

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
Ωφέλιμοι Μικροοργανισμοί του εδάφους	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
Βακτήρια Ριζόσφαιρας	21
<i>Bacillus megaterium</i>	23
<i>B. pumilus</i>	24
<i>B. subtilis</i>	24
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	26
<i>Streptomyces griseoviridis</i>	27
<i>Trichoderma atroviride</i>	28
<i>T. harzianum</i>	29
<i>T. viride</i> και <i>T. asperellum</i>	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	
Μυκόρριζες	33
Εφαρμογή των Μυκόρριζων	45
Εφαρμογή μυκόρριζας και βακτηρίων προστασίας του ριζικού συστήματος . . .	47
Ενδομυκόρριζες	51
<i>Entrophospora Colombiana</i>	51
<i>Glomus</i> sp.	51
<i>G. aggregatum</i>	52
<i>G. clarum</i>	53
<i>G. etunicatum</i>	53
<i>G. intraradices</i>	54
<i>G. mosseae</i>	55
Εκτομυκόρριζες	56
<i>Pisolithus tinctorius</i>	56
<i>Rhizopogon</i> sp.	57
<i>R. luteolus</i>	58
<i>R. villosullus</i>	59
<i>Scleroderma citrinum</i>	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	
Αζωτοδεσμευτικά Βακτήρια	61
4.1 Συμβιωτική δέσμευση αζώτου	63
4.2 Νιτροποίηση – Απονίτρωση	65
4.3 Οξειδωση – Αναγωγή	68
4.4 Τα κυριότερα Αζωτοδεσμευτικά βακτήρια	69
<i>Azospirillum</i> (<i>amazonense</i> , <i>brasilense</i> , <i>halopraeferens</i> και <i>lipoferum</i>)	70
<i>Azoarcus</i> (<i>communis</i> , <i>indigens</i>)	71
<i>Azotobacter</i> sp.	71

10

Frankia sp.	73
Raenibacillus azotofixans	74
P. polymyxa	75
Rhizobium sp.	75

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

Βακτήρια και Μύκητες Διαλυτοποίησης Φωσφόρου (ΒΜΔΦ) 79

Acinetobacter sp.	83
Actinomycetes sp.	84
Arthrobacter sp.	85
Aspergillus awamori	85
A. niger	86
Bacillus megaterium	87
B. polymyxa	87
Kushneria sp. YCWA18	88
Pseudomonas fluorescens	88
P. putida	89
P. striata	89
Serratia sp.	90
Θειοβακτήρια	91
Chlorobium sp.	91

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

Φυτοπροστατευτικοί Μικροοργανισμοί 93

Εντομοπαθογόνοι 93

Bacillus thuringiensis	93
Beauveria bassiana	95
Metarhizium anisopliae	97
Raecilomyces fumosoroseus	98
Saccharopolyspora spinosa	99
Verticillium lecanii	99

Παθογόνοι Βακτηρίων και Μυκήτων 100

Ampelomyces quisqualis	100
Coniothyrium minitans	102
Streptomyces lydicus	103
Trichoderma asperellum	104

Νηματωδοκτόνοι 104

Arthrobotrys oligospora	107
Bacillus firmus	108
Raecilomyces lilacinus	109
Pasteuria sp.	111

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°

Ενεργοί ή Αποτελεσματικοί Μικροοργανισμοί 113

Γενικά	113
Τρόπος δράσης των EM	114

Επίδραση των EM στη γεωργική παραγωγή	118
Μορφές χρήσης των EM	121
Παρασκευή του EM-α	121
Οδηγίες χρήσης του υλικού	123
Χρήσεις των Κεραμικών	123
Κεραμικά σε σκόνη	125
EM Κεραμικά σε κρυστάλλους	127
Πάστα επάλειψης κορμών με EM	127
Παρασκευή και χρήση πιτύρου Bokashi	128
Ιστορία των EM	130
Οι Ενεργοί ή Αποτελεσματικοί Μικροοργανισμοί στην Ελλάδα	131
Σύνθεση σκευασμάτων με Ενεργούς-Αποτελεσματικούς Μικροοργανισμούς	132
EM του Τερού Χίγκα	133
EM της Αυστριακής Εταιρείας NATURAM	133
EM Ρωσικής Προέλευσης	134
Φωτοσυνθετικά Βακτήρια	135
Rhodobacter sphaeroides	136
Rhodospseudomonas palustris	136
Ζύμες	137
Saccharomyces cerevisiae	138
Candida utilis	138
Βακτήρια Γαλακτικού Οξέος	139
Lactobacillus plantarum	139
Lactobacillus casei	140
Streptococcus lactis ή Lactococcus lactis	141
Aspergillus oryzae	141
Bacillus circulans	142
Bacillus licheniformis	142
Βακτήρια και Μύκητες	143
Streptococcus griseus	143
Συμπεράσματα	144
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο	
Κομποστοποίηση οργανικών υλικών	145
Κομποστοποίηση σε κάδο/σιλό	145
Χώρος και τρόπος τοποθέτησης του κάδου ή σιλό	147
Κατάλληλα υλικά	147
Ακατάλληλα υλικά	148
Τα Πλεονεκτήματα της Κομποστοποίησης με ΩΜ	148
Το γέμισμα του κάδου	149
Η Διαδικασία της Χώνεψης	150
Τα Μυστικά της Επιτυχίας	151
Παραλαβή του Χωνεμένου Υλικού	152
Χρήση του Υλικού	154
Τα Οφέλη της Ανακύκλωσης	155
Συχνές Απορίες και Ερωτήσεις	156

Ποιος μπορεί να κάνει Κομποστοποίηση	160
Πρόσθετος Εξοπλισμός	160
Παραγωγή Μποκάσι σε αγροκτήματα	162
Υλικά που θα χρησιμοποιηθούν	162
Αναερόβια παραγωγή μποκάσι	163
Αερόβια παραγωγή μποκάσι	163
Rhodopseudomonas palustris	165
Κομποστοποίηση Υπολειμμάτων Ελιάς	166
Διαδικασία Κομποστοποίησης	167
Δοσολογία Υλικών Κομποστοποίησης	169
Κομποστοποίηση υπολειμμάτων διαφασικής επεξεργασίας	169
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο	
Φύτευση Δένδρων και Θάμνων για Ισόβια Προστασία	171
Βασικές εργασίες προετοιμασίας	172
Υπολογισμός αποστάσεων φύτευσης και αναγκών σε δένδρα	174
Επισήμανση των θέσεων φύτευσης	174
Εποχή φύτευσης	175
Ξεχάστε για πάντα τη ζιζανιοκτονία	176
Άνοιγμα των λάκκων φύτευσης	177
Προετοιμασία του φυτού για τη φύτευση	178
Εμβολιασμός με Ωφέλιμους Μύκητες και Βακτήρια	179
Παρασκευή υλικού πλήρωσης των λάκκων φύτευσης	181
Τοποθέτηση του φυτού στο λάκκο φύτευσης	181
Γέμισμα του λάκκου φύτευσης	182
Κλάδευμα του δένδρου	184
Ποτίστε το νεοφυτευμένο δένδρο σας	186
Τοποθετείστε υλικά εδαφοκάλυψης	187
Στηρίξτε το δένδρο	188
Προστατέψτε και καμαρώστε το δένδρο σας καθώς μεγαλώνει	188
Οι Ξερόλες	189
Αναζωογόνηση ηλικιωμένων δένδρων	191
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο	
Υποβοήθηση της Εγκατάστασης Ωφέλιμων Μικροοργανισμών	193
Χιτοζάνη	193
Χουμικά οξέα	196
Μελάσα ζαχαροκάλαμου	197
Τσάι Κομπόστας	199
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	207
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	
Οδηγίες Ψεκασμών	211
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	
Σκευάσματα που κυκλοφορούν και Εταιρείες που τα αντιπροσωπεύουν	215
Χρήσιμα Βιβλία για Ενημέρωση-Προβληματισμό-Δράση	235

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα		Σελίδα
3.1	Ρίζες με τις μυκηλιακές υφές μύκητα (μυκόρριζα) που πολλαπλασιάζουν το μήκος της και την ικανότητα προσρόφησης νερού και θρεπτικών στοιχείων.	34
3.2	Εικόνα με το μικροσκόπιο μιας μυκόρριζας που συμβιώνει σε ρίζα καλαμποκιού. Οι κύκλοι που φαίνονται είναι οι σπόροι της μυκόρριζας συνδεδεμένοι με μυκηλιακές υφές. Η ουσία που τα περιβάλλει είναι η γλομαλίνη	39
3.3	Η κ. Sara Wright με τη βοήθ της Kristine Nichols σε μια από τις αμέτρητες αναλύσεις που πραγματοποιούν για να διευρύνουν τις γνώσεις μας μετά την πρώτη εκπληκτική ανακάλυψή τους	40
3.4	Πολύ κατατοπιστική απεικόνιση των μυκηλιακών υφών της μυκόρριζας που πλαισιώνει και επεκτείνει το ριζικό σύστημα του φυτού με το οποίο συμβιώνει.	41
4.1	Φυμάτια Rhizobium σε ρίζα σόγιας	64
4.2	Βακτήριο Nitrosomonas (αριστερά) και Nitrobacter (δεξιά) σε τομή	65
7.1	Ο Καθηγητής Τερούο Χίγκα σε μια από τις πολλές διαλέξεις που δίνει κάθε χρόνο σε όλον τον κόσμο	113
7.2	Οι ρίζες που αποτελούν το άλλο μισό της υπέργειας βλάστησης ενός φυτού ή δένδρου είναι εκείνες που παρέχουν τροφή στους μικροοργανισμούς του εδάφους πριν και μετά τη νέκρωσή τους	117
7.3	Η ντομάτα που καλλιεργήθηκε με EM βυθίζεται στο νερό εξαιτίας των αυξημένων σακχάρων της έναντι της συμβατικής που επιπλέει	118
7.4	Παραγωγοί καίνε κάθε χρόνο, όχι κλαδιά αλλά λεφτά! Μετά παραπονούνται για ακριβά λιπάσματα και κουρασμένα χωράφια	119
7.5	Κανονικός εξαγωνικός κρύσταλλος νερού με EM και παραμορφωμένος κρύσταλλος νερού από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης Ναγκόγια της Ιαπωνίας. Είμαι περίεργος να έβλεπα τον κρύσταλλο του νερού σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη.	124
7.6	Βελτίωση της ανάπτυξης των φυτών (αριστερά 2/3 της εικόνας) μετά από την προσθήκη κεραμικής σκόνης έναντι των φυτών (δεξιά 1/3 της εικόνας) που δεν δέχθηκαν κεραμική σκόνη	126
8.1	Παστικός κάδος κομποστοποίησης 300 λίτρων, συχνά κατασκευασμένοι από ανακυκλούμενο πλαστικό, που είναι κατάλληλος και για κομποστοποίηση με τη χρήση των ΩΜ.	146
8.6	Περιττώματα γαιοσκωλήκων (μοιάζουν με μικρά πέλετ) σημάδι χωνέματος του φυτικού υλικού	153
8.7	Κάδος 1000 λίτρων σε κήπο 400 τετ. μέτρων που επεκτάθηκε με πλέγμα για να δεχθεί περισσότερο υλικό	157
8.8	Κάδος κομποστοποίησης με χωρητικότητα 2.000 λίτρα	164
9.1	Μηχάνημα χαλάρωσης εδαφών και εμπλουτισμού τους με Ωφέλιμα Βακτήρια και άλλα πολύτιμα εφόδια (ζεόλιθος, υδραγέλη).	192
10.1	Επίδραση της χιτοζάνης στην επιμήκυνση της διατήρησης εκτός ψυγείου καρπών φράουλας	195

10.2	Παρασκευή τσαγιού κομπόστας σε δοχείο 20 λίτρων	203
10.3	Πιρούνα για άνοιγμα οπών στο έδαφος ώστε να διευκολυνθεί η γρήγορη άφιξη των ΩΜ στο ριζικό σύστημα δένδρων και θάμνων	205
I-1	Ράντισμα πούδρας ζεόλιθου με κοκκομετρία 20 μικρά σε καρυδιές. Το πολύ λεπτό νέφος που δημιουργείται καλύπτει το φύλλωμα των δένδρων και όλη την υπόροφη βλάστηση	214

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα		Σελίδα
3.1	Απεικόνιση της συμβίωσης μεταξύ της ρίζας και της μυκόρριζας	35
4.1	Ο κύκλος του αζώτου (η σωστή διαχείριση πρέπει να ελαχιστοποιήσει την κόκκινη διαδρομή)	67
7.1	Γραφική απεικόνιση της αρχής της επικράτησης (Dr. Bin Ke, 2006) . .	116

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας		Σελίδα
1.1	Ομάδες βιο-λιπασμάτων με βάση τη φύση και τη λειτουργία τους	19
3.1	Μεταβολή του μήκους των ριζών σε Km σε καλλιέργεια σιταριού και κριθαριού μετά από τον εμβολιασμό τους με μυκόρριζες	35
3.2	Εξειδίκευση των μυκόρριζων στην πρόσληψη των διαφόρων θρεπτικών στοιχείων	36
3.3	Εξειδίκευση των μυκόρριζων στη συμβίωσή τους με τα κυριότερα καλλιεργούμενα φυτά και δένδρα	37
3.4	Αύξηση της περιεκτικότητας βλαστών κριθαριού σε θρεπτικά στοιχεία σε αρδευόμενες και μη εκτάσεις με και χωρίς μυκόρριζες . .	38
3.5	Αποδόσεις φυτών ντομάτας με μυκόρριζες και χωρίς κάτω από συνθήκες ξηρασίας	42
4.1	Εκτίμηση της ποσότητας του αζώτου η οποία δεσμεύεται σε παγκόσμια κλίμακα	61
4.2	Σχηματική κατάταξη μέρους των αζωτοδεσμευτικών βακτηρίων . . .	62
5.1	Αξιολόγηση των Βακτηρίων Διαλυτοποίησης του Φωσφόρου	81
6.1	Εμπορικά σκευάσματα με μικροοργανισμούς για τον έλεγχο των νηματωδών των φυτών	105
8.1	Σύγκριση παραδοσιακής κομποστοποίησης με κομποστοποίηση με χρήση ΩΜ	149
8.2	Αναλογία άνθρακα και Αζώτου σε μια σειρά από φυτικά υλικά	152
10.1	Για δένδρα (κομπόστα με κυρίαρχους τους μύκητες)	202
10.2	Για χορτοτάπητες (κομπόστα με κυρίαρχους τους μύκητες)	202