

Περιεχόμενα

Πρόλογος	xiii
----------------	------

1. Εισαγωγή – Ποιότητα και διατροφική αξία λαχανικών	1
1.1. Αντικείμενο λαχανοκομίας	1
1.2. Ποιότητα κηπευτικών	2
1.2.1. Προσδιορισμός της έννοιας «ποιότητα κηπευτικών»	2
1.2.2. Οργανοληπτική αξία κηπευτικών	3
1.2.3. Εμπορική αξία κηπευτικών	5
1.2.4. Μετασυλλεκτική αξία	6
1.2.5. Διαιτητική αξία κηπευτικών	6
1.2.5.1. Θρεπτική αξία κηπευτικών	6
1.2.5.2. Ασφάλεια κατανάλωσης κηπευτικών	12
1.2.6. Κοινωνική και οικολογική διάσταση της ποιότητας των κηπευτικών	13
1.2.7. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των κηπευτικών	14
1.3. Σημερινή κατάσταση της λαχανοκομίας στην Ελλάδα και διεθνώς	15
1.4. Σύγχρονες τάσεις στην εμπορία των κηπευτικών	20
1.5. Προοπτικές καλλιέργειας κηπευτικών στην Ελλάδα	22
Βιβλιογραφία	24
2. Ταξινόμηση και συνοπτική παρουσίαση των λαχανικών	27
2.1. Ταξινόμηση βασισμένη σε φυλογενετικές σχέσεις	27
2.1.1. Σύστημα ταξινόμησης με βάση τις φυλογενετικές σχέσεις	27
2.1.2. Ονοματολογία καλλιεργούμενων φυτών	29
2.1.3. Σύντομη παρουσίαση κηπευτικών με βάση τη βοτανική ταξινόμηση	30
2.2. Ταξινόμηση κηπευτικών με βάση το βρώσιμο τμήμα	63
2.2.1. Κηπευτικά που καλλιεργούνται για το υπόγειο τμήμα τους	63
2.2.2. Λαχανικά που καλλιεργούνται για τον υπέργειο βλαστό	63
2.2.3. Φυλλώδη λαχανικά	63
2.2.4. Λαχανικά που καλλιεργούνται για τα ανώριμα άνθη	63
2.2.5. Καρποδοτικά λαχανικά	63
2.2.6. Κηπευτικά που καλλιεργούνται για τα σπέρματά τους	63
2.3. Ταξινόμηση με βάση τις απαιτήσεις σε θερμοκρασία	64
2.4. Ταξινόμηση με βάση τις ανάγκες για ανθική επαγωγή	66
2.5. Ταξινόμηση με βάση τον τρόπο επικονίασης των ανθέων	66
2.6. Ταξινόμηση με βάση τον τρόπο πολλαπλασιασμού	67
2.7. Ταξινόμηση με βάση τη διάρκεια του καλλιεργητικού κύκλου	67
2.8. Αυτοφυή λαχανευόμενα φυτά	68
Βιβλιογραφία	75
3. Επίδραση ριζικού περιβάλλοντος στις καλλιέργειες κηπευτικών	79
3.1. Το ριζικό περιβάλλον στις καλλιέργειες κηπευτικών	79
3.2. Το έδαφος ως περιβάλλον ανάπτυξης κηπευτικών	80
3.2.1. Βάθος εδάφους	80
3.2.2. Επίδραση κοκκομετρικής σύστασης στις καλλιέργειες κηπευτικών	81
3.2.3. Επίδραση εδαφικής υγρασίας στις καλλιέργειες κηπευτικών	84

3.2.4.	Επίδραση εδαφικής θερμοκρασίας στις καλλιέργειες κηπευτικών	86
3.2.5.	Κηπευτικά και χημικά χαρακτηριστικά εδάφους	89
3.2.5.1.	Επίδραση ανταλλακτικής ικανότητας στις καλλιέργειες κηπευτικών	89
3.2.5.2.	Επίδραση εδαφικού pH στις καλλιέργειες κηπευτικών	90
3.2.5.3.	Διόρθωση pH στα όξινα εδάφη	94
3.2.5.4.	Διόρθωση pH στα αλκαλικά εδάφη	95
3.2.5.5.	Επίδραση ολικής συγκέντρωσης αλάτων στις καλλιέργειες κηπευτικών	96
3.2.6.	Κηπευτικά και ανάγλυφο εδάφους	102
3.3.	Υποστρώματα καλλιέργειας κηπευτικών	103
3.3.1.	Χρήσεις υποστρωμάτων στις κηπευτικές καλλιέργειες	103
3.3.2.	Φυσικά χαρακτηριστικά υποστρωμάτων	104
3.3.2.1.	Πορώδες υποστρώματος	104
3.3.2.2.	Φαινόμενο ειδικό βάρος	105
3.3.2.3.	Περιεκτικότητα υποστρώματος σε στερεά, υγρή και αέρια φάση	105
3.3.2.4.	Τάση νερού και μύζηση στα υποστρώματα	106
3.3.2.5.	Υδατοχωρητικότητα φυτοδοχείου	106
3.3.2.6.	Αεροπερατότητα φυτοδοχείου	107
3.3.2.7.	Χαρακτηριστική καμπύλη υγρασίας στα υποστρώματα	107
3.3.2.8.	Αξιολόγηση φυσικών ιδιοτήτων υποστρωμάτων	109
3.3.3.	Χημικά χαρακτηριστικά υποστρωμάτων	110
3.3.3.1.	Χημική σύνθεση	110
3.3.3.2.	Ανταλλακτική ικανότητα υποστρωμάτων	110
3.3.3.3.	Οξύτητα (pH)	111
3.3.3.4.	Ηλεκτρική αγωγιμότητα	111
3.3.3.5.	Περιεκτικότητα υποστρωμάτων σε διαθέσιμα θρεπτικά στοιχεία	112
3.3.4.	Ειδική περιγραφή υποστρωμάτων καλλιέργειας κηπευτικών	112
3.3.4.1.	Πετροβάμβακας	112
3.3.4.2.	Διογκωμένος περλίτης	113
3.3.4.3.	Ελαφρόπετρα	114
3.3.4.4.	Άμμος	116
3.3.4.5.	Βερμικουλίτης	118
3.3.4.6.	Ζεόλιθος	118
3.3.4.7.	Τύρφη	118
3.3.4.8.	Κομπόστ	121
3.3.4.9.	Κόκος ή κοκκόχωμα	124
3.3.4.10.	Μείγματα υποστρωμάτων	126
	Βιβλιογραφία	128

4. Επίδραση εναέριου περιβάλλοντος στις καλλιέργειες κηπευτικών 133

4.1.	Επίδραση συστατικών αέρα στις καλλιέργειες κηπευτικών	133
4.1.1.	Σύσταση αέρα	133
4.1.2.	Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα	133
4.1.3.	Ατμοσφαιρικοί ρύποι	134
4.2.	Κηπευτικά και ηλιακή ακτινοβολία	136
4.2.1.	Επίδραση μήκους κύματος ηλιακής ακτινοβολίας στα κηπευτικά	136
4.2.2.	Επίδραση έντασης ηλιακής ακτινοβολίας στα κηπευτικά	138
4.2.3.	Επίδραση ολικής ηλιακής ενέργειας που δέχονται τα κηπευτικά	142
4.2.4.	Διάρκεια ηλιακής ακτινοβολίας	144
4.3.	Κηπευτικά και θερμοκρασία αέρα	148
4.3.1.	Θερμοκρασία αέρα και βασικές μεταβολικές λειτουργίες των φυτών	149
4.3.2.	Θερμοκρασία αέρα και παραγωγή βιομάζας	151
4.3.3.	Βαθμομέρες και παραγωγή βιομάζας	151

4.3.4. Επίδραση ακραίων θερμοκρασιών στην αύξηση των κηπευτικών	152
4.3.5. Επίδραση θερμοκρασίας στην ανάπτυξη των κηπευτικών	153
4.3.5.1. Επίδραση σταδίου ανάπτυξης στις απαιτήσεις σε θερμοκρασία	153
4.3.5.2. Θερμοπεριοδισμός	155
4.3.5.3. Εαρινοποίηση	155
4.3.6. Θερμοκρασία και λήθαργος στα κηπευτικά	159
4.4. Κηπευτικά και υγρασία αέρα	160
4.5. Άνεμος	164
Βιβλιογραφία	166

5. Τεχνικές υπαίθριας καλλιέργειας κηπευτικών 169

5.1. Συμβατική υπαίθρια καλλιέργεια	169
5.1.1. Χαρακτηριστικά συμβατικής υπαίθριας καλλιέργειας	169
5.1.2. Εποχές καλλιέργειας υπαίθριων κηπευτικών	169
5.1.3. Πρώιμες και όψιμες υπαίθριες καλλιέργειες κηπευτικών	171
5.1.4. Ετήσιος προγραμματισμός υπαίθριων καλλιεργειών	174
5.1.4.1. Τμηματική σπορά ή φύτευση	174
5.1.4.2. Διαδοχικές καλλιέργειες εντός του έτους	175
5.1.4.3. Χλωρή λίπανση	176
5.1.5. Αμειψισπορά	179
5.1.6. Συγκαλλιέργεια	183
5.2. Καλλιέργεια με εδαφοκάλυψη	186
5.3. Καλλιέργεια με χαμηλή κάλυψη	192
5.4. Καλλιέργεια κάτω από δικτυωτά πλέγματα	196
5.5. Βιολογική καλλιέργεια κηπευτικών	198
5.5.1. Ιδιαιτερότητες βιολογικής καλλιέργειας	198
5.5.2. Σημερινή κατάσταση και προοπτικές βιολογικών καλλιεργειών	200
5.5.3. Πιστοποίηση βιολογικών κηπευτικών	200
5.5.4. Νομοθετικό πλαίσιο παραγωγής βιολογικών κηπευτικών	202
5.5.5. Ειδικά χαρακτηριστικά βιολογικής παραγωγής κηπευτικών	202
5.5.6. Η αμειψισπορά στις βιολογικές καλλιέργειες κηπευτικών	204
5.5.7. Φυτοπροστασία στις βιολογικές καλλιέργειες κηπευτικών	207
5.5.8. Έλεγχος ζιζανίων στις βιολογικές καλλιέργειες κηπευτικών	207
5.5.9. Αποδόσεις και ποιότητα βιολογικών κηπευτικών	208
5.5.10. Μετασυλλεκτική συντήρηση βιολογικών κηπευτικών	209
5.6. Υπαίθρια καλλιέργεια σε ερασιτεχνικούς λαχανόκηπους	209
5.6.1. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ερασιτεχνικού λαχανόκηπου	209
5.6.2. Αειφορική διαχείριση ερασιτεχνικού λαχανόκηπου	212
Βιβλιογραφία	213

6. Καλλιέργεια κηπευτικών στο θερμοκήπιο 217

6.1. Σκοπιμότητα καλλιέργειας στο θερμοκήπιο	217
6.2. Θερμοκηπιακές καλλιέργειες κηπευτικών στην Ελλάδα	219
6.3. Εναλλακτικές στρατηγικές για θερμοκηπιακή παραγωγή κηπευτικών	221
6.3.1. Στρατηγική θερμοκηπίου υψηλής τεχνολογίας	221
6.3.2. Στρατηγική θερμοκηπίου χαμηλού κόστους	223
6.3.3. Στρατηγική εξισορρόπησης τεχνολογίας και κόστους	224
6.4. Απαιτήσεις για την εγκατάσταση ενός θερμοκηπίου	225
6.5. Θέση εγκατάστασης θερμοκηπίου	225
6.6. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά θερμοκηπίων	229
6.6.1. Σχήμα θερμοκηπίων	229

6.6.2.	Πλάτος ΒΚΜ θερμοκηπίων	235
6.6.3.	Ύψος θερμοκηπίων	235
6.6.4.	Τρόπος διάταξης ΒΚΜ	237
6.6.5.	Σκελετός και λοιπά κατασκευαστικά θερμοκηπίων	240
6.6.5.1.	Κατασκευή σκελετού	240
6.6.5.2.	Υλικά κατασκευής σκελετού θερμοκηπίου	241
6.6.6.	Υλικά κάλυψης θερμοκηπίων	243
6.6.6.1.	Χαρακτηριστικά υλικών κάλυψης και χρήση τους στα θερμοκήπια	243
6.6.6.2.	Διαφανή φύλλα μαλακού πλαστικού	245
6.6.6.3.	Διαφανείς επιφάνειες σκληρού πλαστικού	246
6.6.6.4.	Γυαλί	247
6.6.6.5.	Ειδικοί τύποι πλαστικών	248
6.7.	Εξοπλισμός θερμοκηπίων	250
6.7.1.	Συστήματα εξαερισμού	252
6.7.1.1.	Παθητικά συστήματα εξαερισμού	252
6.7.1.2.	Συστήματα δυναμικού εξαερισμού	256
6.7.2.	Συστήματα θέρμανσης και εξοικονόμησης ενέργειας	257
6.7.2.1.	Σκοπιμότητα και σημασία της χρήσης συστημάτων θέρμανσης	257
6.7.2.2.	Πηγές παραγωγής θερμότητας	258
6.7.2.3.	Συστήματα παραγωγής θερμότητας	260
6.7.2.4.	Συστήματα μεταφοράς ενέργειας	262
6.7.2.5.	Συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας	264
6.7.3.	Συστήματα αφύγρανσης	265
6.7.4.	Συστήματα σκίασης	265
6.7.4.1.	Βάψιμο (άσπρισμα) θερμοκηπίου	266
6.7.4.2.	Σκίαση με δίχτυ	267
6.7.4.3.	Σκίαση με κουρτίνες	268
6.7.5.	Συστήματα δροσισμού	268
6.7.5.1.	Σύστημα ομίχλης	269
6.7.5.2.	Υγρό παραπέτασμα	270
6.7.6.	Συστήματα εμπλουτισμού με CO ₂	273
6.7.6.1.	Παροχή έτοιμου CO ₂ από κεντρικές δεξαμενές αποθήκευσης	275
6.7.6.2.	Παροχή CO ₂ παραγόμενου στη θερμοκηπιακή μονάδα μέσω καύσης	275
6.7.7.	Συστήματα τεχνητού φωτισμού	277
6.8.	Καλλιέργεια σε δικτυοκήπια	278
6.9.	Βιολογική καλλιέργεια κηπευτικών στα θερμοκήπια	280
	Βιβλιογραφία	281

7. Υδροπονική καλλιέργεια κηπευτικών 285

7.1.	Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί	285
7.2.	Σκοπιμότητα καλλιέργειας κηπευτικών εκτός εδάφους	286
7.3.	Εγκαταστάσεις παρασκευής θρεπτικών διαλυμάτων	289
7.4.	Συστήματα υδροπονικών καλλιέργειών	293
7.4.1.	Ταξινόμηση με κριτήριο τον τρόπο διαχείρισης των απορροών	294
7.4.1.1.	Ανοιχτά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους	294
7.4.1.2.	Κλειστά συστήματα υδροπονικής καλλιέργειας	295
7.4.1.3.	Απολύμανση θρεπτικού διαλύματος στα κλειστά υδροπονικά συστήματα	297
7.4.2.	Ταξινόμηση με βάση το μέσο ανάπτυξης του ριζικού συστήματος	303
7.4.2.1.	Συστήματα υδροκαλλιέργειας	303
7.4.2.2.	Συστήματα καλλιέργειας σε υποστρώματα	310
7.5.	Ειδικές εφαρμογές υδροπονικής καλλιέργειας κηπευτικών	318
	Βιβλιογραφία	319

8.	Πολλαπλασιασμός κηπευτικών	325
8.1.	Είδη πολλαπλασιαστικού υλικού κηπευτικών	325
8.1.1.	Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί	325
8.1.2.	Ποικιλίες και υβρίδια κηπευτικών	326
8.1.2.1.	Κλωνική ποικιλία	326
8.1.2.2.	Καθαρή σειρά (inbred line)	327
8.1.2.3.	Ποικιλίες ελεύθερης επικονίασης	327
8.1.2.4.	Παραδοσιακή ποικιλία	327
8.1.2.5.	Τοπικός πληθυσμός	327
8.1.2.6.	Υβρίδιο	327
8.2.	Εγγενής πολλαπλασιασμός	329
8.2.1.	Σύντομη περιγραφή σπόρων κηπευτικών	330
8.2.2.	Λήθαργος σπόρων κηπευτικών	330
8.2.2.1.	Πρωτογενής λήθαργος σπόρων	331
8.2.2.2.	Δευτερογενής λήθαργος σπόρων	334
8.2.3.	Χαρακτηριστικά σπόρων κηπευτικών	334
8.2.3.1.	Καθαρότητα σπόρου	334
8.2.3.2.	Βλαστικότητα σπόρων	335
8.2.3.3.	Ζωτικότητα σπόρων	344
8.2.3.4.	Μέσο μέγεθος σπόρων	345
8.2.3.5.	Υγιεινή κατάσταση σπόρου	345
8.2.3.6.	Ομοιομορφία σπόρου	345
8.2.3.7.	Ποικιλιακή καθαρότητα σπόρου	346
8.2.4.	Νομοθετικό πλαίσιο παραγωγής και εμπορίας σπόρων κηπευτικών	346
8.2.4.1.	Έναρξη επιχείρησης παραγωγής και εμπορίας σπόρων κηπευτικών	347
8.2.4.2.	Πιστοποίηση σπόρου	348
8.2.4.3.	Εγγραφή ποικιλιών στους επίσημους καταλόγους	349
8.2.4.4.	Δικαιώματα του δημιουργού μίας ποικιλίας	350
8.2.5.	Παραγωγή, αποθήκευση και συσκευασία σπόρων κηπευτικών	351
8.2.5.1.	Εγκατάσταση καλλιέργειας για σποροπαραγωγή	351
8.2.5.2.	Καλλιεργητικές φροντίδες στις σποροπαραγωγικές καλλιέργειες	353
8.2.5.3.	Συγκομιδή σπόρου	357
8.2.5.4.	Εξαγωγή σπόρων από καρπούς	359
8.2.5.5.	Καθαρισμός και ξήρανση σπόρων	359
8.2.5.6.	Προστασία σπόρων από μετασυλλεκτικές προσβολές	361
8.2.5.7.	Λοιπές μεταχειρίσεις σπόρων πριν τη συσκευασία	362
8.2.5.8.	Συσκευασία και διατήρηση σπόρων	364
8.3.	Αγενής πολλαπλασιασμός	365
8.3.1.	Τρόποι αγενούς αναπαραγωγής κηπευτικών	365
8.3.2.	Ριζώματα	365
8.3.3.	Πολλαπλασιασμός με κονδύλους	366
8.3.4.	Πολλαπλασιασμός με ριζοκονδύλους	369
8.3.5.	Πολλαπλασιασμός με βολβούς	370
8.3.6.	Πολλαπλασιασμός με διαίρεση	371
8.3.7.	Πολλαπλασιασμός με παραφυάδες	372
8.3.8.	Πολλαπλασιασμός με στόλωνες	373
8.3.9.	Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα	374
8.3.10.	Πολλαπλασιασμός με ιστοκαλλιέργεια	374
	Βιβλιογραφία	376

9.	Εγκατάσταση καλλιέργειας κηπευτικών	379
9.1.	Θερμοκρασία φυτρώματος των σπόρων	379
9.2.	Κατεργασία εδάφους	382
9.3.	Απολύμανση εδάφους	385
9.4.	Εγκατάσταση καλλιέργειας κηπευτικών με απευθείας σπορά	390
9.4.1.	Πότε τα κηπευτικά σπέρνονται απευθείας στο χωράφι	390
9.4.2.	Τρόποι απευθείας σποράς	390
9.4.2.1.	Χειρωνακτική απευθείας σπορά	390
9.4.2.2.	Μηχανική απευθείας σπορά	391
9.4.2.3.	Υγρή σπορά	393
9.4.2.4.	Ρύθμιση αποστάσεων σποράς	394
9.4.2.5.	Βάθος σποράς	394
9.4.2.6.	Ποσότητα σπόρου	396
9.5.	Εγκατάσταση καλλιέργειας κηπευτικών με μεταφύτευση	396
9.5.1.	Η σημασία της μεταφύτευσης	396
9.5.2.	Φυτώρια κηπευτικών	399
9.5.2.1.	Ανοιχτά φυτώρια	400
9.5.2.2.	Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια	400
9.5.2.3.	Φυτώρια-θερμοκήπια	400
9.5.3.	Τρόποι και μέσα σποράς κηπευτικών στο φυτώριο	404
9.5.3.1.	Ομαδική σπορά σε κιβώτια	404
9.5.3.2.	Ατομικά γλαστρίδια	406
9.5.3.3.	Δίσκοι σποράς	408
9.5.3.4.	Κύβοι ή κύλινδροι υποστρώματος	412
9.5.4.	Εμβολιασμός λαχανικών	416
9.5.4.1.	Η σημασία του εμβολιασμού στη λαχανοκομία	416
9.5.4.2.	Υποκείμενα εμβολιασμού σολανωδών	419
9.5.4.3.	Υποκείμενα εμβολιασμού κολοκυνθωδών	422
9.5.4.4.	Η τεχνική των εμβολιασμών	426
9.5.4.5.	Μηχανές εμβολιασμού κηπευτικών	437
9.5.5.	Συνθήκες ανάπτυξης στο φυτώριο	439
9.5.5.1.	Θερμοκρασία στο φυτώριο	439
9.5.5.2.	Σχετική υγρασία ατμόσφαιρας φυτωρίου	441
9.5.5.3.	Φωτισμός στο φυτώριο	441
9.5.6.	Καλλιεργητικές φροντίδες στο φυτώριο	441
9.5.6.1.	Άρδευση σποροφύτων στα φυτώρια	441
9.5.6.2.	Λίπανση στο φυτώριο	443
9.5.6.3.	Φυτοπροστασία στο φυτώριο	443
9.5.7.	Μεταφύτευση κηπευτικών	444
9.5.7.1.	Στάδιο ανάπτυξης σποροφύτων κατά τη μεταφύτευση	444
9.5.7.2.	Τεχνική μεταφύτευσης	446
9.6.	Επιλογή πυκνότητας και αποστάσεων σποράς ή φύτευσης	448
9.6.1.	Τρόποι διάταξης των φυτών στην καλλιεργούμενη επιφάνεια	448
9.6.2.	Υπολογισμός πυκνότητας φυτών και αποστάσεων μεταξύ τους	450
9.6.3.	Κριτήρια επιλογής της κατάλληλης πυκνότητας φυτών	451
9.6.4.	Επίδραση πυκνότητας φυτών στην παραγωγή και την ποιότητα	452
9.6.5.	Επιλογή κατάλληλων αποστάσεων μεταξύ των φυτών	453
	Βιβλιογραφία	456
10.	Άρδευση κηπευτικών καλλιεργειών	461
10.1.	Η σημασία της παροχής νερού στα κηπευτικά	461
10.2.	Τρόποι άρδευσης των κηπευτικών καλλιεργειών	464
10.2.1.	Άρδευση με κατάκλιση ή με αυλάκια	464

10.2.2. Άρδευση με καταιονισμό (εκτοξευτήρες και μικροεκτοξευτήρες)	465
10.2.3. Άρδευση με σταγόνα	469
10.2.4. Συστήματα υπόγειας άρδευσης	471
10.3. Χαρακτηριστικά συστημάτων άρδευσης	472
10.3.1. Δυναμικότητα συστήματος άρδευσης	472
10.3.2. Ομοιομορφία συστήματος άρδευσης	473
10.3.3. Διάταξη συστήματος άρδευσης	474
10.4. Διάρκεια και συχνότητα εφαρμογής άρδευσης	476
10.4.1. Σημασία διάρκειας και συχνότητας άρδευσης	476
10.4.2. Ρύθμιση συχνότητας άρδευσης	478
10.4.2.1. Χειρωνακτική έναρξη άρδευσης με υποκειμενικά κριτήρια	478
10.4.2.2. Αυτόματη έναρξη άρδευσης με προκαθορισμένη συχνότητα	479
10.4.2.3. Άρδευση με βάση τις ενδείξεις τασιμέτρων	479
10.4.2.4. Άρδευση με βάση την ηλιακή ενέργεια	481
10.4.2.5. Άρδευση με προσομοίωση της διαπνοής	483
10.5. Ποιότητα αρδευτικού νερού	486
10.5.1. Ολική περιεκτικότητα σε άλατα	486
10.5.2. Νάτριο και χλώριο	487
10.5.3. Αλκαλικότητα – οξύτητα νερού (pH)	488
10.5.4. Βόριο	488
10.5.5. Βαρέα μέταλλα	489
10.5.6. Μικροβιακό φορτίο	489
Βιβλιογραφία	490

11. Λίπανση κηπευτικών	495
11.1. Γονιμότητα εδάφους	495
11.2. Διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος	495
11.3. Αξιοποίηση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας	496
11.4. Υπολογισμός αναγκών των κηπευτικών σε θρεπτικά στοιχεία	498
11.5. Διάγνωση διαταραχών θρέψης μέσω φυλλοδιαγνωστικής	502
11.6. Το πρόβλημα των νιτρικών στα λαχανικά	505
11.7. Παράγοντες που επηρεάζουν τη συγκέντρωση νιτρικών στα λαχανικά	508
11.8. Έκπλυση νιτρικών στο εδαφικό νερό	511
11.9. Βασική λίπανση	513
11.9.1. Σκοπιμότητα εφαρμογής βασικής λίπανσης	513
11.9.2. Αζωτούχος λίπανση	514
11.9.3. Φωσφορούχος λίπανση	516
11.9.4. Καλιούχος λίπανση	517
11.9.5. Λίπανση με μαγνήσιο	518
11.9.6. Ασβέστιο	519
11.9.7. Ιχνοστοιχεία	519
11.10. Επιφανειακή λίπανση λαχανικών σε καλλιέργειες στο έδαφος	520
11.10.1. Στόχοι και πρακτικές εφαρμογής επιφανειακής λίπανσης	520
11.10.2. Υδρολίπανση με υδρολιπαντήρα	524
11.10.2.1. Περιγραφή του υδρολιπαντήρα	524
11.10.2.2. Κατάρτιση σχήματος υδρολίπανσης με υδρολιπαντήρα	525
11.10.3. Υδρολίπανση με δοσομετρική αντλία	527
11.10.3.1. Περιγραφή δοσομετρικών αντλιών	527
11.10.3.2. Κατάρτιση σχήματος υδρολίπανσης με δοσομετρικές αντλίες	529
11.11. Εφαρμογή λιπασμάτων μέσω ψεκασμού	531
11.12. Θρέψη-λίπανση στις βιολογικές καλλιέργειες κηπευτικών	532
11.13. Θρέψη-λίπανση στις υδροπονικές καλλιέργειες κηπευτικών	534
11.13.1. Χαρακτηριστικά θρεπτικών διαλυμάτων	534
11.13.1.1. Συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων	534
11.13.1.2. Ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC) θρεπτικών διαλυμάτων	535

11.13.1.3. Οξύτητα (pH) θρεπτικών διαλυμάτων	536
11.13.2. Κατάρτιση ολοκληρωμένης σύνθεσης θρεπτικού διαλύματος	537
11.13.3. Υπολογισμός μαζών λιπασμάτων για θρεπτικά διαλύματα	540
11.13.4. Έλεγχος της θρέψης των φυτών στις υδροπονικές καλλιέργειες	541
11.13.4.1. Επίδραση EC θρεπτικού διαλύματος στα κηπευτικά	541
11.13.4.2. Ρύθμιση οξύτητας (pH) θρεπτικού διαλύματος	543
11.13.4.3. Ρύθμιση συγκεντρώσεων θρεπτικών στοιχείων	545
11.13.4.4. Θρέψη φυτών στα κλειστά υδροπονικά συστήματα	546
Βιβλιογραφία	548
12. Λοιπές καλλιεργητικές φροντίδες	553
12.1. Έλεγχος ζιζανίων στις κηπευτικές καλλιέργειες	553
12.1.1. Παρουσία ζιζανίων στις κηπευτικές καλλιέργειες	553
12.1.2. Μέτρα ελέγχου ζιζανίων πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας	559
12.1.3. Ανταγωνισμός ζιζανίων και καλλιεργούμενων κηπευτικών	561
12.1.4. Επίδραση πυκνότητας φύτευσης στον έλεγχο των ζιζανίων	561
12.1.5. Προσπαρτική και προφυτρωτική εφαρμογή ζιζανιοκτόνων	562
12.1.6. Έλεγχος ζιζανίων μετά το φύτευμα ή τη μεταφύτευση	562
12.1.6.1. Χημικός έλεγχος ζιζανίων μετά το φύτευμα ή τη μεταφύτευση	562
12.1.6.2. Μη χημικός έλεγχος ζιζανίων μετά το φύτευμα ή τη μεταφύτευση	563
12.2. Φυτοπροστασία κηπευτικών καλλιεργειών	564
12.2.1. Σημασία φυτοπροστασίας στις κηπευτικές καλλιέργειες	564
12.2.2. Χημική φυτοπροστασία κηπευτικών	565
12.2.3. Μη χημικά μέτρα φυτοπροστασίας κηπευτικών	566
12.2.4. Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία στα κηπευτικά	567
12.2.5. Φυτοπροστασία κηπευτικών θερμοκηπίου	567
12.3. Προστασία από τον παγετό	569
12.4. Έλεγχος κλίματος στις καλλιέργειες θερμοκηπίου	569
12.4.1. Τρόπος ελέγχου εσωτερικού κλίματος θερμοκηπίου	569
12.4.2. Έλεγχος θερμοκρασίας	570
12.4.2.1. Αναγκαιότητα ελέγχου θερμοκρασίας στα θερμοκήπια	570
12.4.2.2. Έλεγχος χαμηλών θερμοκρασιών στο θερμοκήπιο	570
12.4.2.3. Έλεγχος υψηλών θερμοκρασιών στο θερμοκήπιο	574
12.4.3. Ρύθμιση υγρασίας αέρα στο θερμοκήπιο	575
12.4.3.1. Μείωση σχετικής υγρασίας	579
12.4.3.2. Αύξηση σχετικής υγρασίας	579
12.4.4. Ρύθμιση φωτισμού στο θερμοκήπιο	579
12.4.5. Ρύθμιση επιπέδων CO ₂ στον αέρα του θερμοκηπίου	580
12.5. Εφαρμογή χημικών ρυθμιστών αύξησης στα κηπευτικά	580
12.6. Κλάδεμα – Υποσύλωση	583
12.6.1. Σκοπός του κλαδέματος	583
12.6.2. Αφαίρεση και κορυφολόγημα βλαστών	584
12.6.3. Αφαίρεση φύλλων	590
12.6.4. Αραίωμα ανθέων και καρπών	592
12.6.5. Υποσύλωση	595
12.7. Υποβοήθηση καρπόδεσης στις καλλιέργειες θερμοκηπίου	607
12.7.1. Σκοπιμότητα υποβοήθησης της καρπόδεσης	607
12.7.2. Υποβοήθηση της επικονίασης	607
12.7.2.1. Τεχνητή δόννηση των ανθέων ή των ταξιανθιών	609
12.7.2.2. Χρήση επικονιαστών εντόμων	610
12.7.3. Καρπόδεση με χρήση φυτορρυθμιστικών ουσιών	616
12.7.3.1. Τρόπος επίδρασης φυτορρυθμιστικών ουσιών στον σχηματισμό καρπών	616
12.7.3.2. Διαθέσιμες φυτορρυθμιστικές ουσίες για παρθενοκαρπική καρπόδεση	618
12.7.3.3. Τρόπος εφαρμογής φυτορρυθμιστικών ουσιών για παρθενοκαρπική καρπόδεση	619
12.7.3.4. Καρπόδεση με φυτορρυθμιστικές ουσίες στα σολανώδη	620

12.7.3.5. Καρπόδεση με φυτορρυθμιστικές ουσίες στα κολοκυνθώδη	621
12.7.3.6. Χρήση καρποδετικών φυτορμονών και ασφάλεια προϊόντων	621
Βιβλιογραφία	622

13. Συγκομιδή κηπευτικών

13.1. Τεχνικές συγκομιδής κηπευτικών	629
13.1.1. Συγκομιδή βρώσιμων υπόγειων βλαστικών οργάνων	630
13.1.2. Συγκομιδή βλαστών	631
13.1.3. Συγκομιδή όλου του φυλλώματος σε φυτά με ροδακοειδή ανάπτυξη	633
13.1.4. Συγκομιδή επιλεγμένων βλαστικών τμημάτων υπέργειου τμήματος	635
13.1.5. Συγκομιδή ανώριμων ανθοκεφαλών	635
13.1.6. Συγκομιδή καρπών	636
13.2. Στάδιο ανάπτυξης κηπευτικού κατά τη συγκομιδή	638
13.3. Συγκομιδή και μετασυλλεκτική διατήρηση της ποιότητας	640
Βιβλιογραφία	641

14. Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί κηπευτικών

14.1. Καθαρισμός και διαλογή κηπευτικών	643
14.1.1. Καθαρισμός στο χωράφι	643
14.1.2. Μεταφορά κηπευτικών από το χωράφι στο συσκευαστήριο	643
14.1.3. Πρόψυξη κηπευτικών	646
14.1.4. Επούλωση ή μεθώριμανση	646
14.1.5. Ανατροπή κιβωτίων μεταφοράς	647
14.1.6. Καθαρισμός και εφαρμογή προστατευτικών ουσιών	648
14.1.7. Διαλογή κηπευτικών	649
14.2. Συσκευασία κηπευτικών	655
14.2.1. Συσκευασία κηπευτικών στο χωράφι	655
14.2.2. Συσκευασία στο συσκευαστήριο	656
14.2.2.1. Συσκευασία σε κιβώτια	657
14.2.2.2. Μικροσυσκευασία	659
14.2.2.3. Συσκευασία προτεμαχισμένων σαλατών	663
14.2.2.4. Άλλοι τρόποι συσκευασίας	663
14.2.2.5. Ανακυκλωσιμότητα – βιοαποδομησιμότητα υλικών συσκευασίας	664
14.2.2.6. Σήμανση συσκευασίας	665
14.3. Μεταφορά κηπευτικών από τον τόπο παραγωγής στις αγορές	665
14.4. Ποιοτικός έλεγχος	667
14.5. Μετασυλλεκτική συντήρηση και αποθήκευση κηπευτικών	668
14.5.1. Παράγοντες εμπλεκόμενοι στη μετασυλλεκτική ζωή των κηπευτικών	669
14.5.1.1. Έκλυση αιθυλενίου	669
14.5.1.2. Αναπνοή	671
14.5.1.3. Απώλεια υγρασίας	674
14.5.1.4. Μηχανικοί τραυματισμοί	676
14.5.1.5. Μετασυλλεκτικές ασθένειες	677
14.5.1.6. Περιβάλλον αποθήκευσης κηπευτικών	680
14.5.1.7. Μεταβολές σε ποιοτικά χαρακτηριστικά	685
14.5.2. Τεχνολογίες και συνθήκες συντήρησης κηπευτικών	686
14.5.2.1. Αναγκαιότητα συντήρησης των κηπευτικών	686
14.5.2.2. Ψύξη	688
14.5.2.3. Ρύθμιση σχετικής υγρασίας (Σ.Υ.) αέρα	694
14.5.2.4. Σύσταση ατμόσφαιρας αποθήκευσης και εξαερισμός	695
14.5.2.5. Αποθήκευση κηπευτικών σε τροποποιημένη ή ελεγχόμενη ατμόσφαιρα	696
Βιβλιογραφία	699

Ευρετήριο	701
------------------------	-----