζουμε την κατσαρόλα και αφήνουμε να τελειώσει το νερό που έβγαλαν τα μανιτάρια. Τότε είναι έτοιμα.
- Τα ανακατεύουμε με το ρύζι που ήδη έχουμε έτοιμο και σερβίρουμε.

5. 5. Μανιταρόσουπα.

1 kgr μανιτάρια λευκά

1 ½ φλ. τσαγ. γάλα

1 μεγάλο κρεμμύδι

½ κουτ.γλ. μοσχοκάρυδο

1 κοτ. σουπ. ελαιόλαδο

1 ½ φλ. τσαγ. κρέμα γάλακτος

75 γρ. βούτυρο ανάλατο

4 κουτ. σουπ. μαϊντανό ψιλοκομμένο

1 σκελίδα σκόρδου λιωμένη

Αλάτι και φρέσκο τριμμένο πιπέρι

2 φλ. τσαγ. ζωμό κοτόπουλου

- Χωρίζουμε 100 gr από τα μανιτάρια, τα οποία θα σοτάρουμε με λίγο λάδι και θα τα κρατήσουμε για να τα ρίξουμε ολόκληρα στη σούπα όταν τελειώσει.
- Ψιλοκόβουμε τα υπόλοιπα μανιτάρια.

- Σε μια κατσαρόλα βάζουμε το ελαιόλαδο και το βούτυρο, σοτάρουμε το κρεμμύδι, ταμανιτάρια και το σκόρδο μέχρι να ροδίσουν.
- Μόλις αρχίσει να στεγνώνει το υγρό από ταμανιτάρια προσθέτουμε το ζωμό του κοτόπουλου, το μοσχοκάρυδο, αλάτι και φρέσκο πιπέρι και αφήνουμε να βράσει για 10 λεπτά σε χαμηλή φωτιά.
- Προσθέτουμε το γάλα και τα υπόλοιπαμανιτάρια που έχουμε κρατήσει και αφήνουμε να βράσουν για άλλα 5 λεπτά.
- Σερβίρουμε τη σούπα σε βαθιά μπολ προσθέτοντας ανάλογη κρέμα γάλακτος και διακοσμώντας με ψιλοκομμένο μαϊντανό.

5. 6. Μανιτάρια γεμιστά στο φούρνο I.

1 kgr μεγάλα φρέσκαμανιτάρια

2 μεγάλα κρεμμύδια

3 φρέσκες ντομάτες

250 gr γραβιέρα

ψιλοκομμένο άνηθο ή μαϊντανό

αλάτι και πιπέρι

φρέσκο βούτυρο

2 κοτ. σουπ. ελαιόλαδο

- Διαλέγουμε 1 kgr μεγάλα φρέσκαμανιτάρια, τα πλένουμε καλά και τραβώντας αφαιρούμε τα κοτσάνια.
- Κόβουμε ένα ή δύο μεγάλα κρεμμύδια σε πολύ ψιλές φέτες και σε μια κατσαρόλα τα σοτάρουμε καλά.
- Κόβουμε επίσης τα κοτσάνια σε μικρούς κύβους και τα ανακατεύετε με το κρεμμύδι προσθέτοντας λίγο ψιλοκομμένο άνηθο ή μαϊντανό.
- Σε ένα ταψί τοποθετούμε στην σειρά ταμανιτάρια με το κοίλο μέρος προς τα επάνω.
- Με ένα κουτάλι γεμίζουμε όλα ταμανιτάρια με την γέμιση που ήδη ετοιμάσαμε.

- Προσθέτουμε αλάτι και πιπέρι σε κάθε ένα γεμισμένομανιτάρι χωριστά, από λίγο βούτυρο φρέσκο.
- Καπακώνουμε την γέμιση με μια φέτα ντομάτα και τα βάζουμε στον φούρνο να ψηθούν σε σιγανή φωτιά 150 βαθμούς, για μισή ώρα περίπου.
- Βάζουμε πάνω από την ντομάτα μια φέτα γραβιέρα, πρέπει όμως να βάλουμε το τυρί λίγο πριν ψηθούν τα μανιτάρια, δηλαδή προς το τέλος.

5. 7. Μανιτάρια γεμιστά στο φούρνο II.

4 μεγάλα λευκά μανιτάρια

1 κουταλιά γαλέτα τριμμένη

½ φλιτζάνι τσαγιού κρέμα γάλακτος

150 gr. κιμά αρνίσιο

1 μεγάλο κρεμμύδι ψιλοκομμένο

2 κουταλιές αραβοσιτέλαιο

1 κρόκο αυγού

αλάτι

25 gr. βούτυρο

1 φλιτζάνι λευκό κρασί

- Αφαιρούμε το κοτσάνι από τα μανιτάρια.
- Σοτάρουμε το κρεμμύδι μέχρι να ροδίσει σε 2 κουταλιές αραβοσιτέλαιο.
- Σε 1 μπολ βάζουμε τον κιμά, το κρεμμύδι, τον κρόκο και ψιλοκομμένα τα κοτσάνια από τα μανιτάρια τα ανακατεύουμε καλά και προσθέτετε τη γαλέτα και την κρέμα γάλακτος.
- Σε ένα καλά βουτυρωμένο σκεύος τοποθετούμε τα μανιτάρια ανάποδα.
- Με 1 κουτάλι τα γεμίζουμε με τη γέμιση που έχουμε ετοιμάσει.

- Προσθέτετε ½ φλιτζάνι κρασί και τα ψήνουμε στο φούρνο για 30' στους 220 βαθμούς.
- Ελέγχουμε τακτικά και προσθέτετε λίγο κρασί αν χρειαστεί.

5. 8. Μανιτάρια με ροκφόρ.

500 gr. μικρά λευκά μανιτάρια

3 κουταλιές σούπας αραβοσιτέλαιο

300 gr. γιαούρτι πρόβειο

4 κουταλιές σούπας κρέμα γάλακτος

50 gr. ροκφόρ

αλάτι, πιπέρι

- Ξεπλένουμε καλά τα μανιτάρια και τα βάζουμε με το λάδι σε ένα τηγάνι, τα σοτάρουμε και προσθέτετε το αλάτι.
- Σε ένα μπολ ανακατεύουμε καλά το γιαούρτι, την κρέμα γάλακτος και το ροκφόρ.
- Μόλις είναι έτοιμα τα μανιτάρια ρίχνουμε τα υλικά του μπολ, ανακατεύουμε καλά και βγάζουμε το τηγάνι από τη φωτιά.
- Σερβίρουμε αμέσως προσθέτοντας φρεσκοτριμμένο πιπέρι.

Παραλλαγή : Αντί για ροκφόρ βάζουμε σάλτσα pesto ή μία κουταλιά φρέσκο δυόσμο ψιλοκομμένο.

5. 9. Μανιτάρια με κρέας ή κοτόπουλο.

½ kgf μανιτάρια

1 kgf κρέας ή 1 kgf κοτόπουλο

1 kgf ντομάτες

2 κρεμμυδάκια

βούτυρο, κρασί, μπέικιν

- Τσιγαρίζουμε το κρέας με βούτυρο, προσθέτουμε τα 2 κρεμμύδια ολόκληρα και τα σωτάρουμε μαζί μερικά λεπτά.
- Ακολουθώς τα σβήνουμε με 1 ποτήρι κρασί.
- Προσθέτετε 1kgf ντομάτες και δύο κουταλιές μπέικιν.
- Αφήνετε το κρέας να σιγοψηθεί και προς το τέλος προσθέτετε ½ kgf μανιτάρια κομμένα σε φέτες (ή ολόκληρα εάν είναι ΜΙΝΙΑΤΟΥΡΕΣ) και τα αφήνετε να σιγοψηθούν όλα μαζί.

5. 10. Μανιτάρια στιφάδο.

1 kgf μανιτάρια πλευρώτους

750 gr κρεμμυδάκια

1 μεγάλο κρεμμύδι ψιλοκομμένο

½ φλ.. ελαιόλαδο

½ kgf ντομάτες αποφλοιωμένες

¼ φλ.ξύδι

3 σκελίδες σκόρδο πολτοποιημένο

αλάτι, πιπέρι

1 κουτ.σούπας μαϊντανό,

3 κόκκους μπαχάρι

1-2 γαρίφαλα (καρφάκια),

½ φύλο δάφνης,

½ φλ.. δεντρολίβανο

½ φλ. τσαγ. βούτυρο,

½ φλ. τσαγ. κόκκινο κρασί

- Κόβουμε τα μανιτάρια σε κομμάτια και τα σωτάρουμε στο ελαιόλαδο.
- Προσθέτετε το κρεμμύδι, τις ντομάτες αφού αφαιρέσουμε τη φλούδα και τους σπόρους και τις κόψουμε σε τέταρτα, προσθέτετε επίσης το σκόρδο, το ξύδι και το μαϊντανό.

- Σκεπάζουμε την κατσαρόλα και το αφήνουμε να σιγοβράσει για 1 περίπου ώρα.
- Ρίχνετε λίγο αλάτι, πιπέρι, τα γαρίφαλα, τη δάφνη και λίγο δεντρολίβανο.
- Καθαρίζουμε τα κρεμμυδάκια τα βράζουμε για 10 λεπτά τα στραγγίζουμε τα σοτάρουμε με το βούτυρο και τα σβήνουμε με το κρασί
- Τα βάζουμε γύρω-γύρω στην κατσαρόλα πάνω από ταμανιτάρια και τα αφήνουμε να σιγοψηθούν για ½ ώρα περίπου.

5. 11. Μανιτάρια σαλάτα.

250 gr φρέσκα μικρά λευκά μανιτάρια

1 ματσάκι ρόκα

2 κόκκινες γλυκές πιπεριές κομμένες σε λεπτές φέτες

10 κουτ.σούπ. μαϊντανό ψιλοκομμένο

4 κουτ. σούπ. ελαιόλαδο

½ φλ. τσαγ. παρμεζάνα τριμμένη σε φύλλα

2 ½ κουτ.σούπ. ξύδι μπαλσάμικο

- Πλένουμε καλά τη ρόκα και τα μανιτάρια.
- Κόβουμε τη ρόκα σε φυλλαράκια
- Κόβουμε τα μανιτάρια κατά μήκος σε φέτες.
- Σε ένα μπολ ρίχνουμε τα μανιτάρια, τη ρόκα, το μαϊντανό και προσθέτετε το ξύδι και το ελαιόλαδο.
- Ανακατεύουμε καλά και προσθέτετε τη παρμεζάνα.
- Επιπλέον μπορούμε να προσθέσουμε καρύδια χοντροκομμένα ή κουκουνάρια και σταφίδες ή καθαρισμένες ελιές.(8)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- 1) Mycology News, vol.1 fd.8 C.T. LIN IN "Mushroom Biology and Mushroom Products". Eds.ST. Chang et al. The Chinese University Press 267 (1993)
- 2) Manzi P., Agguzi A., Pizzoferrato L. (2001). Nutritional value of mushrooms widely consumed in Italy. Food Chemistry 73 . 321-325
- 3) Diez A.V., Alvarez A. (2001). Compositional and nutritional studies on two wild edible mushrooms from northwest Spain. Food Chemistry 75. 417-422
- 4) Mattila P., Vaananen P., Konko K., Aro H., Jalava T. (2002).Basic Composition and Amino Acid Contents of Mushrooms Cultivated in Finland. J. Agric. Food Chem 50. 6419-6422
- 5) Agrahar- Murugkar D., Subbulakshmi G. (2005). Nutritional value of edible wild mushrooms collected from the Khasi hills of Meghalaya. Food Chemistry 89. 599-603
- 6) Mattila P., et al. (2001). Contents of vitamins, Mineral Elements, end Some Phenolic Compounds in Cultivated Mushrooms. J.Agrin Food Chem 49. 2343-2348
- 7) ΚΕΛΤΕΜΛΙΔΗΣ Θ. ΔΗΜΗΤΡΗΣ.(1995). ΤΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ και οι θεραπευτικές τους χρήσεις .Εκδόσεις: Ψύχαλου.
- 8) Λαχουβάρης Ελευθέριος.(2001). Μανιτάρια τα παιχνίδια της φύσης. Oxygen (τευχ. Μάρτης 2001).
- 9) ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ Λ. ΙΩΑΝΝΗΣ . (1990). ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ Βιολογία και καλλιέργεια των βρώσιμων μανιταριών .Εκδόσεις: Γαρταγάνη. Θεσσαλονίκη.
- 10) ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ Λ. ΙΩΑΝΝΗΣ . (1989). Η καλλιέργεια των μανιταριών.Εκδόσεις: Γαρταγάνη.
- 11) ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ Κ. Γεωπόνος Α.Π.Θ.(1995).ΤΑ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ. Εκδόσεις: Α. Σταμούλης Αθήνα-Πειραιάς.
- 12) Bajaj, M., et al. (1997). Role of oyster mushroom (*Pleurotus florida*) as hypocholesterolemic-antiatherogenic agent. J Exper Biol, 35(10), 1070-1075
- 13) Bobek, P., et al, (1991). Cholesterol lowering effect of the mushroom *Pleurotus ostreatus* in hereditary hypercholesterolemic rats. Ann Nutr Metab 35(4):191-195
- 14) Bobek, P., et al. (1998). Dose and time dependent hypocholesterolemic effect of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) in rats. Nutrition 14(3):282-286
- 15) Gunde-Cimerman, N. (1999). Medicinal value of the genus *Pleurotus* (Fr.) P. Darst. (Agaricales s.l., Basidiomycetes). Int J of Med Mushrooms. Vol. 1(1):69-80
- 16) Guzman, G. (2000). Genus *Pleurotus* (Jacq.:Fr.) P. Kumm. (Agaricomycetidae): Diversity, Taxonomic Problems, and Cultural and Traditional Medicinal Uses. Int J of Med Mushrooms. Vol. 2(2) :95-123

- 17) Gunde-Cimerman, N., and Plemenitas, A. (2001). Hyporcholesterolemic Activity of the Genus *Pleurotus* (Fr.) Karst. (Agaricales s.l., Basidiomycetes). Perspectives of Medicinal Mushrooms in Healthcare and Nutrition in the 21st Century. 12-14 Septemeber Kiev, Ukraine. Abstract in International Journal of Medicinal Mushrooms 3(2-3). Pg. 91.
- 18) Kurashige, S., et al. (1997). Effects *Lentinus edodes*, *Grifola frondosa* and *Pleurotus ostreatus* administration on cancer outbreak and activities of macrophages and lymphocytes in mice treated with a carcinogen, N-butyl N-butanolnitrosamine. *Immunopharmacol Immunotoxicol*, 19(2), 175-183
- 19) Noda-Shokkin. (1998). A preparation for kidney treatment possessing antiinflammatory activity, obtained from Basidiomycetes, e.g. *Lentinus*, *Pleurotus*, *Flammulina*, and *Tricholoma*.
- 20) Chen, Shiuan PhD. Department of Surgical Research, Beckman Research Institute of the City of Hope, Duarte, CA. (2002-04).Mushroom CouncilNutrition Research Update. *July – September 2005*
- 21) C. P. ROMAINE* AND B. SCHLAGNHAUFER. Department of Plant Pathology, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania 16802 Received 3 April 1992/ Accepted 14 July 1992. Characteristics of a Hydrated, Alginate-Based Delivery System for Cultivation of the Button Mushroom.
- 22) Shiuan Chen, Sheryl Phung, Gene Hur, Sharon Kwok, Jingjing Ye, and Sei-Ryang Oh. Proceedings of the American Association for Cancer Research, vol. 46, Abs. 5186. Breast cancer prevention with phytochemicals in mushrooms.
- 23) Sharon Kwok, Yate-Ching Yuan, Kimberly Karlsberg, David Smith, Sheryl Phung and Shiuan Chen. Proceedings of the American Association for Cancer Research, vol. 46, Abs. 1580. Molecular basis of the chemoprotective effect of white button mushrooms against breast cancer.
- 24) By A. M. Goldstein. Aug 03, '05 / 27. Mushrooms Used to Battle Leukemia. (Published: 10:56 August 03, 2005).
- 25) Jim Barlow, Life Sciences Editor. University of Illinois at Urbana-Champaign 217-333-5802. Chemical analysis of mushrooms shows their nutritional benefits. (14-FEB-2005).
- 26) From Wikipedia, the free encyclopedia. From Wikipedia, the free encyclopedia. (19 October 2005). *This article is about the living organism. For other uses of the word "mushroom.*
- 27) Essential Minerals, Mushrooms and your Health (2002). NUTRITION.
- 28) B-Complex Vitamins, Mushrooms and your Health (2002). NUTRITION.

- 29) Mushrooms as Potential Disease Fighters, Mushrooms and your Health (2002).
NUTRITION.
- 30) Penn State, Date 12/09/05 New Method Shows Mushrooms A Top Source For One
Antioxidant.
- 31) Nutrition/agriculture news, (date: 15 Feb 2005). The nutritional benefits of
mushrooms.
- 32) Jae-Sung Bae, Kwang-Ho Jang, Hyunee Yim, Seung-Chun Park, Hee-Kyung Jin.
Inhibitory effects of polysaccharides isolated from *Phellinus gilvus* on
benzo(a)pyrene-induced forestomach carcinogenesis in mice(2005)
- 33) Terhi A Outila, Pirjo H Mattila, Vieno I Piironen, and Christel JE Lamberg-
Allardt, Bioavailability of vitamin D from wild edible mushrooms(*Cantharellus*
tubaeformis) as measured with a human bioassay1-3,(1999)
- 34) R. Noble,* P. J. Hobbs, A. Dobrovin-Pennington, T. H. Misselbrook, and A. Mead,
Olfactory Response to Mushroom Composting Emissions as a Function of Chemical
Concentration, Atmospheric Pollutants and Trace Gases,(2001)
- 35) U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2003. Popular
Mushrooms in America, Mushroom Council.
- 36) Block Dietary Data Systems Berkeley, Mushrooms: More Than Just Another Fungus
Final Report (February 24, 2003)
- 37) Nutrition Facts Panels and Select Nutrition Claims for Fresh White, Brown and
Portabella Mushrooms. Compiled, 2002, Updated, May 2004. Nutrition Labeling
Toolkit for Mushrooms.
- 38) Cheryl L. Dikeman, Laura L. Bauer, Elizabeth A. Flickinger, and George C. Fahey, Jr.
Effects of stage of maturity and cooking on chemical composition of selected
mushroom varieties with emphasis on carbohydrates, dietary fiber, chitin and
vitamin D. Department of Animal Sciences and Division of Nutritional Sciences
University of Illinois at Urbana-Champaign Urbana, Illinois.(2003)
- 39) Guy H. Johnson, Ph.D. Johnson Nutrition Solutions LLC, DRAFT #2 2/12/04
Carbohydrates and Mushoms - the Latest Scoop.(2002).
- 40) Marv Jo Feenev MS.RD. FADA, Consultant the Food and Health Care Industries.
Information Needs of Nutrition and Dietetics Professionals.(2004)
- 41) Mary Ann Richardson² *National Center for Complementary and Alternative Medicine*
(NCCAM), *National Institutes of Health, Bethesda, MD. American Institute for Cancer*
Research 11th Annual Research Conference on Diet, Nutrition and Cancer
Biopharmacologic and Herbal Therapies for Cancer: Research Update from
NCCAM1.(2001).