



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ: ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΖΙΖΑΝΙΑ ΤΩΝ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ



Φοιτήτρια: Σταυρούλα – Μαρία Κιαδήμου

Επιβλέπουσα: Δήμητρα Δούμα

Επίκουρη Καθηγήτρια

Άρτα, Ιούνιος 2019

*Αφιερώνεται με απέραντη
ευγνωμοσύνη στη μητέρα μου
Εριφύλη. Στο μοναδικό άνθρωπο
που πίστεψε σε μένα, στήριξε κάθε
μου επιλογή και στάθηκε αρωγός σε
όλα τα στάδια ολοκλήρωσης της
πτυχιακής μου εργασίας...*

της οφείλω ένα τεράστιο ευχαριστώ!

WEEDS OF WINTER CEREALS

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπουσα καθηγήτρια
Δήμητρα Δούμα
2. Μέλος επιτροπής
Χαράλαμπος Καριπίδης
3. Μέλος επιτροπής
Κωνσταντίνος Ζήσης

© **Κιαδήμου Σταυρούλα – Μαρία, 2019**

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Κιαδήμου Σταυρούλα – Μαρία

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μετά την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας, οφείλω να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια κα. Δούμα Δήμητρα, Επίκουρο Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωπονίας, του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, για την ανάθεση του θέματος, την ενθάρρυνσή της και την πολύτιμη καθοδήγησή της στη συγγραφή και την παρουσίαση την πτυχιακής εργασίας μου.

Πολλές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω και στην οικογένειά μου, για την ηθική στήριξη που μου πρόσφερε καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών, για την επίτευξη των στόχων μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για τη βοήθεια μιας συστηματικής καλλιέργειας απαραίτητη είναι η γνώση γύρω από τους οργανισμούς που δρουν και αναπτύσσονται ανταγωνιστικά ή παρασιτικά προς τα καλλιεργούμενα φυτά. Μια τακτική αντιμετώπιση των ζιζανίων, δεν κρίνεται ικανοποιητική αν εξασφαλίζει μόνο την καταπολέμηση, γι' αυτό μεγάλη σημασία έχει η καλή γνώση των εχθρών της καλλιέργειας, όπως βασικά στοιχεία βιολογίας, ο τρόπος πολλαπλασιασμού κ.ά., που βοηθούν στην εύκολη αναγνώριση και στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπισή τους.

Στο γενικό μέρος, δίδεται η έννοια του όρου «ζιζάνιο», καθώς και πληροφορίες για τη βιολογία και τη διάδοση των ζιζανίων. Αναπτύσσονται οι μηχανισμοί επιβίωσης, οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στα καλλιεργούμενα φυτά και οι ωφέλειές τους. Γίνεται αναφορά στις μεθόδους ελέγχου και αντιμετώπισης των ζιζανίων, καθώς και στα συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης και φυτοπροστασίας.

Το ειδικό μέρος, παρέχει πολύτιμες πληροφορίες, για 13 οικογένειες ζιζανίων, των χειμερινών σιτηρών, καθώς και για τα 33 από τα πιο σημαντικά είδη τους, εκ των οποίων 6 αγρωστώδη και 27 πλατύφυλλα. Η περιγραφή που δίδεται περιλαμβάνει τη συστηματική ταξινόμηση, τα στοιχεία των οικολογικών απαιτήσεων και του βιολογικού κύκλου, καθώς και το σύνολο των μορφολογικών χαρακτηριστικών (κοτυληδόνες, βλαστοί, φύλλα, άνθη, καρποί, σπόροι). Επίσης, γίνεται αναφορά στις ιδιότητες και στις χρήσεις των ζιζανίων. Τα στοιχεία που παρατίθενται, καθώς και το φωτογραφικό υλικό, φιλοδοξούν στην απόκτηση μιας πληρέστερης εικόνας των ζιζανίων αυτών.

Λέξεις κλειδιά: Χειμερινά σιτηρά, ζιζάνια, σπόροι ζιζανίων, μηχανική ή ειδική καθαρότητα.

ABSTRACT

In order for a systematic cultivation to flourish, one must have the necessary knowledge of the organisms, which act and grow competitively or parasitically to the cultivated plants. A regular treatment of weeds is not considered to be adequate, if simple weed control is all that is achieved. That is why a thorough knowledge of pests in cultivations, such as basic biology, ways of multiplication etc. is of great significance in quest of ways that would help us to easier identify and effectively treat those threats.

In the general section the definition of the term 'weed' is given, as well as information on weeds' biology and spread. Weeds' mechanisms of survival, the damages they can cause on growing plants, as well as their benefits are being analyzed. Reference is, also, made to weed control and treatment methods, as well as to integrated management and plant protection systems.

In the special section valuable information on 13 families of weeds, winter cereals, as well as on 33 of the most important of their species, of which 6 are gramineae and 27 are broad-leaved, is given. The description provided in this section includes the systematic classification, the ecological requirements, the biological cycle, as well as a set of their morphological features (cotyledons, sprouts, leaves, flowers, fruits and seeds). In addition, reference is made to weeds' properties and uses. The evidence provided, combined with the photographs, aim at creating a more comprehensive picture of those weeds.

Keywords: Winter cereals, weed, weed seeds, purity analysis.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	vi
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	vii
ABSTRACT	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	13
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ/ΕΙΚΟΝΩΝ.....	27
ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ	28
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	37
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	38
1. Βιολογία και Διάδοση των Ζιζανίων.....	39
1.1 Ορισμός των ζιζανίων.....	39
1.2 Χαρακτηριστικά των ζιζανίων.....	39
1.3 Βιολογία ζιζανίων	40
1.4 Μηχανισμοί επιβίωσης των ζιζανίων	41
1.4.1 Αναπαραγωγή.....	41
1.4.2 Βιωσιμότητα οργάνων αναπαραγωγής.....	42
1.4.3 Λήθαργος σπόρων και οργάνων αγενούς πολλαπλασιασμού των ζιζανίων	42
1.4.4 Φύτρωμα - βλάστηση των ζιζανίων	43
1.4.5 Διασπορά.....	43

1.5 Ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια	44
1.5.1 Ανταγωνισμός ζιζανίων στις καλλιέργειες.....	45
1.5.2 Οικονομική και οικολογική σημασία των ζιζανίων	46
1.6 Ωφέλειες ζιζανίων.....	47
2. Αρχές και μέθοδοι αντιμετώπισης των ζιζανίων	51
2.1 Αρχές αντιμετώπισης των ζιζανίων	51
2.2 Μέθοδοι	51
2.2.1 Προληπτικά μέτρα.....	52
2.2.2 Καλλιεργητικά μέτρα	52
2.2.3 Φυσικές μέθοδοι.....	53
2.2.4 Μηχανικές μέθοδοι	53
2.2.5 Βιολογικές μέθοδοι	54
2.2.6 Χημική μέθοδος	54
2.3 Ολοκληρωμένη διαχείριση ζιζανίων.....	56
2.4 Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία.....	57
2.4.1 Αρχές της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας.....	57
3. Έλεγχος και Πιστοποίηση Σπόρων Σιτηρών προς σπορά	58
3.1 Μηχανική ή ειδική καθαρότητα.....	58
3.2 Νομοθεσία Πιστοποίησης Σπόρου	60
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	63
1. Ταξινόμηση ζιζανίων	64
2. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΑΡΙΑΣΕΑΕ (ΣΚΙΑΔΟΦΟΡΑ).....	65

2.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Apiaceae	65
2.2 Αγριοκαρότο (<i>Daucus carota</i>).....	67
2.2.1 Βιολογία και Οικολογία	67
2.2.2 Μορφολογία φυτού	68
2.2.3 Τα στάδια ανάπτυξης του άνθους Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>)	69
2.2.4 Μορφολογία σπόρου	73
2.2.5 Ιδιότητες και χρήσεις	73
2.3 Μπιφόρα η ακτινωτή (<i>Bifora radians M. Bieberstein</i>).....	74
2.3.1 Βιολογία και Οικολογία	74
2.3.2 Μορφολογία φυτού	75
2.4 Μυρώνι (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	77
2.4.1 Βιολογία και Οικολογία	77
2.4.2 Μορφολογία φυτού	77
2.4.3 Μορφολογία σπόρου	79
2.4.4 Ιδιότητες και χρήσεις	79
3. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ASTERACEAE (ΣΥΝΘΕΤΑ)	80
3.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Asteraceae	80
3.2 Αγριομαργαρίτα (<i>Glebionis segetum (L.) Fourr.</i>)	81
3.2.1 Βιολογία και Οικολογία	81
3.2.2 Μορφολογία φυτού	82
3.2.3 Μορφολογία σπόρου	83
3.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις	83
3.3 Ανθεμίδα άγρια (<i>Anthemis arvensis L.</i>).....	84

3.3.1 Βιολογία και Οικολογία	84
3.3.2 Μορφολογία φυτού	84
3.3.3 Μορφολογία σπόρου	86
3.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις	86
3.3.5 Άλλο είδος ανθεμίδας.....	87
3.4 Αχίλλεια (<i>Achillea millefolium L.</i>).....	88
3.4.1 Βιολογία και Οικολογία	88
3.4.2 Μορφολογία φυτού	88
3.4.3 Μορφολογία σπόρου	90
3.4.4 Ιδιότητες και χρήσεις	91
3.5 Καλεντούλα άγρια (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	92
3.5.1 Βιολογία και Οικολογία	92
3.5.2 Μορφολογία φυτού	92
3.5.3 Μορφολογία σπόρου	94
3.5.4 Ιδιότητες και χρήσεις	94
3.6 Κενταύρια, κυανή (<i>Centaurea cyanus L.</i>)	95
3.6.1 Βιολογία και Οικολογία	95
3.6.2 Μορφολογία φυτού	95
3.6.3 Μορφολογία σπόρου	97
3.6.4 Ιδιότητες και χρήσεις	98
3.7 Χαμομήλι (<i>Marticaria chamomilla L.</i>).....	99
3.7.1 Βιολογία και Οικολογία	99
3.7.2 Μορφολογία φυτού	99

3.7.3	Μορφολογία σπόρου	100
3.7.4	Ιδιότητες και χρήσεις	100
3.8	Χαμομήλι δισκοειδές (<i>Matricaria discoidea DC.</i>)	101
3.8.1	Βιολογία και Οικολογία	101
3.8.2	Μορφολογία φυτού	101
3.8.3	Μορφολογία σπόρου	103
3.8.4	Ιδιότητες και χρήσεις	104
4.	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ BORAGINACEAE (ΒΟΡΑΓΙΝΟΕΙΔΗ)	105
4.1	Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Boraginaceae ..	105
4.2	Ασπερούγκο (<i>Asperugo procumbens L.</i>)	106
4.2.1	Βιολογία και Οικολογία	106
4.2.2	Μορφολογία φυτού	106
4.2.3	Μορφολογία σπόρων	108
4.3	Λιθόσπερμο (<i>Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston</i>).....	109
4.3.1	Βιολογία και Οικολογία	109
4.3.2	Μορφολογία φυτού	109
4.3.3	Μορφολογία σπόρου	111
5.	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ BRASSICACEAE (ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ)	112
5.1	Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένεια Brassicaceae	112
5.2	Ραπανίδα (<i>Raphanus raphanistrum L.</i>)	113
5.2.1	Βιολογία και Οικολογία	113
5.2.2	Μορφολογία φυτού	113
5.2.3	Μορφολογία σπόρου	115

5.2.4	Ιδιότητες και χρήσεις	116
5.3	Ράπιστρο (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.)	117
5.3.1	Βιολογία και Οικολογία	117
5.3.2	Μορφολογία φυτού	117
5.3.3	Μορφολογία σπόρου	118
5.4	Σινάπι άγριο (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	119
5.4.1	Βιολογία και Οικολογία	119
5.4.2	Μορφολογία φυτού	120
5.4.3	Μορφολογία σπόρου	121
5.4.4	Ιδιότητες και χρήσεις	122
6.	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CARYOPHYLLACEAE (ΚΑΡΥΟΦΥΛΛΟΕΙΔΗ)	123
6.1	Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Caryophyllaceae	123
6.2	Γόγγολη (<i>Agrostemma githago</i> L.)	124
6.2.1	Βιολογία και Οικολογία	124
6.2.2	Μορφολογία φυτού	125
6.2.3	Μορφολογία σπόρου	127
6.2.4	Ιδιότητες και χρήσεις	127
6.3	Κεράστιο (<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.)	128
6.3.1	Βιολογία και Οικολογία	128
6.3.2	Μορφολογία φυτού	128
6.3.3	Μορφολογία σπόρου	130
6.3.4	Ιδιότητες και χρήσεις	130

7. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ FABACEAE (ΚΥΑΜΟΕΙΔΗ)	131
7.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Fabaceae	131
7.2 Αγριομπίζελο (<i>Vicia narbonensis L.</i>)	132
7.2.1 Βιολογία και Οικολογία	132
7.2.2 Μορφολογία φυτού	133
7.2.3 Μορφολογία σπόρου	134
7.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις	134
8. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PAPAVERACEAE (ΜΗΚΩΝΟΕΙΔΗ)	135
8.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Papaveraceae ..	135
8.2 Καπνόχορτο (<i>Fumaria officinalis L.</i>)	136
8.2.1 Βιολογία και Οικολογία.....	136
8.2.2 Μορφολογία φυτού	137
8.2.3 Μορφολογία σπόρου	138
8.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις	139
8.2.5 Άλλο είδος Καπνόχορτου.....	140
8.3 Παπαρούνα κοινή (<i>Papaver rhoeas L.</i>)	141
8.3.1 Βιολογία και Οικολογία	141
8.3.2 Μορφολογία φυτού	141
8.3.3 Μορφολογία σπόρου	145
8.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις	146
9. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PLANTAGINACEAE (ΠΛΑΝΤΑΓΙΝΙΔΕΣ)	147
9.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Plantaginaceae	147

9.2 Βερόνικα (<i>Veronica hederifolia</i> L.)	148
9.2.1 Βιολογία και Οικολογία	148
9.2.2 Μορφολογία φυτού	148
9.2.3 Μορφολογία σπόρους	150
10. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ POLYGONACEAE (ΠΟΛΥΓΟΝΑΤΟΕΙΔΗ)	151
10.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Polygonaceae	151
10.2 Αναρριχώμενο πολύγωνο (<i>Fallopia convolvulus</i> L. A. Löve)	152
10.2.1 Βιολογία και Οικολογία	152
10.2.2 Μορφολογία φυτού	153
10.2.3 Μορφολογία σπόρου	154
10.3 Πολυκόμπι (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	155
10.3.1 Βιολογία και οικολογία	155
10.3.2 Μορφολογία φυτού	156
10.3.3 Μορφολογία σπόρου	157
10.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις	157
11. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ RANUNCULACEAE (ΠΑΝΟΥΓΚΟΥΛΙΔΕΣ)	158
11.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Ranunculaceae	158
11.2 Άδωνις ή αγριοπαπαρούνα (<i>Adonis aestivalis</i> L.)	159
11.2.1 Βιολογία και Οικολογία	159
11.2.2 Μορφολογία φυτού	159
11.2.3 Μορφολογία σπόρου	161
11.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις	161

11.3 Καπουτσίνος (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	162
11.3.1 Βιολογία και Οικολογία	162
11.3.2 Μορφολογία φυτού	162
11.3.3 Μορφολογία σπόρου	164
11.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις	164
12. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ RUBIACEAE (ΡΟΥΒΙΑΔΕΣ)	165
12.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Rubiaceae	165
12.2 Κολλιτσίδα κυρτόκαρπη (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	166
12.2.1 Βιολογία και οικολογία	166
12.2.2 Μορφολογία φυτού	166
12.2.3 Μορφολογία σπόρου	167
12.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις	168
13. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ VIOLACEAE (ΒΙΟΛΑΡΙΩΔΩΝ)	169
13.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Violaceae	169
13.2 Αγριοπανσές τριχτώσ (<i>Viola tricolor L.</i>)	170
13.2.1 Βιολογία και Οικολογία	170
13.2.2 Μορφολογία φυτού	171
13.2.3 Μορφολογία σπόρου	172
14.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις	172
14. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ GRAMINEAE (POACEAE)– ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ	173
14.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Poaceae	173
14.2 Διάκριση των σημαντικότερων ζιζανίων	177

14.3 Αγριοβρώμη κοινή (<i>Avena fatua</i> L.).....	179
14.3.1 Βιολογία και Οικολογία	179
14.3.2 Μορφολογία φυτού	180
14.3.3 Μορφολογία σπόρου	182
14.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις	182
14.3.5 Άλλο είδος αγριοβρώμης	183
14.4 Αλεπονουρά (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	184
14.4.1 Βιολογία και Οικολογία	184
14.4.2 Μορφολογία φυτού	185
14.4.3 Μορφολογία σπόρου	187
14.5 Ανεμόχορτο (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.)	188
14.5.1 Βιολογία και Οικολογία	188
14.5.2 Μορφολογία φυτού	189
14.5.3 Μορφολογία σπόρου	190
14.5.4 Ιδιότητες και χρήσεις	190
14.6 Ήρα μεθυστική (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	191
14.6.1 Βιολογία και Οικολογία	191
14.6.2 Μορφολογία φυτού	191
14.6.3 Μορφολογία σπόρου	193
14.6.4 Ιδιότητες και χρήσεις	193
14.6.5 Άλλα είδη Ήρας	194
14.7 Πόα λεία (<i>Poa pratensis</i> L.).....	195
14.7.1 Βιολογία και Οικολογία	195

14.7.2 Μορφολογία φυτού	196
14.7.3 Μορφολογία σπόροι.....	198
14.7.4 Ιδιότητες και χρήσεις	198
14.7.5 Άλλο είδος Πόας	199
14.8 Φάλαρη μικρόκαρπη (<i>Phalaris minor Retz.</i>).....	200
14.8.1 Βιολογία και Οικολογία	200
14.8.2 Μορφολογία φυτού	201
14.8.3 Μορφολογία σπόρου	202
14.8.4 Ιδιότητες και χρήσεις	203
14.8.5 Άλλα είδη Φάλαρης.....	203
Βιβλιογραφία	206

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.6.1 Φυτά δείκτες.....	48
Πίνακας 3.1.1 Βάρος σπορομερίδας και δειγμάτων.....	59
Πίνακας 3.2.1 Πίνακας Τεχνολογικού Κανονισμού και Πιστοποίησης σπόρων σποράς σιτηρών.....	61

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.3.1	Στελλάρια (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill) χειμερινό ζιζάνιο.....	40
Εικόνα 1.3.2	Ιπομοία πορφυρή (<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth) εαρινό ζιζάνιο.....	40
Εικόνα 1.3.3	Κίρσιο, λογχόφυλλο (<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.) Πολυετή.....	41
Εικόνα 1.4.1	Φύτρωμα σπόρου.....	43
Εικόνα 1.4.2	Σπόροι που διασπείρονται από το φυτό <i>Epilobium hirsutum</i>	44
Εικόνα 2.1.1	<i>Conium maculatum</i>	65
Εικόνα 2.1.2	<i>Cicuta viroca</i>	65
Εικόνα 2.2.1	Κοντινή όψη Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>).....	67
Εικόνα 2.2.2	Σπορόφυτα α) δύο κοτυληδόνες, β) το πρώτο φύλλο και γ) ανάπτυξη του σπορόφυτου Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>).....	68
Εικόνα 2.2.3	Ριζικό σύστημα Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>).....	69
Εικόνα 2.2.4	Βλαστός Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>)	69
Εικόνα 2.2.5	Φύλλο Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>).....	69
Εικόνα 2.2.6	α. σπόρος με μακριές τρίχες. β. πλάγια όψη γ. εσωτερική πλευρά Αγριοκαρότου (<i>Daucus carota</i>)	73
Εικόνα 2.3.1	Μπιφόρα η ακτινωτή (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.).....	74
Εικόνα 2.3.2	Σπορόφυτο Μπιφόρας της ακτινωτής (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.).....	75
Εικόνα 2.3.3	Βλαστός και Φύλλα Μπιφόρας της ακτινωτής (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.)...75	
Εικόνα 2.3.4	Άνθος Μπιφόρας της ακτινωτής (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.).....	76
Εικόνα 2.3.5	Καρποί γυαλιστεροί που περιέχουν τους σπόρους Μπιφόρας της ακτινωτής (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.).....	76
Εικόνα 2.3.6	Ωριμος καρπός Μπιφόρας της ακτινωτής (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.).....	76
Εικόνα 2.3.7	Σπόρος Μπιφόρας της ακτινωτής (<i>Bifora radians</i> M. Bieb.).....	76
Εικόνα 2.4.1	Πλήρης φυτό Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	76
Εικόνα 2.4.2	Τα πρώτα πραγματικά φύλλα Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	77
Εικόνα 2.4.3	Ριζικό σύστημα Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	78
Εικόνα 2.4.4	Τριχωτός βλαστός Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	78
Εικόνα 2.4.5	Φύλλο Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	78
Εικόνα 2.4.6	Άνθος Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	78
Εικόνα 2.4.7	Καρποί Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	79

Εικόνα 2.4.8 Σπόροι Μυρωνιού (<i>Scandix pecten-veneris</i>).....	79
Εικόνα 3.1.1 Ανατομία άνθους της οικογένειας Asteraceae.....	80
Εικόνα 3.1.2 Καρποί <i>Hyalis argentea</i>	80
Εικόνα 3.2.1 Αγριομαργαρίτα (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.).....	81
Εικόνα 3.2.2 Βλαστός Αγριομαργαρίτας (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.).....	82
Εικόνα 3.2.3 Φύλλα Αγριομαργαρίτας (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.).....	82
Εικόνα 3.2.4 Άνθος Αγριομαργαρίτας (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.).....	83
Εικόνα 3.2.5 Εγκάρσια τομή του άνθους Αγριομαργαρίτας (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.) όπου διακρίνονται τα ανθίδια, την ανθοδόχη, την ωοθήκη και τη σωληνοειδής στεφάνη (ενωμένα πέταλα).....	83
Εικόνα 3.2.6 Σπόροι σε καρπό Αγριομαργαρίτας (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.).....	83
Εικόνα 3.2.7 Σπόροι Αγριομαργαρίτας (<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.).....	83
Εικόνα 3.3.1 Ανθεμίδα άγρια (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	84
Εικόνα 3.3.2 Σπορόφυτο Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	85
Εικόνα 3.3.3 Πρώιμο στάδιο Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	85
Εικόνα 3.3.4 Στέλεχος και κόμβος Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	85
Εικόνα 3.3.5 Φύλλα Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	85
Εικόνα 3.3.6 α, β. Άνθος γ. Involucre Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	86
Εικόνα 3.3.7 Οι μελλοντικοί σπόροι Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	86
Εικόνα 3.3.8 Σπόροι Ανθεμίδας άγριας (<i>Anthemis arvensis</i> L.).....	86
Εικόνα 3.3.9 Ανθεμίδα δυσώδης (<i>Anthemisa cotula</i> L.).....	87
Εικόνα 3.3.10 Βλαστός Ανθεμίδα δυσώδης (<i>Anthemisa cotula</i> L.).....	87
Εικόνα 3.3.11 Φύλλα Ανθεμίδα δυσώδης (<i>Anthemisa cotula</i> L.)	87
Εικόνα 3.3.12 Άνθη Ανθεμίδα δυσώδης (<i>Anthemisa cotula</i> L.).....	87
Εικόνα 3.3.13 Σπόροι Ανθεμίδα δυσώδης (<i>Anthemisa cotula</i> L.)	87
Εικόνα 3.4.1 Αχίλλεια (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	88
Εικόνα 3.4.2 Σπορόφυτο Αχίλλειας (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	88
Εικόνα 3.4.3 Αναρριχόμενο υπόγειο στέλεχος Αχίλλειας (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	89
Εικόνα 3.4.4 Βλαστός Αχίλλειας (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	89
Εικόνα 3.4.5 Φύλλα Αχίλλειας (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	89
Εικόνα 3.4.6 Ταξιανθία - κεφαλή Αχίλλειας (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	90
Εικόνα 3.4.7 Άνθος Αχίλλειας (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	90

Εικόνα 3.4.8 Σπόροι Αχιλλείας (<i>Achillea millefolium L.</i>).....	90
Εικόνα 3.4.9 Chamazulene: Χημική δομή (αριστερά). Αιθέριο Έλαιο (Δεξιά) Αχιλλείας (<i>Achillea millefolium L.</i>).....	91
Εικόνα 3.5.1 Καλεντούλα άγρια (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	92
Εικόνα 3.5.2 Σπορόφυτο Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	93
Εικόνα 3.5.3 Στέλεχος Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	93
Εικόνα 3.5.4 Άμισχα ανώτερα φύλλα Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	93
Εικόνα 3.5.5 Κατώτερο φύλλο με μίσχο Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	93
Εικόνα 3.5.6 Επιχείλια μονογενή άνθη που καταλήγουν σε 3 δόντια. Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	94
Εικόνα 3.5.7 Μια κεφαλή σπόρου στα πρώτα στάδιά της. Οι σπόροι είναι με πράσινα χρώμα Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	94
Εικόνα 3.5.8 Κεφαλή που περιέχει τους σπόρους Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	94
Εικόνα 3.5.9 Καρποί και σπόροι σε σχήμα δακτυλιδιού Καλεντούλας άγριας (<i>Calendula arvensis L.</i>).....	94
Εικόνα 3.6.1 Κενταύρια, κυανή (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	95
Εικόνα 3.6.2 Σπορόφυτο Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	96
Εικόνα 3.6.3 Πρώιμο στάδιο Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	96
Εικόνα 3.6.4 Τριχωτός βλαστός Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	96
Εικόνα 3.6.5 Φύλλο Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	96
Εικόνα 3.6.6 Κεφαλή άνθους Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	97
Εικόνα 3.6.7 Κλειστό και ανοιχτό άνθος Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	97
Εικόνα 3.6.8 Πλήρες φυτό Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	97
Εικόνα 3.6.9 Καρποί Κενταύριας, κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	98
Εικόνα 3.6.10 Σπόροι Κενταύριας κυανής (<i>Centaurea cyanus L.</i>).....	98
Εικόνα 3.7.1 Χαμομήλι (<i>Marticaria chamomilla L.</i>).....	99
Εικόνα 3.7.2 Σπρόφυτο Χαμομηλιού (<i>Marticaria chamomilla L.</i>).....	99
Εικόνα 3.7.3 Φύλλα Χαμομηλιού (<i>Marticaria chamomilla L.</i>).....	100
Εικόνα 3.7.4 Σπόροι Χαμομηλιού (<i>Marticaria chamomilla L.</i>).....	100

Εικόνα 3.8.1 Χαμομήλι δισκοειδές (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	101
Εικόνα 3.8.2 Σπορόφυτο Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	102
Εικόνα 3.8.3 Πρώιμο στάδιο Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	102
Εικόνα 3.8.4 Βλαστός Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	102
Εικόνα 3.8.5 Φύλλα Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	102
Εικόνα 3.8.6 Άνθος Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	103
Εικόνα 3.8.7 Involucre Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	103
Εικόνα 3.8.8 Καρπός Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	103
Εικόνα 3.8.9 Ανατομία σπόρου Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	104
Εικόνα 3.8.10 Αιθέριο έλαιο σε γυάλινο φιαλίδιο Χαμομηλιού δισκοειδούς (<i>Matricaria discoidea DC.</i>).....	104
Εικόνα 4.1.1 Τυπικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Boraginaceae.....	105
Εικόνα 4.2.1 Ασπερούγκο (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	106
Εικόνα 4.2.2 Νεαρό φυτό Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	107
Εικόνα 4.2.3 Φύλλα Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	107
Εικόνα 4.2.4 Σέπαλο Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	107
Εικόνα 4.2.5 Άνθος Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	107
Εικόνα 4.2.6 Κλειστό άνθος Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	107
Εικόνα 4.2.7 Σπόροι που βρίσκονται στο φυτό Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	108
Εικόνα 4.2.8 Μη ώριμοι σπόροι Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	108
Εικόνα 4.2.9 Ωριμοι σπόροι πάνω στο φυτό Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	108
Εικόνα 4.2.10 Ωριμοι σπόροι Ασπερούγκου (<i>Asperugo procumbens L.</i>).....	108
Εικόνα 4.3.1 Λιθόσπερμο (<i>Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston</i>).....	109
Εικόνα 4.3.2 Σπορόφυτο Λιθόσπερμου (<i>Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston</i>).....	109
Εικόνα 4.3.3 Ριζικό σύστημα Λιθόσπερμου (<i>Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston</i>).....	110
Εικόνα 4.3.4 Βλαστός Λιθόσπερμου (<i>Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston</i>).....	110
Εικόνα 4.3.5 Φύλλα Λιθόσπερμου (<i>Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston</i>).....	110

Εικόνα 4.3.6 Άνθη Λιθόσπερμου (<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnston).....	110
Εικόνα 4.3.7 Σπόρος α. Μπροστινή όψη που δείχνει την κορυφογραμμή, β. Πλευρική όψη και γ. Σπόροι Λιθόσπερμου (<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnston).....	111
Εικόνα 5.2.1 Ραπανίδα (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	113
Εικόνα 5.2.2 Κοτυληδόνες σε σχήμα καρδιά Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	114
Εικόνα 5.2.3 Σπορόφυτο Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	114
Εικόνα 5.2.4 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	114
Εικόνα 5.2.5 Ριζικό σύστημα Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	114
Εικόνα 5.2.6 Βλαστός Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	114
Εικόνα 5.2.7 Φύλλα Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	114
Εικόνα 5.2.8 α. Ταξιανθία, β. Κάλυκας και γ. Τα πέταλα έχουν λιλά νευρώσεις Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	115
Εικόνα 5.2.9 Περικάρπιο Ραπανίδας (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	115
Εικόνα 5.2.10 α. Σπόρος, β. Ομφαλός σπόρου και γ. Σπόροι και λοβοί Ραπανίδα (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.).....	116
Εικόνα 5.3.1 Ράπιστρο (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	117
Εικόνα 5.3.2 Σπορόφυτο Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	117
Εικόνα 5.3.3 Βλαστός Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	118
Εικόνα 5.3.4 Φύλλα Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	118
Εικόνα 5.3.5 Άνθος Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	118
Εικόνα 5.3.6 Καρποί που περιέχουν τους σπόρους Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	118
Εικόνα 5.3.7 Τα βέλη δείχνουν τους λοβούς των ριζών Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	118
Εικόνα 5.3.8 Σπόροι και τμήματα λοβών Ράπιστρου (<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.).....	118
Εικόνα 5.4.1 Άγριο σινάπι (<i>Sinapis arvensis</i> L.).....	119
Εικόνα 5.4.2 Προσβεβλημένο χωράφι από άγριο σινάπι (<i>Sinapis arvensis</i> L.).....	119
Εικόνα 5.4.3 Σπορόφυτο Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis</i> L.).....	120
Εικόνα 5.4.4 Νεαρό φυτό στο αρχικό στάδιο ανάπτυξης Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis</i> L.).....	120
Εικόνα 5.4.5 Στέλεχος Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis</i> L.).....	120

Εικόνα 5.4.6 Φύλλο Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis L.</i>).....	121
Εικόνα 5.4.7 Άνθος Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis L.</i>).....	121
Εικόνα 5.4.8 Καρποί που βρίσκονται στο εσωτερικό οι σπόροι Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis L.</i>).....	121
Εικόνα 5.4.9 Σπόροι Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis L.</i>).....	121
Εικόνα 5.4.10 Σπόροι Άγριου σιναπιού (<i>Sinapis arvensis L.</i>).....	122
Εικόνα 5.4.11 Σπόροι λευκής μουστάρδας (<i>Sinapis alba</i>).....	122
Εικόνα 5.4.12 Σπόροι μαύρης μουστάρδας (<i>Brassica nigra</i>).....	122
Εικόνα 6.2.1 Γόγγολη (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	124
Εικόνα 6.2.2 Σπορόφυτο Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	125
Εικόνα 6.2.3 Στέλεχος και κόμβος Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	125
Εικόνα 6.2.4 Φύλλα Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	125
Εικόνα 6.2.5 Κλειστό άνθος. Τα σέπαλα καλυπτεται από μακριές λεπτές τρίχες Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	126
Εικόνα 6.2.6 Κάλυκας Γόγγολη (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	126
Εικόνα 6.2.7 Ανοιχτό άνθος που εμφανίζει ένα λευκό κέντρο με μπλε ραβδώσεις στα πέταλα. Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	126
Εικόνα 6.2.8 Διογκωμένη κάψα που περιέχει τους σπόρους, Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	126
Εικόνα 6.2.9 Καρπός (κάψα) και σπόροι Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	127
Εικόνα 6.2.10 Σπόρος Γόγγολης (<i>Agrostemma githago L.</i>).....	127
Εικόνα 6.3.1 Κεράστιο (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	128
Εικόνα 6.3.2 Σπορόφυτο Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	128
Εικόνα 6.3.3 Ριζικό σύστημα Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	129
Εικόνα 6.3.4 Στέλεχος Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	129
Εικόνα 6.3.5 Φύλλα Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	129
Εικόνα 6.3.6 Άνθος Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	129
Εικόνα 6.3.7 Κάλυκας που καλύπτεται από τρίχες Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	129
Εικόνα 6.3.8 Σπόρος Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	130
Εικόνα 6.3.9 Ομφαλός του σπόρου Κεραστίου (<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>).....	130
Εικόνα 7.2.1 Αγριομπίζελο (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	132

Εικόνα 7.2.2	Σπορόφυτο Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	133
Εικόνα 7.2.3	Πρώιμο στάδιο Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	133
Εικόνα 7.2.4	Βλαστός Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	133
Εικόνα 7.2.5	Μπροστινή όψη φύλλου Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	133
Εικόνα 7.2.6	Πίσω όψη του φύλλου Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	133
Εικόνα 7.2.7	Κλειστό Άνθος Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	134
Εικόνα 7.2.8	Ανοιχτό άνθος Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	134
Εικόνα 7.2.9	Καρπός κέρασ Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	134
Εικόνα 7.2.10	Σπόρος Άγριου μπιζελιού (<i>Vicia narbonensis L.</i>).....	134
Εικόνα 8.1.1	Ανατομία άνθους της οικογένειας Papaveraceae.....	135
Εικόνα 8.2.1	Καπνόχορτο (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	136
Εικόνα 8.2.2	Σπορόφυτο Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	137
Εικόνα 8.2.3	Βλαστός Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	137
Εικόνα 8.2.4	Φύλλα Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	137
Εικόνα 8.2.5	Ταξιαναθία Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	138
Εικόνα 8.2.6	Άνθος Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	138
Εικόνα 8.2.7	Καρποί Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	138
Εικόνα 8.2.8	Σπόρος Καπνόχορτου (<i>Fumaria officinalis L.</i>).....	138
Εικόνα 8.2.9	Καπνόχορτο αναρριχώμενο (<i>Fumaria capreolata L.</i>).....	140
Εικόνα 8.2.10	Φύλλα Καπνόχορτου αναρριχώμενου (<i>Fumaria capreolata L.</i>).....	140
Εικόνα 8.2.11	Άνθη Καπνόχορτου αναρριχώμενου (<i>Fumaria capreolata L.</i>).....	140
Εικόνα 8.2.12	Καρπός Καπνόχορτου αναρριχώμενου (<i>Fumaria capreolata L.</i>).....	140
Εικόνα 8.2.13	Σπόρος Καπνόχορτου αναρριχώμενου (<i>Fumaria capreolata L.</i>).....	140
Εικόνα 8.3.1	Παπαρούνα κοινή (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	141
Εικόνα 8.3.2	Σπορόφυτο Παπαρούνας κοινής (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	141
Εικόνα 8.3.3	Βλαστός Παπαρούνας κοινής (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	142
Εικόνα 8.3.4	Η κωδία (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	142
Εικόνα 8.3.5	Φύλλα Παπαρούνας κοινής (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	142
Εικόνα 8.3.6	Τα τρία στάδια σε ένα άνθος παπαρούνας: κλειστό άνθος, άνθος και κάψουλα Παπαρούνα κοινή (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	143
Εικόνα 8.3.7	Άνθος (στάδια ανάπτυξης) Παπαρούνας κοινής (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	143
Εικόνα 8.3.8	Άνθος Παπαρούνας κοινής (<i>Papaver rhoeas L.</i>).....	144

Εικόνα 8.3.9 Στήμονες Παπαρούνας κοινής (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	144
Εικόνα 8.3.10 Ύπερος και στήμονες Παπαρούνας κοινής (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	144
Εικόνα 8.3.11 Το κάτω μέρος του άνθους Παπαρούνας κοινής (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	144
Εικόνα 8.3.12 Πέταλο Παπαρούνας κοινής (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	144
Εικόνα 8.3.13 α. Μικροσκοπικοί σπόροι και β. Η επιφάνεια του σπόρου είναι δικτυωτή Παπαρούνας κοινής (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	145
Εικόνα 8.3.14 Καρπός κοινής Παπαρούνας (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	145
Εικόνα 8.3.15 Κοινής Παπαρούνας (<i>Paraver rhoeas L.</i>).....	145
Εικόνα 9.2.1 Βερόνικα (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	148
Εικόνα 9.2.2 Κοτυληδόνες Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	149
Εικόνα 9.2.3 Σπορόφυτο Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	149
Εικόνα 9.2.4 Πρώιμο στάδιο Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	149
Εικόνα 9.2.5 Ριζικό σύστημα Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	149
Εικόνα 9.2.6 Βλαστός και φύλλο που φέρουν τρίχες Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	149
Εικόνα 9.2.7 Φύλλο Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	149
Εικόνα 9.2.8 Άνθος Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	150
Εικόνα 9.2.9 Καρποί Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	150
Εικόνα 9.2.10 Σπόροι Βερόνικας (<i>Veronica hederifolia L.</i>).....	150
Εικόνα 10.2.1 Αναρριχώμενο πολύγωνο (<i>Fallopia convolvulus L. A. Löve</i>).....	152
Εικόνα 10.2.2 Σπορόφυτο Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>).....	153
Εικόνα 10.2.3 Βλαστός Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>).....	153
Εικόνα 10.2.4 Βλαστοέλικες Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>).....	153
Εικόνα 10.2.5 Φύλλο Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>)...154	154
Εικόνα 10.2.6 Ταξιανθία Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>).....	154
Εικόνες 10.2.7 Άνθος Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>)...154	154
Εικόνα 10.2.8 α. Λοβοί και σπόροι, β. Καρπός αχάινιο και γ. Σπόρος Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>).....	154

Εικόνα 10.2.9 α. Ραχιαία ραφή σπόρου β. Ομφαλός σπόρου και γ. Επιφάνεια σπόρου Αναρριχώμενου πολύγωνου (<i>Fallopia convolvulus L. A.Löve</i>).....	154
Εικόνα 10.3.1 Πολυκόμπι (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	155
Εικόνα 10.3.2 Σπορόφυτο Πολυκομπίου (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	156
Εικόνα 10.3.3 Πρώιμο στάδιο Πολυκομπίου (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	156
Εικόνα 10.3.4 Βλαστός Πολυκομπίου (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	156
Εικόνα 10.3.5 Φύλλο Πολυκομπίου (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	156
Εικόνα 10.3.6 Άνθος Πολυκομπίου (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	157
Εικόνα 10.3.7 Σπόροι Πολυκομπίου (<i>Polygonum aviculare L.</i>).....	157
Εικόνα 11.2.1 Άδωνις ή αγριοπαπαρούνα (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	159
Εικόνα 11.2.2 Σπορόφυτο Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	160
Εικόνα 11.2.3 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	160
Εικόνα 11.2.4 Βλαστός Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	160
Εικόνα 11.2.5 Φύλλο Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	160
Εικόνα 11.2.6 Κλειστό Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	161
Εικόνα 11.2.7 Το άνθος καθώς ανοίγει Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	161
Εικόνα 11.2.8 Ολοκληρωμένο άνθος Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	161
Εικόνα 11.2.9 Καρποί και σπόροι Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>)....	161
Εικόνα 11.2.10 Σπόροι Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (<i>Adonis aestivalis L.</i>).....	161
Εικόνα 11.3.1 Καπουτσίνος (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	162
Εικόνα 11.3.2 Σπορόφυτο Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	162
Εικόνα 11.3.3 Ριζικό σύστημα Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	163
Εικόνα 11.3.4 Στέλεχος Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	163
Εικόνα 11.3.5 Φύλλα Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	163
Εικόνα 11.3.6 Κλειστό άνθος Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	163
Εικόνα 11.3.7 Άνθος Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	163
Εικόνα 11.3.8 Καρποί Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	164
Εικόνα 11.3.9 Ωριμοί καρποί Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	164
Εικόνα 11.3.10 Ξηρός καρπός Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	164

Εικόνα 11.3.11 Σπόρος Καπουτσίνου (<i>Consolida regalis Gray</i>).....	164
Εικόνα 12.2.1 Κολλιτσίδα κυρτόκαρπη (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	166
Εικόνα 12.2.2 Σπορόφυτο Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	167
Εικόνα 12.2.3 Βλαστός και Φύλλα Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	167
Εικόνα 12.2.4 Άνθη Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	167
Εικόνα 12.2.5 Καρποί που περιέχουν τους σπόρους Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	167
Εικόνα 12.2.6 Ωριμοί σπόροι Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	168
Εικόνα 12.2.7 α. Άνω επιφάνεια σπόρου και β. Πλάγια όψη Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	168
Εικόνα 12.2.8 α. Κάτω επιφάνεια του σπόρου και β. Λεπτομέριες της επιφάνειας του σπόρου Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (<i>Galium tricornutum Dandy</i>).....	168
Εικόνα 13.1.1 <i>Viola tricolor</i> : A. Ολόκληρο το φυτό, B. Άνθη, C. Εγκάρσια τομή του άνθους, D. Στέλεχος του άνθους, E. Καρπός, F. Ανθικό διάγραμμα	169
Εικόνα 13.2.1 Αγριοπανσές τριχωτός (<i>Viola tricolor L.</i>)	170
Εικόνα 13.2.2 Προσβεβλημένο χωράφι από αγριοπανσέ τριχωτό (<i>Viola tricolor L.</i>)....	170
Εικόνα 13.2.3 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Αγριοπανσέ τριχωτού (<i>Viola tricolor L.</i>)... ..	171
Εικόνα 13.2.4 Φύλλα Αγριοπανσέ τριχωτού (<i>Viola tricolor L.</i>).....	171
Εικόνα 13.2.5 Στεφάνη Άνθους Αγριοπανσέ τριχωτού (<i>Viola tricolor L.</i>).....	172
Εικόνα 13.2.6 Κάλυκας Αγριοπανσέ τριχωτού (<i>Viola tricolor L.</i>).....	172
Εικόνα 13.2.7 Καρπός που περιέχει τους σπόρους Αγριοπανσέ τριχωτού (<i>Viola tricolor L.</i>).....	172
Εικόνα 13.2.8 Σπόρος Αγριοπανσέ τριχωτού (<i>Viola tricolor L.</i>).....	172
Εικόνα 14.1.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά τυπικού αγρωστώδους.....	173
Εικόνα 14.1.2 (α) φαίνεται ένα σπορόφυτο ενός δικοτυλήδονου και (β) δύο σπορόφυτα μονοκοτυλήδονων αγρωστωδών.....	174
Εικόνα 14.1.3 Ανατομία βλαστού αγρωστωδών.....	174

Εικόνα 14.1.4 Κοίλος βλαστός (καλάμι) αγρωστωδών.....	174
Εικόνα 14.1.5 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα των φύλλων αγρωστωδών.....	175
Εικόνα 14.1.6 Διάφοροι τύποι βάσης φύλλων αγρωστωδών.....	175
Εικόνα 14.1.7 Μορφολογία σταχυδίου των αγρωστωδών.....	176
Εικόνα 14.1.8 Τύποι ταξιανθίας αγρωστωδών.....	177
Εικόνα 14.1.9 Ανατομία ταξιανθίας αγρωστωδών.....	177
Εικόνες 14.1.10 Θυσανωτό ριζικό σύστημα αγρωστωδών.....	177
Εικόνα 14.2.1 Διάκριση συνηθισμένων αγρωστωδών ζιζανίων με βάση το γλωσσίδιο, τα ωτίδια και τον κολεό των φύλλων.....	178
Εικόνα 14.3.1 Αγριοβρώμη κοινή (<i>Avena fatua</i> L.).....	179
Εικόνα 14.3.2 Σπορόφυτο Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	180
Εικόνα 14.3.3 Ριζικό σύστημα Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	180
Εικόνα 14.3.4 Κολεός και φύλλο α. μπροστινή όψη, β. Πλάγια όψη και γ. Πίσω όψη Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	180
Εικόνα 14.3.5 Ταξιανθία Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	181
Εικόνα 14.3.6 Μορφολογία Σταχυδίου. Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	182
Εικόνα 14.3.7 Σταχύδια όπου στην άκρη υπάρχει ένα άγανο Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	182
Εικόνα 14.3.8 Καρυόψεις σε ραχιαία (αριστερά) και κοιλιακή όψη (δεξιά) Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	182
Εικόνα 14.3.9 Σπόροι α. Υπόδειξη του ραχιδίου β. Ραχίδιο, γ. Αποσάθρωση ουλής, Αγριοβρώμης κοινής (<i>Avena fatua</i> L.).....	182
Εικόνα 14.3.10 Αγριοβρώμης χειμερινής (<i>Avena sterillis</i> L.).....	183
Εικόνα 14.3.11 Κολεός και γλωσσίδιο Αγριοβρώμης χειμερινής (<i>Avena sterillis</i> L.).....	181
Εικόνα 14.3.12 Σταχύδια Αγριοβρώμης χειμερινής (<i>Avena sterillis</i> L.).....	183
Εικόνα 14.3.13 Σπόρος Αγριοβρώμης χειμερινής (<i>Avena sterillis</i> L.).....	183
Εικόνα 14.4.1 Αλεπονουρά (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	184
Εικόνα 14.4.2 Σπορόφυτο Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	185
Εικόνα 14.4.3 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	185
Εικόνα 14.4.4 Ριζικό σύστημα Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	185
Εικόνα 14.4.5 Κολεός Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	186

Εικόνα 14.4.6 Γλωσσίδιο Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	186
Εικόνα 14.4.7 Φύλλο Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	186
Εικόνα 14.4.8 Ταξιανθία Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	186
Εικόνα 14.4.9 Ακίδες και καρύοψη Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	187
Εικόνα 14.4.10 Ακίδα Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	187
Εικόνα 14.4.11 Καρπός καρύοψη Αλεπονουράς (<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.).....	187
Εικόνα 14.5.1 Ανεμόχορτο (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.).....	188
Εικόνα 14.5.2 Κηλίδα προσβολής του ζιζανίου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.) σε καλλιέργεια χειμερινού σιταριού.....	188
Εικόνα 14.5.3 Σπορόφυτο Ανεμόχορτου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.).....	189
Εικόνα 14.5.4 Το γλωσσίδιο είναι μεγάλου μήκους, μεμβρανώδες, έντονα σχισμένο Ανεμόχορτου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.).....	189
Εικόνα 14.5.5 Λεπτομέρεια ταξιανθιών από φυτά ανεμόχορτου που αναπτύσσονται μέσα σε καλλιέργεια μαλακού σιταριού Ανεμόχορτου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.).....	189
Εικόνα 14.5.6 Ταξιανθία Ανεμόχορτου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.), ανοικτή φόβη κατά την άνθηση και μετά.....	189
Εικόνα 14.5.7 Λεπτομέρεια διακλάδωσης της ταξιανθίας με ανθίδια Ανεμόχορτου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.).....	190
Εικόνα 14.5.8 Ωριμοί σπόροι του ζιζανίου με το χαρακτηριστικό μακρύ άγανο Ανεμόχορτου (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.).....	190
Εικόνα 14.6.1 Ήρα μεθυστική (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	191
Εικόνα 14.6.2 Σπορόφυτο Ήρας μεθυστικής (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	191
Εικόνα 14.6.3 Κολεός και ωτίδια Ήρας μεθυστικής (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	192
Εικόνα 14.6.4 Έλασμα Ήρας μεθυστικής (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	192
Εικόνα 14.6.5 Ταξιανθία Ήρας μεθυστικής (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	192
Εικόνα 14.6.6 Σταχυάδια Ήρας μεθυστικής (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	192
Εικόνα 14.6.7 Σπόροι Ήρας μεθυστικής (<i>Lolium temulentum</i> L.).....	193
Εικόνα 14.6.8 Ταξιανθία Ήρας λεπτής (<i>Lolium rigidum</i> Gaudin).....	194
Εικόνα 14.6.9 Κοιλιακή όψη και Ραχιαία όψη του σπόρου Ήρας λεπτής (<i>Lolium rigidum</i> Gaudin).....	194
Εικόνα 14.6.10 Βλαστός Ήρας πολύανθης (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.).....	194
Εικόνα 14.6.11 Ταξιανθία Ήρας πολύανθης (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.).....	194

Εικόνα 14.6.12 Σταχύδιο με 11-20 άνθη Ήρας πολύανθης (<i>Lolium multiflorum Lam.</i>)..	194
Εικόνα 14.6.13 Σπόροι Ήρας πολύανθης (<i>Lolium multiflorum Lam.</i>).....	194
Εικόνα 14.7.1 Πόα λεία (<i>Poa pratensis L.</i>).....	195
Εικόνα 14.7.2 Προβεβλημένη έκταση από Πόα λεία (ανοιχτό πράσινο).....	195
Εικόνα 14.7.3 Σπορόφυτο Πόας λείας (<i>Poa pratensis L.</i>).....	196
Εικόνα 14.7.4 Θυσανωτό ριζικό σύστημα Πόας λείας (<i>Poa pratensis L.</i>).....	196
Εικόνα 14.7.5 Βλαστός με γλωσσίδιο Πόας λείας (<i>Poa pratensis L.</i>).....	196
Εικόνα 14.7.6 Η κάτω πλευρά της λεπίδας που δείχνει το κεντρικό νεύρο.....	197
Εικόνα 14.7.7 Ταξιανθία (αριστερά) και σταχύδια (δεξιά) Πόας λείας (<i>Poa pratensis L.</i>).....	197
Εικόνα 14.7.8 Σπόροι Πόας λείας (<i>Poa pratensis L.</i>).....	198
Εικόνα 14.7.9 Ταξιανθία Πόας τραχιάς (<i>Poa trivialis L.</i>).....	199
Εικόνα 14.7.10 Κολεός Πόας τραχιάς (<i>Poa trivialis L.</i>).....	199
Εικόνα 14.7.11 Γλωσσίδιο Πόας τραχιάς (<i>Poa trivialis L.</i>).....	199
Εικόνα 14.7.12 Σταχύδιο Πόας τραχιάς (<i>Poa trivialis L.</i>).....	199
Εικόνα 14.7.13 Ώριμος καρπός Πόας τραχιάς (<i>Poa trivialis L.</i>).....	199
Εικόνα 14.7.14 Σπόρος Πόας τραχιάς (<i>Poa trivialis L.</i>).....	199
Εικόνα 14.8.1 Φάλαρη μικρόκαρπη (<i>Phalaris minor Retz.</i>).....	200
Εικόνα 14.8.2 Σπορόφυτο Φάλαρης μικρόκαρπης (<i>Phalaris minor Retz.</i>).....	201
Εικόνα 14.8.3 Κολεός και γλωσσίδιο Φάλαρης μικρόκαρπης (<i>Phalaris minor Retz.</i>)....	201
Εικόνα 14.8.4 Κεφαλή σπόρων Φάλαρης μικρόκαρπης (<i>Phalaris minor Retz.</i>).....	202
Εικόνα 14.8.5 Ώριμη κεφαλή σπόρου Φάλαρης μικρόκαρπης (<i>Phalaris minor Retz.</i>)...202	
Εικόνα 14.8.6 Σπόροι Φάλαρης μικρόκαρπης (<i>Phalaris minor Retz.</i>).....	202
Εικόνα 14.8.7 Κολεός και γλωσσίδιο Φάλαρης κοινής (<i>Phalaris canariensis L.</i>).....	203
Εικόνα 14.8.8 Ταξιανθία Φάλαρης κοινής (<i>Phalaris canariensis L.</i>).....	203
Εικόνα 14.8.9 Ώριμο σταχύδιο Φάλαρης κοινής (<i>Phalaris canariensis L.</i>).....	203
Εικόνα 14.8.10 Σπόροι Φάλαρης κοινής (<i>Phalaris canariensis L.</i>).....	203
Εικόνα 14.8.11 Γλωσσίδιο Φάλαρης κοντής (<i>Phalaris brachystachys Link</i>).....	204
Εικόνα 14.8.12 Ταξιανθία Φάλαρη κοντή (<i>Phalaris brachystachys Link</i>).....	204
Εικόνα 14.8.13 Σπόρος και λέπυρα Φάλαρη κοντή (<i>Phalaris brachystachys Link</i>).....	204
Εικόνα 14.8.14 Σπόροι Φάλαρη κοντή (<i>Phalaris brachystachys Link</i>).....	204
Εικόνα 14.8.15 Βλαστός Φάλαρης παράδοξης (<i>Phalaris paradoxa L.</i>).....	205

Εικόνα 14.8.16	Κολεός και γλωσσίδιο Φάλαρη παράδοξη (<i>Phalaris paradoxa L.</i>).....	205
Εικόνα 14.8.17	Ταξιανθία Φάλαρης παράδοξης (<i>Phalaris paradoxa L.</i>).....	205
Εικόνα 14.8.18	Σταχύδια Φάλαρης παράδοξης (<i>Phalaris paradoxa L.</i>).....	205
Εικόνα 14.8.19	Ωριμη κεφαλή Φάλαρης παράδοξης (<i>Phalaris paradoxa L.</i>).....	205
Εικόνα 14.8.20	Λέπυρα και σπόροι Φάλαρης παράδοξης (<i>Phalaris paradoxa L.</i>).....	205

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ/ΕΙΚΟΝΩΝ

Διάγραμμα 2.3.1 Σύγκριση τεσσάρων (Α-Δ) συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης ζιζανίων ως προς τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους.....	56
--	----

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

Άγανο ή αθέρας: προέκταση, με μορφή λεπτής τρίχας, του κεντρικού νεύρου του χιτώνα στο ανθίδιο των αγρωστωδών φυτών.

Αγγειόσπερμα: είναι μια υποδιαίρεση των σπερματοφύτων.

Αγενής πολλαπλασιασμός: ο πολλαπλασιασμός κατά τον οποίον χρησιμοποιούνται τμήματα του μητρικού φυτού για την παραγωγή των νέων φυτών.

Αγκάθι: είναι ένα αιχμηρό προστατευτικό όργανο πάνω στον βλαστό, το οποίο όταν αποσπάται αφήνει μια ουλή.

Αγρωστώδες ζιζάνιο: κάθε μονοκοτυλήδοно ζιζάνιο της οικογένειας Poaceae, με λογχοειδή φύλλα και παράλληλες νευρώσεις.

Αδέλφωμα: είναι η δυνατότητα των σιτηρών να σχηματίζουν πολλούς βλαστούς, τα αδέρφια, από οφθαλμούς οι οποίοι βρίσκονται στα γόνατα του στελέχους λίγο πιο κάτω ή ακριβώς πάνω στην επιφάνεια του εδάφους.

Αιθέρια έλαια: είναι οι πτητικές αρωματικές ουσίες των φυτών

Ακάρεα: Αρθρόποδα έντομα που μοιάζουν με μικροσκοπικές αράχνες.

Αλληλοπάθεια: είναι το φαινόμενο της παραγωγής και απελευθέρωσης (από ένα οργανισμό) στο περιβάλλον τοξικών ουσιών, με σκοπό την παρεμπόδιση φυτρώματος ή της ανάπτυξης άλλων οργανισμών (φυτών, μικροοργανισμών, εντόμων).

Ανθικός τύπος: είναι ο τύπος ο οποίος αποδίδει την σχέση και την κατασκευή των ανθικών οργάνων.

Άνθος: όργανο αναπαραγωγής των σπερματοφύτων.

Αυτοφυή: φυτό που προσαρμόζεται στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και δεν απαιτεί καμία ανθρώπινη παρέμβαση.

Αχαίνιο: καρπός ξηρός, αδιάρρηκτος, με περγαμνοειδές περικάρπιο, το οποίο δεν συμφύεται με το σπέρμα.

Βιωσιμότητα: η φυσιολογική κατάσταση των οργάνων αναπαραγωγής των ζιζανίων, κατά την διάρκεια της οποίας μπορούν να δώσουν νέα φυτά.

Βλάστηση: οι μεταβολικές εργασίες που συμβαίνουν στο έμβρυο του σπόρου και έχουν ως αποτέλεσμα την έναρξη της ανάπτυξής του.

Βότρυς: ανθοταξία στην οποία κατά μήκος του κύριου άξονα εκφύονται δευτερεύοντες άξονες, σχεδόν ισομήκεις, στο άκρο των οποίων βρίσκονται τα άνθη.

Βράκτεια ή παράνθια: είναι τα αλλοιωμένα φύλλα που περιβάλλουν ολόκληρο το μεμονωμένο άνθος ή υποβαστάζουν την ταξιανθία

Γλωσσίδιο: είναι μία μικρή μεμβρανώδης απόφυση, η οποία υπάρχει μεταξύ του ελάσματος του φύλλου και του βλαστού των σιτηρών.

Γόνατα βλαστών: είναι τα διογκωμένα συνήθως σημεία των βλαστών από τα οποία εκφύονται τα φύλλα.

Διασπορά: η εξάπλωση ενός οργανισμού (ζιζανίου) από περιοχή σε περιοχή, μέσω των οργάνων αναπαραγωγής.

Διετές ζιζάνιο: φυτό που συμπληρώνει το βιολογικό του κύκλο σε χρονική διάρκεια μικρότερη από δύο έτη, αλλά μεγαλύτερο από ένα έτος.

Δικοτυλήδονο: είναι το φυτό το οποίο το σπέρμα φέρει δυο κοτυληδόνες

Δρύπη: ονομάζεται ο αρραγής καρπός, ο οποίος φέρει μεσοκάρπιο σαρκώδες και ενδοκάρπιο ξυλώδες.

Εγγενής πολλαπλασιασμός: ο πολλαπλασιασμός γίνεται με σπόρους

Είδος: ένα περιορισμένο σύνολο ατόμων που χαρακτηρίζεται από κοινά, σταθερά και κληρονομήσιμα γνωρίσματα και το οποίο πετυχαίνει την κατά το δυνατόν μεγαλύτερη αναπαραγωγική απομόνωση.

Έλασμα φύλλου: είναι το πλατύ μέρος του φύλλου το οποίο είναι προέκταση.

Έλλοβο φύλλο: το φύλλο που φέρει βαθιές εγκοιλώσεις οι οποίες δεν φθάνουν στο μεσαίο νεύρο.

Έμβρυο: είναι το τμήμα του σπέρματος το οποίο αποτελείται από το βλαστίδιο, το ριζίδιο και 1 ή 2 κοτυληδόνες.

Έμμισχα φύλλα: είναι τα φύλλα που φέρουν μίσχο.

Εναλλασσόμενα φύλλα: Φύλλα που εκφύονται ένα σε κάθε γόνατο και με διαφορετικό προσανατολισμό.

Ενδημικά: φυτικά είδη αυτοφυή σε ορισμένο μόνο τόπο ή περιοχή, αποτέλεσμα γεωγραφικής ή φυσιολογικής απομόνωσης τους.

Ενδοσπέρμιο: είναι το τμήμα του σπέρματος στο οποίο συσσωρεύονται αποταμιευτικές ουσίες όπως άμυλο, λευκώματα κλπ., το ενδοσπέρμιο περιβάλλεται από το περισπέρμιο.

Επικονίαση: είναι η μεταφορά των γυρεόκοκκων στο στίγμα του υπέρου.

Ερμαφρόδιτο άνθος: είναι το άνθος το οποίο φέρει και στήμονες και καρπόφυλλα (ύπερο).

Έρποντες βλαστοί: είναι εκείνοι οι οποίοι έρπουν στην επιφάνεια του εδάφους και συνήθως ριζοβολούν στα γόνατα.

Έρπουσα ρίζα: ρίζα οριζόντιας έκφυσης, η οποία βρίσκεται σε μικρό βάθος και φέρει επίκτητους οφθαλμούς, από τους οποίους παράγονται νέες ρίζες και υπέργειοι βλαστοί.

Ετήσιο φυτό: είναι τα φυτά των οποίων ο βιολογικός κύκλος ολοκληρώνεται εντός του έτους.

Ζιζάνιο: είναι αυτοφυή φυτά τα οποία εμποδίζουν την ανάπτυξη της καλλιέργειας.

Ζυγόμορφο άνθος: είναι το άνθος το οποίο χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη από ένα μόνο επίπεδο συμμετρίας.

Θυσανωτή ρίζα: Το ριζικό σύστημα των μονοκοτυληδονων, στο οποίο η κύρια ρίζα αναστέλλει την ανάπτυξη της και αντικαθίσταται από πολυάριθμες βλαστογενείς ρίζες.

Ιθαγενή φυτά: είναι τα φυτά που φυτρώνουν σ' έναν τόπο από την αρχή της δημιουργίας τους.

Ιστοκαλλιέργεια: είναι η καλλιέργεια, με ασηπτικές συνθήκες, ενός τμήματος φυτού, μέσα σε γυάλινα δοχεία, τα οποία περιέχουν θρεπτικό διάλυμα.

Καθαρός σπόρος: κάθε τμήμα σπόρου που είναι μεγαλύτερο σε μέγεθος, από το μισό ενός φυσιολογικού σπόρου μιας ποικιλίας.

Καλάμι: ο βλαστός των αγρωστωδών.

Κάλυκας: το σύνολο των πετάλων που αποτελεί τον εξωτερικό δακτύλιο του περιανθίου. Ο κάλυκας περιβάλλει και προστατεύει τα υπόλοιπα ανθικά μέρη κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης τους.

Καρπός: είναι το όργανο του φυτού, το οποίο περικλείει τα σπέρματα μέχρι να ωριμάσουν και στη συνέχεια συμμετέχει στη διασπορά τους.

Καρπόφυλλα: είναι το όργανο που φέρει τις σπερματοβλάστες.

Κάρυο: είναι ο αδιάρρηκτος καρπός με δερματώδες ή ξυλώδες περικάρπιο το οποίο συνήθως δεν συμφύεται με το σπέρμα.

Καρύωση: είναι ο αδιάρρηκτος καρπός του οποίου το περικάρπιο συμφύεται με το περισπέρμιο.

Κατ' εναλλαγή: είναι η διάταξη των φύλλων που φύεται ένα μόνο φύλλο σε κάθε γόνατο

Καταβολάδες: είναι τρόπος πολλαπλασιασμού στον οποίο βάζουμε μέρος ενός κλαδιού του φυτού μέσα στο έδαφος χωρίς να το αποσπάσουμε από το μητρικό φυτό.

Κάψα: είναι ο διαρρηκτός ξηρός καρπός που ανοίγει στην ωρίμανση.

Κέρας: είναι ο διαρρηκτός καρπός που αποτελείται από 2 καρπόφυλλα που συνήθως ανοίγουν από κάτω προς τα πάνω και τα σπέρματα φέρονται σε ψευδοδιάφραγμα.

Κεράτιο: το κέρασ του οποίου το μήκος είναι περίπου ίσο με το πλάτος.

Κεφάλιο: είναι η ταξιανθία της οποίας τα άνθη φύονται πάνω σε ένα διογκωμένο άξονα και φέρουν ή όχι ποδίσκο.

Κολεόπτילו: υμένιο που καλύπτει κατά τη βλάστηση το πρώτο φύλλο ενός σπορόφυτου αγρωστώδους φύλλου.

Κολεός: είναι το κάτω μέρος του μίσχου που έρχεται σε επαφή με το βλαστό. Μερικές φορές ο κολεός είναι αναπτυγμένος και μοιάζει με θήκη που περιβάλλει γύρω - γύρω το βλαστό.

Κόνδυλος: Κάθε βραχύς και διογκωμένος υπόγειος βλαστός, ο οποίος φέρει οφθαλμούς και μπορεί να παράγει νέα φυτά.

Κοτυληδόνα: Τα πρώτα φύλλα που χρηματίζονται από το έμβρυο ενός αγγειόσπερμου φυτού.

Κωδία: είναι ένα είδος κάψας που συναντάται στην οικογένειας Paraveraceae.

Λεπίδα: Η λεπίδα έχει λεπτότερη υφή και φέρει δύο νεύρα. Ο χιτώνας και η λεπίδα τείνουν να αποχωρίζονται στο ανώτερο άκρο και έτσι, σε προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης, διακρίνεται ανάμεσά τους ο αναπτυσσόμενος καρπός.

Λέπυρα: είναι μεμβρανώδη φυλλάρια τα οποία περιβάλλουν τα μονανθή ή πολυανθή σταχύδια των αγρωστώδων, κάθε σταχύδιο φέρει δυο λέπυρα, το πάνω και το κάτω.

Λήθαργος: η φυσιολογική κατάσταση στην οποία οι σπόροι ή τα όργανα αγενούς αναπαραγωγής δεν βλαστάνουν, ακόμα και όταν βρεθούν σε ευνοϊκές συνθήκες.

Λοβός: είναι καρπός διαρρηκτός ο οποίος ανοίγει στα 2 κατά μήκος της ραχιαίας και κοιλιακής ραφής του μοναδικού καρποφύλλου.

Λογχοειδή φύλλα: είναι φύλλα στενά, γραμμοειδή και μυτερά στην άκρη.

Μασχαλιαία άνθη: είναι τα άνθη που φύονται από τις μασχάλες των φύλλων.

Μεσογονάτια διαστήματα: είναι τα διαστήματα του βλαστού που περιέχονται μεταξύ των δυο γονάτων.

Μικροπολλαπλασιασμός (*in vitro* καλλιέργεια): είναι η καλλιέργεια, με ασηπτικές συνθήκες, ενός τμήματος φυτού, μέσα σε γυάλινα δοχεία, τα οποία περιέχουν θρεπτικό διάλυμα.

Μίσχος: είναι ένας επιμήκης άξονας που συνδέει το έλασμα με το βλαστό.

Μονοκοτυλήδονα φυτά: είναι τα φυτά που τα σπέρματά τους φέρουν μόνον μια κοτυληδόνα.

Μόσχευμα: μέρη ζωντανού φυτού από τα οποία είναι δυνατόν να παραχθεί νέο φυτό σε κατάλληλο υπόστρωμα

Νάνα φυτά: αποκτούν μικρή ανάπτυξη με μικρή φυλλική επιφάνεια.

Ξενιστής: κάθε φυτό το οποίο χρησιμοποιείται από ένα ολοπαράσιτο.

Οξύληκτα: είναι το φύλλο το οποίο σχηματίζει οξεία γωνία στο άκρο του.

Πάππο: είναι εξάρτημα πτήσεως των καρπιδίων (αχαινίων) των Compositae και αποτελείται από τρίχες απλές ή σύνθετες ή και λέπια.

Παράφυλλα: είναι ζεύγος φυλλοειδών εξαρτημάτων τα οποία φύονται στην βάση του μίσχου.

Πασσαλώδη ρίζα: απλή ή διακλαδισμένη κάθετη ρίζα που συνήθως φέρει οφθαλμούς και μπορεί να παράγει νέα φυτά.

Περίβλαστα: λέγονται τα φυτά οποία περιελίσσονται γύρω από διάφορα εξαρτήματα.

Περικάρπιο: λέγονται τα εξωτερικά τμήματα του καρπού, τα οποία προέρχονται από τα τοιχώματα της ωοθήκης και αποτελείται από 3 διακριτές ζώνες, το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο και το εσωκάρπιο

Πέταλα: είναι τα τμήματα της στεφάνης, στην ουσία μεταμορφωμένα φύλλα.

Πλατύφυλλο ζιζάνιο: Κάθε δικοτυλήδονο ζιζάνιο με πλατιά φύλλα και δικτυωτή νεύρωση.

Πλήκτρο: είναι σωληνοειδής προέκταση του κάλυκα η της στεφάνης κάτω από τα άνθη.

Ποδίσκος: το στέλεχος στο άκρο του οποίου φέρεται ένα άνθος ή το κύριο στέλεχος μίας ταξιανθίας.

Ποικιλία: κατηγορία ταξινομικής διάκρισης ενός είδους που παρουσιάζει μορφολογικές διαφορές, οι οποίες πιθανώς να οφείλονται σε λόγους γεωγραφικούς.

Ποώδη φυτά: ετήσια ή πολυετή φυτά με μαλακή υφή.

Πολυετές ζιζάνιο: κάθε ζιζάνιο που ο βιολογικός του κύκλος είναι πάνω από δύο έτη.

Πτεροσχιδή φύλλα: λέγονται τα απλά φύλλα τα οποία φέρουν γύρω από το μεσαίο νεύρο τους κάθετες προς αυτό εντομές που είναι παράλληλες μεταξύ τους, οι οποίες όμως δεν φθάνουν μέχρι το μεσαίο νεύρο. Εάν παρατηρείται το ίδιο σχίσσιμο και στα τμήματα ή τους λοβούς του φύλλου αυτού, τότε το φύλλο ονομάζεται δις, τρις ή πολλαπλώς πτεροσχιδές.

Πυξίδιο: είναι μια διαρρηκτική κάψα ή οποία ανοίγει με εγκάρσια σχισμή, οπότε το πάνω τμήμα της αποσπάται σαν κάλυμμα.

Ράγα: είναι ένας αδιάρρηκτος σαρκώδης καρπός που περιέχει ένα ή περισσότερα σπέρματα.

Ραχιαία ραφή καρπού: είναι η ραφή εκείνη η οποία αντιστοιχεί στο μεσαίο νεύρο του καρποφύλλου.

Ρόδακας: το σύνολο των φύλλων που αναπτύσσονται κυκλικά.

Σέπαλα: μεταμορφωμένα φύλλα που αποτελούν βασικά δομικά, μη αναπαραγωγικά στοιχεία του άνθους των αγγειοσπέρμων και βρίσκονται σε δακτύλιο κάτω από εκείνων των πετάλων.

Σκιάδιο: ανθοταξία που αποτελείται από ένα κεντρικό άξονα, από την κορυφή του οποίου εκφύονται δευτερεύοντες άξονες σε σχήμα ομπρέλας και με τις κορυφές τους στο ίδιο επίπεδο.

Σπέρμα: είναι το πολλαπλασιαστικό όργανο, το οποίο βρίσκεται μέσα στον καρπό και προέρχεται από την γονιμοποίηση της σπερματοβλάστης.

Σπορόφυτο: νεαρό φυτό που προέρχεται από σπόρο.

Σταχύδιο: ομάδα ανθιδίων που ενώνονται στη ράχη της ταξιανθίας με τον ίδιο ποδίσκο. Συνήθως περιβάλλεται από εξωτερικά λέπυρα.

Σταχυόμορφη φόβη: φόβη στην οποία οι διακλαδώσεις του άξονα και οι ποδίσκοι των σταχυδίων είναι πολύ μικροί, ώστε η ταξιανθία να μοιάζει με στάχυ.

Στάχυς: η σύνθετη ταξιανθία στην οποία τα σταχύδια εκφύονται χωρίς ποδίσκο, απευθείας στον κεντρικό άξονα, ο οποίος δεν διακλαδίζεται.

Στέλεχος: είναι ο βλαστός του φυτού.

Στενόφυλλα ζιζάνια: το έμβρυο του σπόρου έχει μόνο μια κοτυληδόνα και τα κατατάσσουμε στα μονοκότυλα ή μονοκοτυλήδονα. Τα νεύρα των φύλλων των ζιζανίων είναι παράλληλα μεταξύ τους.

Στεφάνη: το σύνολο των πετάλων.

Στήμονας: το αρσενικό όργανο του άνθους, το οποίο αποτελείται από το νήμα και τον ανθήρα.

Στίγμα: είναι το ανώτερο τμήμα του υπέρου.

Στόλωνα: οριζόντιος και κυλινδρικός βλαστός που συνήθως έρπει στην επιφάνεια του εδάφους ή βρίσκεται σε μικρό βάθος και είναι λεπτότερος από το ρίζωμα.

Στύλος: είναι το τμήμα του υπέρου μεταξύ της ωοθήκης και στίγματος.

Συγκάρπιο: λέγεται το σύνολο των καρπών, οι οποίοι συγκρατούνται στον άξονα της ταξιανθίας.

Ταξιανθία: χαρακτηρίζεται μία ομάδα ανθέων που εκφύονται σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο σχέδιο πάνω σ' έναν απλό ή διακλαδισμένο άξονα, γυμνό ή με βράκτεια.

Ύπερος: είναι η προέκταση της ωοθήκης που πάνω στον στύλο έχει το στίγμα.

Υποκοτύλη: το τμήμα του βλαστού κάτω από τις κοτυληδόνες.

Φόβη: η σύνθετη ταξιανθία στην οποία ο κεντρικός άξονας έχει διακλαδώσεις και τα σταχύδια έχουν ποδίσκο.

Φυτά δείκτες: η παρουσία ορισμένων ζιζανίων υποδηλώνει τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Χρησιμοποιούνται από τους καλλιεργητές ως δείκτες και επεμβαίνουν ανάλογα με την κατάστασή του.

Φύτρωμα: η εμφάνιση του βλαστού ή των πρώτων φύλλων ενός φυτού στην επιφάνεια του εδάφους.

Χέδρωπας: είναι καρπός διαρρηκτός ο οποίος ανοίγει στα 2 κατά μήκος της ραχιαίας και κοιλιακής ραφής του μοναδικού καρποφύλλου.

Χιτώνας: το εξωτερικό (κατώτερο) από τα δύο βράκτεια (λέπυρα) που περικλείουν το ανθίδιο των αγρωστωδών φυτών.

Ωοθήκη: είναι το κατώτερο τμήμα του υπέρου το οποίο φέρει τις σπερματοβλάστες.

Ωτίδια: οι απολήξεις σχήματος δακτύλου στη βάση του ελάσματος ορισμένων αγρωστωδών φυτών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αρνητική συνειδητότητα που έχει γενικά ο όρος «ζιζάνια», η έντονη μελέτη τους από τη Γεωργική Επιστήμη και η ανάγκη για καλύτερη γνώση γύρω από τους οργανισμούς που αναπτύσσονται ανταγωνιστικά προς τις καλλιέργειες των χειμερινών σιτηρών, ήταν το έναυσμα για τη συγγραφή αυτής της εργασίας. Τα ζιζάνια μαζί με τους μύκητες, τα βακτήρια, τους ιούς και τα έντομα, συνθέτουν τους σημαντικότερους βιοτικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών. Η αντιμετώπισή τους αποτελεί ένα από τα πιο σοβαρά θέματα, που απασχολούν τη σημερινή γεωργία, καθώς η εμφάνισή τους, στα αγροοικοσυστήματα, δεν επιτρέπει την κανονική ανάπτυξη μιας καλλιέργειας. Τα ζιζάνια με το δυνατό και πλούσιο ριζικό σύστημά τους μπορούν, να ικανοποιούν πρώτα τις δικές τους ανάγκες, σε θρεπτικά στοιχεία, υγρασία, φως και χώρο και αφήνουν για την καλλιέργεια μόνο ότι δεν χρειάζονται. Ανεξάρτητα όμως από αυτό, στην πράξη, σημασία δεν έχει τόσο ο παράγοντας για τον οποίο ανταγωνίζονται τα ζιζάνια, αλλά το μέγεθος της ζημιάς που προκαλούν στην παραγωγή των καλλιεργούμενων φυτών. Για τη εξασφάλιση της ποιότητας και της απόδοσης της καλλιέργειας, τα φυτά πρέπει να αναπτύσσονται απαλλαγμένα από ανταγωνισμό, στα πρώτα κιόλας στάδια ανάπτυξής τους. Είναι δηλαδή καθοριστικό το νέο φυτό να προστατευτεί από ασθένειες του σπόρου και του εδάφους και να έχει διασφαλιστεί ένα περιβάλλον απαλλαγμένο από ζιζάνια. Σημαντικό επίσης σε μία καλλιέργεια είναι η χρήση πιστοποιημένου σπόρου. Η καταλληλότητα του σπόρου διασφαλίζεται με το σύστημα ελέγχου της Βιομηχανίας Παραγωγής Σπόρου. Οι παράγοντες αυτοί ελέγχονται περισσότερο ή λιγότερο από τους παραγωγούς, με στόχο τα καλύτερα δυνατά οικονομικά αποτελέσματα και έτσι, μπαίνουν οι βάσεις για τη μέγιστη δυνατή ποιότητα και ποσότητα παραγωγής.

Σκοπός της εργασίας ήταν να δημιουργηθεί ένας εύχρηστος οδηγός των σημαντικότερων ζιζανίων των χειμερινών σιτηρών που καλλιεργούνται στη χώρας μας και να δοθεί μία ολοκληρωμένη εικόνα, όχι μόνο της μορφολογίας του φυτού αλλά και των σπόρων τους.



ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Βιολογία και Διάδοση των Ζιζανίων

1.1 Ορισμός των ζιζανίων

Με την ευρύτερη έννοια, ζιζάνια είναι τα φυτά τα οποία φυτρώνουν και αναπτύσσονται σε ανεπιθύμητα μέρη. Είναι φυτά καλλιεργούμενα ή αυτοφυή που βλαστάνουν και αναπτύσσονται εις βάρος μιας καλλιέργειας. Ο όρος αυτός είναι σχετικός, γιατί έξω από το χώρο και το χρόνο τα ανεπιθύμητα φυτά μπορεί να έχουν ευεργετικές επιδράσεις. Τα ζιζάνια σαν αυτοφυή φυτά είναι ένας από τους βιολογικούς παράγοντες που ενδιαφέρουν την φυτοπροστασία και ο έλεγχός τους είναι απαραίτητος σχεδόν σε κάθε αγροοικοσύστημα. Μια καλλιέργεια δεν μπορεί να αναπτυχθεί και να αποδώσει ικανοποιητικά όταν υπάρχουν πολλά ζιζάνια, γι' αυτό η αντιμετώπισή τους θεωρείται αναγκαία, προκειμένου να επιτευχθεί μια καλή παραγωγή. Υπολογίζεται ότι οι ζημιές κάθε χρόνο από τα ζιζάνια είναι μεγαλύτερες από τις ζημιές που προκαλούνται από έντομα και ασθένειες.

1.2 Χαρακτηριστικά των ζιζανίων

Τα ζιζάνια έχουν κάποιες ιδιαίτερες ικανότητες – χαρακτηριστικά που τα κάνουν ανταγωνιστικά, έναντι των καλλιεργούμενων φυτών. Οι κυριότερες ικανότητες ή χαρακτήρες είναι: **α)** η ταχεία ανάπτυξη και η αναπαραγωγή σε μικρή ηλικία, **β)** η παραγωγή μεγάλου αριθμού σπόρων ανά φυτό, για μεγάλο χρονικό διάστημα, **γ)** η παρουσία λήθαργου στους σπόρους και η ανάπτυξή τους, μόνο όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, **δ)** ο πολλαπλασιασμός που γίνεται με πολλούς τρόπους (ριζώματα, σπόρους, κονδύλους, έρπουσες ρίζες), **ε)** ο αποτελεσματικός μηχανισμός διασποράς τους, **στ)** η παρουσία αλληλοπάθειας (προσθήκη στο περιβάλλον χημικών ουσιών οι οποίες παρεμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων φυτών) και **ζ)** η μεγάλη προσαρμοστικότητα και η ανταγωνιστική ικανότητα.

1.3 Βιολογία ζιζανίων

Η κατανόηση της βιολογίας και του βιολογικού κύκλου των ζιζανίων είναι απαραίτητη για την επιλογή του σωστού και αποτελεσματικού τρόπου διαχείρισης.

Ο βιολογικός κύκλος των ζιζανίων επηρεάζει την σπουδαιότητά τους, αλλά και τις στρατηγικές μεθόδους που πιθανόν να χρειαστούν για τον έλεγχό τους. Τα ζιζάνια με βάση την διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου, κατατάσσονται σε ετήσια, διετή και πολυετή.

Τα ετήσια ζιζάνια ολοκληρώνουν τον βιολογικό κύκλο της βλάστησης, της ανάπτυξης, της ανθοφορίας και της σποροποίησης σε ένα χρόνο. Το χαρακτηριστικό των ετήσιων ζιζανίων είναι ότι παράγουν πολύ μεγάλο αριθμό σπόρων. Οι σπόροι αυτοί έχουν την ικανότητα να παραμένουν βιώσιμοι για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η επιτυχής καταπολέμηση των ετήσιων ζιζανίων, έχει να κάνει με την αποτελεσματική καταπολέμηση των σπορών τους. Τα ετήσια ζιζάνια διακρίνονται σε χειμερινά και θερινά.

Τα χειμερινά ετήσια ζιζάνια βλαστάνουν το φθινόπωρο, αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια του χειμώνα, ανθοφορούν προς τα τέλη του χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης. Παράγουν σπόρο την άνοιξη και πεθαίνουν νωρίς το καλοκαίρι. Αντίστοιχα, τα θερινά ετήσια ζιζάνια, βλαστάνουν την άνοιξη ή νωρίς το καλοκαίρι, σποροποιούν το φθινόπωρο και πεθαίνουν στις αρχές του χειμώνα.



Εικόνα 1.3.1 Στελλάρια (*Stellaria media* (L.) Vill) χειμερινό ζιζάνιο Πηγή: Glen Mittelhauser



Εικόνα 1.3.2 Ιπομοία πορφυρή (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) εαρινό ζιζάνιο Πηγή: Missouri Plant

Τα διετή ζιζάνια αναπαράγονται με σπόρο και ολοκληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο σε δύο έτη. Αναπτύσσονται σε ροζέτα κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, ενώ ανθοφορούν και σποροποιούν κατά τη διάρκεια του δεύτερου έτους. Η καταπολέμηση των

διετών ζιζανίων επικεντρώνεται στην πρώτη καλλιεργητική περίοδο, έτσι ώστε να μην μπορέσουν να σποροποιήσουν.

Τα πολυετή ζιζάνια αναπαράγονται τόσο με σπόρο, όσο και με αγενή αναπαραγωγή και έχουν βιολογικό κύκλο μεγαλύτερο από δύο έτη. Είναι τα πιο δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια και μπορούν να επικρατήσουν σε μεγάλες εκτάσεις, μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Παράγουν νέα υπέργεια βλάστηση αγενώς από μεταμορφωμένους βλαστούς, όπως τα ριζώματα, οι στόλωνες, οι κόνδυλοι και οι βολβοί ή μεταμορφωμένες ρίζες (έρπουσες, πασσαλώδεις). Ο αποτελεσματικός έλεγχος των πολυετών ζιζανίων επικεντρώνεται στην καταπολέμηση των αγενών πολλαπλασιαστικών οργάνων του.



Εικόνα 1.3.3 Κίρσιο, λογχόφυλλο (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.) Πολυετή
Πηγή: J.Dodd & G. Warren

1.4 Μηχανισμοί επιβίωσης των ζιζανίων

Η αναπαραγωγή, η βιωσιμότητα, ο λήθαργος, το φύτρωμα - βλάστηση, η διασπορά είναι οι σπουδαιότεροι μηχανισμοί επιβίωσης των ζιζανίων.

1.4.1 Αναπαραγωγή

Η αναπαραγωγή είναι ο σημαντικότερος μηχανισμός επιβίωσης των ζιζανίων. Τα ζιζάνια, όπως όλα τα φυτά, αναπαράγονται εγγενώς (με σπόρο) ή αγενώς (με διάφορα βλαστικά όργανα). Τα όργανα αυτά διαφοροποιούνται μορφολογικά και ανατομικά, συμβάλλοντας στην προσαρμογή των φυτών, σε αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος και γενικότερα στην επιβίωσή τους. Τα όργανα αγενούς αναπαραγωγής των ζιζανίων είναι:

Μεταμορφωμένοι βλαστοί (οι αποταμιευτικοί βλαστοί, τα ριζώματα, οι στόλωνες, αναρριχώμενοι βλαστοί, τα βλαστόκεντρα και τα κλαδώδια)

Μεταμορφωμένες ρίζες (έρπουσες ή πασσαλώδεις)

1.4.2 Βιωσιμότητα οργάνων αναπαραγωγής

Η *βιωσιμότητα* είναι η φυσιολογική κατάσταση των οργάνων αναπαραγωγής των ζιζανίων, κατά την διάρκεια της οποίας μπορούν να δώσουν νέα φυτά. Αποτελεί τη βασικότερη προϋπόθεση για το φύτερωμα ή τη βλάστηση των σπόρων ή των οργάνων αγενούς αναπαραγωγής.

Η φυσιολογική όμως αυτή κατάσταση, δεν είναι αρκετή. Η επιβίωση των ζιζανίων, βασίζεται κυρίως στη μεγάλη διάρκεια της βιωσιμότητας των οργάνων αναπαραγωγής, που είναι γνωστή ως μακροβιότητα. Θεωρείται ως δεύτερος μηχανισμός επιβίωσης των ζιζανίων και επηρεάζεται από το είδος των ζιζανίων, το είδος των οργάνων και από τις συνθήκες διατήρησής τους.

Τα όργανα αγενούς αναπαραγωγής έχουν μικρότερη διάρκεια βιωσιμότητας από ό,τι οι σπόροι, γιατί είναι λιγότερο ανθεκτικά στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος και στους μικροοργανισμούς αποδόμησης, οργανικών ουσιών και φυτικών υπολειμμάτων.

Τα πολυετή ζιζάνια πολλαπλασιάζονται τόσο εγγενώς όσο και αγενώς. Παράγουν μικρό αριθμό οργάνων αγενούς αναπαραγωγής, που χαρακτηρίζονται από μικρή διάρκεια βιωσιμότητας και μικρότερη δυνατότητα διασποράς. Έχουν ευκολότερη και ταχύτερη εγκατάσταση στον αγρό, σε σύγκριση με τα ετήσια ζιζάνια. Αυτό συμβαίνει, επειδή αρχίζουν τον βιολογικό τους κύκλο από όργανα αναπαραγωγής πλουσιότερα σε αποθησαυριστικές ουσίες, από ό,τι οι σπόροι.

Εξάιρεση, αποτελούν 7 πολυετή είδη, που θεωρούνται τα πιο επιβλαβή ζιζάνια παγκοσμίως (βέλιουρας, αγριάδα, περικοκλάδα κ.ά.). Τα είδη αυτά, παράγουν μεγάλο αριθμό σπόρων ή οργάνων αγενούς αναπαραγωγής και διατηρούν τη βιωσιμότητά τους στο έδαφος για πάρα πολλά έτη. Αυτό έχει σαν συνέπεια την εύκολη και γρήγορη εισαγωγή και εξάπλωσή τους στον αγρό και την εξαιρετικά και πολύ δαπανηρή αντιμετώπισή τους.

1.4.3 Λήθαργος σπόρων και οργάνων αγενούς πολλαπλασιασμού των ζιζανίων

Λήθαργος είναι η φυσιολογική κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα όργανα εγγενούς (σπόροι) και ορισμένα όργανα αγενούς (βλαστικά όργανα) αναπαραγωγής, στην οποία δε φυτρώνουν ή δε βλαστάνουν, ακόμα κι αν οι συνθήκες στο έδαφος είναι ευνοϊκές. Ο λήθαργος είναι ο τρίτος σπουδαιότερος μηχανισμός επιβίωσης των ζιζανίων, ο οποίος δεν

επιτρέπει σε όλους τους σπόρους ή τα βλαστικά όργανα να αναπτυχθούν ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα η αντιμετώπισή τους να γίνεται με διαφορετικές μεθόδους. Ο λήθαργος των σπόρων των ζιζανίων μπορεί να είναι ενδογενής (ελέγχεται γενετικώς) και εξωγενής (προκαλούμενος). Οι σημαντικότερες αιτίες πρόκλησης ληθάργου είναι:

- Η αδιαπερατότητα των περιβλημάτων του σπόρου στο νερό
- Η ανωριμότητα του εμβρύου
- Η παρουσία φυσικών ουσιών στα περιβλήματα του σπόρου, που εμποδίζουν τη βλάστηση
- Οι απαιτήσεις σε φως
- Οι ανάγκες σε ψύχος

1.4.4 Φύτρωμα - βλάστηση των ζιζανίων

Τα ζιζάνια *φυτρώνουν* όταν οι συνθήκες στο έδαφος είναι ευνοϊκές. Οι σπόροι ή τα όργανα αγενούς πολλαπλασιασμού φυτρώνουν ή βλαστάνουν όταν δεν βρίσκονται σε κατάσταση ληθάργου και όταν οι συνθήκες υγρασίας, θερμοκρασίας, οξυγόνου και φωτός, είναι ευνοϊκές. Ακόμα κι αν υπάρχουν οι παραπάνω προϋποθέσεις, μερικοί σπόροι ή όργανα ζιζανίων δεν μπορούν να αναπτυχθούν, όταν στο έδαφος υπάρχουν ουσίες που αναστέλλουν αυτή τη λειτουργία.



Εικόνα 1.4.1 Φύτρωμα σπόρου

1.4.5 Διασπορά

Η *διασπορά* είναι η είσοδος ή η εξάπλωση ενός ζιζανίου μέσα σε έναν αγρό ή σε μια ευρύτερη περιοχή, μέσω των σπόρων ή των οργάνων αγενούς αναπαραγωγής του. Οι σπόροι μπορούν να διασκορπιστούν μακριά από το μητρικό φυτό, συνολικά ή μεμονωμένοι, καθώς επίσης διασκορπίζονται σε χώρο και χρόνο. Λόγω, της περιορισμένης κινητικότητας των φυτών, η μεταφορά των προωθητών τους βασίζεται σε μία ποικιλία φορέων διασποράς, συμπεριλαμβανομένων των βιοτικών φορέων, όπως τα πτηνά και ο άνθρωπος καθώς και των αβιοτικών φορέων, όπως ο άνεμος και το νερό.

Ο άνθρωπος είναι ένας από τους κυριότερους φορείς μεταφοράς ζιζανίων, σε μεγάλες αποστάσεις και σε επαρκείς ποσότητες. Επίσης, μπορεί να συμβάλει στη διασπορά των ζιζανίων και με τη μεταφορά, από περιοχή σε περιοχή, ζωοτροφών, εδάφους και κάθε υλικού που είναι φορέας σπόρων. Επίσης στην διασπορά των ζιζανίων συμβάλουν τα μηχανήματα κατεργασίας εδάφους.

Τα ζώα είναι ένας άλλος σημαντικός φορέας διασποράς. Μεταφέρουν σπόρους ζιζανίων σε μεγάλες αποστάσεις, είτε μέσω του πεπτικού τους συστήματος, είτε μέσω του τριχώματός τους.

Επίσης, ένας άλλος φορέας διασποράς των σπόρων και των τμημάτων οργάνων αγενούς αναπαραγωγής των ζιζανίων, είναι το νερό. Για να γίνει η μεταφορά των οργάνων αναπαραγωγής με αυτό το φορέα, θα πρέπει να έχουν μία ειδική κατασκευή που τα επιτρέπει να επιπλέουν και να επιβιώνουν στο νερό μέχρι να αποτεθούν στο έδαφος.



Η διάχυση των σπόρων μέσω του ανέμου είναι ένα από τα πιο πρωτόγονα μέσα διασποράς. Μπορεί να συμβάλλει στην διασπορά ορισμένων ζιζανίων, αρκεί να έχουν τέτοια κατασκευή, ώστε να γίνεται εύκολη η μεταφορά τους, από αυτόν τον φορέα.

Εικόνα 1.4.2 Σπόροι που διασπείρονται από το φυτό *Epilobium hirsutum* Πηγή: Colin

1.5 Ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια

Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια δεν περιορίζονται μόνο στα καλλιεργούμενα φυτά, αλλά επεκτείνονται στα φυσικά λιβάδια, στους βοσκότοπους και στον άνθρωπο, με τις δηλητηριάσεις και τις αλλεργίες. Οι ζημιές που προκαλούνται στα καλλιεργούμενα φυτά, έχουν την μεγαλύτερη οικονομική σημασία, επειδή σχετίζονται με την υποβάθμιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και την μείωση των αποδόσεων. (Η.Γ.Ελευθεροχωρινός, 2014 σ.30).

1.5.1 Ανταγωνισμός ζιζανίων στις καλλιέργειες

Η ζημιά που προκαλούν τα ζιζάνια, είναι εξαιτίας του ανταγωνισμού τους, για θρεπτικά στοιχεία, νερό και φως. Ο ανταγωνισμός είναι εντονότερος όταν η καλλιέργεια βρίσκεται σε νεαρό στάδιο και τα φυτά δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως.

Ανταγωνισμός για θρεπτικά στοιχεία

Οι ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που χρειάζονται τα ζιζάνια για την παραγωγή ξηράς ουσίας, είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές που απαιτούν τα καλλιεργούμενα φυτά. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα ίδια θρεπτικά στοιχεία, με αυτά των καλλιεργούμενων φυτών, τα ζιζάνια στον ίδιο χρόνο, μπορούν να τα προσλαμβάνουν από το έδαφος με μεγαλύτερη ευκολία και σε μεγαλύτερες ποσότητες.

Ανταγωνισμός για νερό

Ανταγωνισμός μεταξύ ζιζανίων και καλλιεργούμενων φυτών υπάρχει και για το νερό, το σπουδαιότερο παράγοντα για την ανάπτυξή τους. Λόγω του μεγάλου ριζικού συστήματος, τα ζιζάνια προσλαμβάνουν ταχύτερα το νερό από το έδαφος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να καθυστερεί την έναρξη του φυτρώματος, την αύξηση και την απόδοση των καλλιεργούμενων φυτών.

Ανταγωνισμός για φως

Εκτός από τα θρεπτικά στοιχεία και το νερό, τα ζιζάνια και τα καλλιεργούμενα φυτά ανταγωνίζονται και για το φως. Αυτό συμβαίνει στα τελευταία στάδια της ανάπτυξης, όπου τα φυτά αποκτούν μεγάλη φυλλική επιφάνεια και εμφανίζεται το πρόβλημα της αλληλοσκίασης (έναρξη ανταγωνισμού για φως). Γενικά, τα φυτά που έχουν οριζόντια και εναλλασσόμενα φύλλα, καθώς και τα υψηλότερα με όρθια έκφυση, πλεονεκτούν στον ανταγωνισμό για φως, συγκριτικά με πιο κοντά και έρποντα φυτά.

Παράγοντες που επηρεάζουν τον ανταγωνισμό

Η ζημιά που προκαλείται εξαιτίας του ανταγωνισμού είναι δύσκολο να υπολογιστεί, λόγω των πολλών παραγόντων που την επηρεάζουν. Οι κυριότεροι

παράγοντες που εξαιτίας του ανταγωνισμού, επηρεάζουν το μέγεθος της ζημιά μιας καλλιέργειας, έχουν σχέση με το:

Ζιζάνιο

- ✓ Είδος
- ✓ Πυκνότητα
- ✓ Ομοιομορφία κατανομής στον αγρό
- ✓ Χρόνος εμφάνισης και παραμονής εντός του καλλιεργούμενου φυτού (διάρκεια ανταγωνισμού)

Καλλιεργούμενο φυτό

- ✓ Είδος
- ✓ Ποικιλία
- ✓ Πυκνότητα

Περιβάλλον

- ✓ Εδαφική υγρασία
- ✓ Τύπος εδάφους
- ✓ Θρεπτικά στοιχεία (λίπανση)

1.5.2 Οικονομική και οικολογική σημασία των ζιζανίων

Όπως αναφέραμε παραπάνω οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στις καλλιέργειες έχουν οικονομική και οικολογική σημασία. Ειδικότερα παρατηρείται:

Μείωση της παραγωγής: Η μείωση της παραγωγής εκτός από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων για τα θρεπτικά στοιχεία, το νερό και το φως, σε πολλές περιπτώσεις, οφείλεται και στη έκκριση από τις ρίζες των ζιζανίων, τοξικών ουσιών, που εμποδίζουν την ανάπτυξη των καλλιεργούμενων φυτών.

Υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων: Εκτός της ποσοτικής μείωσης της παραγωγής, η μη επαρκή πρόσληψη στοιχείων από τα καλλιεργούμενα φυτά, έχει σαν αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Ενδεικτικά

αναφέρουμε την ανάμιξη κατά τη συγκομιδή των σπόρων των ζιζανίων, με το σπόρο του σιταριού, που υποβαθμίζουν την ποιότητά του. Επίσης, οι σπόροι δηλητηριωδών ζιζανίων, όπως η γόγγολη, κάνουν το αλεύρι ακατάλληλο.

Αύξηση του κόστους παραγωγής: Η παρουσία ζιζανίων υποχρεώνει τον παραγωγό σε πρόσθετες καλλιεργητικές εργασίες (βοτάνισμα, σκάλισμα, φρεζάρισμα κ.ά) για την αντιμετώπισή τους. Επίσης, η ανθεκτικότητα που αποκτούν σιγά σιγά τα ζιζάνια, οδηγεί το παραγωγό στη χημική αντιμετώπισή τους, με αποτέλεσμα τη σημαντική επιβάρυνση του κόστους παραγωγής.

Αύξηση κόστους συντήρησης των αρδευτικών και στραγγιστικών δικτύων: Τα ζιζάνια που αναπτύσσονται στα αρδευτικά και στραγγιστικά δίκτυα μειώνουν την ροή του νερού και προκαλούν ζημιές στα τοιχώματα των καναλιών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, να εμποδίζεται η σωστή κατάκλιση της καλλιέργειας σε νερό και να προκαλεί ανύψωση της στάθμης του υπόγειου νερού στα διπλανά χωράφια. Το γεγονός αυτό, οδηγεί στην αύξηση του κόστους συντήρησης των δικτύων.

Ξεριστές εντόμων και ασθενειών: Ορισμένα είδη ζιζανίων αποτελούν εναλλακτικούς ξεριστές επιβλαβών εντόμων, ακέριων και παθογόνων ασθενειών. Αποτελούν το ορμητήριο για την εξάπλωσή τους στα καλλιεργούμενα φυτά. Επίσης, πολλά ζιζάνια είναι φορείς ιώσεων. Οι ιώσεις των ζιζανίων μεταδίδονται στα φυτά, κυρίως με αφίδες, αλλά και με άλλους τρόπους.

1.6 Ωφέλειες ζιζανίων

Τα ζιζάνια αν και θεωρούνται οι βασικοί ανταγωνιστές των καλλιεργούμενων φυτών, δεν είναι πάντα επιζήμια. Μετά από μελέτες ανακάλυψαν ότι κάποια ανεπιθύμητα φυτά έχουν ευεργετικές επιδράσεις και άρχισαν να καλλιεργούνται ως ωφέλημα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, χρησιμοποιούνται από τους καλλιεργητές για να αντιμετωπιστούν προβλήματα φυτοπροστασίας. Παρακάτω αναφέρονται μερικές από τις ωφέλειες των ζιζανίων:

Ζιζάνια δείκτες εδάφους

Η παρουσία ορισμένων ζιζανίων υποδηλώνει τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Χρησιμοποιούνται από τους καλλιεργητές ως δείκτες και επεμβαίνουν ανάλογα με την κατάστασή τους. Υπάρχουν είδη που δηλώνουν τη δομή, την οξύτητα (pH), το ποσοστό υγρασίας και την ύπαρξη αζώτου και άλλων στοιχείων στο έδαφος.

Είδος εδάφους	Φυτά δείκτες
Ελαφρά εδάφη: χαρακτηρίζονται τα εδάφη με τη μεγάλη διαπερατότητα τον καλό αερισμό, ευκολία στη καλλιέργεια.	Άγρια παπαρούνα <i>Adonis aestivalis</i> , <i>Gonsolida regalis</i> , Δελφίνιο <i>Delphinium consolida</i>
Ελαφρά αμμώδη: Οφείλουν τα χαρακτηριστικά τους στη μεγάλη περιεκτικότητα σε άμμο	Παπαρούνα <i>Papaver argemone</i> , Φλόμος <i>Verbascum thapsus</i> , <i>Ornithopus perpusillus</i> , <i>Stellaria media</i> , Τριφύλλι <i>Trifolium arense</i>
Υγρά εδάφη	<i>Stachys palustris</i> , Βατράχιο <i>Rannunculus repeus</i> , Μέντα <i>Mentha arvensis</i> , <i>Polygonum lapathifolium</i>
Ξηρά εδάφη	Μαργαρίτα <i>Anthenis Eintoria</i> , <i>Berteroa incaca</i>
Πηλώδη εδάφη	Κολζικό <i>Colchicum antumnale</i> , Χαμομήλι <i>Marticaria chamomilla</i> , Αγριοκαρότο <i>Dancus carota</i> , Αγριοραδίκι <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Tussilago fratar</i> , Βερόνικα <i>Veronica persica</i>
Πλούσια συμπιεσμένα εδάφη	<i>Potentilla auserina</i> , Πεντάνευρο αρνόγλωσσο <i>Plantago majon</i> , Πολυκόμπι <i>Equisetum arvense</i> , Ραδίκι <i>Taraxacum officinale</i> , Βατράχιο <i>Rannulus repeus</i> , Μέντα <i>Menda arrensis</i> , Σκυλόχορτο <i>Mercurialis annua</i> , <i>Centarrea scabiosa</i> , Αλεπουρά <i>Alopecurvs pratensis</i> .
Ξηρά αμμώδη εδάφη	Αγριγαζιά <i>Legonsia speculum</i> , Χτενάκι <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Falcaria vulgaris</i>
Καλά αεριζόμενα και υγρά εδάφη	<i>Scrophulariaceese Arten</i> , Καπνόχορτο <i>Fumaria officinalis</i> , <i>Myosotis arvensis</i>
Εδάφη με ελάχιστο χούμο	<i>Authoxanthum odoratum</i> , <i>Matricaria, inodora</i> , Κοντιζόχορτο <i>Equisetum arvense</i>
Εδάφη με λίγο χούμο	Αγριοραπάνι <i>Rhaphanus rapkanistrum</i> , Λεοντοπόδι <i>Alehemilla vulgaris</i> , Χαμομήλι <i>Marticaria chamomilla</i> .
Εδάφη μέσης περιεκτικότητας σε χούμο.	Μαργαρίτα <i>Anthenis arrenis</i> , Δελφίνιο

	<i>Consolida regalis</i> , <i>Buglossoides arrenis</i> , Αγριοβρόμη <i>Avena fatua</i>
Αρκετό χούμο	<i>Chenopodium album</i>
Πλούσια σε χούμο	<i>Stellaria media</i> , <i>Mercurialis annura</i> , Τσουκνίδα <i>Urtica urens</i> , <i>Galinsoga parviflora</i> , Βερονίκη <i>Veronica bederitolia</i> , Βερονίκη <i>Vernica persica</i> , Τσουκνίδα <i>Urtica dioica</i>
Φτωχά σε άζωτο	<i>Cytisus scorparinus</i> , <i>Gerastium</i> , <i>Grophila venua</i> , <i>Sedum acre</i> , <i>Stachys recta</i>
Μετρίως αζωτούχα	Αλεπνουρά <i>Alopecurus myosuroides</i> , <i>Aphanus</i> <i>arvensis</i> , <i>Tripleurospermum maritimum</i>
Αρκετό άζωτο	Κολιτσίδα <i>Galium aparine</i> , <i>Chenopodium album</i>
Πλούσια σε άζωτο	Τσουκνίδα <i>Urtica diorca</i> , Βρωμόχορτο <i>Chenopodium album</i> , Σκαρόχορτο <i>Mercurialis</i> <i>anuna</i> , Μαρτιάτικο <i>Senecio velyaris</i> , Βλήτο <i>Amaranthus reto-thexus</i>
Βασικά εδάφη PH> 7	Μαρτιάτικο <i>Snecio velyaris</i> , Βλήτο <i>Amaranthus retoflexus</i> , Φασκομηλιά <i>Salvia</i> <i>pratensis</i> , <i>Onobrychsi viciasefilia</i> , Σινάπι <i>Sinapis</i> <i>arvensis</i> , <i>Euphorbia chamaesyce</i> Γαλατσίδα
Όξινα εδάφη	Αρκουδοπούρναρο <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Stachys</i> <i>arvensis</i> , <i>Galeopsis Tetrahit</i> , <i>Αγριοράπανο</i> <i>Raphanus raphanistrum</i>
Φτωχά σε ασβέστιο	Ξυνίθρα <i>Oxalis aceotosella</i> , Ραπίδα <i>Rharaphanus raph-nistrum</i> , Κορακοβότανο <i>Pigitalis laevigate</i> , Καμπανούλα <i>Campacula sp</i> , Αγριολούπινο <i>Lupinus Lirsutus</i> , <i>Spergula</i> <i>arvensis</i> , Σινάπι <i>Sinapis arvensis</i> , Κύπερη <i>Cyperus sp</i> , Λάπαθο <i>Rumex sp</i> , Αγροστίς <i>Agrostis vulgaris</i> , Βερόνικα <i>Veronica officinalis</i> .
Εδάφη με καλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο	Κολιτσίδα <i>Galium setaseum</i> , Περδικούλι <i>Anayallis arvensis</i> , Πουρνάρι <i>Uquercus</i> <i>cocitera</i> , Αγριοβίκος <i>Vicia pereyrina</i> , Αγριοτρίφυλλο <i>Medicago arborea</i> , <i>Stellaria</i> <i>media</i> , Αγριοράδικο <i>Taraxacum officanalle</i> , Φασκομηλιά <i>Salvia sp</i> , Λινάρι <i>Linaria vulgaris</i> , Αγριοραδίκι <i>Gighorium intubus</i> , Καμπανούλα <i>Gampanula rapunculoides</i> , Μαυρόφυλλο <i>Snagnisorba minor</i>
Εδάφη πλούσια σε μαγνήσιο	<i>Digitalis purpurea</i> , <i>Tencrium</i> , <i>Helleborus σκάρφη</i>

Εδάφια πλούσια σε κάλιο	<i>Digitalis purpurea, Luciniatum</i>
Αλατούχα εδάφη	Γαλανόχορτο <i>Ergugium martinum</i> , Αγριάδα <i>Gynodon dactlon</i> , Αλμυρίδα <i>Salsola kuli</i> , <i>Cochlearia officinalis</i> , Βούρλο <i>Juncus gerardi</i> , <i>Triglochim unaritima</i>

Πίνακας 1.6.1 Φυτά δείκτες Πηγή: Η. Ροτογιάννη

Οικολογική ισορροπία

Η ισορροπία ενός οικοσυστήματος εξαρτάται από τη χλωρίδα του. Η εξαφάνιση ενός είδους, η διακοπή δηλαδή μιας τροφικής αλυσίδας, διαταράσσει ανεπανόρθωτα την ισορροπία του οικοσυστήματος.

Διάβρωση

Η καταστροφή ή ο μεγάλος περιορισμός των ζιζανίων στις καλλιεργητικές εκτάσεις πρέπει να αποφεύγονται, γιατί περιορίζεται η διάβρωση από τα νερά της βροχής ή τους ανέμους και έτσι χάνεται παραγωγική γη, που είναι απαραίτητη για τον άνθρωπο.

Γενετικό υλικό

Πολλά προβλήματα στη γεωργία, από αρρώστιες ή έντομα, αντιμετωπίζονται με τη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Γονίδια αντοχής για τη δημιουργία τέτοιων ποικιλιών βρίσκονται σε άγρια είδη που μπορεί να είναι και ζιζάνια.

Γονιμότητα του αγροοικοσυστήματος

Στα αγροοικοσυστήματα, τα ζιζάνια βοηθούν στη γονιμότητα, αλλά και στη μείωση εκροών των θρεπτικών συστατικών, από το έδαφος προς τις λίμνες, ποταμούς και θάλασσες (φαινόμενο ευτροφισμού). Η απουσία ζιζανίων κάνει τα χωράφια πιο φτωχά, άγονα ή παρουσιάζουν έλλειψη υγρασίας. Μέσα σε λίγα χρόνια με τη μέθοδο της αγρανάπαυσης, τα χωράφια αυτά μπορούν ξανά να αποκτήσουν ικανοποιητική γονιμότητα.

2. Αρχές και μέθοδοι αντιμετώπισης των ζιζανίων

2.1 Αρχές αντιμετώπισης των ζιζανίων

Οι αρχές στις οποίες βασίζεται η ζιζανιολογία για την επίλυση των ζιζανιολογικών προβλημάτων είναι η πρόληψη, ο έλεγχος, η αντιμετώπιση, η εξάλειψη και η διαχείριση των ζιζανίων.

Πρόληψη: μέθοδος για την αποφυγή εισαγωγής και εγκατάστασης ενός ζιζανίου σε ένα αγροοικοσύστημα και ο περιορισμός εξάπλωσής του.

Έλεγχος: μέθοδος που αποσκοπεί στον περιορισμό της εμφάνισης ζιζανίων και στη μείωση της ανταγωνιστικής τους ικανότητας, έναντι των καλλιεργούμενων φυτών.

Αντιμετώπιση: πρακτική που περιλαμβάνει μεθόδους άμεσης αντιμετώπισης, γνωστές και ως θεραπευτικές μέθοδοι (απομάκρυνση, μηχανική καταστροφή και νέκρωση των ζιζανίων).

Εξάλειψη: μέθοδος που εφαρμόζεται, για να επιτευχθεί η ολοκληρωτική καταστροφή των ζιζανίων και η απομάκρυνση των σπόρων ή των οργάνων αναπαραγωγής τους, από το έδαφος.

Διαχείριση: σύστημα που συνδυάζει και εφαρμόζει διάφορες μεθόδους, με σκοπό τον έλεγχο και την αντιμετώπιση των ζιζανίων.

2.2 Μέθοδοι

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων στις καλλιέργειες, επιτυγχάνεται με τη λήψη μέτρων και μεθόδων ελέγχου. Οι μέθοδοι διαχείρισης των ζιζανίων, σύμφωνα με τους Zimdahl και Anderson (2007) διακρίνονται σε: **προληπτικές, καλλιεργητικές** (αμειψισπορά, ανταγωνιστικές καλλιέργειες, ανταγωνιστικές ποικιλίες, μεικτή καλλιέργεια, αύξηση πυκνότητας καλλιέργειας, ορθολογική χρήση λιπασμάτων), **φυσικές** (εδαφοκάλυψη, ηλιοαπολύμανση, κατάκλιση ή αποστράγγιση), **μηχανικές** (βοτάνισμα, κατεργασία εδάφους, κοπή ζιζανίων, κάψιμο ζιζανίων), **βιολογικές** και **χημικές**. (Η.Γ. Ελευθεροχωρινός)

2.2.1 Προληπτικά μέτρα

Τα κυριότερα προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται, για την αντιμετώπιση, τη μείωση - εξάπλωσης των ζιζανίων είναι:

- i. Η χρήση νερού, κοπριάς και υλικών, απαλλαγμένα από σπόρους ή βλαστικά όργανα ζιζανίων
- ii. Χρήση σπόρων σποράς απαλλαγμένοι από σπόρους ζιζανίων
- iii. Καθαρισμός μηχανημάτων για την αποφυγή διασποράς ζιζανίων
- iv. Καταστροφή των ζιζανίων από τα όρια των καλλιεργούμενων εκτάσεων
- v. Καταστροφή των νεοεισερχομένων ζιζανίων πριν την σποροποίησή τους

2.2.2 Καλλιεργητικά μέτρα

Αμειψισπορά είναι η εναλλαγή καλλιεργειών διαφορετικού βιολογικού κύκλου. Βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχία του μέτρου αυτού είναι:

- ✓ Η εναλλαγή φθινοπωρινών με ανοιξιότικων καλλιεργειών
- ✓ Η εναλλαγή «κλειστών» με «ανοιχτών» καλλιεργειών
- ✓ Η εναλλαγή ετήσιων και πολυετών καλλιεργειών
- ✓ Η εφαρμογή εναλλασσόμενων καλλιεργητικών τεχνικών

Εκτός από την αμειψισπορά, η αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων μπορεί να επιτευχθεί με συνδυασμένη εφαρμογή διαφόρων καλλιεργητικών μέτρων, όπως είναι:

- Η καλή προετοιμασία της σποροκλίνης
- Ο κατάλληλος χρόνος σποράς
- Η επιλογή σπόρου ομοιόμορφου μεγέθους
- Η πυκνότερη σπορά
- Η ορθολογική χρήση νερού
- Η αντιμετώπιση άλλων εχθρών (έντομα, μύκητες)
- Η ψεύτικη σπορά της καλλιέργειας
- Η επιλογή ανταγωνιστικών ποικιλιών
- Η μικτή καλλιέργεια

2.2.3 Φυσικές μέθοδοι

Εδαφοκάλυψη: ελέγχει ανεπιθύμητα ζιζάνια λόγω ανταγωνισμού ή αλληλοπάθειας. Η μέθοδος αυτή, εμποδίζει την ανάπτυξη ζιζανίων μέσω της μηχανικής αντίστασης, που ασκούν τα υλικά κάλυψης (άχυρο, φύλλα μαύρου πλαστικού, ξερά χόρτα και πριονίδι) και των συνθηκών σκότους που δημιουργούν.

Ηλιοαπολύμανση: είναι η θερμική αδρανοποίηση των ζιζανίων. Επιτυγχάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους, μετά από την κάλυψή τους, με διαφανή ή αδιαφανή πλαστικά, σε περιόδους έντονης ηλιοφάνειας. Η μέθοδος αυτή προκαλεί νέκρωση των ζιζανίων κατά το φύτρωμα των σπόρων ή τη βλάστηση των οργάνων αναπαραγωγής τους.

Κατάκλιση ή αποστράγγιση: βασίζεται στον τρόπο διαχείρισης του νερού. Συγκεκριμένα, η κατάκλιση δημιουργεί συνθήκες έλλειψης οξυγόνου, στα μη υδροχαρή ζιζάνια, ενώ η αποστράγγιση στερεί το νερό από τα υδροχαρή ζιζάνια, τα οποία και τελικά νεκρώνονται.

2.2.4 Μηχανικές μέθοδοι

Βοτάνισμα: αφορά την αφαίρεση των ζιζανίων χειρωνακτικώς ή την καταστροφή τους με τσάπα, σκαλιστήρι κ.ά. Εφαρμόζεται κυρίως στα σπορεία, σε μικρούς λαχανόκηπους και στη βιολογική γεωργία.

Κατεργασία εδάφους: γίνεται από μία μεγάλη γκάμα γεωργικών εργαλείων που προετοιμάζουν το έδαφος, πριν τη σπορά της καλλιέργειας. Για τον έλεγχο δυσκολοεξόντωτων πολυετών ζιζανίων εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται τα παραδοσιακά μηχανήματα, όπως η φρέζα, τα μηχανικά σκαλιστήρια και το άροτρο. Υπάρχουν όμως και πιο σύγχρονα μηχανήματα, όπως οι περιστρεφόμενες ψήκτρες που χρησιμοποιείται στα λαχανικά, ο περιστρεφόμενος καλλιεργητής που χρησιμοποιείται στη καλλιέργεια βαμβακιού κ.ά.

Κοπή ζιζανίων: γίνεται με τη χρήση χορτοκοπτικών μηχανημάτων, 4 έως 6 φορές ετησίως, ανάλογα από τα είδη, την πυκνότητα και το ρυθμό αύξησης των ζιζανίων. Η

πρώτη εφαρμογή γίνεται με καταστροφέα και ακολουθούν επεμβάσεις με στελεχοκοπτικά μηχανήματα.

Κάψιμο ζιζανίων: γίνεται πριν το φύτευμα των καλλιεργούμενων φυτών ή επί των γραμμικών καλλιεργειών, με ειδικούς καυστήρες, που φέρονται σε ελκυστήρες και κατευθύνουν τη φλόγα μεταξύ των γραμμών.

2.2.5 Βιολογικές μέθοδοι

Οι βιολογικοί μέθοδοι χρησιμοποιούν διάφορους οργανισμούς για την αντιμετώπιση ανθεκτικών ζιζανίων και εφαρμόζεται σε περιοχές όπου η χρήση των ζιζανιοκτόνων είναι δύσκολη και δαπανηρή. Τα είδη βιολογικής αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι:

Η κλασική βιολογική μέθοδος που αποσκοπεί στη μείωση του πληθυσμού και επιτυγχάνεται με τη απελευθέρωση φυσικών εχθρών ή παράσιτων (έντομα, μύκητες, ακάρεα, βακτήρια, νηματώδεις).

Η βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης που γίνεται με μικροοργανισμούς, (συνήθως φυτοπαθογόνοι μύκητες με εξειδικευμένη δράση) και χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό των ζιζανίων.

Η βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων, με ανώτερα φυτά (αλληλοπάθεια). Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται φυτά με αλληλοπαθητική δράση και έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν διάφορες χημικές ουσίες, οι οποίες εμποδίζουν την ανάπτυξη ζιζανίων.

Η βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων, με ανώτερα ζώα. Η ελεγχόμενη βόσκηση των ζώων μειώνει σημαντικά τα προβλήματα που δημιουργούν τα ζιζάνια, σε διάφορες φυτείες ή δενδρώδεις καλλιέργειες.

2.2.6 Χημική μέθοδος

Στην μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται χημικές ενώσεις, **ζιζανιοκτόνα**, που συμβάλουν στην εξουδετέρωση των ζιζανίων, δημιουργώντας μια τοξική ζώνη στην επιφάνεια του

εδάφους. Η εφαρμογή τους γίνεται πριν τη σπορά ή το φύτεμα των ζιζανίων. Τα ζιζανιοκτόνα ανάλογα με τη δράση τους χωρίζονται σε :

- ❖ **Εκλεκτικά:** επιδρούν σε συγκεκριμένα φυτά και όχι στο σύνολο της καλλιέργειας
- ❖ **Μη εκλεκτικά:** επηρεάζουν το σύνολο των καλλιεργειών
- ❖ **Προσπαρτικά:** εφαρμόζονται στο έδαφος πριν την σπορά
- ❖ **Προφυτρωτικά:** εφαρμόζονται μετά την σπορά και πριν τη βλάστηση της καλλιέργειας
- ❖ **Μεταφυτρωτικά:** εφαρμόζονται μετά τη βλάστηση της καλλιέργειας

Η χρήση των ζιζανιοκτόνων έχουν μια σειρά πλεονεκτημάτων έναντι των άλλων μεθόδων όπως:

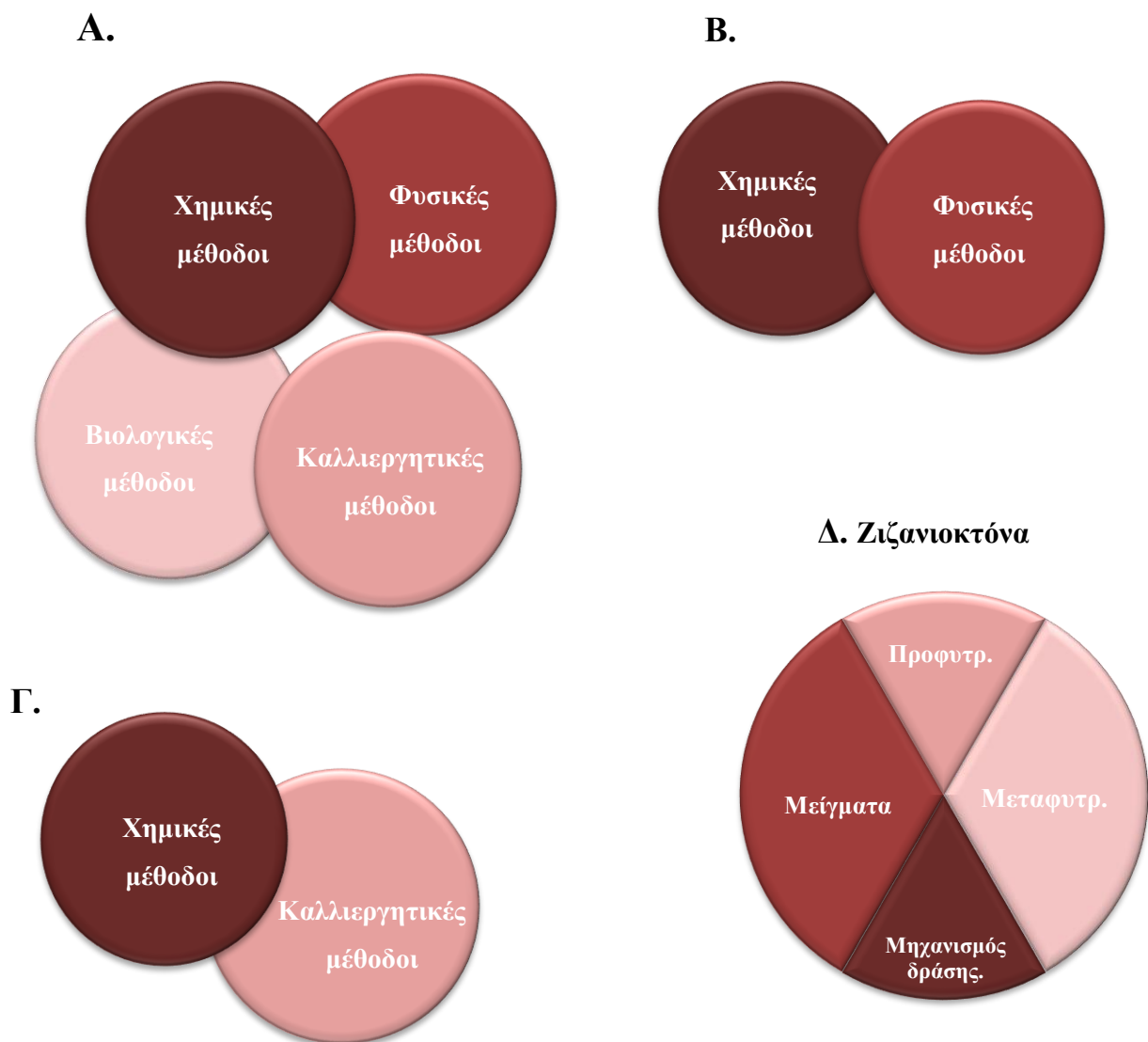
- Ευκολία στην εφαρμογή
- Ευρύ φάσμα δράσης
- Ταχεία και μεγάλη διάρκεια δράσης
- Αντιμετώπιση φυτρωμένων ζιζανίων, σε μη γραμμικές καλλιέργειες
- Έλεγχο των ζιζανίων στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των καλλιεργούμενων φυτών
- Αποτελεσματικότητα εναντίον των πολυετών ζιζανίων
- Αύξηση της απόδοσης των καλλιεργειών
- Προστασία της δομής του εδάφους
- Μείωση της διάβρωσης των επικλινών εδαφών
- Εφαρμογή σε δύσκολες περιοχές
- Χαμηλό κόστος

Τα ζιζανιοκτόνα μειονεκτούν έναντι των άλλων μεθόδων διότι:

- Προκαλούν φυτοτοξικότητα στην καλλιέργεια
- Αποτελούν ξενιστές επιβλαβών παθογόνων εντόμων
- Αυξάνουν τον πληθυσμό ανθεκτικών ζιζανίων
- Ρυπαίνουν τα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα
- Καθυστερούν την συγκομιδή
- Μειώνουν την ποιότητα και την ποσότητα των προϊόντων

2.3 Ολοκληρωμένη διαχείριση ζιζανίων

Το Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης είναι η συνδυασμένη εφαρμογή μεθόδων, που αλληλοσυμπληρώνονται και συμβάλουν στη μείωση της εμφάνισης των ζιζανίων, στην μείωση της ανταγωνιστικής τους ικανότητας, έναντι των καλλιεργούμενων φυτών και στην έγκαιρη και άμεση αντιμετώπισή τους. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται Συστήματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης.



Διάγραμμα 2.3.1 Σύγκριση τεσσάρων (Α-Δ) συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης ζιζανίων ως προς τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους (Πηγή: Harker και O' Donovan, 2013)

2.4 Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία

Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία είναι ένα σύστημα διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών, με χαμηλή εισροή γεωργικών φαρμάκων, με προτεραιότητα την χρήση μη χημικών μεθόδων, όπου αυτό είναι δυνατόν να γίνει. Σκοπός της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας είναι ο επιβλαβής οργανισμός να διατηρείται σε τέτοια επίπεδα, που να μην προκαλείται οικονομική ζημιά στην καλλιέργεια και ταυτόχρονα να μειώνονται οι δυσμενείς επιδράσεις της χημικής μεθόδου καταπολέμησης, στην υγεία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.

2.4.1 Αρχές της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας

- ✓ Μέτρα για τη πρόληψη ή καταστολή των επιζήμιων οργανισμών
- ✓ Εργαλεία παρακολούθησης
- ✓ Επίπεδα οικονομικής ζημιάς ως βάση για την λήψη απόφασης
- ✓ Προτίμηση μη-χημικών μεθόδων
- ✓ Εκλεκτικότητα φυτοπροστατευτικών προϊόντων και ελαχιστοποίηση επιπτώσεων
- ✓ Μείωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα απαραίτητα επίπεδα
- ✓ Εφαρμογή στρατηγικών διαχείρισης της ανθεκτικότητας
- ✓ Τήρηση αρχείων χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και παρακολούθηση – έλεγχο επιτυχίας των μέσων φυτοπροστασίας

3. Έλεγχος και Πιστοποίηση Σπόρων Σιτηρών προς σπορά

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ένα από τα βασικότερα προληπτικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνει ο παραγωγός, για τη μείωση της εξάπλωσης των ζιζανίων, την καλή ποιότητα των προϊόντων, το περιβάλλον και την οικονομία, είναι η χρήση καθαρού - πιστοποιημένου σπόρου. Η ευκολότερη αναγνώριση των σπόρων, όχι μόνο κατά την ταυτοποίησή τους σε δείγματα εδάφους (Soil Seed Bank), αλλά και κατά την ανάλυση της μηχανικής καθαρότητας μιας σπορομερίδας, όπως προβλέπεται από τον Τεχνικό Κανονισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης Σπόρων Σποράς Σιτηρών της ΕΕ, εξασφαλίζει σπόρους υψηλής ποιότητας και βοηθά στη μελλοντική διαχείριση των ζιζανίων. Η ποιότητα του σπόρου που επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της μηχανικής καθαρότητας εξασφαλίζει την επιτυχία της σποροπαραγωγής.

3.1 Μηχανική ή ειδική καθαρότητα

Για την ανάλυση της μηχανικής ή ειδικής καθαρότητας ακολουθούνται διεθνώς οι κανόνες οι οποίοι θεσπίστηκαν από τον Διεθνή Οργανισμό Ποιοτικού Ελέγχου των σπόρων – International Seed Testing Association (ISTA) σύμφωνα με τους οποίους ορίζονται τα εξής:

- ✓ **Σπόρος:** κάθε σπερματική μονάδα που χρησιμοποιείται στο εμπόριο και
- ✓ **Καθαρός σπόρος:** κάθε τμήμα σπόρου, με μέγεθος μεγαλύτερο από το μισό του μεγέθους ενός φυσιολογικού σπόρου, του συγκεκριμένου είδους και ποικιλίας

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης καθαρότητας του αντιπροσωπευτικού δείγματος ανάγονται στην σπορομερίδα που εξετάζεται και δίνουν πληροφορίες σχετικά με τους:

- Καθαρούς σπόρους
- Σπόρους άλλων καλλιεργούμενων φυτών
- Σπόρους ζιζανίων
- Αδρανείς ύλες

εκφρασμένα σε κατά βάρος εκατοστιαία αναλογία

Οι σπορομερίδες πρέπει να είναι ομοιογενείς καθώς και τα δείγματα που λαμβάνονται για την εξέταση, θα πρέπει να έχουν μέγιστο και ελάχιστο βάρος αντίστοιχα.

Για κάθε είδος σπόρου λαμβάνεται μια συγκεκριμένη ποσότητα δείγματος για την ανάλυση καθαρότητας, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό του Διεθνή Οργανισμού Ποιοτικού Ελέγχου των σπόρων (ISTA) και όπως αποτυπώνεται στο παρακάτω πίνακα 3.1.1

Βάρος σπορομερίδας και δειγμάτων			
Είδος	Ανώτατο βάρος μια; σπορομερίδας (τόνοι)	Ελάχιστο βάρος ενός δείγματος που πρέπει να ληφθεί από μία σπορομερίδα (γραμμάρια)	Βάρος δείγματος για ανάλυση καθαρότητας ISTA
Βρώμη (<i>Avena sativa</i>) Κριθάρι (<i>Hordeum vulgare</i>) Σιτάρι μαλακό (<i>Triticum aestivum</i>) Σιτάρι σκληρό (<i>Triticum durum</i>) Σίκαλη (<i>Secale cereale</i>)	25	1.000	120

Πίνακας 3.1.1 Βάρος σπορομερίδας και δειγμάτων

3.2 Νομοθεσία Πιστοποίησης Σπόρου

Η Ελλάδα ακολουθώντας τους τεχνικούς κανονισμούς του Διεθνούς Οργανισμού Ποιοτικού Ελέγχου των σπόρων – International Seed Testing Association (ISTA), για τους πιστοποιημένους σπόρους, με την υπ' αριθ. 329308/1994 (Β' 142) υπουργική απόφαση που εγκρίθηκε το 1988 (290277/1988 (Β' 488)) δημοσίευσε τον «ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΠΟΡΩΝ ΣΠΟΡΑΣ ΣΙΤΗΡΩΝ» ο οποίος τροποποιήθηκε το 1994 με την υπ' αριθ. 329308/1994 (Β' 142) σε συμμόρφωση προς της Οδηγία 93/2/ΕΟΚ της Επιτροπής.

Σύμφωνα με τις παραπάνω υπουργικές αποφάσεις, οι σπόροι προς σπορά των χειμερινών σιτηρών (βρώμη, σίκαλη, σιτάρι μαλακό, σιτάρι σκληρό, κριθάρι και τριτικάλε) για να θεωρηθούν πιστοποιημένοι, θα πρέπει να πληρούν κάποιες προδιαγραφές όσο αναφορά τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένης της ειδικής καθαρότητας. Ο παρακάτω πίνακας αναλύει την ελάχιστη ειδική καθαρότητα που πρέπει να έχει η σπορομερίδα κατά την ανάλυση του προβλεπόμενου δείγματος των 120 γραμμαρίων που αναφέρεται στο πίνακα 3.1.1. Επίσης, δεδομένου ότι ενδιαφέρει και η ανώτατη περιεκτικότητα σε σπόρους άλλων φυτών καθώς και το μέγιστο όριο σπόρων άλλων σιτηρών, προβλέπεται σύμφωνα με τον ίδιο νόμο ανάλυση μεγαλύτερου δείγματος 500 γραμμαρίων (πίνακας 3.2.1 – στήλες 3-7). Στον κανονισμό διευκρινίζεται επίσης, ότι η ανάμιξη άλλων ειδών σιτηρών στη σπορομερίδα, δηλαδή η παρουσία ενός δεύτερου σπόρου, δεν θεωρείται έλλειψη καθαρότητας, με την προϋπόθεση ότι, το δεύτερο μείγμα του ίδιου βάρους (δηλαδή 500 γραμμαρίων), είναι απαλλαγμένο από σπόρους άλλων σιτηρών. Τέλος, επισημάνεται ότι η ύπαρξη ενός σπόρου των ζιζάνιων *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Avena ludoviciana* ή *Lolium temulentum* στο ίδιο δείγμα, δεν θεωρείται σαν έλλειψη καθαρότητας, εάν ένα δεύτερο δείγμα του ίδιου βάρους είναι απαλλαγμένο από σπόρους των ειδών αυτών.

Είδη και κατηγορίες σπόρων	Ελάχιστη ειδική καθαρότ. (% του βάρους)	Άλλα είδη φυτών	Άλλα είδη σιτηρών	Άλλα είδη φυτών (πλην σιτηρών)	<i>Avena fatua</i> , <i>Avena sterilis</i> , <i>Avena ludoviciana</i> , <i>Lolium temulentum</i>	<i>Raphanus</i> , <i>Raphanistrum</i> , <i>Agrostema githago</i>
<i>Avena sativa</i> (Βρώμη) <i>Hordeum vulgare</i> (Κριθάρι) <i>Triticum aestivum</i> (Σιτάρι μαλακό) <i>Triticum durum</i> (Σιτάρι σκληρό) - Προβασικοί και βασικοί - Πιστοποιημένοι Α' και Β' αναπαραγωγή	99	4	I	3	0	1
	98	10	7	7	0	3
<i>Secale cereale</i> (Σίκαλη) - Προβασικοί και βασικοί - Πιστοποιημένοι σπόροι	98	4	I	3	0	1
	98	10	7	7	0	3
<i>X. Triticosecale</i> (Τριτικάλε) - Προβασικοί και βασικοί - Πιστοποιημένοι Α' και Β' αναπαραγωγής	98	4	I	3	0	1
	98	10	7	7	0	3

Πίνακας 3.2.1 Πίνακας Τεχνικού Κανονισμού Ελέγχου και Πιστοποίησης σπόρων σποράς σιτηρών

Προκειμένου να γίνει η ανάλυση της μηχανικής ή ειδικής καθαρότητας θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα αναγνώρισης των σπόρων των ζιζανίων με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά. Η διαδικασία αυτή είναι επίπονη και απαιτεί ειδική εκπαίδευση. Στο ειδικό μέρος της εργασίας επιχειρείται να δοθεί ένας ολοκληρωμένος οδηγός με φωτογραφικό υλικό σταχυολογημένο από το διαδίκτυο και τη διεθνή βιβλιογραφία, ο οποίος θα μπορούσε να διευκολύνει την παραπάνω εργαστηριακή πρακτική. Ο οδηγός αυτός θα ήταν χρήσιμος και στις αναλύσεις των εδαφικών σπερματικών τραπεζών ζιζανίων (Soil Weed Bank) που αποτελούν σημαντικό εργαλείο στη διαχείριση των ζιζανίων.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Βιολογία και Μορφολογία των ζιζανίων



1. Ταξινόμηση ζιζανίων

Στο ειδικό μέρος, επιχειρείται να δοθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα των σημαντικότερων ζιζανίων, των χειμερινών σιτηρών. Η περιγραφή που δίνεται αφορά το βιολογικό κύκλο, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του φυτού και του σπόρου, τις οικολογικές απαιτήσεις και τις ιδιότητες των ζιζανίων. Τα ζιζάνια σύμφωνα με:

- ✓ Το βιολογικό κύκλο, ταξινομούνται σε ετήσια, διετή και πολυετή.
- ✓ Τη μορφολογία των φύλλων, ταξινομούνται σε πλατύφυλλα (δικοτυλήδονα) και στενόφυλλα (μονοκοτυλήδονα).

Στα *πλατύφυλλα (δικοτυλήδονα)* ζιζάνια, το έμβryo του σπόρου έχει δύο κοτυληδόνες και τα κατατάσσουμε στα δικότυλα ή δικοτυλήδονα. Τα νεύρα των φύλλων των ζιζανίων είναι δικτυωτά. Πλατύφυλλα ζιζάνια είναι η αχίλλεια, η καλεντούλα κ.ά

Τα *στενόφυλλα (μονοκοτυλήδονα)* ζιζάνια ανήκουν στην οικογένεια των αγρωστωδών. Το έμβryo του σπόρου έχει μόνο μια κοτυληδόνα και τα κατατάσσουμε στα μονοκότυλα ή μονοκοτυλήδονα. Τα νεύρα των φύλλων των ζιζανίων είναι παράλληλα μεταξύ τους. Στενόφυλλα ζιζάνια είναι η αλεπονουρά, η αγριοβρώμη κ.ά.

- ✓ Στη μορφολογία των φυτών στηρίζεται η κατάταξή τους σε ποώδη, όπως είναι τα περισσότερα είδη ζιζανίων, σε θαμνώδη ή ξυλώδη ζιζάνια όπως είναι τα βάτα ή σε κάκτους όπως είναι η φραγκοσυκιά.

2. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΑΡΙΑCΕΑΕ (ΣΚΙΑΔΟΦΟΡΑ)

2.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας *Apiaceae*

Στην οικογένεια *Apiaceae* ανήκουν περίπου 300 γένη (70 στην Ελλάδα) και 2.500-3.000 είδη (210 στην Ελλάδα). Τα περισσότερα από αυτά τα είδη είναι ποώδη ετήσια, διετή ή πολυετή. Αναπτύσσονται κυρίως, σε λιβάδια, υγροβιότοπους και δασικές εκτάσεις. Στην οικογένεια, ανήκουν επίσης και καλλιεργούμενα είδη, που χρησιμοποιούνται ως αρωματικά (π.χ. καρότο, άνηθος κ.ά), αρωματικά και φαρμακευτικά, που είναι πλούσια σε αιθέρια έλαια. Υπάρχουν είδη που παράγουν αλκαλοειδή, εξαιρετικά τοξικά για τα ζώα και τον άνθρωπο, όπως τα *Conium maculatum* και *Cicuta viroca*.



Εικόνα 2.1.1 *Conium maculatum*
Πηγή: The Weedalogue



Εικόνα 2.1.2 *Cicuta viroca* Πηγή: Kristin Peters (2006)

Ο βλαστός είναι κοίλος και περιλαμβάνεται μεταξύ δύο διογκωμένων γόνατων. Ο βλαστός και τα υπόλοιπα μέρη του φυτού, διατρέχονται από αγωγούς ιστούς, που περιέχουν αιθέρια έλαια και κόμμεο-ρητίνες. Προσδίδουν έντονη οσμή στα φυτά, ιδίως όταν συνθλίβονται.

Τα φύλλα αναπτύσσονται από τα διογκωμένα γόνατα. Είναι περίβλαστα και τοποθετημένα κατ' εναλλαγή. Έχουν συνήθως πολυσχιδές έλασμα, που στη βάση του διευρύνεται σε κολεό, ο οποίος περιβάλλει το βλαστό.

Τα άνθη τους, συγκριτικά με τα άλλα δικότυλα φυτά, είναι ομοιόμορφα, σχετικά μικρού μεγέθους και όλη η ταξιανθία δίνει την εντύπωση ενός άνθους. Είναι ακτινόμορφα, πενταμερή, με πέταλα κίτρινα ή λευκά. Τα άνθη διατάσσονται σε χαρακτηριστικές

ταξιανθίες, τα σκιάδια, τα οποία μπορεί να είναι σύνθετα ή απλά. Ο γενικός ανθικός τύπος των *Apiaceae* είναι $*K_5\Sigma_5A_5\Gamma_{(2)}$. Η αυτογονιμοποίηση είναι η συνήθης κατάσταση.

Ο καρπός είναι ένα ξερό σχιζοκάρπιο ή διπλό αχαίνιο, το οποίο σχηματίζεται κατά μήκος του διαφράγματος, σε δύο μονόσπερμους ανεξάρτητους καρπούς. Το σχήμα, το μέγεθος καθώς και οι αυλακώσεις του καρπού, αποτελούν πολύ βασικά διαγνωστικά γνωρίσματα για τη διάκριση των μελών της οικογένειας. Η διαμόρφωση της επιφάνειας των νευρώσεων και ολόκληρου του καρπού, έχει πολύ μεγάλη ποικιλομορφία και μπορεί να σχηματίζει αγκάθια, ισχυρές τρίχες, άγκιστρα, πτερύγια κλπ. Όλες αυτές οι διαμορφώσεις σχετίζονται με τον τρόπο διασποράς των σπόρων.

ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΑΡΙΑCΕΑΕ

2.2 Αγριοκαρότο (*Daucus carota*)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Apiales
Οικογένεια	Apiaceae
Γένος	<i>Daucus</i>
Είδος	<i>D. carota</i>
Επιστημονική ονομασία	<i>Daucus carota</i>



Εικόνα 2.2.1 Κοντινή όψη Αγριοκαρότου (*Daucus carota*) Πηγή: Glen Mittethauser

2.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Το αγριοκαρότο συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη και την Ασία, φυτρώνει σχεδόν σε όλη την Ελλάδα και ευδοκimei κυρίως κοντά στη θάλασσα. Είναι διετές ποώδες (σπάνια ως ετήσιο), χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που μπορεί να φτάσει το ύψος του 1 μέτρου. Αναπαράγεται με σπόρο και φυτρώνει από το τέλος του χειμώνα έως τις αρχές της άνοιξης. Οι σπόροι του διασπείρονται με τη βοήθεια του ανέμου, αλλά και μέσω της προσκόλλησής τους στο τρίχωμα των ζώων. Προτιμά τα ξερά, θερμά και πηλώδη εδάφη και το συναντάμε σε λειμώνες, σε οπωρώνες, στα περιθώρια των επαρχιακών οδών και σε καλλιέργειες χειμερινών σιτηρών.

2.2.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 2.2.2 Σπορόφυτα **α)** δύο κοτυληδόνες, **β)** το πρώτο φύλλο και **γ)** ανάπτυξη του σπορόφυτου
Πηγή: 1. James Altland, Αγριοκαρότο (*Daucus carota*) και 2. Susan Mahr

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση. Το σπορόφυτο έχει πράσινες, λογχοειδείς (8-9 mm), έμμισχες κοτυληδόνες, οι οποίες δεν έχουν τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πορφυρή, χωρίς τρίχες. Τα πρώτα φύλλα έχουν 3 λοβούς, που διαιρούνται. (Ι. Βασιλάκογλου και Κ. Δήμας)

Το αγροκαρότο διαθέτει βαθιά, σαρκώδη, πασσαλώδης *ρίζα*, η οποία είναι λευκού χρώματος.

Ο κεντρικός *βλαστός* του είναι πράσινος, όρθιας έκφυσης, κυλινδρικός, αυλακωτός εξωτερικά και έχει άκαμπτες τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα *φύλλα* είναι σύνθετα που εναλλάσσονται στο βλαστό, πτεροσχιδή (συνήθως 20 τμήματα), με μεγάλο μίσχο. Τα ανώτερα φύλλα, είναι άμισχα, ενώ τα κατώτερα έμμισχα, σε λευκούς, μεμβρανώδεις κολεούς. Επιπλέον, η υφή του ελάσματος είναι λεία, δίχως ευδιάκριτα νεύρα ή τρίχες. Στη διάρκεια του πρώτου έτους παράγει μια ρόδακα η οποία είναι θαμνώδης και φουσκωτή, με ύψος 10 έως 15 cm. και διάμετρο 45 cm, ενώ το δεύτερο έτος ανθίζει και ξεραίνεται.



Εικόνα 2.2.3 Ριζικό σύστημα Αγριοκαρότου (*Daucus carota*)



Εικόνα 2.2.4 Βλαστός Αγριοκαρότου (*Daucus carota*) Πηγή: Glen Mittethauser



Εικόνα 2.2.5 Φύλλο Αγριοκαρότου (*Daucus carota*) Πηγή Trevor James

Τα άνθη του είναι μικρά λευκά, με πέντε πέταλα και σχηματίζουν ακτινωτά σκιάδια. Οι ταξιανθίες περιβάλλονται από πράσινα, διαιρεμένα βράκτια φύλλα, σχήματος δακτύλου και σχηματίζουν 3 έως 5 βραχίονες. Περιλαμβάνουν πολλά μεμονωμένα άνθη και το μεσαίο άνθος συνήθως έχει βαθύ πορφυρό χρώμα. Το ανθικό στέλεχος καλύπτεται από πυκνές τρίχες. Στο τέλος της άνθησης το σκιάδιο κλείνει προς τα μέσα. Η εποχή της ανθοφορίας διαρκεί από το Μάιο έως Ιούλιο.

2.2.3 Τα στάδια ανάπτυξης του άνθους Αγριοκαρότου (*Daucus carota*)



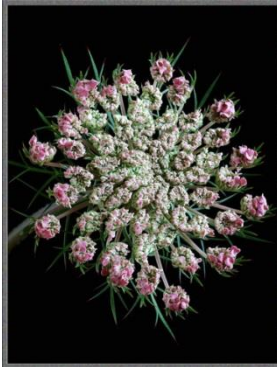
Τα πρώιμα άνθη βρίσκονται σε ένα κοίλο σωληνοειδές, τριχωτό στέλεχος που κυμαίνεται έως 1,5 μέτρο. (τα νάνα φυτά έχουν ύψος 20 cm). Τα εξωτερικά άνθη είναι μεγαλύτερα από τα εσωτερικά και έχουν ροζ χρώμα. Πηγή: Brian Johnston



Τα πολλά άνθη είναι διατεταγμένα σε κοίλη δομή. Πηγή: Brian Johnston



Η κεφαλή του άνθους ισιώνει για να σχηματίσει ελαφρώς κυρτό σχήμα Πηγή: Brian Johnston



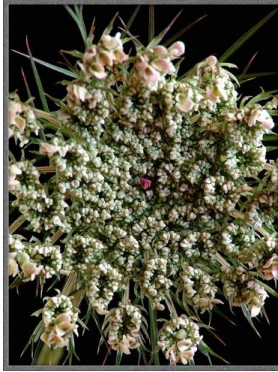
Κάθε μικρή ομάδα ανθέων ονομάζεται umbellet και έχει το χαρακτηριστικό κοίλο σχήμα του φυτού πρώιμης φάσης. Παρατηρείται πως τα μεγάλα ροζ άνθη βρίσκονται πάντα μακριά από το κέντρο του γενικού άνθους. Πηγή: Brian Johnston



Μια πλάγια όψη αποκαλύπτει μία καφέ, ελλειπτική δομή στη βάση κάθε άνθους. Πηγή: Brian Johnston

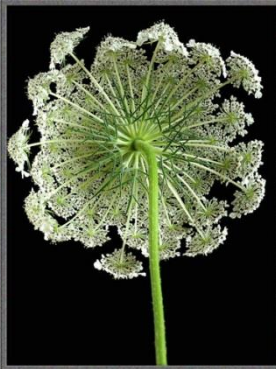
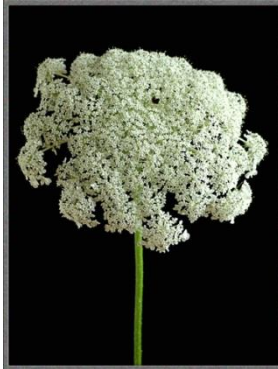


Ωριμη ή μη ώριμη ωοθήκη. Όταν τα πέταλα και οι στήμονες συνδέονται στην κορυφή της ωοθήκης, η ωοθήκη ονομάζεται "Κατώτερη". Σε πολλά φυτά οι ωοθήκες είναι πάνω από τα πέταλα. Αυτό αναφέρεται ως "ανώτερη" ωοθήκη. Πηγή: Brian Johnston



Στη περίοδο μιας εβδομάδας ή δύο, ολοκληρώνεται η κεφαλή των ανθέων, αυξάνεται σε μέγεθος και χάνει το ροζ χρώμα της. Στο κέντρο της παρατηρείται, ένα ενιαίο βαθύ πορφυρό άνθος που είναι ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του *Daucus carota*.

Πηγή: Brian Johnston



Κάθε κεφαλή έχει διάμετρο 6 έως 15 cm όπου περιέχει πολλές εκατοντάδες άνθη.

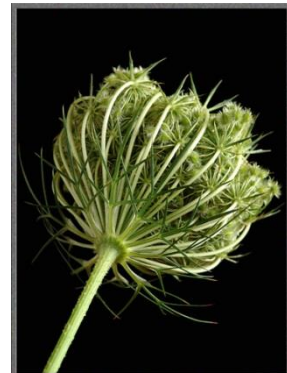
Πηγή: Brian Johnston



Κάθε άνθος αποτελείται από 5 πέταλα, 5 στήμονες.
Πηγή: Brian Johnston



Η κάτω πλευρά από τα umbels
Πηγή: Brian Johnston



Οι μίσχοι, κάμπτονται προς τα μέσα και σχηματίζεται κύπελλο
Πηγή: Brian Johnston



Μετά την αλλαγή του σχήματος, ο καρπός είναι ανοιχτό πράσινο χρώμα, έχει μήκος 2 έως 4 mm, είναι μία χρυσή ελλειπτική δομή που ονομάζεται σχιζοκάρπιο, όπου χωρίζεται σε δύο σπόρους. Οι τρίχες είναι τοποθετημένες κατά μήκος των σκούρων μωβ ραβδώσεων. Πηγή: Brian Johnston



Σε ένα ακόμη μεταγενέστερο στάδιο, ο καρπός παίρνει ένα πολύ πιο σκούρο πορφυρό χρώμα και ξεχωρίζει από τα ανοιχτο-πρασινά στελέχη. Πηγή: Brian Johnston



Στα τέλη του Σεπτεμβρίου και στις αρχές του Οκτωβρίου τα σχιζοκάρπια χωρίζονται και πέφτουν στο έδαφος. Πηγή: Brian Johnston



Ένα μικρό ποσοστό από τα σχιζοκάρπια παραμένουν προστατευμένα μέσα στη δομή του κυπέλλου. Πηγή: Brian Johnston

2.2.4 Μορφολογία σπόρου

Οι καρποί του αγριοκαρότου έχουν σχήμα ωοειδές και χρώματος καφετί. Περιέχουν δύο σπέρματα και φέρουν αγκάθια. Οι σπόροι είναι επιμήκεις, ραβδωτοί 3 έως 4 mm. και παράγονται από 1.000 έως 4.000 σπόροι ανά φυτό. Όταν ανοίξουν πέφτουν τα δύο σπέρματα στο έδαφος και βλαστάνουν.



Εικόνα 2.2.6 α. σπόρος με μακριές τρίχες. β. πλάγια όψη γ. εσωτερική πλευρά Αγριοκαρότου (*Daucus carota*)

2.2.5 Ιδιότητες και χρήσεις

Όλα τα μέρη του αγριοκαρότου έχουν αδένες, οι οποίοι εκκρίνουν αιθέρια έλαια με έντονη οσμή. Τα τρίμματα της ρίζας χρησιμοποιούνται ως πάστα, στα εγκαύματα και στην οικολογική παρασκευή του οξειδίου του γραφενίου. Η κατανάλωσή του σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στο δέρμα, εξαιτίας της ουσίας falcarinol, που περιέχουν τα φύλλα. Συλλέγονται για θεραπευτικούς λόγους η ρίζα, τα φύλλα και οι σπόροι του, από τον Αύγουστο μέχρι τον Σεπτέμβριο.

2.3 Μπιφόρα η ακτινωτή (*Bifora radians* M. Bieberstein)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Apiales
Οικογένεια	Apiaceae
Γένος	<i>Bifora</i>
Είδος	<i>B. radians</i> M. Bieb.
Επιστημονική ονομασία	<i>Bifora radians</i> M. Bieberstein



Εικόνα 2.3.1 Μπιφόρα η ακτινωτή (*Bifora radians* M. Bieb.)

2.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Η μπιφόρα η ακτινωτή, συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη και την Ασία. Στη χώρα μας φυτρώνει κυρίως, στη Βόρεια Ελλάδα και τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να εξαπλώνεται νοτιότερα. Είναι ετήσιο, πλατύφυλλο χειμερινό φυτό και το ύψος του φτάνει τα 40 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που διασπείρονται με τη συμβολή των πτηνών και των ζώων και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα ασβεστούχα, πλούσια σε άζωτο εδάφη και τις ηλιόλουστες τοποθεσίες. Τη συναντάμε κυρίως ως ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών. Χαρακτηρίζεται ως ένα από τα δυσκολότερα αντιμετωπίσιμα ζιζάνια. Μία από τις αρνητικές επιπτώσεις είναι ότι κατά το θερισμό, όταν οι σπόροι της μπιφόρα αναμιχθούν με το σιτάρι, δίνουν δυσάρεστη οσμή στο αλεύρι.

2.3.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 2.3.2 Σπορόφυτο Μπιφόρας της ακτινωτής (*Bifora radians* M. Bieb.)
Πηγή: J.-P. Lonchamp

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια. Το σπορόφυτο έχει πράσινες, λογχοειδείς και έμμισχες κοτυληδόνες, οι οποίες δεν έχουν τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην επιφάνεια. Επιπλέον, η υποκοτύλη είναι ερυθρή και δεν έχει τρίχες.

Η μπιφόρα διαθέτει αβαθή, πασσαλώδης *ρίζα*.

Ο βλαστός είναι πράσινος, λεπτός, κυλινδρικός με όρθια έκφυση, χωρίς τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα *φύλλα* είναι διπλά ή τριπλά πτεροσχιδή και βαθιά σχισμένα. Είναι εναλλασσόμενα, με τα κατώτερα έμμισχα και τα ανώτερα άμισχα, με μικρούς και φαρδύς κολεούς.

Τα *άνθη* είναι λευκά και σχηματίζουν σκιάδιο με 3 έως 8 ακτίνες. Ο ποδίσκος είναι μακρύς και δεν έχει τρίχες. Τα άνθη αποτελούνται από πέντε λευκά πέταλα, διαφορετικού μεγέθους και πέντε στήμονες. Στην ίδια ταξιανθία υπάρχουν ερμαφρόδιτα και μονογενή άνθη. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι το Ιούνιο.



Εικόνα 2.3.3 Βλαστός και Φύλλα Μπιφόρας της ακτινωτής (*Bifora radians* M. Bieb.)



Εικόνα 2.3.4 Άνθος Μπιφόρας της ακτινωτής (*Bifora radians* M. Bieb.)
Πηγή: agriamanitaria.gr

2.3.3 Μορφολογία σπόρου

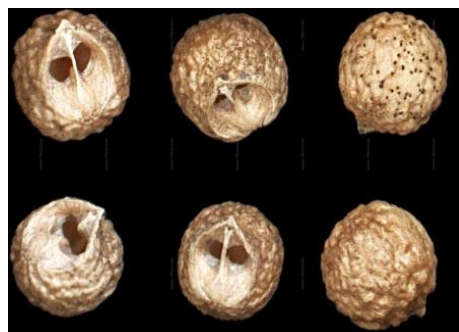
Ο καρπός είναι πράσινος έως καστανός, 3 έως 6 mm, με ρυτίδες, δίχωρος, δεν διαρρηγνύεται και έχει σχήμα καρδιάς στη βάση και στη κορυφή. Ο σπόρος είναι κίτρινος και σφαιροειδής, μήκους 2,5 mm.



Εικόνα 2.3.5 Καρποί γυαλιστεροί που περιέχουν τους σπόρους Μπιφόρας της ακτινωτής (*Bifora radicans* M. Bieb.)



Εικόνα 2.3.6 Ωριμος καρπός Μπιφόρας της ακτινωτής (*Bifora radicans* M. Bieb.) Πηγή: Πανεπιστήμιο Τεργέστης Φωτογραφία του Andrea Moro



Εικόνα 2.3.7 Σπόρος Μπιφόρας της ακτινωτής (*Bifora radicans* M. Bieb.)

2.4 Μυρώνι (*Scandix pecten-veneris*)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Apiales
Οικογένεια	Apiaceae
Γένος	<i>Scandix</i>
Είδος	<i>S. pecten-veneris</i>
Επιστημονική ονομασία	<i>Scandix pecten-veneris</i>



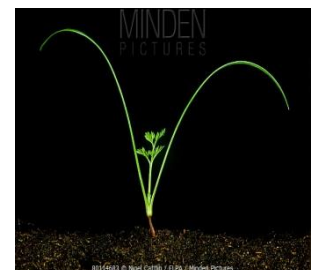
Εικόνα 2.4.1 Πλήρες φυτό Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)

2.4.1 Βιολογία και Οικολογία

Το μυρώνι συναντάται ως ιθαγενές είδος στη Ευρώπη και την Ασία. Φυτρώνει σχεδόν σε όλη την Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Πελοπόννησο. Είναι ετήσιο ποώδες, πλατύφυλλο χειμερινό φυτό και το ύψος του φτάνει έως 40 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, έχει μικρή ικανότητα αυτοδιασποράς και φυτρώνει το φθινόπωρο και την άνοιξη. Προτιμά υγρά, θερμά, ασβεστούχα, αργιλώδη, πηλώδη εδάφη, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και δεν αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε όξινα εδάφη. Είναι ζιζάνιο που απαντάται κυρίως στα χειμερινά σιτηρά. Το μυρώνι, έχει μελετηθεί ελάχιστα, όσον αναφορά διάφορα χαρακτηριστικά της βιολογίας - οικολογίας του και της αλληλεπίδρασής του μέσα στα αγροοικοσυστήματα.

2.4.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι γραμμοειδείς - επιμήκεις (δέκα φορές περισσότερο από το πλάτος), άμισχες, χωρίς τρίχες, πράσινου χρώματος και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 2.4.2 Τα πρώτα πραγματικά φύλλα Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)

Η ρίζα του ζιζανίου είναι πασσαλώδης, λευκού χρώματος, μικρή, κωνική, με λεπτά δευτερεύοντα ριζίδια και αβαθής.

Ο βλαστός έχει όρθια ή έρπουσα έκπτυξη. Είναι διακλαδιζόμενος, με κυλινδρικό σχήμα, πράσινου χρώματος και έχει τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πολύ μικρά, έμμισχα, αντίθετα και οδοντωτά. Έχουν λεία επιφάνεια, δις-τρεις πτεροσχιδή, με λοβούς γραμμοειδείς.



Εικόνα 2.4.3 Ριζικό σύστημα Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)



Εικόνα 2.4.4 Τριχωτός βλαστός Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)



Εικόνα 2.4.5 Φύλλο Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)

Τα άνθη του έχουν χρώμα λευκό, σχηματίζουν σκιάδια μήκους 2,5 έως 5 cm. Είναι ερμαφρόδιτα και αποτελούνται από πέντε μικρά πέταλα. Τα άνθη βγαίνουν στην κορυφή των ανθοφόρων βλαστών, σε απλές, ομπρελοειδείς ταξιανθίες. Τα περικάρπια (πιρούνια) φέρουν «ράμφος» που είναι 3 έως 4 φορές μακρύτερο απ' αυτά. Ανθίζει από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο και η επικονίαση γίνεται από τα έντομα.



Εικόνα 2.4.6 Άνθος Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)

2.4.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός του είναι ωοειδής κάψα, πράσινου χρώματος και το μήκος φτάνει μέχρι τα 8 cm. Είναι τριχωτός, με έντονο ραχιαίο ραβδωτό ράμφος και είναι ελαφρώς συμπιεσμένος στο πλάι. Παράγονται κατά ομάδες, τοποθετημένοι ο ένας δίπλα στον άλλο. (Κέντρο Μελέτης Ιστορίας Αρχαίας Θουρίας – Μυκηναϊκής Ανθεΐας, 2014).



Εικόνα 2.4.8 Σπόροι Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)

Ο σπόρος έχει σχήμα κυλινδρικό, εκτεταμένος, ίσιος ή ελαφρώς τοξωτός. Οι διαστάσεις του σπόρου έχουν μήκος από 0,5 έως 2,0 cm και πλάτος από 9 έως 10 mm. Το χρώμα του είναι κιτρινωπό έως καφέ. Παράγει 400 έως 450 σπόρους ανά φυτό και το βάρος του είναι 20 mg.



Εικόνα 2.4.7 Καρποί Μυρωνιού (*Scandix pecten-veneris*)

2.4.4 Ιδιότητες και χρήσεις

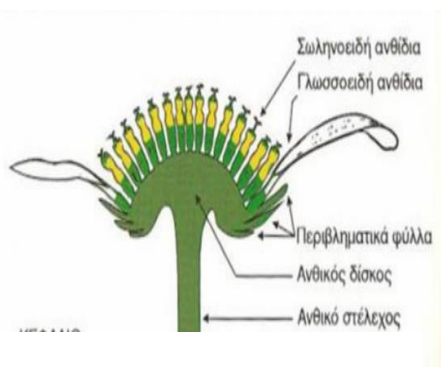
Σε σχετικές μελέτες ερευνητών, της Πολωνίας (University of North Texas και Jagiellonian University), τεκμηριώθηκαν οι αντιφλεγμονώδης ιδιότητες του φυτού και μελετήθηκε η φαρμακευτική χρήση του.

Σε ανάλογη έρευνα Ιταλών ερευνητών, διαπιστώθηκε ότι η ρίζα περιέχει μια πικρή ουσία που δίνει στο φυτό αντιφλογιστικές, στυπτικές και χωνευτικές ιδιότητες. Το αφέψημα του φυτού χρησιμοποιήθηκε στη δυσπεψία, την γαστρεντερίτιδα, την κυστίτιδα, την νεφρίτιδα και την πυελίτιδα. (Κέντρο Μελέτης Ιστορίας Αρχαίας Θουρίας – Μυκηναϊκής Ανθεΐας, 2014).

Τα ωμά φύλλα είναι πλούσια σε βιταμίνη C, καροτένιο, σίδηρο, μαγνήσιο, νάτριο, κάλιο, ασβέστιο και φωσφόρο. Χρησιμοποιείται στη μαγειρική, λόγω του αρώματος και της ιδιαίτερης γεύσης του. Υποστηρίζετε ότι είναι χρήσιμο στην ενίσχυση του πεπτικού συστήματος και στη μείωση της υψηλής πίεσης του αίματος.

3. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ASTERACEAE (ΣΥΝΘΕΤΑ)

3.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Asteraceae



Εικόνα 3.1.1 Ανατομία άνθους της οικογένειας Asteraceae

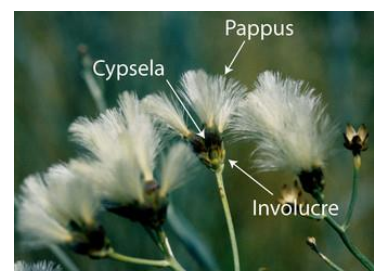
Η *Asteraceae* ή *Σύνθετα* (*Compositae*) είναι η δεύτερη οικογένεια σπερματόφυτων. Περιλαμβάνει περίπου 23.000 είδη, κατανεμημένα σε 1.620 γένη και 12 υποοικογένειες. Τα περισσότερα από τα μέλη της οικογένειας είναι αειθαλείς θάμνοι ή ημίθαμνοι ή ριζοματώδεις πόες. Υπάρχουν όμως και αρκετά πολυετή με σαρκώδεις ρίζες, ενώ δεν απουσιάζουν και οι μονοετείς ή διετείς πόες. Σε αυτή την οικογένεια ανήκουν πάρα πολλά ζιζάνια, αλλά και καλλιεργούμενα

φυτά (μαρούλι, ηλιάνθος, ντάλια, μαργαρίτες κ.λπ.). Τα είδη ζιζανίων της *Asteraceae* είναι δικοτυλήδονα.

Ο βλαστός και τα φύλλα έχουν εκκριτικά κανάλια, τα οποία περιέχουν ρητίνες ή γαλακτώδη χυμό.

Τα φύλλα συνήθως είναι απλά και λιγότερο σύνθετα. Διατάσσονται κατ' εναλλαγή ή σπανιότερα σε σπονδύλους. Το έλασμά τους είναι ακέραιο, αλλά συχνά βαθιά έλλοβο ή ποικιλόμορφα σχισμένο και το περιθώριό τους μπορεί να είναι ακέραιο ή με διάφορες οδοντώσεις.

Το πιο ενδεικτικό χαρακτηριστικό της οικογένειας είναι η *ταξιανθία*. Αποτελείται από ένα ή περισσότερα κεφάλια, με πολλά ανεξάρτητα άμισχα άνθη, τα οποία ονομάζονται ανθίδια. Στη βάση του κεφάλιου υπάρχουν βράκτια. Αυτές οι ταξιανθίες – άνθος είναι αρκετά διαδεδομένες στα φυτά και είναι γνωστές με το όνομα ψευδάνθια.



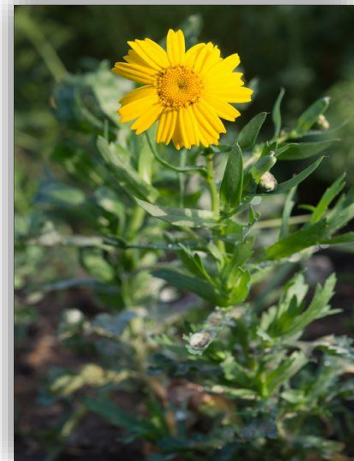
Εικόνα 3.1.2 Καρποί *Hyalis argentea* Πηγή: Jose L. Panero

Ο καρπός είναι αχαίνιο, επίπεδος, με πτερύγια ή με αγκάθια και είναι προσκολλημένο με τον πάππο. Σε μερικά είδη σχηματίζεται ένα επίμηκες ράμφος ανάμεσα στο αχαίνιο και στον πάππο.

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
ASTERACEAE**

3.2 Αγριομαργαρίτα (*Glebionis segetum* (L.) Fourr.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Glebionis</i>
Είδος	<i>G. segetum</i> (L.) Fourr.
Επιστημονική ονομασία	<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.



Εικόνα 3.2.1 Αγριομαργαρίτα (*Glebionis segetum* (L.) Fourr.)
Πηγή: Preservons la Nature

3.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Η αγριομαργαρίτα συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Δυτική Ασία. Η αγριομαργαρίτα είναι ποώδες πολυετές, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που αναπτύσσεται σε ύψος 80 cm. Διασπείρεται κυρίως με τον άνεμο και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα και της άνοιξης. Προτιμά κυρίως τα αμμώδη, πηλώδη, όξινα και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη. Αναπτύσσεται κυρίως σε υγρές περιοχές και είναι φυτό δείκτης των όξινων εδαφών. Είναι ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών, της πατάτα και της αμπέλου.

3.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση. Το νεαρό σπορόφυτο έχει πράσινες, ωοειδείς έως ροπαλοειδείς και άμισχες κοτυληδόνες, που φθάνουν μέχρι τα 8 mm. Οι κοτυληδόνες, δεν έχουν τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη, χωρίς τρίχες.

Η αγριομαργαρίτα διαθέτει πασσαλώδης ρίζα και σχηματίζει έντονες διακλαδώσεις.

Ο βλαστός είναι πράσινος και πολυπλευρικός με όρθια έκφυση και δεν έχει τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πράσινα, απλά, λογχοειδή και πτεροσχιδή, λοβωτά και οδοντωτά. Σε νεαρό στάδιο τα φύλλα σχηματίζουν ρόδακα, ενώ αργότερα είναι εναλλασσόμενα, με τα κατώτερα έμμισχα και τα ανώτερα άμισχα. Οι λοβοί των φύλλων καταλήγουν σε αγκάθια. Οι μίσχοι των κατώτερων φύλλων είναι σαρκώδεις, έχουν μικρά δόντια, λεία επιφάνεια, χωρίς ευδιάκριτα νεύρα και τρίχες. Το μήκος των φύλλων κυμαίνεται από 5 έως 20 cm.



Εικόνα 3.2.2 Βλαστός
Αγριομαργαρίτας (*Glebionis
segetum* (L.) Fourn.) Πηγή:
Luigi Rignanese

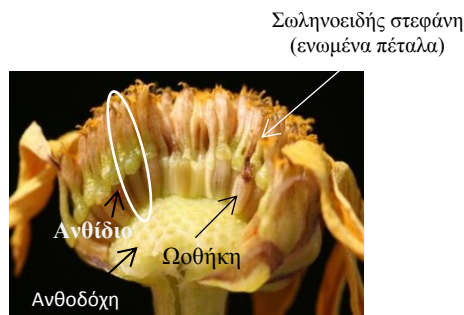


Εικόνα 3.2.3 Φύλλα του ζιζανίου
Αγριομαργαρίτας (*Glebionis
segetum* (L.) Fourn.) Πηγή: Vito
Buono

Τα άνθη βρίσκονται σε κεφαλές, διαμέτρου 20 έως 30 mm και έχουν κίτρινα, σωληνοειδή επιδίσκια και κίτρινα γλωσσοειδή, περιφερειακά ανθίδια. Παράγει υψηλές ποσότητες νέκταρ. Ανθοφορεί από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο.



Εικόνα 3.2.4 Άνθος
Αγριομαργαρίτας (*Glebionis segetum* (L.) Fourr.) Πηγή:
Paul Busselen



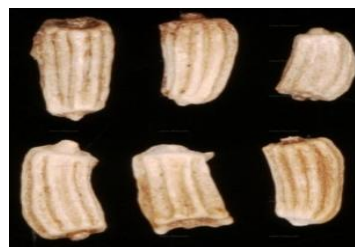
Εικόνα 3.2.5 Εγκάρσια τομή του άνθους
Αγριομαργαρίτας (*Glebionis segetum* (L.) Fourr.) όπου διακρίνονται τα ανθίδια, την ανθοδόχη, την ωοθήκη και τη σωληνοειδής στεφάνη (ενωμένα πέταλα). Πηγή: Avinoam Danin

3.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι αχάινιο, δίχως πάππο. Οι σπόροι της αγριομαργαρίτας είναι κίτρινοι έως καστανοί, ραβδωτοί και διαφόρων σχημάτων. Παράγει 1.000 έως 3.000 σπόρους ανά φυτό.



Εικόνα 3.2.6 Σπόροι
Αγριομαργαρίτας (*Glebionis segetum* (L.) Fourr.) Πηγή:
menudanatura.com



Εικόνα 3.2.7 Σπόροι
Αγριομαργαρίτας (*Glebionis segetum* (L.) Fourr.)

3.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Εάν καταναλωθούν οι βιότυποι που περιέχουν κουμαρίνη, παρεμποδίζουν την πήξη του αίματος,

3.3 Ανθεμίδα άγρια (*Anthemis arvensis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Anthemis</i>
Είδος	<i>A. arvensis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Anthemis arvensis</i> L.



Εικόνα 3.3.1 Ανθεμίδα άγρια (*Anthemis arvensis* L.)

3.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Η άγρια ανθεμίδα συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα υπάρχουν πάνω από 20 είδη. Μία από αυτές, η άγρια ανθεμίδα (*Anthemis arvensis* L.), είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό και το ύψος της φτάνει τα 50 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, που διασπείρονται με τον άνεμο και φυτρώνει από τα μέσα του φθινοπώρου έως την αρχή της άνοιξης. Προτιμά τα όξινα, αμμώδη έως πηλώδη, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και φτωχά σε ασβέστιο, εδάφη. Βρίσκεται σε ηλιόλουστες θέσεις, προτιμά την υγρασία και συναντάται συχνότερα στα χειμερινά φυτά.

3.3.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Το νεαρό σπορόφυτο έχει στρογγυλές έως ωοειδής, άμισχες κοτυληδόνες, πράσινου χρώματος που δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη και δεν έχει τρίχες.



Εικόνα 3.3.2 Σπορόφυτο
Ανθεμίδας άγριας (*Anthemis
arvensis L.*) Πηγή: Aarhus
University - Department of
Agroecology



Εικόνα 3.3.3 Πρώιμο στάδιο
Ανθεμίδας άγριας (*Anthemis
arvensis L.*) Πηγή: Aarhus
University - Department of
Agroecology

Η ρίζα της άγριας ανθεμίδας είναι αβαθής και πασσαλώδης.

Ο βλαστός είναι πράσινος, έχει όρθια ή πλάγια έκφυση. Το σχήμα του είναι κυλινδρικό, με τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πράσινα, διπλά πτεροσχιδή, λοβωτά και σαρκώδη. Είναι έμμισχα και εναλλασσόμενα, ενώ οι λοβοί τους καταλήγουν σε αγκάθι. Δεν έχουν ευδιάκριτα νεύρα, ενώ έχουν τρίχες και λεία υφή. Τα πρώτα φύλλα σχηματίζουν ρόδακα. Τα κύρια φύλλα μερικές φορές μετά από το χρόνο άνθισης μαραίνονται.



Εικόνα 3.3.4 Στέλεχος και
κόμβος Ανθεμίδας άγριας
(*Anthemis arvensis L.*) Πηγή:
Missouri plants



Εικόνα 3.3.5 Φύλλα
Ανθεμίδας άγριας (*Anthemis
arvensis L.*) Πηγή: Missouri
plants

Τα άνθη σχηματίζονται κατά κεφαλές, με διάμετρο 2 έως 4 cm και αποτελούνται από κίτρινα, σωληνοειδή επιδίσκια και λευκά, γλωσσοειδή επιχείλια ανθίδια. Τα επιδίσκια ανθίδια έχουν 5 στήμονες, ενώ τα επιχείλια καταλήγουν σε 3 δόντια. Ανθίζει από το Μάιο έως το Σεπτέμβριο.



Εικόνα 3.3.6 α, β. Άνθος γ. Involucre Ανθεμίδας άγριας (*Anthemis arvensis* L.) Πηγή: Missouri plants

3.3.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός του είναι αχαίνιο. Παράγει 4.000 έως 5.000 σπόρους ανά φυτό. Οι σπόροι, μήκους 2 έως 3 mm, είναι επιμήκεις με αυλακιά και μπορούν να παραμείνουν βιώσιμοι στο έδαφος για 10 ή περισσότερο έτη. (Kay, 1971).



Εικόνα 3.3.7 Οι μελλοντικοί σπόροι Ανθεμίδας άγριας (*Anthemis arvensis* L.) Πηγή: Phil Bendie



Εικόνα 3.3.8 Σπόροι Ανθεμίδας άγριας (*Anthemis arvensis* L.) Πηγή: Malcolm Storey

3.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Περιέχει αιθέρια έλαια και με την τριβή αναδύει χαρακτηριστική οσμή, όχι πολύ έντονη.

3.3.5 Άλλο είδος ανθεμίδας

Ανθεμίδα δυσώδης (*Anthemisa cotula* L.)



Εικόνα 3.3.9 Ανθεμίδα δυσώδης (*Anthemisa cotula* L.) Φυτό ετήσιο χειμερινό. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει από τα μέσα του φθινοπώρου έως αρχές της άνοιξης. Πηγή: R.W. Smith



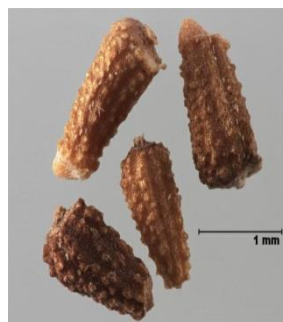
Εικόνα 3.3.10 Ανθεμίδα δυσώδης (*Anthemisa cotula* L.) Ο βλαστός έχει όρθια ή έρπουσα έκφυση που φτάνει τα 60 cm. Έχει σχήμα κυλινδρικό, με τρίχες στην επιφάνειά του. Πηγή: ArieH Tal.



Εικόνα 3.3.11 Ανθεμίδα δυσώδης (*Anthemisa cotula* L.) Φύλλα διπλά, πτεροσχιδή, λοβωτά και σαρκώδη που φτάνουν έως 5 cm. Δεν έχουν ευδιάκριτα νεύρα ή τρίχες και η επιφάνεια είναι λεία.



Εικόνα 3.3.12 Ανθεμίδα δυσώδης (*Anthemisa cotula* L.) Τα άνθη σχηματίζονται κατά κεφαλές, με διάμετρο 2,3 cm.



Εικόνα 3.3.13 Ανθεμίδα δυσώδης (*Anthemisa cotula* L.) Οι σπόροι είναι καστανού χρώματος, επιμήκεις και έχουν μικρά εξογκώματα. Το μήκος κυμαίνεται από 1 έως 3 mm. Πηγή: Canadian Food Inspection Agency

3.4 Αχίλλεια (*Achillea millefolium* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Achillea</i>
Είδος	<i>A. millefolium</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Achillea millefolium</i> L.



Εικόνα 3.4.1 Αχίλλεια (*Achillea millefolium* L.) Πηγή: Merel R. Black

3.4.1 Βιολογία και Οικολογία

Η αχίλλεια συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη, στη Βόρεια Ασία και στη Βόρεια Αμερική. Στην Ελλάδα ως αυτοφυές φυτό, αναπτύσσεται κυρίως σε δάση και βοσκοτόπια. Υπάρχουν 24 αναγνωρισμένες ποικιλίες της Αχίλλειας. Είναι πολυετές, πλατύφυλλο, χειμερινό, αρωματικό φυτό με ύψος που φθάνει έως τα 100 cm. Αναπαράγεται με σπόρους και ριζώματα, τους ανοιξιότικους μήνες. Είναι ανθεκτική στο κρύο, προτιμάει εδάφη με καλή αποστράγγιση και ευδοκιμεί σε ηλιόλουστες περιοχές. Απαντάται ως ζιζάνιο σε χειμερινά σιτηρά και σε δενδρώδεις καλλιέργειες.

3.4.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 3.4.2 Σπορόφυτο Αχίλλειας (*Achillea millefolium* L.) Πηγή: Trevor James

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση. Οι κοτυληδόνες είναι πράσινες, ωοειδείς, σαρκώδεις, με μικρό μίσχο. Η υποκοτύλη είναι πράσινη, χωρίς τρίχες. Τα πρώτα φύλλα αρχικά είναι λοβωτά, με 2 μικρούς, οξύληκτους λοβούς και αργότερα είναι απλά, πτεροσχιδή και πράσινα.

Η αχίλλεια διαθέτει πασσαλώδης ρίζα, έρπουσα,

διακλαδισμένη, με σαρκώδη ριζώματα

Ο βλαστός είναι πράσινος, κυλινδρικός και καλύπτεται από μαλακές τρίχες. Από τα στελέχη της Αχίλλειας σχηματίζονται αναρριχώμενοι βλαστοί, χωρίς φύλλα, που καταλήγουν σε διακλαδώσεις και σχηματίζουν νέα στελέχη.



Εικόνα 3.4.3

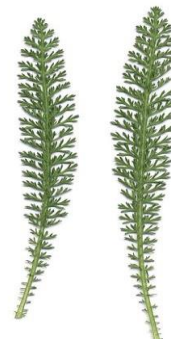
Αναρριχώμενο υπόγειο
στέλεχος Αχίλλειας
(*Achillea millefolium* L.)

Πηγή: Trevor James

Τα φύλλα έχουν μπλε - πράσινο χρώμα, είναι διπλά, τριπλά ή τετραπλά, πτεροσχιδή και κυμαίνονται από 5 έως 20 cm. Αρχικά σχηματίζουν ρόδακα και είναι έμμισχα, ενώ αργότερα διατάσσονται στον βλαστό κατ' εναλλαγή και είναι άμισχα. Καλύπτονται από τρίχες και με την τριβή αναδύουν μία χαρακτηριστική, έντονη οσμή.



Εικόνα 3.4.4 Βλαστός Αχίλλειας
(*Achillea millefolium* L.) Πηγή:
Brian Johnston



Εικόνα 3.4.5 Φύλλα Αχίλλειας
(*Achillea millefolium* L.)

Τα άνθη είναι λευκά, ακτινωτά σαν ομπρέλες, αλλά στις ορεινές περιοχές γίνονται ροζ. Έχουν το σχήμα μικρής μαργαρίτας και βρίσκονται ανά 15 έως 40 σε κορύμβους. Τα επιχέιλια είναι συνήθως πέντε θηλυκά και αποτελούνται από τρία δόντια. Η κεφαλή αποτελείται από επίπεδα σκιάδια και ανθίζει από τον Μάιο έως τον Οκτώβρη.



Εικόνα 3.4.6 Ταξιανθία - κεφαλή
Αχιλλείας (*Achillea millefolium* L.)
Πηγή: Sheidon Navie



Εικόνα 3.4.7 Άνθος Αχιλλείας (*Achillea millefolium* L.)
Συστάδες από 15 έως 40 μικροσκοπικά λουλούδια δίσκων
που περιβάλλεται από 3 έως 8 λευκά έως ροζ λουλούδια
ακτίνων, με τη σειρά τους, είναι διατεταγμένα σε μία
επίπεδη κορυφή ταξιανθία (Wenatchee βουνά,
Ουάσινγκτον)

3.4.3 Μορφολογία σπόρου

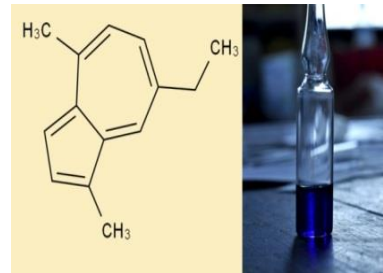
Ο καρπός είναι αχάινιο, επιμήκης, 1,5 έως 2 mm, δίχως πάππο. Ο σπόρος είναι κίτρινος-καστανός και τριχωτός. Έχει σχήμα σκαφοειδή και η επιφάνειά του είναι στενότερη στη άκρη της κορυφής και παχύτερη στη μέση.



Εικόνα 3.4.8 Σπόροι Αχιλλείας (*Achillea millefolium* L.) Πηγή:
Steve Hurst και Evergreen State College

3.4.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Έχουν απομονωθεί από την Αχίλλεια γύρω στις 40 χημικές ουσίες. Ένα από τα αιθέρια έλαια, το χαμαζουλένιο, έχει αντιφλεγμονώδη δράση, το χρώμα του είναι μπλε και περιέχει την αζουλίνη έως 51%. Το αφέψημα της αχίλλειας χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό του δέρματος και την επούλωση των σχισμάτων των χεριών. Ο ατμός του φυτού ανακουφίζει από το αλλεργικό συνάχι και το ήπιο άσθμα. Το εκχύλισμα των ανθέων του χρησιμοποιείται κατά την καταρροής και των εκζεμάτων. Οι σπόροι της είναι πικροί και καυτεροί και χρησιμοποιούνται στη μαγειρική.



Εικόνα 3.4.9 Chamazulene:
Χημική δομή (αριστερά).
Αιθέριο Έλαιο (Δεξιά)
Αχίλλειας (*Achillea millefolium*
L.) Πηγή: Kristof Hegedus

3.5 Καλεντούλα άγρια (*Calendula arvensis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Calendula</i>
Είδος	<i>C. arvensis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Calendula arvensis</i> L.



Εικόνα 3.5.1 Καλεντούλα άγρια (*Calendula arvensis* L.)

3.5.1 Βιολογία και Οικολογία

Η καλεντούλα ανθίζει τις πρώτες μέρες των περισσότερων μηνών του χρόνου. Πήρε το όνομα της από τη λατινική λέξη kalendae (καλένδες) που σημαίνει οι πρώτες ημέρες κάθε μήνα. Η άγρια καλέντουλα συναντάται ως ιθαγενές είδος στη νότια και κεντρική Ευρώπη. Στην Ελλάδα είναι πολύ κοινό αυτοφυές φυτό και το βρίσκουμε σε αρκετές περιοχές. Η καλεντούλα, είναι ετήσιο, πλατύφυλλο, χειμερινό ποώδεις φυτό και το ύψος της φτάνει τα 50 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, οι οποίοι διασπείρονται με τη βοήθεια του ανέμου και φυτρώνει κατά την διάρκεια της άνοιξης. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της, είναι ότι στρέφει το άνθος ακολουθώντας την πορεία του ήλιου. Προτιμά τα καλώς στραγγιζόμενα, χαλαρά, αμμώδη εδάφη, τα οποία είναι πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Απαντάται σε περιοχές με ήπιο χειμώνα και αναπτύσσεται κυρίως σε καλλιέργειες χειμερινών σιτηρών.

3.5.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι επιμήκεις-ροπαλοειδείς άμισχες, χωρίς τρίχες, πράσινου χρώματος και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος, χωρίς τρίχες.

Η καλεντούλα έχει αβαθή πασσαλώδη ρίζα.

Ο βλαστός έχει όρθια έκπτυξη, σχήμα πολυπλευρικό, χρώματος πράσινου και τρίχες στην επιφάνειά του.



Εικόνα 3.5.2 Σπορόφυτο Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis* L.) Πηγή: J. P. Lonchamp



Εικόνα 3.5.3 Στέλεχος Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis* L.) Πηγή: Savvas tryfonos

Τα φύλλα είναι εναλλασσόμενα. Τα κατώτερα φέρουν μίσχους στη βάση τους και είναι αδιαίρετα και λογχοειδή. Τα ανώτερα φύλλα είναι ωχροπράσινου χρώματος, λογχοειδή, άμισχα, οδοντωτά, με ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο. Η επιφάνειά του είναι τραχιά χωρίς τρίχες.



Εικόνα 3.5.4 Άμισχα ανώτερα φύλλα Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis* L.) Πηγή: Vito Buono



Εικόνα 3.5.5 Κατώτερο φύλλο με μίσχο Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis* L.) Πηγή: Savvas tryfonos

Τα άνθη κίτρινου έως πορτοκαλί χρώματος, αποτελούνται από πολυπληθή λαμπερά πέταλα. Εσωτερικά έχει πολύ μικρά ανθίδια, με πιο σκούρο πορτοκαλί χρώμα. Βρίσκονται σε επάκρια κεφάλια, διαμέτρου 4 cm. Η ταξιανθία είναι μία ενιαία κεφαλή που αποτελείται από επιδίσκια και επιχείλια μονογενή άνθη, που φέρουν 3 οδοντώσεις. Ο ποδίσκος είναι μακρύς, χωρίς τρίχες. Ανθοφορεί από το χειμώνα μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 3.5.6 Επιχείλια μονογενή άνθη που καταλήγουν σε 3 δόντια Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis L.*) Πηγή: Adam Vincze

3.5.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι αχαίνιο, περιέχει έναν σπόρο που περικλείεται από σκληρό πράσινο υμένα. Ο σπόρος είναι σφηνοειδής και ακανθώδης.



Εικόνα 3.5.7 Μια κεφαλή σπόρου στα πρώτα στάδια της. Οι σπόροι είναι με πράσινα χρώμα Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis L.*) Πηγή: Homegrown



Εικόνα 3.5.8 Κεφαλή που περιέχει τους σπόρους Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis L.*) Πηγή: Flora of Qatar (2015)



Εικόνα 3.5.9 Καρποί και σπόροι σε σχήμα δακτυλιδιού Καλεντούλας άγριας (*Calendula arvensis L.*) Πηγή: Roger Culos (2015)

3.5.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Είναι φυτό δείκτης των ασβεστούχων εδαφών. Περιέχει ένα σύνολο ευεργετικών συστατικών, στα οποία οφείλονται οι πολλές θεραπευτικές δράσεις της. Τα φύλλα έχουν εφιδρωτικές και αντισηπτικές ιδιότητες, ενώ τα άνθη έχουν αντισπασμωδικές και διεγερτικές ιδιότητες. Το τσάι από επιχείλια άνθη συμβάλει στην αντιμετώπιση της φλεβίτιδας. Επίσης, το φυτό χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο του κρόκου Κοζάνης.

3.6 Κενταύρια, κυανή (*Centaurea cyanus L.*)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Centaurea</i>
Είδος	<i>C. cyanus L.</i>
Επιστημονική ονομασία	<i>Centaurea cyanus L.</i>



Εικόνα 3.6.1 Κενταύρια, κυανή (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Spiranthos (2013)

3.6.1 Βιολογία και Οικολογία

Η *κυανή κενταύρια* συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη. Η ελληνική χλωρίδα αριθμεί περίπου 70 αυτοφυή είδη. Είναι ετήσιο ή διετές, ποώδη, χειμερινό και καλοκαιρινό πλατύφυλλο φυτό, με ύψος που φτάνει τα 70 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που διασπείρονται με τον άνεμο και φυτρώνει το φθινόπωρο και την άνοιξη. Προτιμά αμμώδη και πηλώδη εδάφη, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Ευδοκίμει κυρίως σε ξηρές περιοχές και δεν αναπτύσσεται σε συνθήκες μειωμένης ηλιακής ακτινοβολίας. Εμφανίζεται ως ζιζάνιο στα χειμερινά σιτηρά και σε κήπους.

3.6.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι επιμήκεις-ελλειπτικές, έμμισχες, μήκους περίπου 10 έως 15 mm. Η πάνω επιφάνεια είναι πιο πράσινη, χωρίς τρίχες και η κάτω επιφάνεια δεν κοκκινίζει. Η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 3.6.2 Σπορόφυτο Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Aarhus University - Department of Agroecology



Εικόνα 3.6.3 Πρώιμο στάδιο Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Aarhus University - Department of Agroecology

Η ρίζα της κυανής κενταύριας είναι πασσαλώδης.

Ο βλαστός είναι λεπτός, έχει όρθια έκπτυξη, είναι διακλαδισμένος, με σχήμα πολυπλευρικό, χρώμα πράσινο και τρίχες στην επιφάνειά του.

Η διάταξη των φύλλων στον βλαστό είναι κατ' εναλλαγή. Τα δύο πρώτα φύλλα είναι αντίθετα, ακέραια ή με μικρούς λοβούς. Είναι πράσινου χρώματος, με ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο, τραχιά υφή και τρίχες σε όλη την επιφάνειά τους. Τα κατώτερα φύλλα είναι έμμισχα, ωοειδή έως λυροειδή, αδιαίρετα και καλύπτονται από κοντές τρίχες. Τα ανώτερα είναι λογχοειδή, άμισχα, οξύληκτα και οδοντωτά.



Εικόνα 3.6.4 Τριχωτός βλαστός Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Steven Baskauf



Εικόνα 3.6.5 Φύλλο Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Steven Baskauf

Τα άνθη της είναι χρώματος κυανού, ερμαφρόδιτα, βρίσκονται σε κεφαλές 1,5 έως 3 cm, με 5 οξύληκτους λοβούς, στις άκρες των βλαστών. Τα επιδίσκια άνθη περιβάλλονται από μεγαλύτερου μεγέθους επιχείλια άνθη και οι ταξιανθίες είναι μονές ή διπλές. Ο ποδίσκος είναι μακρύς, χωρίς τρίχες. Ανθοφορεί από τον Ιούνιο μέχρι τον Οκτώβριο.



Εικόνα 3.6.6 Κεφαλή άνθους Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Aarhus University - Department of Agroecology



Εικόνα 3.6.7 Κλειστό και ανοιχτό άνθος Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Steve Dewey



Εικόνα 3.6.8 Πλήρες φυτό Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Joseph M. DiTomaso, Πανεπιστήμιο Καλιφόρνιας - Davis, Bugwood.org

3.6.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι αχαίνιο. Ο σπόρος έχει σχήμα οβάλ, μήκους 3 mm, είναι γκριζωπός στο μέσο και κίτρινο στις άκρες. Ο κάλυκας είναι μεταμορφωμένος σε πάππο, 2 έως 3 mm και έχει καφετί χρώμα. Στη βάση βρίσκεται ένα στίγμα με κλίση, ενώ στην κορυφή του σπόρου βρίσκονται καστανοκόκκινες τρίχες. Παράγει 700 έως 1.600 σπόρους ανά φυτό και το βάρος του είναι περίπου 4,5 γραμμάρια. Οι σπόροι του φυτού ωριμάζουν από τον Αύγουστο έως τον Σεπτέμβριο.



Εικόνα 3.6.9 Καρποί Κενταύριας, κυανής (*Centaurea cyanus L.*) Πηγή: Cerry Carr.



Εικόνα 3.6.10 Σπόροι Κενταύριας, κυανής *Centaurea cyanus L.*) Πηγή: ARS Systematis Botany and Mycology Laboratory, Japan.

3.6.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Τα άνθη χρησιμοποιούνται στην παρασκευή αφεψημάτων. Το εκχύλισμα, που περιέχεται στις αποξηραμένες, ανθισμένες κορυφές, είναι μια φυσική μπλε χρωστική ουσία (κυανοκενταυρίνη), που διαθέτει πολύτιμες συπτικές, βακτηριοκτόνες, αντιφλεγμονώδεις και αντιπυρετικές ιδιότητες. Ολόκληρο το φυτό χρησιμοποιείται για τόνωση των κουρασμένων ματιών και δρα εναντίον της επιπεφυκίτιδας.

3.7 Χαμομήλι (*Matricaria chamomilla* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Matricaria</i>
Είδος	<i>M. chamomilla</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Matricaria chamomilla</i> L.



Εικόνα 3.7.1 Χαμομήλι (*Matricaria chamomilla* L.)

3.7.1 Βιολογία και Οικολογία

Το χαμομήλι συναντάται ως ιθαγενές είδος στην νοτιοανατολική Ευρώπη και την νοτιοδυτική Ασία. Είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, το οποίο αναπτύσσεται σε ύψος 60 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που διασπείρονται με τον άνεμο και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα αλατούχα και αμμοαργυλώδη εδάφη, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και φτωχά σε ασβέστιο. Παρουσιάζει αντοχή σε χαμηλές θερμοκρασίες και δεν αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Αποτελεί σημαντικό ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών.

3.7.2 Μορφολογία φυτού



Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση. Το νεαρό σπορόφυτο έχει άμισχες, επιμήκης κοτυληδόνες, χωρίς τρίχες. Οι κοτυληδόνες είναι πράσινες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Ενώ η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος και δεν έχει τρίχες.

Εικόνα 3.7.2 Σπρόφυτο Χαμομηλιού (*Matricaria chamomilla* L.)

Το χαμομήλι έχει αβαθή, πασσαλώδη ρίζα, με πολλές δευτερεύουσες ρίζες.

Ο βλαστός είναι πράσινου χρώματος, διακλαδισμένος, με όρθια έκφυση. Το σχήμα του είναι πολυπλευρικό και δεν έχει τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πτεροσχιδή έως βαθιά σχισμένα, λοβωτά και καταλήγουν σε βελονοειδή τμήματα. Τα κατώτερα φύλλα είναι λογχοειδή, με δύο λοβούς, ενώ τα ανώτερα είναι διπλά ή τριπλά πτεροσχιδή. Δεν έχουν ευδιάκριτα νεύρα, ενώ η επιφάνειά τους είναι λεία και δεν έχει τρίχες.

Τα άνθη βρίσκονται σε κεφαλές, είναι λευκά, γλωσσοειδή, με κίτρινους δίσκους, ενώ τα πέταλα έχουν 5 δόντια. Τα 11 έως 27 λευκά άνθη των κεφαλών είναι τοποθετημένα ομόκεντρα. Η υποδοχή είναι αρχικά επίπεδη και στη συνέχεια κωνική και κοίλη. Ανθίζει από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 3.7.3 Φύλλα Χαμομηλιού (*Marticaria chamomilla* L.) Πηγή: Susan Mahr

3.7.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κιτρινο-καφέ αχάινιο. Ο κεντρικός δίσκος γίνεται ένα στρογγυλό κεφάλι από ξηρούς, γκριζο - καφέ σπόρους, χωρίς πάππο. Οι σπόροι έχουν μήκος μικρότερο από 1 mm, κωνικού σχήματος, με στρογγυλή διατομή και 3 έως 5 λευκές διακεκομμένες ραβδώσεις. Κάθε φυτό παράγει έως 5.000 σπόρους.



Εικόνα 3.7.4 Σπόροι Χαμομηλιού (*Marticaria chamomilla* L.)

3.7.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Το χαμομήλι έχει αναμφισβήτητα πολλές θεραπευτικές ιδιότητες, με περίπου 120 ωφέλιμα συστατικά. Είναι χαλαρωτικό και αντιστρεσογόνο. Εκδηλώνει αντισηπτική δράση και συμβάλλει στην αντιμετώπιση δερματικών ερεθισμών, εγκαυμάτων καθώς και οφθαλμολογικών προβλημάτων. Τονώνει το πεπτικό σύστημα και δρα εναντίον των βακτηρίων, που προκαλούν διάφορες παθήσεις. Το αιθέριο έλαιο περιέχει χαζουλένιο γι' αυτό και έχει υψηλή εμπορική αξία.

3.8 Χαμομήλι δισκοειδές (*Matricaria discoidea* DC.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Asterales
Οικογένεια	Asteraceae
Γένος	<i>Matricaria</i>
Είδος	<i>M. discoidea</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Matricaria discoidea</i> L.



Εικόνα 3.8.1 Χαμομήλι δισκοειδές (*Matricaria discoidea* DC.) Πηγή: Arthur Haines

3.8.1 Βιολογία και Οικολογία

Το δισκοειδές χαμομήλι απαντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη και στην Ασία. Είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, ύψους 40 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που διασπείρονται με τη βοήθεια του ανέμου και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα αλατούχα και αργιλώδη έως αμμοπηλώδη εδάφη, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και φτωχά σε ασβέστιο. Δεν αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε συνθήκες σκίασης. Αποτελεί σημαντικό ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών.

3.8.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, με όρθια έκφυση. Το νεαρό σπορόφυτο έχει άμισχες, ροπαλοειδείς, σαρκώδεις κοτυληδόνες, χωρίς τρίχες. Οι κοτυληδόνες είναι μήκους, περίπου 2 έως 4 mm, πράσινες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια, ενώ η υποκοτύλη είναι πράσινη και δεν έχει τρίχες.



Εικόνα 3.8.2 Σπορόφυτο Χαμομηλιού δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.)



Εικόνα 3.8.3 Πρώμο στάδιο Χαμομηλιού δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.)

Το δισκοειδές χαμομήλι διαθέτει μια αβαθή πασσαλώδη ρίζα, με πολλές δευτερεύουσες ρίζες.

Ο βλαστός του ζιζανίου έχει όρθια έκφυση. Το σχήμα του είναι πολυπλευρικό, πράσινου χρώματος και χωρίς τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πράσινου χρώματος και έχουν μήκος περίπου 10 έως 20 mm. Είναι πτεροσχιδή έως βαθιά σχισμένα, λοβωτά και απολήγουν σε βελονοειδή τμήματα. Τα κατώτερα φύλλα είναι λογχοειδή με δύο λοβούς, ενώ τα ανώτερα είναι διπλά ή τριπλά πτεροσχιδή. Η επιφάνειά του είναι λεία χωρίς τρίχες και τα νεύρα δεν είναι ευδιάκριτα.



Εικόνα 3.8.4 Βλαστός Χαμομηλιού δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.)
Πηγή: Missouri plants



Εικόνα 3.8.5 Φύλλα Χαμομηλιού δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.)

Τα άνθη του χαμομηλιού βρίσκονται σε κεφάλια, 5 έως 15 mm και σχηματίζουν κίτρινα, σωληνοειδή επιδίσκια, που περιβάλλονται από λευκοπράσινα βράκτια. Ανθίζει από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο.



Εικόνα 3.8.6 Άνθος Χαμομηλιού
δισκοειδούς (*Matricaria discoidea*
DC.) Πηγή: Arthur Haines



Εικόνα 3.8.7 Involucre Χαμομηλιού
δισκοειδούς *Matricaria discoidea*
DC.) Πηγή: Missouri plants

3.8.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι αχάινιο κιτρινού-καφέ χρώματος. Ο σπόρος έχει σχήμα παραλληλόγραμμο και είναι ελαφρώς καμπυλωτός. Η επιφάνειά του έχει αρκετές διαμήκειες πλευρές, ελαφρώς στρογγυλεμένες. Το βάρος του σπόρου είναι περίπου 0,3 γραμμάρια.



Εικόνα 3.8.8 Καρπός Χαμομηλιού
δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.)
Πηγή: Healthy Home Gardening



Εικόνα 3.8.9 Ανατομία σπόρου Χαμομηλιού δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.) Πηγή: weed-atlas.eu

3.8.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Όπως και το χαμομήλι *Matricaria chamomilla* L. περιέχει ουσίες που βοηθούν το πεπτικό σύστημα. Η αντισηπτική του δράση συμβάλλει στην αντιμετώπιση φλεγμονών, εκζεμάτων και εγκαυμάτων. Έχει αντιβακτηριδιακή δράση και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις ουλίτιδας και οφθαλμολογικών παθήσεων. Το αιθέριο έλαιο περιέχει χαμαζουλένιο, γεγονός που του δίνει υψηλή εμπορική αξία. Όταν συνθλίβονται τα άνθη έχουν μυρωδιά χαμομηλιού - ανανά.



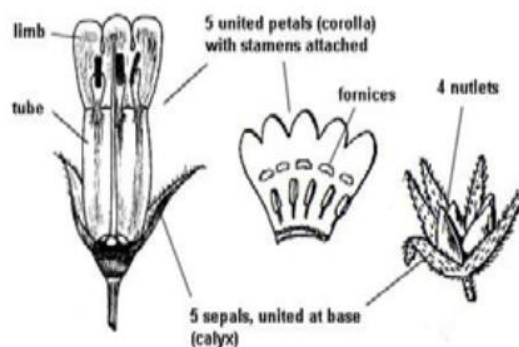
Εικόνα 3.8.10 Αιθέριο έλαιο σε γυάλινο φιαλίδιο Χαμομηλιού δισκοειδούς (*Matricaria discoidea* DC.)

4.ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ BORAGINACEAE (ΒΟΡΑΓΙΝΟΕΙΔΗ)

4.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Boraginaceae

Στην οικογένεια *Boraginaceae* υπάρχουν περίπου 2.000 είδη σε 146 γένη. Στην Ελλάδα εμφανίζονται 12 γένη και 42 είδη.

Τα μέλη της οικογένειας είναι κυρίως ετήσια, διετή ή πολυετή, ποώδη και σπανίως ξυλώδη φυτά. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της



Εικόνα 4.1.1 Τυπικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών Boraginaceae

οικογένειας Boraginaceae είναι ότι τα φυτά δεν περιέχουν αιθέρια έλαια, ενώ όλα τα γένη της παράγουν αλκαλοειδή

πυρρολιζιδίνη, γεγονός που τα ενοχοποιεί για την εκδήλωση διαφόρων περιπτώσεων ηπατοτοξικότητας. Η φαρμακευτική, οικονομική και οικολογική σημασία της οικογένειας, οδήγησε στην ανάπτυξη βιοτεχνολογικών μεθόδων, όπως η ιστοκαλλιέργεια, η μεταβολική μηχανική και ο *in vitro* μικρο-πολλαπλασιασμός.

Οι ρίζες ή τα ριζώματα των φυτών είναι τραχιά, αδρότριχα και άκανθα.

Ο βλαστός όπως και τα φύλλα φέρουν συνήθως ένα αργυρόχροο τοίχωμα και είναι το χαρακτηριστικό γνώρισμα των φυτών της οικογένειας.

Τα φύλλα είναι απλά, συνήθως φύονται κατ' εναλλαγή στο κλάδο και είναι τριχωτά. Είναι λεία ή οδοντωτά και μερικά έχουν μίσχους.

Τα άνθη είναι ακτινόμορφα ή ελαφρώς ζυγόμορφα και πενταμερή. Το χρώμα τους είναι ροζ, μωβ, κίτρινο ή λευκό, αλλά συνήθως το συναντάμε με μπλε χρωματισμό και σχηματίζουν βοτρυώδεις ταξιανθίες. Έχουν ένα σωληνοειδή συστέπαλο πενταμερή κάλυκα και μια πενταμερή συμπέταλη, ακτινόμορφη στεφάνη. Οι πέντε στήμονες είναι ελεύθεροι και τα δύο ενωμένα καρπόφυλλα σχηματίζουν τέσσερα μονόσπερμα καρπίδια. Ο γενικός ανθικός τύπος της οικογένειας Boraginaceae είναι * $K_5\Sigma_{(5)}A_5\Gamma_{(2)}$.

Ο καρπός είναι μια ξερή κάψουλα, που αποτελείται συνήθως από τέσσερα αχαίνια ή μια δρύπη. Τα σπέρματα έχουν ευθύ ή κυρτό έμβρυο, με ή χωρίς ενδοσπέρμιο.

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
BORAGINACEAE**

4.2 Ασπερούγκο (*Asperugo procumbens* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Lamiales
Οικογένεια	Boraginaceae
Γένος	<i>Asperugo</i>
Είδος	<i>A. procumbens</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>A. procumbens</i> L.



Εικόνα 4.2.1 Ασπερούγκο (*Asperugo procumbens* L.) Πηγή: Maurizio Broglio

4.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Το *ασπερούγκο* συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη. Είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, με ύψος που φτάνει τα 70 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, έχει μικρή ικανότητα διασποράς και φυτρώνει το χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης. Προτιμά τα υγρά και πλούσια εδάφη. Ως ζιζάνιο βρίσκεται στα χειμερινά σιτηρά και ψυχανθή της Μακεδονίας.

4.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια αναρριχώμενη έκφυση. Το *νεαρό φυτό* έχει ωοειδείς και έμμισχες κοτυληδόνες, που καλύπτονται από μικρές τρίχες. Η υποκοτύλη είναι τριχωτή, πράσινου χρώματος. Τα πρώτα φύλλα σχηματίζουν ρόδακα και έχουν μεγάλες τρίχες στην περιφέρεια.

Η ρίζα που σχηματίζει το ασπερούγκο, είναι πασσαλώδης.

Ο βλαστός είναι πράσινος, λεπτός, πολυπλευρικός και διακλαδιζόμενος. Έχει σκληρές τρίχες στην επιφάνειά του, που το βοηθούν να αναρριχάται σε άλλα φυτά.

Τα φύλλα είναι ελλειπτικά έως λογχοειδή, πράσινου χρώματος και οξύληκτα. Καλύπτονται από σκληρές τρίχες, που τους δίνουν πολύ τραχιά υφή. Είναι αντίθετα με κοντό μίσχο και ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο.



Εικόνα 4.2.2 Νεαρό φυτό
Ασπερούγκου (*Asperugo
procumbens L.*) Πηγή: Hugues
Tinguy



Εικόνα 4.2.3 Φύλλα
Ασπερούγκου (*Asperugo
procumbens L.*)

Τα άνθη είναι ακτινωτά, συμμετρικά, μωβ χρώματος και έχουν πολύ κοντούς ποδίσκους. Βρίσκονται ανά 4 έως 5 σε μασχालιαίες ταξιανθίες. Αποτελούνται από λευκό-πράσινο κάλυκα, ο οποίος γίνεται πεπλατυσμένος και οδοντωτός μετά την γονιμοποίηση. Τα πέταλα ή τα σέπαλα συγχωνεύονται σε κύπελλο. Μετά την γονιμοποίηση τα πέταλα από μωβ γίνονται μπλε. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 4.2.4 Σέπαλο
Ασπερούγκου (*Asperugo
procumbens L.*) Πηγή:
Flora Catalana



Εικόνα 4.2.5 Άνθος
Ασπερούγκου (*Asperugo
procumbens L.*) Πηγή:
Flora Catalana



Εικόνα 4.2.6 Κλειστό άνθος
Ασπερούγκου (*Asperugo
procumbens L.*) Πηγή: Flora
Catalana

4.2.3 Μορφολογία σπόρων

Ο καρπός είναι ξηρός και δεν χωρίζεται όταν ωριμάζει. Οι σπόροι είναι καστανοί, οξύληκτοι, ωοειδείς μήκους 3 έως 3,5 mm.



Εικόνα 4.2.7 Σπόροι που βρίσκονται στο φυτό Ασπερούγκου (*Asperugo procumbens* L.) Πηγή: Robert L. Carr



Εικόνα 4.2.8 Μη ώριμοι σπόροι Ασπερούγκου (*Asperugo procumbens* L.) Πηγή: Robert L. Carr



Εικόνα 4.2.9 Ωριμοι σπόροι πάνω στο φυτό Ασπερούγκου (*Asperugo procumbens* L.) Πηγή: Magnus Manske



Εικόνα 4.2.10 Ωριμοι σπόροι Ασπερούγκου (*Asperugo procumbens* L.) Πηγή: Steve Hurst

4.3 Λιθόσπερμο (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Lamiales
Οικογένεια	Boraginaceae
Γένος	<i>Buglossoides</i>
Είδος	<i>B. arvensis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Buglossoides arvensis</i> L.



Εικόνα 4.3.1 Λιθόσπερμο (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston)

4.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Το λιθόσπερμο συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη και την Ασία. Στην Ελλάδα βρίσκονται 8 αυτοφυή είδη. Είναι ετήσιο ή διετές, ποώδες και χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, με ύψος που φτάνει τα 70 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, διαθέτει μικρή ικανότητα αυτο-διασποράς και φυτρώνει το φθινόπωρο και την άνοιξη. Το λιθόσπερμο προτιμά τα υγρά, όξινα έως αλκαλικά, πηλώδη εδάφη. Ως ζιζάνιο βρίσκεται στα χειμερινά σιτηρά.

4.3.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 4.3.2 Σπορόφυτο Λιθόσπερμου (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston) Πηγή: John D. Byrd, Mississippi State University, Bugwood.org

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, με όρθια έκφυση. Το νεαρό φυτό έχει ωοειδείς και έμμισχες κοτυληδόνες, πράσινου χρώματος, οι οποίες έχουν τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη και δεν έχει τρίχες.

Το λιθόσπερμο διαθέτει λεπτή, διακλαδισμένη πασσαλώδη ρίζα.

Ο βλαστός είναι γκριζοπράσινος, κυλινδρικός, όρθιος, διακλαδισμένος, με βαθιά άκαμπτη τραχιά επιφάνεια.

Τα φύλλα είναι γκριζοπράσινα, ωοειδή, επιμήκη, λογχοειδή και αδιαίρετα. Η επιφάνεια είναι τριχωτή και έχουν ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο. Τα κατώτερα φύλλα είναι έμμισχα, ενώ τα ανώτερα άμισχα και εναλλασσόμενα. Υπάρχει ένα φύλλο ανά κόμβο κατά μήκος του στελέχους.



Εικόνα 4.3.3 Ριζικό σύστημα
Λιθόσπερμου (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston)
Πηγή: Southeastern Flora



Εικόνα 4.3.4 Βλαστός
Λιθόσπερμου (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston)
Πηγή: Steven Baskauf



Εικόνα 4.3.5 Φύλλα
Λιθόσπερμου (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston)
Πηγή: Steven Baskauf

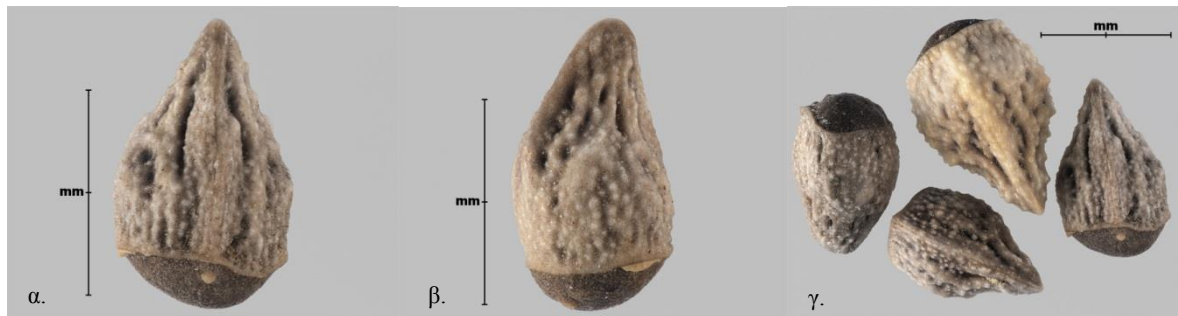
Τα άνθη είναι κωνικά, λευκά, κίτρινα ή γαλάζια, σε επάκρια σκιάδια, μήκους 4 έως 6 mm και είναι τοποθετημένα σε άξονες των άνω φύλλων. Ο ποδίσκος έχει τρίχες, είναι πολύ κοντός, αλλά επιμηκύνεται κατά την ανθοφορία. Ο κάλυκας αποτελείται από 5 λογχοειδή – οξύληκτα, τριχωτά σέπαλα, ενώ η στεφάνη αποτελείται από 5 ενωμένα πέταλα. Επιπλέον, το άνθος περιλαμβάνει 5 στήμονες και 1 στύλο. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο.



Εικόνα 4.3.6 Άνθη Λιθόσπερμου (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston)
Πηγή: A. Barrajon Minguetz,

4.3.3 Μορφολογία σπόρου

Σε κάθε άνθος σχηματίζονται 4 καρποί που αποτελούνται από 4 σκληρά αχάινια. Ο σπόρος έχει καφετί χρώμα, μήκους 2,5 έως 3 mm και πλάτους 1,5 mm. Το σχήμα στη βάση του σπόρου είναι στρογγυλό, ενώ στη κορυφή του τριγωνικό. Η στρογγυλεμένη βάση είναι ένα από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του σπόρου. Η επιφάνειά του είναι λεία και στην εσωτερική πλευρά υπάρχει μια ανυψωμένη κορυφογραμμή.



Εικόνα 4.3.7 Σπόρος **α.** Μπροστινή όψη που δείχνει την κορυφογραμμή, **β.** Πλευρική όψη και **γ.** Σπόροι Λιθόσπερμου (*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston) Πηγή: Canada Food Inspection Agency (6/11/2014)

5. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ BRASSICACEAE (ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ)

5.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένεια Brassicaceae

Στην οικογένεια *Brassicaceae* ανήκουν περίπου 365 γένη. Από αυτά τα 108 βρίσκονται στην Ευρώπη εκ των οποίων τα 68 στην Ελλάδα. Τα είδη είναι περισσότερα από 3.250 και στη χώρα μας υπάρχουν περίπου 250 αυτοφυή είδη, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και αρκετά ενδημικά. Τα φυτά της οικογένειας είναι μονοετή, διετή ή πολυετή και ποώδη. Πολλά είδη αναπτύσσονται σαν ζιζάνια διαφόρων καλλιεργειών, ενώ άλλα έχουν οικονομικό ενδιαφέρον και καλλιεργούνται σαν λαχανικά και σαν καλλωπιστικά. Παρά τον μεγάλο αριθμό γενών και ειδών, διακρίνονται εύκολα από τα άνθη και τους καρπούς τους.

Τα φύλλα εκφύονται συνήθως κατ' εναλλαγή, χωρίς παράφυλλα. Μερικά είδη είναι έμμισχα ή άμισχα και έχουν διάφορα σχήματα. Το τρίχωμα που καλύπτει τα φυτά αποτελείται από τρίχες διαφόρων μορφών (απλές, δισχιδείς, πολυδιακλαδισμένες, αστεροειδείς, ασπιδοειδείς), που χρησιμεύουν για τη συστηματική αναγνώριση γενών και ειδών.

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, δισυμμετρικά και ακτινόμορφα. Έχουν κάλυκα με 4 σέπαλα σε δύο διμερείς σπονδύλους, στεφάνη με 4 πέταλα, τα οποία φέρουν μακρύ όνυχα, με 6 στήμονες τοποθετημένους σε δύο κύκλους. Η διάταξη των μερών του άνθους (πέταλα, σέπαλα) είναι κατά σταυρωτούς σπονδύλους. Είναι τοποθετημένα σε μία ταξιανθία που συνήθως είναι ένας επιμήκης, απλός βότρυς. Τα φυτά επικονιάζονται με έντομα. Στη βάση των στήμονων υπάρχουν νεκταροφόροι αδένες που εκκρίνουν νέκταρ, το οποίο συγκεντρώνεται στη βάση των εσωτερικών σέπαλων. Ο γενικός ανθικός τύπος είναι $K_{2+2}\Sigma_4A_{2+4}\Gamma_{(2)}$ (σπανίως $K_4\Sigma_4A_{2+0}\Gamma_{(2)}$).

Χαρακτηριστική είναι η κατασκευή του καρπού, που είναι μια δίχωρη κάψα. Όταν ο καρπός ωριμάσει ανοίγει (διαρρηκτό κέρας, διαρρηκτό κεράτιο) στην συρραφή των καρπόφυλλων, από κάτω προς τα πάνω, αφήνοντας στη μέση το μεμβρανώδες διάφραγμα, πάνω στο οποίο βρίσκονται τα σπέρματα.

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
BRASSICACEAE**

5.2 Ραπανίδα (*Raphanus raphanistrum* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Brassicales
Οικογένεια	Brassicaceae
Γένος	<i>Raphanus</i>
Είδος	<i>R. raphanistrum</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.



Εικόνα 5.2.1 Ραπανίδα (*Raphanus raphanistrum* L.) Πηγή: Joanna Voulgraki (2005)

5.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Η ραπανίδα ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη και στην Ασία. Είναι ετήσιο ή διετές, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που φτάνει το ύψος των 60 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, διαθέτει μικρή ικανότητα αυτοδιασποράς και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα και την άνοιξη. Αναπτύσσεται σε αμμώδη και πηλώδη εδάφη, φτωχά σε ασβέστιο, αλλά πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Αντέχει στον παγετό και είναι φυτό δείκτης όξινων εδαφών. Αποτελεί ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών

5.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι καρδιόσχημες, έμμισχες, με τρίχες, σαρκώδης, πράσινου χρώματος και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 5.2.2 Κοτυληδόνες σε σχήμα καρδιά Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.)
Πηγή: Sheldon Navie



Εικόνα 5.2.3 Σπορόφυτο Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.)
Πηγή: Aarhus University - Department of Agroecology



Εικόνα 5.2.4 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.)
Πηγή: Aarhus University - Department of Agroecology

Η ραπανίδα διαθέτει μία ενιαία πασσαλώδη ρίζα, η οποία είναι παρόμοια με εκείνη του καλλιεργούμενου ραπανιού, αλλά λιγότερο διευρυμένη.

Ο βλαστός είναι κιτρινοπράσινος, με όρθια έκπτυξη, τριχωτός και σχήμα πολυπλευρικό.

Τα κατώτερα φύλλα είναι λυροειδή, οδοντωτά, έμμισχα, πράσινου χρώματος, με ευδιάκριτα νεύρα και τραχιά υφή. Τα ενδιάμεσα φύλλα είναι οδοντωτά, πτεροσχιδή και λοβωτά, ενώ τα ανώτερα είναι πολύ μεγάλα, λογχοειδή, οδοντωτά και άμισχα. Στο βλαστό τα φύλλα αναπτύσσονται εναλλάξ.



Εικόνα 5.2.5 Ριζικό σύστημα Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.)
Πηγή: Phil Brendle



Εικόνα 5.2.6 Βλαστός Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.) Πηγή: Jiri Kamenicek



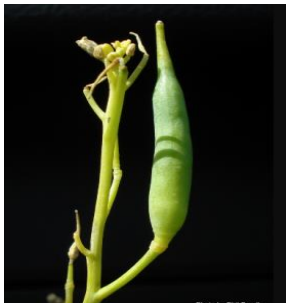
Εικόνα 5.2.7 Φύλλα Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.)

Τα άνθη είναι επάκρια, ερμαφρόδιτα, κίτρινου ή λευκού χρώματος και μήκους έως 40 mm. Αποτελούνται από 4 οριζόντια πέταλα με εμφανή νεύρα και σωληνοειδή κάλυκα. Ο ποδίσκος είναι κοντός. Ανθοφορεί από το Μάιο μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 5.2.8 α. Ταξιανθία, β. Κάλυκας και γ. Τα πέταλα έχουν λιλά νευρώσεις Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.) α. Πηγή: Missouri plants, γ, Πηγή: Zoe Devlin

5.2.3 Μορφολογία σπόρου



Εικόνα 5.2.9 Περικάρπιο Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.) Πηγή: Phil Brendle

Ο καρπός είναι κέρασ, μήκους 3 έως 9 cm, κίτρινου χρώματος και περιέχει 4 έως 10 σπόρους, σε εμφανώς χωρισμένα τμήματα. Ο σπόρος είναι ωοειδής, καστανός, μήκους 2 έως 3 mm, με λεπτή επιφάνεια και συχνά κρυμμένος στο σκληρό περικάρπιο. Παράγει από 100 έως 300 σπόρους ανά φυτό.



Εικόνα 5.2.10 α. Σπόρος, β. Ομφαλός σπόρου και γ. Σπόροι και λοβοί Ραπανίδας (*Raphanus raphanistrum* L.)

5.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Τα νεαρά φύλλα μπορούν να καταναλωθούν ως λαχανικό. Ο αλεσμένος σπόρος είναι ένα εξαιρετικό υποκατάστατο της μουστάρδας, ενώ το έλαιο που λαμβάνεται από αυτόν είναι και αυτό βρώσιμο. Σε μερικές όμως περιπτώσεις, θεωρείται εξαιρετικά επικίνδυνο για τα ζώα.

5.3 Ράπιστρο (*Rapistrum rugosum* (L.) All.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Brassicales
Οικογένεια	Brassicaceae
Γένος	<i>Rapistrum</i>
Είδος	<i>R. rugosum</i> L. All.
Επιστημονική ονομασία	<i>Rapistrum rugosum</i> L. All.



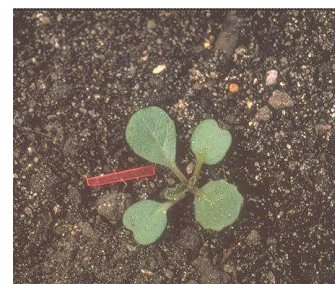
Εικόνα 5.3.1 Ράπιστρο (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Pancrazio Campagna

5.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Το ράπιστρο συναντάται ως ιθαγενές είδος στις περιοχές της Μεσογείου. Είναι ετήσιο ή διετές, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που φτάνει το ύψος του 1 μέτρου. Αναπαράγεται με σπόρους, διαθέτει μικρή ικανότητα αυτοδιασποράς και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα και την άνοιξη. Προτιμά αργιλώδη και πηλώδη εδάφη, πλούσια σε ασβέστιο και θρεπτικά στοιχεία. Είναι φυτό δείκτης των πηλωδών εδαφών και αποτελεί ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και των ψυχανθών.

5.3.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι πράσινου χρώματος, καρδιόσχημες, έμμισχες, σαρκώδης, και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 5.3.2 Σπορόφυτο Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: J. P. Lonchamp

Το ράπιστρο διαθέτει πασσαλώδη ρίζα μεγάλου βάθους.

Ο βλαστός είναι τριχωτός, πολύκλαδος, με όρθια έκπτυξη, χρώματος κιτρινοπράσινου.

Τα κατώτερα φύλλα είναι λυροειδή, οδοντωτά, έμμισχα, πράσινου χρώματος, με ευδιάκριτα νεύρα και τραχιά υφή. Τα ενδιάμεσα φύλλα είναι πτεροσχιδή και λοβωτά, ενώ τα ανώτερα λογχοειδή, αδιαίρετα ή οδοντωτά και άμισχα. Τα φύλλα διατάσσονται στο βλαστό ως εναλλασσόμενα.

Τα άνθη είναι επάκρια, κίτρινου χρώματος, με 4 οριζόντια πέταλα και σχηματίζουν ταξιανθία βότρυ. Ο ποδίσκος είναι κοντός. Ανοθοφορεί από το Μάιο μέχρι το Σεπτέμβριο.



Εικόνα 5.3.3 Βλαστός Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Harry Rose



Εικόνα 5.3.4 Φύλλα Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Pedro Tenorio-Lezama 2001



Εικόνα 5.3.5 Άνθος Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Manuel Luis Gil Gonzalez, (2018)

5.3.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κεράτιο, σφαιρικός, που περιέχει ένα σπόρο, μήκους 1,5 έως 2,5 mm.



Εικόνα 5.3.6 Καρποί που περιέχουν τους σπόρους Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Pedro Tenorio-Lezama (2001)



Εικόνα 5.3.7 Τα βέλη δείχνουν τους λοβούς των ριζών Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Jo hones & Susan Putz



Εικόνα 5.3.8 Σπόροι και τμήματα λοβών Ράπιστρου (*Rapistrum rugosum* (L.) All.) Πηγή: Jo hones & Susan Putz

5.4 Σινάπι άγριο (*Sinapis arvensis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Brassicales
Οικογένεια	Brassicaceae
Γένος	<i>Sinapis</i>
Είδος	<i>S. arvensis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Sinapis arvensis</i> L.



Εικόνα 5.4.1 Άγριο σινάπι (*Sinapis arvensis* L.) Πηγή: George Konstantinou (19/3/2016)

5.4.1 Βιολογία και Οικολογία



Εικόνα 5.4.2 Προσβεβλημένο χωράφι από άγριο σινάπι (*Sinapis arvensis* L.) Πηγή: George Konstantinou (19/3/2016)

Το άγριο σινάπι ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Μεσόγειο. Είναι ετήσιο, χειμερινό, πλατύφυλλο φυτό, που φτάνει τα 80 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, που διασπείρονται με τα πτηνά και με ενεργή αυτοδιασπορά. Φυτρώνει από το φθινόπωρο μέχρι το τέλος της άνοιξης. Αναπτύσσεται σε καλά αεριζόμενα, υγρά, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, ασβέστιο και οργανική ουσία, εδάφη. Αποτελεί φυτό δείκτη των οργανικών εδαφών, αλλά και των μη όξινων εδαφών. Είναι ξενιστής επιβλαβών εντόμων και παθογόνων μικροοργανισμών. Αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα ζιζάνια των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών. Είναι πολύ δύσκολη η αντιμετώπιση και η καταπολέμησή του. Μειώνει την απόδοση της καλλιέργειας και υποβαθμίζει την ποιότητα των προϊόντων.

5.4.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 5.4.3 Σπορόφυτο Άγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis L.*) Πηγή: Georponoi.gr



Εικόνα 5.4.4 Νεαρό φυτό στο αρχικό στάδιο ανάπτυξης Άγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis L.*) Πηγή: Aarhus University - Department of Agroecology

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, με όρθια έκφυση. Το νεαρό φυτό έχει πράσινες, καρδιόσχημες, έμμισχες κοτυληδόνες, οι οποίες δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη και δεν έχει τρίχες.

Διαθέτει πασσαλώδη ρίζα με πολλές διακλαδώσεις. Εξαιτίας του ριζικού συστήματος, προσλαμβάνει αποτελεσματικά το εδαφικό άζωτο.

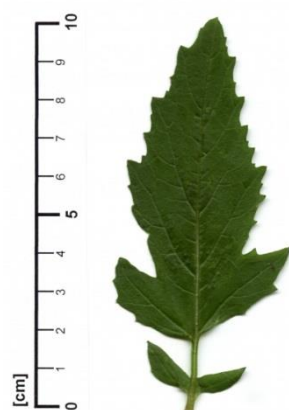
Ο βλαστός είναι πράσινος, τριχωτός, κυλινδρικός με ραβδώσεις και διακλαδισμένος.

Τα φύλλα είναι πράσινα, ωοειδή, οδοντωτά, λοβωτά, με ευδιάκριτα νεύρα. Η υφή τους είναι τραχιά, με τρίχες στην επιφάνειά τους. Τα κατώτερα φύλλα είναι έμμισχα, λοβωτά, σε διάταξη ρόδακα, ενώ τα ανώτερα φύλλα είναι άμισχα και εναλλασσόμενα.

Τα άνθη είναι κίτρινα και αποτελούνται από 4 πέταλα, 4 σέπαλα, 6 στήμονες και ωοθήκη με 1 απλό καρπόφυλλο. Ο ποδίσκος είναι κοντός, μήκους 3 έως 5 mm και δεν έχει τρίχες. Σχηματίζουν βοτρυοειδείς ταξιανθίες και ανθοφορεί από τον Μάρτιο μέχρι τον Σεπτέμβριο.



Εικόνα 5.4.5 Στέλεχος Άγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis L.*) Πηγή: John Hilty



Εικόνα 5.4.6 Φύλλο Άγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis* L.) Πηγή: Vessely Pavel (2005).



Εικόνα 5.4.7 Άνθος Άγριου σιναπιού *Sinapis arvensis* L.)

5.4.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κέρας με αρκετούς σπόρους, καθώς επίσης και ράμφος με σπόρο. Έχει μήκος 4 έως 5 cm, 3-7 νεύρα και συνήθως δεν έχει τρίχες.

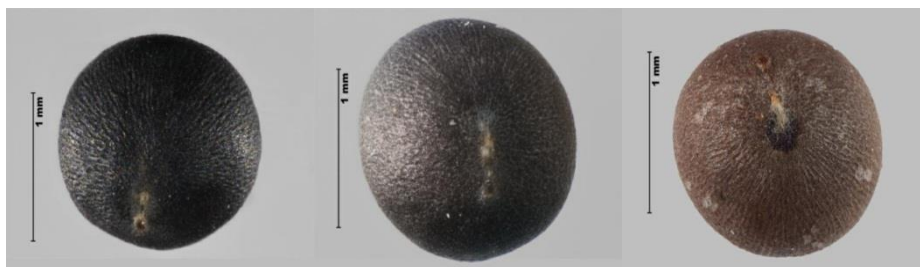
Ο σπόρος είναι καστανός και σφαιρικός, με διάμετρο 1 έως 2 mm και λεπτή περιφέρεια. Οι σπόροι συνήθως είναι μαύροι ή σκούροι καφέ. Στον ομφαλό εμφανίζεται μια μικρή γραμμή λευκού ιστού. Παράγει από 1.200 έως 4.000 σπόρους ανά φυτό.



Εικόνα 5.4.8 Καρποί που βρίσκονται στο εσωτερικό οι σπόροι Άγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis* L.) Πηγή: Malcolm Storey (30/5/2010)



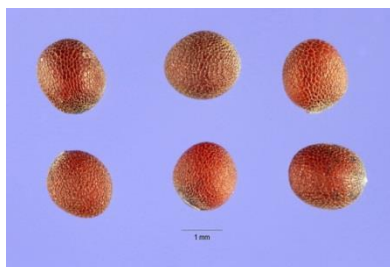
Εικόνα 5.4.9 Σπόροι Άγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis* L.) Πηγή: Leo Michels (2003)



Εικόνα 5.4.10 Σπόροι Αγριου σιναπιού (*Sinapis arvensis L.*) Πηγή: Canadian Food Inspection Agency



Εικόνα 5.4.11 Σπόροι λευκής μουστάρδας (*Sinapis alba*) Πηγή: Steve Hurst



Εικόνα 5.4.12 Σπόροι μαύρης μουστάρδας (*Brassica nigra*) Πηγή: Steve Hurst

5.4.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Είναι αλληλοπαθητικό φυτό (περιέχει glucosinolates). Τα άνθη είναι πηγή νέκταρος και γύρης για τις μέλισσες. Από τους αλεσμένους σπόρους, παράγεται ένα είδος μουστάρδας, καθώς επίσης και ένας τύπος λαδιού, που χρησιμοποιείται στα μηχανήματα λίπανσης. Οι σπόροι, εκτός από τα πουλιά, είναι τοξικοί για τα περισσότερα ζώα και μπορούν να προκαλέσουν γαστρεντερικά προβλήματα, ειδικά εάν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες.

6. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CARYOPHYLLACEAE (ΚΑΡΥΟΦΥΛΛΟΕΙΔΗ)

6.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Caryophyllaceae

Στην οικογένεια Caryophyllaceae ανήκουν 81 γένη και περίπου 2.625 είδη. Περιλαμβάνει κυρίως ποώδη φυτά, μονοετή ή πολυετή. Μερικά είδη είναι θάμνοι ή μικρά δέντρα.

Ο βλαστός έχει διχοτομική διακλάδωση, με διογκωμένα γόνατα, από τα οποία εκφύονται αντίθετα φύλλα.

Τα φύλλα είναι απλά, στενά, αντίθετα, με ή χωρίς παράφυλλα και έχουν ένα έλασμα.

Τα ακτινόμορφα άνθη είναι πεντακυκλικά και πενταμερή. Τα ερμαφρόδιτα άνθη, ανθίζουν μεμονωμένα ή διακλαδισμένα και η ταξιανθία είναι συνήθως διχάσια. Ο γενικός ανθικός τύπος $K_{4\eta 5} \Sigma_{4\eta 5} A_{5-10} \Gamma_{(2-5)}$.

Ο καρπός είναι μονόχωρη κάψα που περιέχει αρκετούς σπόρους και σπανιότερα μονόσπερμο κάρυο.

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
CARYOPHYLLACEAE**

6.2 Γόγγολη (*Agrostemma githago* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Caryophyllales
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Γένος	<i>Agrostemma</i>
Είδος	<i>A. githago</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Agrostemma githago</i> L.



Εικόνα 6.2.1 Γόγγολη (*Agrostemma githago* L.) Πηγή: Missouri Plants

6.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Η γόγγολη ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη. Είναι ετήσιο, χειμερινό, ποώδη πλατύφυλλο φυτό, ύψους 100 cm. Αναπαράγεται με σπόρους και αυτοδιασπείρεται. Σε ορισμένες περιπτώσεις η αναπαραγωγή γίνεται μέσω των σπόρων των χειμερινών σιτηρών. Φυτρώνει το φθινόπωρο. Προτιμά τα όξινα, πηλώδη και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη. Συναντάται σε καλλιεργούμενα χωράφια με χειμερινά σιτηρά, όπου αποτελεί ζιζάνιο, μολύνοντας με τα δηλητηριώδη σπέρματά του τη σπορά των σιτηρών κατά τον θερισμό και τον αλωνισμό.

6.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι μεγάλες, πράσινου χρώματος, ωοειδείς, έμμισχες, που δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος, χωρίς τρίχες.

Η ρίζα του ζιζανίου είναι πασσαλώδης.

Ο βλαστός είναι απλός ή διχαλωτός στην κορυφή, με όρθια έκπτυξη, σχήμα κυλινδρικό, χρώμα πράσινο και αργυρόχρωμες τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πράσινα, λογχοειδή, με μήκος που κυμαίνεται από 5 έως 13 cm. Είναι οξύληκτα, αδιαίρετα, με ευδιάκριτα νεύρα, με τραχιά υφή και αργυρόχρωμες τρίχες σε όλη την επιφάνεια. Επιπλέον, τα φύλλα είναι άμισχα και διατάσσονται αντίθετα στο βλαστό.



Εικόνα 6.2.2 Σπορόφυτο Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: J. P. Lonchamp



Εικόνα 6.2.3 Στέλεχος και κόμβος Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Missouri Plants



Εικόνα 6.2.4 Φύλλα Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Missouri Plants

Τα άνθη είναι μονήρη, μωβ-λευκού χρώματος και ο ποδίσκος είναι κοντός με τρίχες. Το άνθος φέρει 5 πέταλα που το καθένα έχει 2 έως 3 μαύρες γραμμές. Περιβάλλεται από 5 σέπαλα που δημιουργούν σωλήνα με ευδιάκριτες ραβδώσεις. Προεξέχουν από το άνθος και φέρουν πυκνές τρίχες. Ανθοφορεί από το Μάιο μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 6.2.5 Κλειστό άνθος. Τα σέπαλα καλυπτεται από μακριές λεπτές τρίχες. Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Roger Darlington (2009)



Εικόνα 6.2.6 Κάλυκας Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Roger Darlington (2009)



Εικόνα 6.2.7 Ανοιχτό άνθος που εμφανίζει ένα λευκό κέντρο με μπλε ραβδώσεις στα πέταλα. Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Roger Darlington (2009)



Εικόνα 6.2.8 Διογκωμένη κάψα που περιέχει τους σπόρους, Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Roger Darlington (2009)

6.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι ωοειδής κάψα, μήκους 16 έως 24 mm, μονόχωρος που καταλήγει στη κορυφή του σε 5 δόντια. Περιέχει πολλούς νεφροειδείς, πεπλατυσμένους από τη μία πλευρά σπόρους, μεγέθους 2,5 έως 3 mm. Η επιφάνειά του είναι τραχιά και παράγει έως 200 καστανούς σπόρους ανά φυτό.



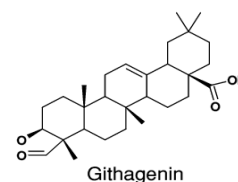
Εικόνα 6.2.9 Καρπός (κάψα) και σπόροι Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*)



Εικόνα 6.2.10 Σπόρος Γόγγολης (*Agrostemma githago L.*) Πηγή: Canadian Food Inspection Agency (6/11/2014)

6.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Όλα τα τμήματα και κυρίως τα σπέρματά του φυτού Γόγγολη (*Agrostemma githago L.*) παράγουν δηλητηριώδεις ουσίες που είναι επικίνδυνες για τα ζώα. Αλεύρι που περιέχει υπολείμματα σπόρων γόγγολης δεν πρέπει να καταναλώνεται, γιατί προκαλεί γάγγραινα.



6.3 Κεράστιο (*Cerastium glomeratum* Thuill)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Caryophyllales
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Γένος	<i>Cerastium</i>
Είδος	<i>C. glomeratum</i> Thuill
Επιστημονική ονομασία	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill



Εικόνα 6.3.1 Κεράστιο (*Cerastium glomeratum* Thuill) Πηγή: Farnax

6.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Το κεράστιο ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη. Είναι ετήσιο, φθινοπωρινό πλατύφυλλο φυτό, μήκους 45 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, έχει μικρή ικανότητα αυτοδιασποράς και φυτρώνει κατά την διάρκεια του χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης. Προτιμά τα υγρά, αργιλλοπηλώδη και ηλιόλουστα εδάφη. Αποτελεί ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και των δενδροκομικών καλλιεργειών.

6.3.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 6.3.2 Σπορόφυτο Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill) Πηγή: J. P. Lonchamp

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με πλάγια έκφυση. Οι κοτυληδόνες είναι μικρές, στρογγυλές, με πολύ μικρό μίσχο. Δεν έχει τρίχες και όπως η υποκοτύλη, δεν κοκκινίζει στη κάτω επιφάνεια.

Η ρίζα του κεραστίου είναι πασσαλώδης.

Ο βλαστός είναι τριχωτός, διακλαδισμένος, χρώματος πράσινου ή ερυθρού, με πλάγια έκφυση.

Τα πρώτα φύλλα είναι ωοειδή με μικρό μίσχο και

αντίθετα. Τα αναπτυγμένα φύλλα έχουν σχήμα ωοειδή και ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο. Είναι αντίθετα, αδιαίρετα, άμισχα και τριχωτά.



Εικόνα 6.3.3 Ριζικό σύστημα Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill)



Εικόνα 6.3.4 Στέλεχος Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill)



Εικόνα 6.3.5 Φύλλα Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill)

Τα άνθη είναι μικρά, μήκους έως 6 mm. Αποτελούνται από 5 λευκά πέταλα που καταλήγουν σε δύο δόντια, 5 σέπαλα λογχοειδή, πράσινα, τριχωτά, 10 στήμονες και ύπερο με 5 στύλους. Οι ποδίσκοι έχουν τρίχες και μήκος έως 5 mm. Κάθε στέλεχος καταλήγει σε μία πυκνή συστάδα ανθέων. Οι συστάδες ανθέων μπορούν να αναπτυχθούν, μεμονωμένες ή μικρές, από τις μασχάλες των ανώτερων φύλλων. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 6.3.6 Άνθος Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill)



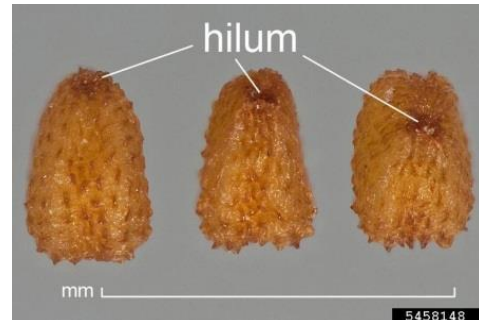
Εικόνα 6.3.7 Κάλυκας που καλύπτεται από τρίχες Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill)

6.3.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κυλινδρική κάψα, επικαλυμμένη με 10 μικροσκοπικά δόντια. Η κορυφή του καρπού είναι ανοικτή και στο κάτω μέρος του υπάρχουν μικροσκοπικοί σπόροι. Οι σπόροι είναι ωοειδείς έως καρδιόσχημοι, χρώματος καφέ και πεπλατυσμένοι.



Εικόνα 6.3.8 Σπόρος Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill) Πηγή: D. Walters and C. Southwick



Εικόνα 6.3.9 Ομφαλός του σπόρου Κεραστίου (*Cerastium glomeratum* Thuill) Πηγή: D. Walters and C. Southwick

6.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Ο χυμός του φυτού ανακουφίζει τους πονοκεφάλους και σε αρκετές περιπτώσεις θεραπεύει τις ρινορραγίες.

7. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ FABACEAE (ΚΥΑΜΟΕΙΔΗ)

7.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας

Fabaceae

Στην οικογένεια Fabaceae ανήκουν 630 γένη και είναι η τρίτη μεγαλύτερη στον κόσμο, με 18.860 είδη που έχουν εξαπλωθεί σε όλη τη γη. Περιλαμβάνει ποώδη, θαμνώδη και δενδρώδη φυτά, με πολύ μεγάλη ποικιλία μορφών (πχ. υδρόβια, ξηροφυτικά καθώς και αναρριχητικά). Μια πολύ σπουδαία λειτουργία των ψυχανθών είναι η ικανότητά τους να δεσμεύουν άζωτο από την ατμόσφαιρα και να το διοχετεύουν στο έδαφος. Είναι μια από τις σημαντικότερες, οικονομικά, οικογένειες ανθοφόρων φυτών, που είναι κοινά γνωστή ως η οικογένεια των οσπρίων.

Τα φύλλα είναι συνήθως κατ' εναλλαγή πτεροειδή, σύνθετα και έχουν παράφυλλα. Σε μερικά γένη όπως τα *Vicia* και *Pisum*, τα φύλλα καταλήγουν σε μία ή δύο έλικες.

Τα άνθη ποικίλουν πολύ σε μορφολογία. Φέρουν πενταμερή κάλυκα και πενταμερή στεφάνη, με πέταλα ανομοιόμορφα. Είναι διαφορετικά σε μέγεθος - σχήμα και δημιουργούν μαζί με τα άλλα μέρη της στεφάνης, ένα ζυγόμορφο άνθος. Οι στήμονες είναι 10, από τους οποίους οι εννέα συχνά συμφύονται και ο ένας παραμένει ελεύθερος. Η γονιμοποίηση γίνεται με έντομα και ο γενικός ανθικός τύπος είναι $K_{(5)}\Sigma_{(5)}A_{(10)}\Gamma_1$ ή $K_{(5)}\Sigma_{(5)}A_{(9)+1}\Gamma_1$.

Ο καρπός που σχηματίζεται από το καρπόφυλλο, ονομάζεται χέδρωπας. Μπορεί να είναι όσπριο, που ανοίγει κατά την ξήρανση, από την ραχιαία και κοιλιακή ραφή. Το όσπριο είναι ξηρό ή σαρκώδες, διογκωμένο ή πιεσμένο, πράσινο ή χρωματιστό, με πτερύγια ή όχι και το μήκος φτάνει έως τα 30 εκατοστά.

**ΤΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟ ΕΙΔΟΣ ΖΙΖΑΝΙΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
FABACEAE**

7.2 Αγριομπίζελο (*Vicia narbonensis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Fabales
Οικογένεια	Fabaceae
Γένος	<i>Vicia</i>
Είδος	<i>V. narbonensis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Vicia narbonensis</i> L.



Εικόνα 7.2.1 Αγριομπίζελο (*Vicia narbonensis* L.)

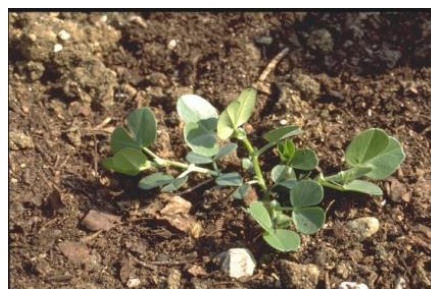
7.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Το αγριομπίζελο ως ιθαγενές συναντάται στη Βορειοδυτική Ασία και στη λεκάνη της Μεσόγειου. Είναι ετήσιο, χειμερινό, πλατύφυλλο φυτό, ύψους 60 cm. Αναπαράγεται με σπόρο, αυτοδιασπείρεται σε μικρές αποστάσεις και φυτρώνει το φθινόπωρο και στις αρχές της άνοιξης. Έχει εισαχθεί σε πολλές χώρες, ως καλλιεργούμενο είδος. Μπορεί να αναπτυχθεί κάτω από συνθήκες ξηρασίας σε πολλά εδάφη, από αμμώδη μέχρι αργιλώδη, εφόσον είναι καλά στραγγισμένα. Απαντάται ως ζιζάνιο σε χειμερινά σιτηρά, ψυχανθή, δενδρώδεις καλλιέργειες και αρωματικά φυτά.

7.2.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 7.2.2 Σπορόφυτο Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)



Εικόνα 7.2.3 Πρώμο στάδιο Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση. Το νεαρό σπορόφυτο δεν εμφανίζει κοτυληδόνες (υπόγειος τρόπος φύτευσης).

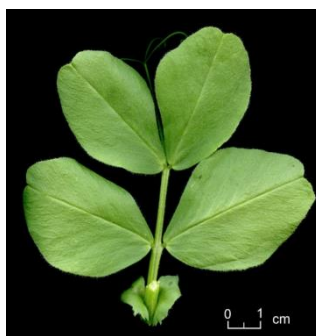
Το ριζικό σύστημα του ζιζανίου είναι πασσαλώδη και καλά ανεπτυγμένο.

Ο βλαστός είναι πράσινος, κοίλος, τετραπλευρικός, με όρθια ή πλάγια έκφυση.

Τα φύλλα είναι σύνθετα, με ένα ζεύγος φυλλαρίων στα κάτω φύλλα και 1 έως 3 ζεύγη στα ανώτερα. Τα φυλλάρια είναι πράσινα, ελλειπτικά, λεία, με ελαφρώς οδοντωτή περιφέρεια. Η βάση του μίσχου περιβάλλεται από οδοντωτά παράφυλλα και τα ανώτερα σχηματίζουν πολυσχιδείς έλικες. Τα φύλλα είναι έμμισχα και εναλλασσόμενα.



Εικόνα 7.2.4 Βλαστός Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)



Εικόνα 7.2.5 Μπροστινή όψη φύλλου Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)



Εικόνα 7.2.6 Πίσω όψη του φύλλου Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)

Τα άνθη είναι θηλυκά, μήκους 15 έως 30 mm, χρώματος λευκού ή πορφυρού και μασχαλιαία. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 7.2.7 Κλειστό Άνθος Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)



Εικόνα 7.2.8 Ανοιχτό άνθος Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)

7.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι μαύρος χέδρωπας, μήκους 30 έως 60 mm και περιέχει 4 έως 7 σπόρους. Ο σπόρος είναι καστανός, σφαιρικός, μήκους 8 έως 10 mm και έχει βελούδινη επιφάνεια.



Εικόνα 7.2.9 Καρπός κέρας Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)



Εικόνα 7.2.10 Σπόρος Άγριου μπιζελιού (*Vicia narbonensis* L.)

7.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Έχει μεγάλη σημασία στις εναλλαγές καλλιεργειών και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κτηνοτροφική καλλιέργεια. Είναι ανθεκτικό στην ξηρασία και χρησιμοποιείται ως φυτό χλωρής λίπανσης. Συμβιώνει με αζωτοδεσμευτικά βακτήρια. Είναι ένα φυτό παγίδα, για το παρασιτικό ζιζάνιο *Orobanche crenata*.

8. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PAPAVERACEAE (ΜΗΚΩΝΟΕΙΔΗ)

8.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Papaveraceae

Η οικογένεια *Papaveraceae* περιλαμβάνει 42 γένη και 775 περίπου γνωστά είδη. Τα φυτά είναι ποώδη, ετήσια, διετή ή πολυετή. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της οικογένειας είναι η ύπαρξη στους γαλακτοφόρους σωλήνες, ενός γαλακτόχρωου ή κιτρινόλευκου ή κόκκινου χυμού, που βρίσκεται σε όλα τα μέρη, εκτός από τα σπέρματα. Στην ίδια οικογένεια ανήκει το είδος *Papaver somniferum* (αφίονι), από το οποίο παράγεται το όπιο, που περιέχει πολλές αλκαλοειδείς ουσίες (μορφίνη, κ.ά).

Τα φύλλα είναι απλά ή σύνθετα κυρίως κατ' εναλλαγή και δεν έχουν παράφυλλα.

Τα άνθη τους είναι μονήρη ή σε βοτρυώδεις ταξιανθίες, ακτινόμορφα ή ζυγόμορφα. Η στεφάνη έχει συνήθως 4 μεγάλα πέταλα, κόκκινα και σπανιότερα κίτρινα, ρόδινα ή λευκά. Ο κάλυκας αποτελείται συνήθως από 2 σέπαλα, τα οποία πέφτουν μόλις ανοίξουν τα άνθη. Οι στήμονες είναι πολλαπλάσιοι του 2 ή πολυάριθμοι. Η κατασκευή των ανθέων της οικογένειας ακολουθεί το γενικό τύπο $*K_2\Sigma_{2+2} A_{2-\infty} \Gamma_{(2)-(20)}$ ή $*K_{2\dot{3}}\Sigma_4 A_{3+3}$ ή $\infty \Gamma_{(2-\infty)}$.

Ο καρπός μπορεί να είναι: α) Κάψα με πολλά σπέρματα, β) Κερατοειδής κάψα (επιμήκης κάψα), γ) Κάρυο και δ) Λομεντοειδής.

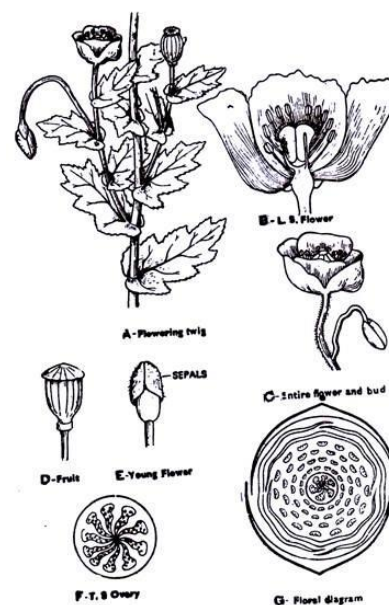


Fig. 29.4. *Papaver rhoeas*.

Εικόνα 8.1.1 Ανατομία άνθους της οικογένειας Papaveraceae

ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ PAPAVERACEAE

8.2 Καπνόχορτο (*Fumaria officinalis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Papaverales
Οικογένεια	Papaveraceae
Γένος	<i>Fumaria</i>
Είδος	<i>F. officinalis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Fumaria officinalis</i> L.

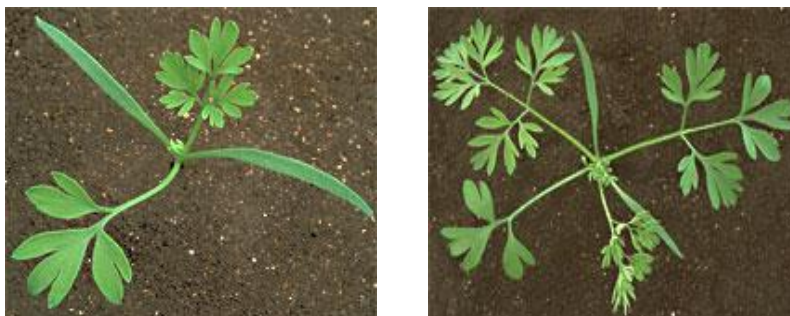


Εικόνα 8.2.1 Καπνόχορτο (*Fumaria officinalis* L.)

8.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Το καπνόχορτο ως ιθαγενές φυτό συναντάται στην Ευρώπη, τη Δυτική Ασία, τη Βόρεια Αφρική και ως αυτοφυές στη Βόρεια Αμερική, την Αυστραλία καθώς και σε όλη την Ελλάδα. Το καπνόχορτο είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που το ύψος του φτάνει τα 50 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, που διασπείρονται με τη βοήθεια των πτηνών και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα πηλώδη εδάφη, πλούσια σε υγρασία και θρεπτικά στοιχεία. Αποτελεί φυτό δείκτη των ασβεστούχων, αλλά και των γόνιμων εδαφών. Απαντάται ως ζιζάνιο στα χειμερινά σιτηρά, στα ζαχαρότευτλα και στις πατατοκαλλιέργειες.

8.2.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 8.2.2 Σπορόφυτο Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)

Είναι δικοτυλήδονο φυτό όρθιας ή έρπουσας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες των νεαρών φυτών είναι πράσινες, έμμισχες, στενόμακρες, λογχοειδείς και καταλήγουν σε μυτερό άκρο. Η υποκοτύλη είναι ερυθρή και δεν έχει τρίχες.

Η ρίζα του καπνόχορτου είναι αβαθή, πασσαλώδη, που μοιάζει με λεπτό μπεζ καρότο. Με την τριβή της αναδύεται οσμή αμμωνίας.

Ο βλαστός του κορπόχορτου έρπει ή αναρριχάται, έχει χρώμα σταχτοπράσινο, το σχήμα του είναι πολυπλευρικό και δεν έχει τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα του αναπτυγμένου φυτού είναι σταχτοπράσινα, πτεροσχιδή έως βαθιά σχισμένα. Είναι έμμισχα, με λεία επιφάνεια, εναλλασσόμενα, δίχως ευδιάκριτα νεύρα.



Εικόνα 8.2.3 Βλαστός Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)



Εικόνα 8.2.4 Φύλλα Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)

Τα άνθη έχουν χρώμα μεταξύ ροζ - μωβ, είναι ερμαφρόδιτα, με το ένα πέταλο διογκωμένο στη βάση. Αποτελούνται από 2 σέπαλα και 4 πέταλα εκ των οποίων, τα δύο πλαϊνά και το ανώτερο, φέρουν σκουρόχρωμες ανταύγειες. Ο ποδίσκος είναι κοντός, χωρίς τρίχες και η ταξιανθία, συμπαγής και βοτρυοειδής. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 8.2.5 Ταξιανθία Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)



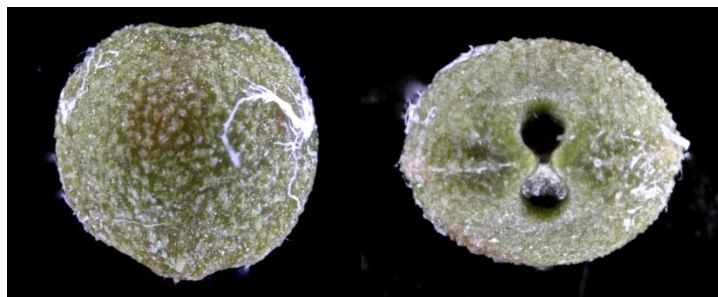
Εικόνα 8.2.6 Άνθος Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)

8.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κάψα, δεν ανοίγει και περιέχει ένα σπόρο. Οι σπόροι έχουν λαδί χρώμα, είναι στρογγυλοί έως καρδιάσχημοι. Η επιφάνειά τους είναι κοκκοποιημένη και ζαρωμένη. Κάθε φυτό παράγει από 300 έως 1.600 σπόρους και η βιωσιμότητά τους διατηρείται για 3 έως 5 έτη.



Εικόνα 8.2.7 Καρποί Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)



Εικόνα 8.2.8 Σπόρος Καπνόχορτου (*Fumaria officinalis* L.)

8.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Το καπνόχορτο έχει μεγάλη ιστορία στη θεραπεία δερματικών προβλημάτων, όπως το έκζεμα και η ακμή. Είναι καθαρτικό, ηρεμιστικό και συγχρόνως τονωτικό. Βοηθάει την ατονία των πεπτικών οργάνων και τον καθαρισμό του ήπατος. Βελτιώνει τον μεταβολισμό και την στομαχοεντερική λειτουργία. Η χρήση του καπνόχορτου θεωρείται γενικά ασφαλής, μπορεί όμως να προκαλέσει τοξικότητα εάν καταναλώνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα, λόγω των αλκαλοειδών που περιέχει (φουμαρίνη κ.ά).

8.2.5 Άλλο είδος Καπνόχορτου

Καπνόχορτο αναρριχώμενο (*Fumaria capreolata* L.)



Εικόνα 8.2.9 Καπνόχορτο αναρριχώμενο (*Fumaria capreolata* L.) Είναι ετήσιο, χειμερινό, πλατύφυλλο φυτό. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Το μήκος του φθάνει τα 20 cm. Πηγή: Leora Kerret



Εικόνα 8.2.10 Καπνόχορτο αναρριχώμενο (*Fumaria capreolata* L.) Τα φύλλα είναι πτεροσχιδή έως βαθιά σχισμένα, έμμισχα και εναλλασσόμενα. Δεν έχει ευδιάκριτα νεύρα, ενώ η επιφάνεια είναι λεία και δεν έχει τρίχες. Πηγή: Stephen Mifsud



Εικόνα 8.2.11 Καπνόχορτο αναρριχώμενο (*Fumaria capreolata* L.) Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, λευκά με μωβ στίγματα στην κορυφή και έχουν ένα πέταλο διογκωμένο στη βάση. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο. Πηγή: Stephen Mifsud



Εικόνα 8.2.12 Καπνόχορτο αναρριχώμενο (*Fumaria capreolata* L.) Ο καρπός είναι κάψα, που δεν ανοίγει και περιέχει ένα σπόρο. Κάθε φυτό παράγει 300 έως 1.000 σπόρους. Πηγή: Stephen Mifsud



Εικόνα 8.2.13 Καπνόχορτο αναρριχώμενο (*Fumaria capreolata* L.) Ο σπόρος είναι σφαιρικός και το χρώμα του είναι λαδί

8.3 Παπαρούνα κοινή (*Papaver rhoeas* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Papaverales
Οικογένεια	Papaveraceae
Γένος	<i>Papaver</i>
Είδος	<i>P. rhoeas</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Papaver rhoeas</i> L.



Εικόνα 8.3.1 Παπαρούνα κοινή (*Papaver rhoeas* L.) Πηγή: Κατερίνα Παπαγεωργίου

8.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Η παπαρούνα ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη. Στην ελληνική χλωρίδα υπάρχουν 12 διαφορετικά είδη. Η κοινή παπαρούνα είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που το ύψος της φτάνει τα 70 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που διαθέτουν μικρή ικανότητα αυτοδιασποράς. Φυτρώνουν τον φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα πηλώδη και αργιλώδη, υγρά, ασβεστούχα και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη. Αποτελεί φυτό δείκτη των μη όξινων εδαφών. Η παπαρούνα υπάρχει αυτοφυής σε χέρσα, ηλιόλουστα χωράφια, σε βοσκότοπους, σε παρυφές δρόμων, αλλά και σε καλλιεργημένους αγρούς. Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πλατύφυλλα ζιζάνια των χειμερινών καλλιεργειών.

8.3.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 8.3.2 Σπορόφυτο Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas* L.)

Είναι δικοτυλήδονο φυτό όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες του νεαρού σπορόφυτου είναι πράσινες, επιμήκεις, έμμισχες, χωρίς τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη και δεν έχει τρίχες.

Το ριζικό σύστημα της παπαρούνας είναι πασσαλώδη, βαθύ και διακλαδισμένο. Ο βλαστός έχει χρώμα πράσινο, έντονα τριχωτός και σχήμα κυλινδρικό.



Εικόνα 8.3.3 Βλαστός Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*)



Εικόνα 8.3.4 Η κωδία χαραγμένη με ειδικό εργαλείο ώστε να αρχίσει να απελευθερώνει τον γαλακτώδη χυμό (latex). Με παρόμοια τακτική, από το βλαστό και την κωδία λαμβάνεται η πρώτη ύλη για το όπιο, ένα σκουρόχρωμο, ρητινώδες, εύπλαστο υλικό (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Σαββούλα Μάλλιου Κριαρά

Τα φύλλα του ζιζανίου παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία. Τα ανώτερα φύλλα είναι πτεροσχιδή, άμισχα, κατ' εναλλαγή. Τα μεσαία λοβωτά, έμισχα, τριχωτά και τα κατώτερα λογχοειδή, έμισχα, τριχωτά σε διάταξη ρόδακα. Το έλασμα είναι τριχωτό, γκριζοπράσινου χρώματος, χωρίς ευδιάκριτα νεύρα, με τραχιά υφή.



Εικόνα 8.3.5 Φύλλα Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*)

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, μεμονωμένα, με βαθύ κόκκινο χρώμα. Έχει 2 τριχωτά σέπαλα, 4 μεγάλα πέταλα (2 έως 3 cm), με βελούδινη υφή και πολλούς μικρούς μαύρους στήμονες στη βάση. Ο ποδίσκος του άνθους είναι μακρύς και έντονα τριχωτός. Ανθίζει από το Φεβρουάριο έως τον Αύγουστο.



Εικόνα 8.3.6 Τα τρία στάδια σε ένα άνθος παπαρούνας : κλειστό άνθος , άνθος και κάψουλα
Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*)



Εικόνα 8.3.7 Το άνθος αναδύεται από τη μέση του φυτού, αναπτύσσεται και κρέμεται προς τα κάτω. Στη συνέχεια αρχίζει να έχει όρθια ανάπτυξη και τα σέπαλα αρχίζουν να ανοίγουν.
Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Susan.mahr (2017)



Εικόνα 8.3.8 Άνθος Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Steve Baskauf, (2003)



Εικόνα 8.3.9 Στήμονες Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Living Collection Virtual Herbarium



Εικόνα 8.3.10 Ύπερος και στήμονες Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Interstate 24 outside of Chattanooga (5/10/2004)



Εικόνα 8.3.11 Το κάτω μέρος του άνθους Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Interstate 24 outside of Chattanooga (5/10/2004)



Εικόνα 8.3.12 Πέταλο Παπαρούνας κοινής (*Papaver rhoeas L.*) Πηγή: Malcolm Storey (2001)

8.3.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός της παπαρούνας είναι ωοειδής κάψα, μήκους (1-2 cm), δίχως αγκάθια. Μοιάζει με ένα κύπελλο που έχει 8 έως 12 ακτίνες. Στη κορυφή του σχηματίζεται ένα αστέρι, εντός του οποίου υπάρχει ένα πλήθος από μικρούς σπόρους.

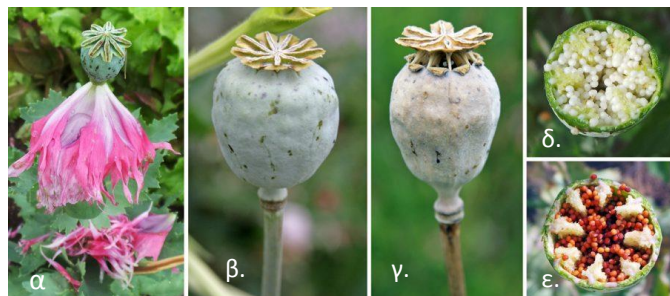
Οι σπόροι είναι καστανοί, νεφροειδής και μεγέθους έως 1 mm. Παράγει έως 450.000 σπόρους ανά φυτό. Απελευθερώνονται μέσω πόρων που ανοίγουν στην κορυφή της κάψουλας. Μπορούν να βρίσκονται αδρανείς στο έδαφος για πάνω από 80 χρόνια, πριν από τη βλάστηση.



Εικόνα 8.3.13 α. Μικροσκοπικοί σπόροι και β. Η επιφάνεια του σπόρου είναι δικτυωτή Παπαρούνας κοινής (*Papaver*



Εικόνα 8.3.14 Ο καρπός Κοινής Παπαρούνας (*Papaver rhoeas* L.) ονομαζόταν παλαιότερα κωδία και είναι πορορραγής κάψα. Όταν ωριμάσει, ανοίγουν μικρές τρύπες, περιφερειακά και απελευθερώνονται τα σπέρματα



Εικόνα 8.3.15 Κοινής Παπαρούνας (*Papaver rhoeas* L.) α) Τα πέταλα πέφτουν αποκαλύπτεται μία πράσινη κάψα, β, γ) Η κάψα αφυδατώνεται και γίνεται καστανή, καθώς υπάρχουν μικρά ανοίγματα στη κορυφή δ, ε) Οι σπόροι στο εσωτερικό της κάψουλας μετατρέπονται από λευκούς σε καστανούς και στη συνέχεια καθώς ωριμάζουν γίνονται μαύροι Πηγή: Susan.mahr

8.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Το εκχύλισμα των ανθέων της παπαρούνας έχει καταπραϊντικές, μαλακτικές και εφιδρωτικές ιδιότητες. Το γαλακτώδες υγρό από τις σπερματοθήκες του φυτού είναι ναρκωτικό και ελαφρώς ηρεμιστικό. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολύ μικρές ποσότητες και υπό την επίβλεψη ειδικών, ως υπνωτικό φάρμακο. Τα φύλλα και οι σπόροι είναι τονωτικά και χρήσιμα στην θεραπεία του χαμηλού πυρετού. Επίσης, η κόκκινη χρωστική ουσία που λαμβάνεται από τα πέταλα, χρησιμοποιείται σαν αρωματική ουσία σε τρόφιμα και ειδικότερα στο κρασί. Εντούτοις, το ζιζάνιο αν καταναλωθεί σε μεγάλες ποσότητες, προκαλεί στομαχικές διαταραχές στα θηλαστικά, ενώ για τον άνθρωπο η τοξικότητά του είναι χαμηλότερη.

9. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PLANTAGINACEAE (ΠΛΑΝΤΑΓΙΝΙΑΔΕΣ)

9.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας *Plantaginaceae*

Η οικογένεια *Plantaginaceae* περιλαμβάνει 3 γένη με 260 περίπου είδη. Στη Ελλάδα φύονται περίπου 15 είδη. Τα φυτά της οικογένειας είναι ποώδη, ετήσια ή πολυετή. Η ομάδα αποτελείται από βότανα, θάμνους και υδρόβια φυτά με ρίζες.

Τα φύλλα είναι απλά ή σύνθετα, εναλλασσόμενα, σχήματος ωοειδούς ή λογχοειδούς και σχηματίζουν συνήθως ροζέτα. Τα φύλλα εμφανίζουν 3 έως 5 παράλληλες νευρώσεις, που αποκλίνουν στο ευρύτερο μέρος του ελάσματος του φύλλου.

Το ανθικό στέλεχος αυξάνεται από το κέντρο της βάσης της ροζέτας σε ύψος 5 έως 40 cm.

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, μικρά, διγενή, ακτινόμορφα. Σχηματίζουν ταξιανθία στάχυ ή κεφάλιο στην κορυφή του μίσχου και φθάνουν το ύψος των 10 έως 20 cm. Τα σέπαλα είναι ενωμένα ή σχεδόν ελεύθερα και η στεφάνη είναι μεμβρανώδης με συμφυόμενα πέταλα. Ο γενικός ανθικός τύπος $*K_4\Sigma_{(4)}A_4\Gamma_{(2)}$

Ο καρπός είναι πυξίδιο ή κάρυο.

**ΤΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟ ΕΙΔΟΣ ΖΙΖΑΝΙΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
PLANTAGINACEAE**

9.2 Βερόνικα (*Veronica hederifolia* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Plantaginales
Οικογένεια	Plantaginaceae
Γένος	<i>Veronica</i>
Είδος	<i>V. hederifolia</i> L.)
Επιστημονική ονομασία	<i>Veronica hederifolia</i> L.)



Εικόνα 9.2.1 Βερόνικα (*Veronica hederifolia* L.)

9.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Η βερόνικα ως ιθαγενές είδος συναντάται σε Ευρώπη και Ασία. Σήμερα είναι διαδεδομένη στις περισσότερες εύκρατες περιοχές του βόρειου ημισφαιρίου. Στην ελληνική χλωρίδα περιλαμβάνονται 28 είδη. Είναι ετήσιο, χειμερινό, πλατύφυλλο φυτό, που φτάνει το ύψος των 40 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, έχει ικανότητα αυτοδιασποράς και φυτρώνει το φθινόπωρο. Προτιμά τα υγρά, πηλώδη και γόνιμα εδάφη και δεν αναπτύσσεται καλά σε συνθήκες έλλειψης φωτός. Απαντάται συνήθως, μέσα σε κήπους, δρόμους, σε καλλιεργούμενες εκτάσεις, διαταραγμένους βιότοπους και θεωρείται σημαντικό ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών.

9.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με έρπουσα ή όρθια έκφυση. Το νεαρό φυτό έχει πράσινες, ωοειδής, σαρκώδης και έμμισχες κοτυληδόνες, χωρίς τρίχες. Έχουν ευδιάκριτο

κεντρικό νεύρο και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη και δεν έχει τρίχες.



Εικόνα 9.2.2 Κοτυληδόνας Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.) Πηγή: Crop Science



Εικόνα 9.2.3 Σπορόφυτο Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.) Πηγή: Department of Agroecology, Aarhus University



Εικόνα 9.2.4 Πρώμο στάδιο Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.) Πηγή: Crop Science

Η ρίζα της βερόνικας είναι λεπτή και πασσαλώδης.

Ο βλαστός είναι πράσινος, λεπτός, κυλινδρικός, διακλαδιζόμενος, με έρπουσα ή όρθια έκφυση και έχει τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι πράσινα, αδιαίρετα, ωοειδή, έντονα τριχωτά, τρίλοβα, με το μεσαίο λοβό μακρύτερο. Δεν έχει ευδιάκριτα νεύρα και η υφή είναι τραχιά. Επίσης, είναι έμμισχα και βρίσκονται σε αντίθετη διάταξη.



Εικόνα 9.2.5 Ριζικό σύστημα Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.)



Εικόνα 9.2.6 Βλαστός και φύλλο που φέρουν τρίχες Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.)



Εικόνα 9.2.7 Φύλλο Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.)

Τα άνθη έχουν χρώμα λευκό-κυανό, με σκούρες μπλε ραβδώσεις και λευκό πυρήνα. Είναι ερμαφρόδιτα και εκφύονται μονήρη από τις μασχάλες των φύλλων. Αποτελείται από 4 πέταλα και παρουσιάζουν μία κάθετη συμμετρία. Ο ποδίσκος είναι κοντός και τριχωτός. Ανθίζει από την άνοιξη και όλο το καλοκαίρι.



Εικόνα 9.2.8 Άθος Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.) Πηγή: Wikipedia

9.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι υποσφαιροειδή κάψα, με τέσσερις λοβούς, συνήθως λεία. Υπάρχουν 1 ή 2 σπόροι ανά θάλαμο. Οι σπόροι είναι καστανοκίτρινοι και σχηματίζουν ένα ημισφαιρικό σχήμα, με διαστάσεις 2 έως 3 mm. Είναι λοβωτοί, μαλακοί και συμπιεσμένοι στο κέντρο της κοιλιακής πλευράς. Παράγει 200 έως 300 σπόρους ανά φυτό. Η βιωσιμότητα των σπόρων κρατάει περισσότερο από 10 έτη.



Εικόνα 9.2.9 Καρποί Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.) Πηγή: Missouri Plants



Εικόνα 9.2.10 Σπόροι Βερόνικας (*Veronica hederifolia* L.)

10. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ POLYGONACEAE (ΠΟΛΥΓΟΝΑΤΟΕΙΔΗ)

10.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Polygonaceae

Στην οικογένεια *Polygonaceae* ανήκουν περίπου 48 γένη και 1.200 είδη. Περιλαμβάνει κυρίως πολυετή ποώδη φυτά. Η οικογένεια είναι παρούσα σε όλο τον κόσμο, αλλά είναι πολύ διαφορετική στη Βόρεια Θερμική Ζώνη. Διάφορα είδη καλλιεργούνται ως διακοσμητικά και μερικά παρέχουν ξυλεία. Οι σπόροι, οι μίσχοι και τα φύλλα χρησιμοποιούνται στη διατροφή.

Ο βλαστός είναι κοίλος, με γονατοειδείς αρθρώσεις.

Τα φύλλα είναι απλά, ποικιλόμορφα, και διατεταγμένα εναλλάξ στους μίσχους. Κάθε φύλλο έχει ένα ιδιόρρυθμο ζευγάρι συντηγμένων επιχρισμάτων, που είναι γνωστό ως Ochrea.

Τα άνθη είναι μικρά, ακτινόμορφα, ερμαφρόδιτα ή μονογενή, με αφανές περιάνθιο. Αποτελείται από 3 έως 6 σέπαλα, τα οποία μετά την ανθοφορία, μεγεθύνονται γύρω από τους αναπτυσσόμενους καρπούς. Ο γενικός ανθικός τύπος $\Pi_{5\eta 6}A_{6-9}\Gamma_{(2)\eta(3)}$.

Ο καρπός είναι τριγωνικό, μονόσπερμο κάρυο.

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
POLYGONACEAE**

10.2 Αναρριχώμενο πολύγωνο (*Fallopia convolvulus* L. A. Löve)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Polygonales
Οικογένεια	Polygonaceae
Γένος	<i>Fallopia</i>
Είδος	<i>F. convolvulus</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Fallopia convolvulus</i> L.



Εικόνα 10.2.1 Αναρριχώμενο πολύγωνο (*Fallopia convolvulus* L. A. Löve) Πηγή: Piantemagiche

10.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Το αναρριχώμενο πολύγωνο συναντάται ως ιθαγενές είδος στη Βόρεια Αφρική, στην Ασία και στην Ευρώπη. Είναι ετήσιο, χειμερινό, εαρινό πλατύφυλλο φυτό και αναπτύσσεται σε μήκος 1,5 m. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει από το τέλος του χειμώνα μέχρι τα μέσα της άνοιξης. Οι σπόροι διασπείρονται με τη βοήθεια των πτηνών. Αναπτύσσεται σε όξινα εδάφη και προσαρμόζεται σε διάφορα κλίματα. Λόγου του μεγάλου ριζικού του συστήματος δεν επηρεάζεται από τη ξηρασία. Αποτελεί σημαντικό ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών, καθώς και των καλλιεργειών της πατάτας και του ζαχαρότευτλου.

10.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, με έρπουσα ή αναρριχώμενη έκφυση. Το νεαρό φυτό έχει πράσινες επιμήκεις και έμμισχες κοτυληδόνες, χωρίς τρίχες, που κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι ερυθρή.



Η ρίζα του αναρριχώμενου πολύγωνου είναι πασσαλώδη, διακλαδιζόμενη και φτάνει σε μεγάλο βάθος.

Εικόνα 10.2.2 Σπορόφυτο Αναρριχώμενου πολύγωνου (*Fallopia convolvulus* L. A.Löve) Πηγή: Bayer CropScience

Ο βλαστός είναι πράσινος, κυλινδρικός και έχει αρχικά όρθια και στη συνέχεια έρπουσα έκφυση. Περιστρέφεται γύρω από τα άλλα φυτά όπως οι δείκτες του ρολογιού.



Εικόνα 10.2.3 Βλαστός Αναρριχώμενου πολύγωνου (*Fallopia convolvulus* L. A.Löve) Πηγή: GD Bebeau



Εικόνα 10.2.4 Βλαστοέλικες Αναρριχώμενου πολύγωνου (*Fallopia convolvulus* L. A.Löve) Πηγή: GD Bebeau

Τα φύλλα βρίσκονται μεμονωμένα στις μασχάλες των φύλλων. Είναι πράσινα, καρδιόσχημα, εναλλασσόμενα και οδοντωτά. Οι μίσχοι των φύλλων περιβάλλονται από μεμβρανώδη κολεό (Ochea). Έχουν ευδιάκριτα νεύρα και λεία υφή.

Τα άνθη είναι μικρά, πρασινο-ροζ και βρίσκονται μεμονωμένα στις μασχάλες των φύλλων. Έχουν 5 σέπαλα, εκ των οποίων, τα 3 εξωτερικά είναι μεγαλύτερα, καθώς και 5 στήμονες. Ανθοφορεί από το Μάιο μέχρι τον Ιούλιο.



Εικόνα 10.2.5 Φύλλο
Αναρριχώμενου πολύγωνου
(*Fallopia convolvulus* L. A.Löve)
Πηγή: Michalcova, Dana 6/7/2010



Εικόνα 10.2.6 Ταξιανθία
Αναρριχώμενου πολύγωνου
(*Fallopia convolvulus* L. A.Löve)
Πηγή: GD Bebeau



Εικόνες 10.2.7 Άνθος
Αναρριχώμενου πολύγωνου
(*Fallopia convolvulus* L. A.Löve)
Πηγή: David Fenwick

10.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι τριγωνικό αχάινιο και περιέχει ένα σπόρο. Ο σπόρος είναι μαύρος, τριγωνικός και έγκλειστος σε ένα καστανό περιάνθιο. Η επιφάνειά του είναι λεπτή, κοκκώδης και θαμπή, εκτός από τις γωνίες, που είναι λαμπερές. Παράγει 100 έως 1.000 σπόρους ανά φυτό. Οι σπόροι τους είναι εδώδιμοι (βρώσιμοι).



Εικόνα 10.2.8 α. Λοβοί και σπόροι, β. Καρπός αχάινιο και γ. Σπόρος Αναρριχώμενου πολύγωνου
(*Fallopia convolvulus* L. A.Löve) Πηγή: Canadian Food Inspection Agency



Εικόνα 10.2.9 α. Ραχιαία ραφή σπόρου και β. Ομφαλός σπόρου και γ. Επιφάνεια σπόρου Αναρριχώμενου πολύγωνου (*Fallopia convolvulus* L. A.Löve) Πηγή: Clare McLellan Museum Victoria

10.3 Πολυκόμπι (*Polygonum aviculare* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Polygonales
Οικογένεια	Polygonaceae
Γένος	<i>Polygonum</i>
Είδος	<i>P. aviculare</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Polygonum aviculare</i> L.



Εικόνα 10.3.1 Πολυκόμπι (*Polygonum aviculare* L.) Πηγή: Dalgial

10.3.1 Βιολογία και οικολογία

Το πολυκόμπι συναντάται ως ιθαγενές είδος στη βόρεια Αμερική και στην Ευρώπη, ευρέως διαδεδομένο σε εύκρατες περιοχές πολλών χωρών. Είναι αυτοφυή, ετήσιο ή πολυετές, ποώδες, χειμερινό ή εαρινό, πλατύφυλλο φυτό και το ύψος του φτάνει τα 120 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, διαθέτει μικρή ικανότητα αυτοδιασποράς και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης. Προτιμά τα πηλώδη εδάφη, που είναι πλούσια σε άζωτο και οργανική ουσία. Αναπτύσσεται κατά δέσμες, σε ηλιόλουστα μέρη και είναι ανθεκτικό στην ξηρασία. Αποτελεί σημαντικό ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και των ψυχανθών. Ανταγωνίζεται έντονα τις καλλιέργειες και σε υψηλή πυκνότητα μπορεί να μειώσει σημαντικά τις τελικές αποδόσεις, αλλά και να δυσκολέψει τη συγκομιδή των χειμερινών σιτηρών. Θεωρείται ένα από τα δυσκολότερα στη καταπολέμησή του ζιζάνιο, ιδιαίτερα αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα σε νεαρό στάδιο και αποτελεί δείκτη των συνεκτικών εδαφών.

10.3.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με έρπουσα έκφυση. Οι κοτυληδόνες των νεαρών φυτών είναι μικρές και επιμήκεις, σαρκώδεις, με κοκκινωπή απόχρωση στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι ερυθρή και δεν έχει τρίχες.



Εικόνα 10.3.2 Σπορόφυτο Πολυκομπίου (*Polygonum aviculare L.*) Πηγή: Aarhus University-Department of Agroecology



Εικόνα 10.3.3 Πρώιμο στάδιο Πολυκομπίου (*Polygonum aviculare L.*) Πηγή: Aarhus University-Department of Agroecology

Η ρίζα είναι πασσαλώδης, με πολλές δευτερεύουσες, οριζόντιες ρίζες και φτάνει τα 25 cm βάθος.

Ο βλαστός είναι γκρίζου χρώματος, κυλινδρικός, με όρθια ή έρπων έκπτυξη. Επίσης, έχει έντονες διακλαδώσεις και ευδιάκριτους διογκωμένους κόμβους κατά μήκος του βλαστού, που καλύπτονται από λευκή μεμβράνη (Ochea). Από αυτούς φύονται εναλλάξ μικρά φύλλα.

Τα φύλλα είναι μικρά, μήκους 3 έως 8 mm, σχήματος λογχοειδούς και χρώματος σταχτοπράσινου, στην κάτω επιφάνεια. Επιπλέον, τα φύλλα είναι έμμισχα και εναλλασσόμενα.



Εικόνα 10.3.4 Βλαστός Πολυκομπίου (*Polygonum aviculare L.*) Πηγή: Stephes Mifsud



Εικόνα 10.3.5 Φύλλο Πολυκομπίου (*Polygonum aviculare L.*)

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, πράσινα με λευκά ή ροζ περιθώρια. Αποτελούνται από 5 πέταλα, 5 έως 8 στήμονες και η ωοθήκη έχει 3 καρπόφυλλα. Η στεφάνη είναι πορφυρή και ο κάλυκας τριχωτός, λευκού χρώματος. Ο ποδίσκος είναι πολύ κοντός. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Οκτώβριο.



Εικόνα 10.3.6 Άνθος Πολυκομπίου (*Polygonum aviculare* L.) Πηγή: Aarhus University-Department of Agroecology και πηγή: Stephen Mifsud

10.3.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι ένα σκούρο καστανό, τριγωνικό κάρυο. Ο σπόρος είναι ωοειδής, καστανός, μήκους 3 mm. Παράγει τουλάχιστον 125 έως 200 σπόρους ανά φυτό. Οι σπόροι διατηρούν τη βιωσιμότητά τους στο έδαφος για πολλά έτη και απαιτεί φως για να βλαστήσει, γιατί διαφορετικά παραμένει σε λήθαργο.



Εικόνα 10.3.7 Σπόροι Πολυκομπίου (*Polygonum aviculare* L.) Πηγή: Canadian Food Inspection Agency (7/2/2019)

10.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Είναι αρωματικό, φαρμακευτικό και μελισσοτροφικό φυτό. Από αυτό λαμβάνεται αιθέριο έλαιο, με απόσταξη από τους βλαστούς, τα φύλλα και τα άνθη. Την καλύτερη ποιότητα την δίνουν τα αποξηραμένα φυτά. Το διάλυμα από πολυκόμπι χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση μυκητιάσεων και συνδυασμένο με άλλα υλικά, για την αντιμετώπιση φυλλοφάγων εντόμων. Συνιστάται η χρήση μόνο στο είδος *Equisetum arvense*.

11. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ RANUNCULACEAE (ΡΑΝΟΥΓΚΟΥΛΙΔΕΣ)

11.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας *Ranunculaceae*

Στην οικογένεια *Ranunculaceae* ανήκουν περίπου 43 γένη και 2.000 είδη. Περιέχει πολυετή ποώδη (λίγα ετήσια) φυτά, υδρόβια, σπανίως ξυλώδη ή αναρριχώμενα. Η οικογένεια περιλαμβάνει κυρίως φυτά των ψυχρών βορείων και αρκτικών περιοχών. Υπάρχουν είδη τα οποία είναι δηλητηριώδη ή φαρμακευτικά φυτά, που σε μεγάλες δόσεις γίνονται ισχυρά δηλητήρια και τοξικά για τα ζώα.

Τα φύλλα είναι στη βάση του βλαστού σαν ροζέτα και αναπτύσσονται κατ'εναλλαγή. Συνήθως το έλασμα είναι πολυσχιδές, αλλά υπάρχουν είδη με στενά ακέριο έλασμα ή καρδιόσχημο.

Τα άνθη παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία, με έντονα χρώματα. Τα περισσότερα είναι ακτινόμορφα, αλλά συναντάμε και ζυγόμορφα. Σπάνια διαμορφώνουν διακριτικό κάλυκα και στεφάνη. Είναι ερμαφρόδιτα, κανονικά και συνήθως έχουν 5 σέπαλα. Ο γενικός ανθικός τύπος είναι $*K_5\Sigma_{0\eta}5A_{\infty}\Gamma_{\infty}$.

Ο καρπός είναι αχάινιο ή πολύσπερμος θύλακας και η διασπορά των σπόρων γίνεται με πολλούς τρόπους.

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
RANUNCULACEAE**

11.2 Άδωνις ή αγριοπαπαρούνα (*Adonis aestivalis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Ranunculales
Οικογένεια	Ranunculaceae
Γένος	<i>Adonis</i>
Είδος	<i>A. aestivalis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Adonis aestivalis</i> L.



Εικόνα 11.2.1 Άδωνις ή αγριοπαπαρούνα (*Adonis aestivalis* L.)
Πηγή: Roger Culos

11.2.1 Βιολογία και Οικολογία

Ο *άδωνις* ή *αγριοπαπαρούνα* είναι ιθαγενές είδος της Ευρώπης και της Ελλάδας, κυρίως απαντάται στη Ζάκυνθο. Είναι αυτοφυές ετήσιο, χειμερινό, πλατύφυλλο φυτό που το ύψος του φτάνει έως 50 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, διαθέτει όμως μικρή ικανότητα διασποράς και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα. Συναντάται σε θερμές περιοχές και προτιμά εδάφη υγρά, βαθιά και ασβεστούχα. Αποτελεί φυτό δείκτη ασβεστούχων εδαφών και είναι ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών.

11.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι πράσινου χρώματος, επιμήκης, λογχοειδής, μήκους έως 17 mm, έμμισχες, κυρτές, χωρίς τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινη, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 11.2.2 Σπορόφυτο Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: weed-atlas.eu



Εικόνα 11.2.3 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: weed-atlas.eu

Το ριζικό σύστημα του άδωνι είναι πασσαλώδη.

Ο βλαστός έχει όρθια έκπτυξη, σχήμα πολυπλευρικό, χρώμα πράσινο, με ελάχιστες τρίχες στη βάση του.

Τα φύλλα αρχικά είναι τριμερή, ενώ αργότερα γίνονται πενταμερή, πτεροσχιδή και έχουν μακρύ μίσχο. Η τελική τους μορφή είναι πράσινου χρώματος, πολυσχιδή, λοβωτά, επιμήκη. Επιπλέον είναι έμμισχα, αντίθετα, με λεία υφή και χωρίς τρίχες στην επιφάνεια.



Εικόνα 11.2.4 Βλαστός Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Flora Catalana



Εικόνα 11.2.5 Φύλλο Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Vesely, Pavel 8/5/2008

Τα άνθη κόκκινου ή σπανιότερα κίτρινου χρώματος, βρίσκονται σε κυλινδρικό, σταχυώδες συγκάπριο, μήκους 3,5 cm. Αποτελείται από χαλαρή στεφάνη, καστανά σέπαλα χωρίς τρίχες, 5 έως 10 πέταλα και περίπου 30 στήμονες. Ο ποδίσκος είναι μακρύς. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 11.2.6 Κλειστό Άνθος Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Dana Michalcova 18/5/2016



Εικόνα 11.2.7 Το άνθος καθώς ανοίγει Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Michalcova Dana Michalcova 18/5/2016



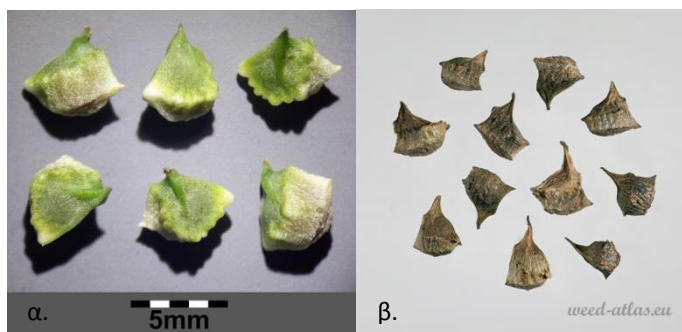
Εικόνα 11.2.8 Ολοκληρωμένο άνθος Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Sojnekova Martina 10/6/2009

11.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κυλινδρικό συγκάρπιο. Τα καρπίδια έχουν πράσινα ράμφη, με κλίση προς τα πλάγια και μήκος 3 έως 6 cm. Οι σπόροι του άδωνι είναι ανοιχτόχρωμοι, πολυπλευρικοί και οξύληκτοι.



Εικόνα 11.2.9 Καρποί και σπόροι Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Roger Culos



Εικόνα 11.2.10 Σπόροι Άδωνι ή αγριοπαπαρούνας (*Adonis aestivalis* L.) Πηγή: Stefan.lefnaer, και weed-atlas.eu

11.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Οι τοξικές ουσίες που περιέχει (αδωνηδίνη, strophanthidin και cardiac glycosides) είναι επικίνδυνες για τα ζώα και κυρίως για τα άλογα.

11.3 Καπουτσίνος (*Consolida regalis* Gray)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Ranunculales
Οικογένεια	Ranunculaceae
Γένος	<i>Consolida</i>
Είδος	<i>C. regalis</i> Gray
Επιστημονική ονομασία	<i>Consolida regalis</i> Gray



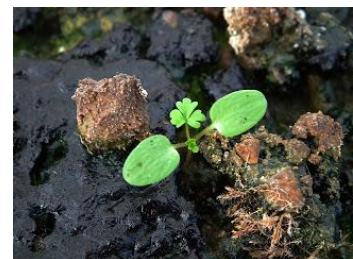
Εικόνα 11.3.1 Καπουτσίνος (*Consolida regalis* Gray)

11.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Ο καπουτσίνος συναντάται ως ιθαγενές είδος στη νότια και κεντρική Ευρώπη. Είναι ετήσιο, χειμερινό και εαρινό πλατύφυλλο φυτό, που ύψος του φτάνει τα 80 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, που διασπείρονται με τη βοήθεια του ανέμου και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα και της άνοιξη. Αναπτύσσεται σε ασβεστούχα, ξηρά και καλά αεριζόμενα εδάφη. Προτιμά επίσης αμμώδη ή χαλικώδη εδάφη και αποτελεί ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών.

11.3.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες είναι πράσινες, στρογγυλές έως ωοειδής, έμμισχες, χωρίς τρίχες και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 11.3.2 Σπορόφυτο Καπουτσίνου (*Consolida regalis* Gray) Πηγή: Vesely, Pavel

Η ρίζα είναι πασσαλώδης και αβαθής. Αναπτύσσεται σε βάθος 50 εκατοστών, έτσι ώστε το φυτό να μπορεί να επιβιώσει σε μεγάλες περιόδους ξηρασίας.

Ο βλαστός είναι πράσινος με όρθια έκπτυξη, τριχωτός και διακλαδιζόμενος στην

κορυφή. Το σχήμα του είναι κυλινδρικό.

Τα πρώτα φύλλα είναι πράσινα, τρίλοβα και τα επόμενα πολυσχιδή με γραμμοειδή τμήματα. Είναι έμμισχα και εναλλασσόμενα, με λεία υφή, χωρίς τρίχες.



Εικόνα 11.3.3 Ριζικό σύστημα Καπουτσίνου (*Consolida regalis* Gray) Πηγή: Vesely, Pavel



Εικόνα 11.3.4 Στέλεχος Καπουτσίνου (*Consolida regalis* Gray) Πηγή: Vesely, Pavel



Εικόνα 11.3.5 Φύλλα Καπουτσίνου (*Consolida regalis* Gray) Πηγή: Vesely, Pavel

Τα άνθη είναι σκούρο μπλε ή μωβ χρώματος και αποτελούνται από 5 πέταλα και 8 έως 10 στήμονες. Η ταξιανθία είναι επάκρια βότρυς, με 5 έως 8 άνθη ερμαφρόδιτα. Ο ποδίσκος είναι μακρύς και τριχωτός. Ανθοφορεί από το Μάιο μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 11.3.6 Κλειστό άνθος Καπουτσίνου (*Consolida regalis* Gray) Πηγή: Stefan.lefnaer



Εικόνα 11.3.7 Άνθος Καπουτσίνου (*Consolida regalis* Gray) Πηγή: Michalcova, Dana

11.3.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι κάψα, μήκους 8 έως 10 mm και ο σπόρος είναι καστανός, τετράγωνος, μήκους 2 mm. Παράγει 200 σπόρους ανά φυτό, που ωριμάζουν από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο.



Εικόνα 11.3.8 Καρποί Καπουτσίνου (*Consolida regalis Gray*) Πηγή: Franco Rossi



Εικόνα 11.3.9 Ωριμοί καρποί Καπουτσίνου (*Consolida regalis Gray*) Πηγή: Michalcova, Dana



Εικόνα 11.3.10 Ξηρός καρπός Καπουτσίνου (*Consolida regalis Gray*) Πηγή: Jans, J.E.A



Εικόνα 11.3.11 Σπόρος Καπουτσίνου (*Consolida regalis Gray*) Πηγή: Jans, J.E.A

11.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Τα άνθη έχουν υποτασικές ιδιότητες, ενώ οι σπόροι υπνωτικές, καθαρτικές και αγγειοσταλτικές. Χρησιμοποιείται επίσης, για τη θεραπεία του άσθματος. Σε μερικές όμως περιπτώσεις, προκαλεί δηλητηριάσεις.

12. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ RUBIACEAE (ΡΟΥΒΙΑΔΕΣ)

12.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας Rubiaceae

Στην οικογένεια *Rubiaceae* ανήκουν περίπου 611 γένη και 13.500 είδη, γεγονός που την καθιστά την τέταρτη μεγαλύτερη οικογένεια των αγγειόσπεμων. Περιλαμβάνει θαμνώδη ή δενδρώδη είδη, των τροπικών και υποτροπικών περιοχών και αναρριχόμενα ή ποώδη είδη, των θερμών περιοχών. Η καλλιέργεια μερικών ειδών, όπως ο καφές (*Coffea arabica*), στις τροπικές περιοχές, έχουν μεγάλη οικονομική σημασία, Quinine (*Cinchona*). Είναι εμφανή διακοσμητικά (*Iξόρα*, *Γαρδένια*), αλλά σε εύκρατες περιοχές, είναι συχνά μικρά φυτά, με αδιαφανή λουλούδια ή ακόμα και ζιζάνια (*Asperula*, *Galium*). Ορισμένα μέλη της οικογένειας καλλιεργούνται για χρήση, ως φάρμακο (*ipecacuanha*) ή βαφές.

Τα φύλλα, το κύριο γνώρισμα των φυτών της οικογένειας, είναι απλά, λειόχειλα, συνήθως ολόκληρα. Βρίσκονται αντίθετα ή κατά σπονδύλους, με παράφυλλα που φέρουν ρητινοφόρους αγωγούς.

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, συνήθως ακτινόμορφα, χωανοειδή ή δισκοειδή ή σχεδόν επίπεδα. Υπάρχουν συνήθως 4 έως 5 χωρισμένα σέπαλα και 4 έως 5 ενωμένα πέταλα. Στα εύκρατα είδη, τα λουλούδια είναι μικρά με αχνά χρώματα, ενώ τα τροπικά είδη είναι μεγάλα, έντονα χρωματισμένα και σχηματίζουν βοτρυώδεις ταξιανθίες. Ο γενικός ανθικός τύπος της οικογένειας είναι $*K_{(4)\dot{\eta}(5)}\Sigma_{(4)\dot{\eta}(5)}A_{4\dot{\eta}5}\Gamma_{(2)}$

Ο καρπός μπορεί να είναι κάψα, ράγα, σχιζοκάρπιο ή δρύπη και μερικές φορές οι σπόροι είναι τριχωτοί. Η διασπορά της οικογένειας *Rubiaceae*, μπορεί να είναι ολόκληροι καρποί ή σπόροι.

**ΤΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟ ΕΙΔΟΣ ΖΙΖΑΝΙΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
RUBIACEAE**

12.2 Κολλιτσίδα κυρτόκαρπη (*Galium tricornutum* Dandy)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Ranunculales
Οικογένεια	Ranunculaceae
Γένος	<i>Galium</i>
Είδος	<i>G. tricornutum</i> Dandy
Επιστημονική ονομασία	<i>Galium tricornutum</i> Dandy



Εικόνα 12.2.1 Κολλιτσίδα κυρτόκαρπη (*Galium tricornutum* Dandy) Πηγή: Herbari Virtyal, Universitat Illes Balears

12.2.1 Βιολογία και οικολογία

Η *κυρτόκαρπη κολλιτσίδα* συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη και στην Βόρεια Ασία. Είναι ετήσιο, χειμερινό πλατύφυλλο φυτό, που μπορεί να φτάσει το ύψος των 35 cm. Αναπαράγεται με σπόρους, που διασπείρονται με τα ζώα και τον άνθρωπο και φυτρώνει το φθινόπωρο και στο τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα ασβεστούχα και πηλώδη εδάφη. Αποτελεί σημαντικό ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών.

12.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση. Το σπορόφυτο έχει πράσινες, ωοειδείς και έμμισχες κοτυληδόνες, με εγκοπή και ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο. Δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια και δεν έχουν τρίχες. Η υποκοτύλη είναι πράσινη, χωρίς τρίχες.

Η *ρίζα* σχηματίζει σύστημα διακλαδισμένων ριζών.

Ο βλαστός είναι πράσινος, τριχωτός, με όρθια έκφυση, σαρκώδης και σχήμα τετραπλευρικό.

Τα φύλλα είναι πράσινα με σχήμα λογχοειδή. Η υφή είναι τραχιά εξαιτίας των τριχών που βρίσκεται στην πάνω επιφάνεια. Στο ζιζάνιο αυτό, τα φύλλα είναι άμισχα, χωρίς κεντρικό νεύρο και βρίσκονται σε κυλινδρική διάταξη (6-9 φύλλα σε κάθε γόνατο του βλαστού) και καταλήγουν σε αγκάθι.

Τα άνθη είναι λευκά, ερμαφρόδιτα και αποτελούνται από 4 πέταλα, 4 στήμονες και 1 ύπερο, με 2 στύλους. Σχηματίζουν βοτρυοειδή ταξιανθία. Ο ποδίσκος του άνθους είναι μακρύς, άκαμπος και δεν έχει τρίχες. Μετά την άνθιση ο ποδίσκος κάμπτεται. Ανθίζει από το Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο.



Εικόνα 12.2.2 Σπορόφυτο Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy)
Πηγή: J.P. Lonchamp



Εικόνα 12.2.3 Βλαστός και Φύλλα Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy) Πηγή: Stephen Mifsud



Εικόνα 12.2.4 Άνθη Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy)
Πηγή: Stephen Mifsud

12.2.3 Μορφολογία σπόρου

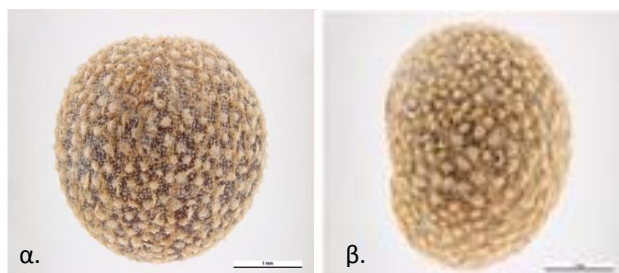
Οι καρποί βρίσκονται σε ζεύγη στις μασχάλες των φύλλων. Κάθε φυτό παράγει 300 έως 400 σφαιροειδής και αγκαθωτούς σπόρους, με διάμετρο 3 έως 5 mm.



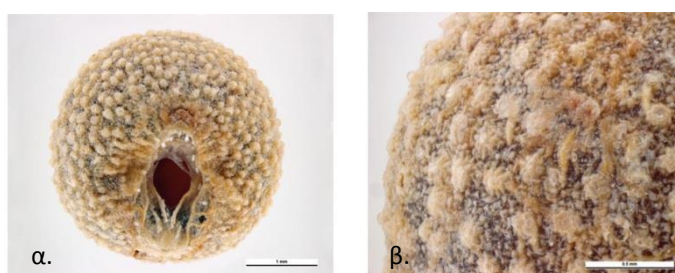
Εικόνα 12.2.5 Καρποί που περιέχουν τους σπόρους Κολλιτσίδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy) Πηγή: Stephen Mifsud



Εικόνα 12.2.6 Ώριμοι σπόροι Κολλιτσιδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy)
Πηγή: Clare McLellan 7/2/2012



Εικόνα 12.2.7 α. Άνω επιφάνεια σπόρου και β. Πλάγια όψη Κολλιτσιδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy)
Πηγή: Clare McLellan 7/2/2012



Εικόνα 12.2.8 α. Κάτω επιφάνεια του σπόρου και β. Λεπτομέριες της επιφάνειας του σπόρου Κολλιτσιδας κυρτόκαρπης (*Galium tricornutum* Dandy) Πηγή: Clare McLellan 7/2/2012

12.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Η κολλιτσίδα θεωρείται ένα από τα 8 ισχυρότερα βότανα στον κόσμο. Έχει χρησιμοποιηθεί, εδώ και αιώνες, σε μια σειρά από παθήσεις και κατέχει τη φήμη ενός από τα θρεπτικότερα και ισχυρότερα τονωτικά βότανα του ήπατος. Είναι ισχυρότατο αντικαρκινικό, εφιδρωτικό, αποτοξινωτικό βότανο, που βοηθά στον καθαρισμό του αίματος.

13. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ VIOLACEAE (ΒΙΟΛΑΡΙΩΔΩΝ)

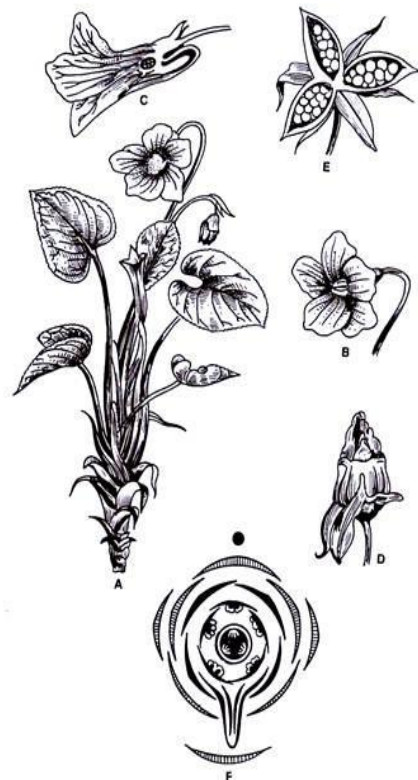
13.1 Γενικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών της οικογένειας *Violaceae*

Η οικογένεια *Violaceae* περιλαμβάνει 25 γένη και 806 είδη. Τα περισσότερα από αυτά, είναι ετήσια ή πολυετή, κυρίως ποώδη, σπανίως ξυλώδη, αναρριχώμενα ή δενδρώδη. Τα φυτά της *Violaceae* είναι κατά κύριο λόγο τροπικά με παγκόσμια διανομή. Πολλά είδη και ποικιλίες χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά και για την εξαγωγή αιθέριου ελαίου, στην αρωματοποιία.

Τα φύλλα είναι απλά, οδοντωτά εναλλασσόμενα ή αντίθετα, με παράφυλλα.

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα και ακτινόμορφα. Το περιάνθιο διαφοροποιείται σε 5 σέπαλα, 5 πέταλα και 5 στήμονες. Τα φυτά με ζυγόμορφα άνθη οφείλουν την ζυγομορφία τους, στο γεγονός ότι ένα από τα πέταλα προεκτείνεται και σχηματίζεται ένα πλήκτρο, μέσα στο οποίο συγκεντρώνεται το νέκταρ. Η ταξιανθία είναι στάχυ ή βότρυ. Ο γενικός ανθικός τύπος είναι * $K_5\Sigma_5A_5\Gamma_{(3)}$.

Ο καρπός σχηματίζεται ως κάψα και σπέρματα με ευθύ έμβryo και άφθονο ενδοσπέρμιο.



Εικόνα 13.1.1 *Viola tricolor*: **A.** Ολόκληρο το φυτό, **B.** Άνθη, **C.** Εγκάρσια τομή του άνθους. **D.** Στέλεχος του άνθους, **E.** Καρπός, **F.** Ανθικό διάγραμμα

ΤΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟ ΕΙΔΟΣ ΖΙΖΑΝΙΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ VIOLACEAE

13.2 Αγριοπανσές τριχωτός (*Viola tricolor L.*)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Magnoliopsida
Τάξη	Violales
Οικογένεια	Violaceae
Γένος	<i>Viola</i>
Είδος	<i>V. tricolor L.</i>
Επιστημονική ονομασία	<i>Viola tricolor L.</i>



Εικόνα 13.2.1 Αγριοπανσές τριχωτός (*Viola tricolor L.*) Πηγή: Jouko Lehmuksallio

13.2.1 Βιολογία και Οικολογία



Εικόνα 13.2.2 Προσβεβλημένο χωράφι από αγριοπανσέ τριχωτό (*Viola tricolor L.*) Πηγή: Jouko

Ο τριχωτός αγριοπανσές συναντάται ως ιθαγενές είδος στην Ευρώπη και φύεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα. Είναι ετήσιο χειμερινό και εαρινό, πλατύφυλλο φυτό, ύψους 30 cm. Αναπαράγεται με σπόρο και φυτρώνει όλο το χρόνο. Συχνά όπου υπάρχουν πανσέδες, από τους σπόρους που πέφτουν στο χώμα, την επόμενη χρονιά βγαίνουν νέα φυτά.

Αναπτύσσεται σε όλα τα εδάφη, κυρίως σε αυτά που είναι πλούσια σε οργανική ουσία και καλά στραγγιζόμενα. Προτιμά υγρά εδάφη με pH 6,0-7,5 και φύεται σε ηλιόλουστα σημεία, γιατί στη σκιά παράγει πολλά φύλλα και λίγα άνθη. Αντέχει όμως στο κρύο και μπορεί να βρίσκεται ανθισμένος κάτω από το χιόνι. Εμφανίζεται ως όψιμο ζιζάνιο κυρίως σε καλλιέργειες χειμερινών σιτηρών.

13.2.2 Μορφολογία φυτού

Είναι δικοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Οι κοτυληδόνες, είναι ωσειδείς, έμμισχες, χωρίς τρίχες, πράσινου χρώματος και μήκος περίπου 5 mm. Έχουν εγκοπή στην πλευρά απέναντι του μίσχου και δεν κοκκινίζουν στην κάτω επιφάνεια. Η υποκοτύλη είναι πράσινου χρώματος, χωρίς τρίχες.

Ο αγριοπανσές δημιουργεί πασσαλώδη, αβαθή ρίζα.

Ο βλαστός έχει όρθια ή έρπουσα έκπτυξη. Είναι λεπτός, με σχήμα τετραπλευρικό, χρώμα πράσινο, χωρίς τρίχες στην επιφάνειά του.

Τα φύλλα είναι ελλειψοειδή έως καρδιόσχημα και έμμισχα. Βρίσκονται αντίθετα και έχουν οδοντωτή επιφάνεια. Υπάρχουν τρία φύλλα ανά γόνατο, ενώ κάθε φύλλο έχει λογχοειδή βράκτια. Τα κατώτερα φύλλα είναι ωσειδή έως λογχοειδή, τα ανώτερα ωσειδή έως σπαθοειδή, οδοντωτά, πράσινου χρώματος, με ευδιάκριτα νεύρα και τρίχες στη βάση.



Εικόνα 13.2.3 Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης Αγριοπανσέ τριχωτού (*Viola tricolor* L.) Πηγή: J.P. Lonchamp



Εικόνα 13.2.4 Φύλλα Αγριοπανσέ τριχωτού (*Viola tricolor* L.) Πηγή: Brown Summit, Nc

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, μονήρη και μασχαλιαία, με πέντε πλατιά βελούδινα πέταλα, κίτρινου-ιώδους-λευκού χρώματος, με ιώδεις ραβδώσεις και η διάμετρός τους φτάνει τα 5 έως 10 cm. Έχουν σχήμα πεταλούδας και βρίσκονται μεμονωμένα σε μωβ-πράσινους, μακριούς ποδίσκους. Το φυτό ανθίζει από τον Μάιο μέχρι τον Σεπτέμβριο. Στη Ν. Ελλάδα, η άνθηση αρχίζει από το τέλος του χειμώνα, ακόμα και από το τέλος Ιανουαρίου. Ο πανσές παραμένει ανθισμένος μέχρι και τον Ιούνιο.



Εικόνα 13.2.5 Στεφάνη
Ανθους Αγριοπανσέ
τριχωτού (*Viola tricolor L.*)
Πηγή: Brown Summit, Nc



Εικόνα 13.2.6 Κάλυκας
Αγριοπανσέ τριχωτού
(*Viola tricolor L.*) Πηγή:
Brown Summit, Nc

13.2.3 Μορφολογία σπόρου

Ο καρπός είναι μονόχωρη, ωσειδή κάψα η οποία διαρρηγνύεται σε τρεις βαλβίδες.



Εικόνα 13.2.7 Καρπός
που περιέχει τους σπόρους
Αγριοπανσέ τριχωτού (*Viola tricolor L.*) Πηγή: Jouko
Lehmuskallio

Οι καρποί εμφανίζονται μετά την άνθιση, εσωκλείουν τους σπόρους και συγκομίζονται πριν ανοίξουν, προκειμένου να γίνει η συλλογή τους.

Οι σπόροι είναι αμφίπλευροι ωσειδή, οξύληκτοι (σχήμα αχλαδιού), χρώματος καστανού έως κίτρινου, με λεία επιφάνεια και μήκος περίπου 1,5 mm. Παράγει 150 έως 3.000 σπόρους ανά φυτό. Οι σπόροι διατηρούν τη βλαστική τους ικανότητα στο έδαφος



Εικόνα 13.2.8
Σπόρος Αγριοπανσέ
τριχωτού (*Viola tricolor L.*) Πηγή:
Jans, JEA

έως και 6 έτη και παραμένουν σε αδράνεια για περίοδο 6 έως 8 μήνες.

14.2.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Συλλέγονται την εποχή της ανθοφορίας και χρησιμοποιούνται, τα αέρια μέρη του φυτού, για θεραπευτικούς σκοπούς. Λόγω των ιδιοτήτων του ενδείκνυται για παθήσεις του δέρματος, εκζεμάτων, άσθματος και επιληψίας. Επίσης, τα φύλλα χρησιμοποιούνται για να φτιαχτούν χημικοί δείκτες.



Εικόνα 14.1.2 (α) φαίνεται ένα σπορόφυτο ενός δικοτυλήδονου και (β) δύο σπορόφυτα μονοκοτυλήδονων αγρωστωδών. Πηγή: (Ματθαίος Ζέρβας, 2017).

Ο βλαστός τους είναι συνήθως λεπτός, κυλινδρικός και φέρει κατά διαστήματα κόμβους που σχηματίζονται από τα γόνατα. Αυτή η κατασκευή του βλαστού ονομάζεται καλάμι.



Καλάμι

Έλασμα

Κολεός

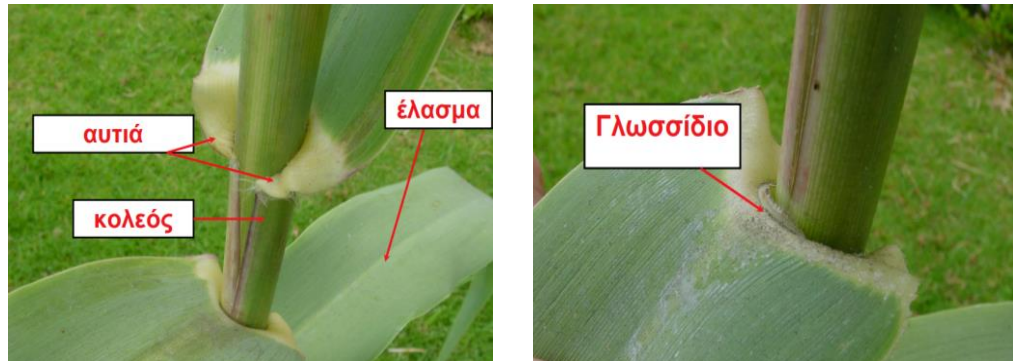
Εικόνα 14.1.3 Ανατομία βλαστού αγρωστωδών Πηγή: Δαμιανός Λύτρας



Εικόνα 14.1.4 Κοίλος βλαστός (καλάμι) αγρωστωδών

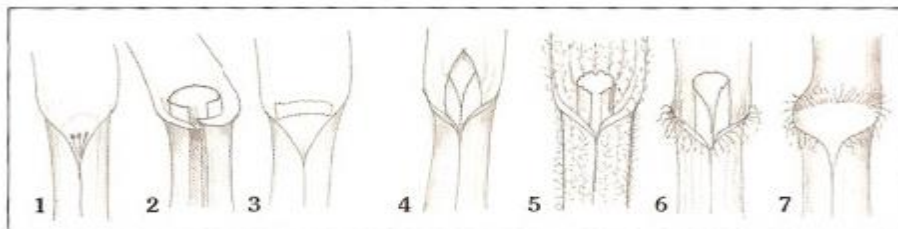
Τα φύλλα είναι ένα άλλο χαρακτηριστικό γνώρισμα της οικογένειας. Αναπτύσσονται το ένα μετά το άλλο εναλλάξ, σε δύο κατευθύνσεις. Είναι στενά, επιμήκη, άμισχα, γραμμοειδή έως λογχοειδή και φέρουν παράλληλες νευρώσεις. Επιπλέον, τα φύλλα αποτελούνται από δύο σαφή μέρη, το κυρίως φύλλο (έλασμα) και την βάση των

κολεό (το τμήμα με το οποίο αγκαλιάζει το στέλεχος και μέσα από αυτό βγαίνει το επόμενο φύλλο).



Εικόνα 14.1.5 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα των φύλλων αγρωστωδών Πηγή: Δαμιανός Λύτρας

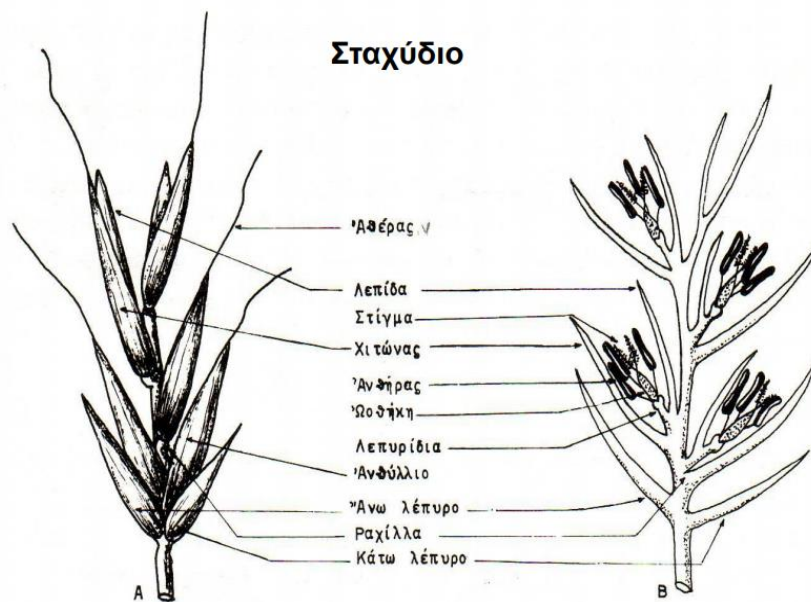
Στο σημείο επαφής φύλλου και κολεού υπάρχει πάντοτε η *γλωσσίδα*, ενώ μπορεί να υπάρχουν και *ωτία*. Η μορφή των φύλλων και ιδιαίτερα, τα χαρακτηριστικά της γλωσσίδας και των ωτίων, διαφοροποιούν τα αγρωστώδη μεταξύ τους και βοηθούν στην αναγνώριση του είδους, σε νεαρό στάδιο ανάπτυξης.



Εικόνα 14.1.6 Διάφοροι τύποι βάσης φύλλων: **1.** Χωρίς γλωσσίδα και ωτία, **2.** Με γλωσσίδα και ωτία, **3.** Με γλωσσίδα κοντή-οδοντωτή, **4.** Με γλωσσίδα μακριά-τριγωνική, **5.** Με γλωσσίδα μακριά-εφαρμοστή, **6.** Με γλωσσίδα και τρίχες και **7.** Χωρίς γλωσσίδα, με δακτύλιο τριχών Πηγή: (Ματθαίος Ζέρβας, 2017).

Τα *άνθη* των αγρωστωδών είναι πολλές φορές δυσδιάκριτα, μικρά ανθίδια. Δεν έχουν σέπαλα και πέταλα για να προσελκύουν τα έντομα, γι' αυτό η επικονίαση τους γίνεται αποκλειστικά με τον άνεμο. Στη θέση των πετάλων υπάρχουν δύο μικρά φύλλα, οι *λεπίδες*, που εσωκλείουν την ωοθήκη και 3 στήμονες. Η άνω *λεπίδα* φέρει μια αιχμηρή

προεξοχή, γνωστή ως *αθέρας* ή *άγανο*. Χαρακτηριστικό επίσης, είναι ότι δεν αναπτύσσονται μεμονωμένα, αλλά σχηματίζουν ομάδες, τα οποία ονομάζονται *σταχύδια*. (Σχ. 3). Ένα σταχύδιο μπορεί να είναι μονανθές ή πολυανθές, ανάλογα με το αν περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα ανθίδια. Στη βάση του σταχυδίου υπάρχουν δύο ακόμα μικρά φυλλάρια, που ονομάζονται *λέπυρα*. Ο γενικός ανθικός τύπος της οικογένειας Poaceae είναι * $\Pi_{1-3}A_{1-3}\Gamma_{(2)\eta(3)}$ ή $\Pi_{0+2}A_{3+0}\Gamma_1$.

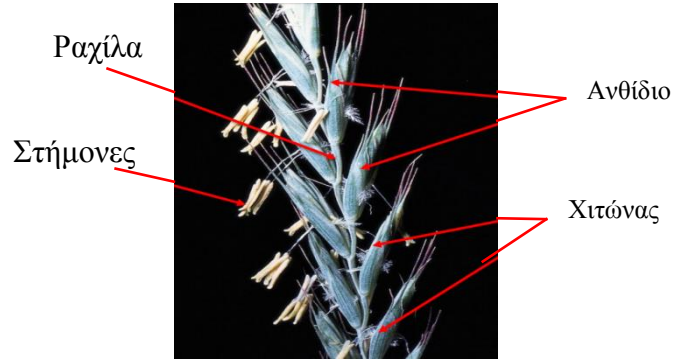


Εικόνα 14.1.7 Μορφολογία σταχυδίου αργωστοδών Πηγή: Δαμιανός Λύτρας

Η *ταξιανθία* είναι το τμήμα του φυτού που φέρει τα σταχύδια με τα ανθίδια. Στα αργωστώδη υπάρχουν τρία βασικά είδη ταξιανθίας ανάλογα με τη διάταξη των σταχυδίων: **α.** στάχυς, **β.** φόβη και **γ.** σύνθετος στάχυς.

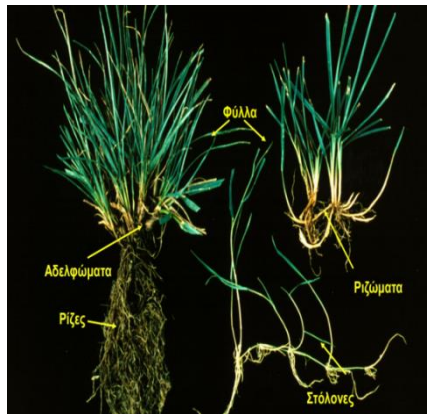


Εικόνα 14.1.8 Τύποι ταξιανθίας στα αγρωστώδη (α) Στάχυς, (β) Φόβη, (γ) Σύνθετος στάχυς



Εικόνα 14.1.9 Ανατομία ταξιανθίας αγρωστωδών Πηγή: Δαμιανός Λύτρας

Το ριζικό σύστημα της οικογένειας Poaceae είναι θυσανωτό, χωρίς να υπάρχει κεντρική (πασσαλώδη) ρίζα, όπως στα περισσότερα δικοτυλήδονα.



Εικόνες 14.1.10 Θυσανωτό ριζικό σύστημα αγρωστωδών Πηγή: Δαμιανός Λύτρας

14.2 Διάκριση των σημαντικότερων ζιζανίων

Είναι εύκολο να διακρίνει κανείς ένα αγρωστώδες ζιζάνιο, είναι όμως δύσκολο να το προσδιορίσει και να εκτιμήσει την σοβαρότητα που μπορεί να προκαλέσει στην καλλιέργεια. Για τον προσδιορισμό του ζιζανίου σε νέα στάδια, βασιζόμαστε στα χαρακτηριστικά όπως, το κολεό των φύλλων, το γλωσσίδιο και τα ωτίδια. Γίνεται επίσης, διασταύρωση της ταξιανθίας (σταχυδίων και ανθιδίων), των ριζωμάτων (στολώνων ή βολβών), καθώς και η ικανότητα αδελφώματος.

Εικόνα 14.2.1 Διάκριση συνηθισμένων αγρωστωδών ζιζανίων με βάση το γλωσσίδιο, τα ωτίδια και τον κολεό των φύλλων.



(α) Μουχρίτσα



(β) Βέλιουρας



(γ) Λεπτή ήρα



(δ) Νεροκάλαμο



(ε) Αγριάδα



(στ) Σετάρια
σπονδυλωτή



(ζ) Αλεπονουρά



(η) Αγριοβρώμη



(θ) Βρόμος χαλαρός



(ι) Φάλαρη Παράδοξη



(κ) Φάλαρη
Μικρόκαρπη



(λ) Κοινή Πόα



(μ) Αιματοχορτο



(ν) Ελευσίνη

**ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
ΑΓΡΩΣΤΩΔΩΝ**

14.3 Αγριοβρώμη κοινή (*Avena fatua* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Poales
Οικογένεια	Poaceae
Γένος	<i>Avena</i>
Είδος	<i>A. fatua</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Avena fatua</i> L.



Εικόνα 14.3.1 Αγριοβρώμη κοινή (*Avena fatua* L.) Πηγή: Chacra

14.3.1 Βιολογία και Οικολογία

Η κοινή αγριοβρώμη ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη και στην Ασία. Είναι το πιο διαδεδομένο ετήσιο, χειμερινό, στενόφυλλο φυτό και το ύψος του φτάνει τα 150 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που ωριμάζουν και πέφτουν στο έδαφος πριν τα χειμερινά σιτηρά και φυτρώνει από νωρίς το φθινόπωρο μέχρι τις αρχές της άνοιξης. Οι σπόροι διασπείρονται μέσω της μεταφοράς των μολυσμένων σπόρων, των χειμερινών σιτηρών, από τον άνθρωπο και από τα ζώα. Αναπτύσσεται σε ποικίλα εδάφη, δροσερά και υγρά. Στη χώρα μας, οι πληθυσμοί του διαρκώς αυξάνονται και το συναντάμε κυρίως, στις ορεινές περιοχές. Αποτελεί σοβαρή απειλή για την παραγωγή σιταριού και κριθαριού, γιατί είναι ανταγωνιστικό στο φως, τα θρεπτικά στοιχεία και το νερό. Στα χειμερινά σιτηρά, η αγριοβρώμη προκαλεί, ανάλογα με την πυκνότητά της, την μείωση της απόδοσης κατά 20 έως 80%, γι' αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία η έγκαιρη καταπολέμησή της.

14.3.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 14.3.2 Σπορόφυτο
Αγριοβρώμης κοινής (*Avena fatua* L.)



Εικόνα 14.3.3 Ριζικό σύστημα
Αγριοβρώμης κοινής (*Avena fatua* L.)

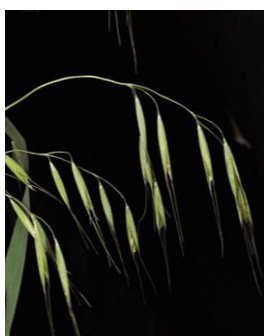
Είναι μονοκοτυλήδονο φυτό, με όρθια έκφυση.

Το ριζικό σύστημα της αγριοβρώμης είναι θυσανωτό.

Το καλάμι (βλαστός) είναι κοίλο, πράσινου χρώματος, με κυλινδρικό σχήμα, όρθια έκφυση και έχει αραιές τρίχες. Ο κολεός των φύλλων είναι πράσινος, χωρίς ωτίδια και καλυμμένος με μικρές τρίχες. Το γλωσσίδιο είναι μεμβρανώδες, μήκους έως 6 mm, οδοντωτό, ωοειδές, και συνήθως λευκού χρώματος.



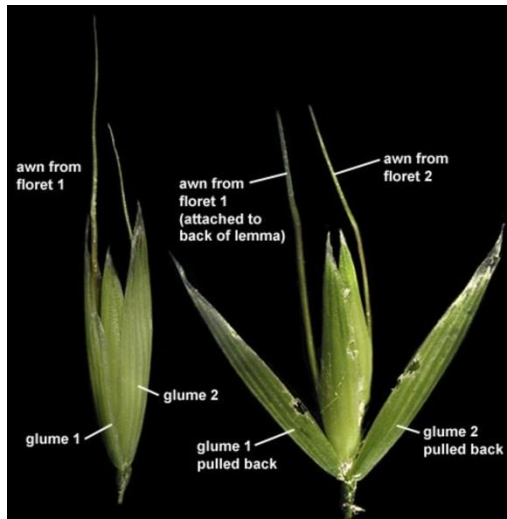
Εικόνα 14.3.4 Κολεός και φύλλο **α.** μπροστινή όψη, **β.** Πλάγια όψη και **γ.** Πίσω όψη
Αγριοβρώμης κοινής (*Avena fatua* L.)



Εικόνα 14.3.5
Ταξιανθία Αγριοβρώμης κοινής
(*Avena fatua* L.) Πηγή: Robert
L. Carr. 31/7/2013

Το *έλασμα* των φύλλων είναι βαθύ πράσινου χρώματος, τριχωτό, μήκους 6,5 έως 20 cm και πλάτους 0,6 έως 1,25 cm. Τα φύλλα διατάσσονται σε δύο κατευθύνσεις και έχουν αντίθετη φορά με τους δείκτες του ρολογιού. Το κεντρικό νεύρο είναι ευδιάκριτο και η υφή τους τραχιά.

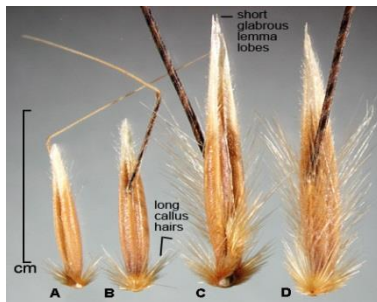
Η *ταξιανθία* είναι ανοιχτή φόβη, κωνική με διακλαδώσεις, κίτρινου χρώματος, μήκους 10 έως 40 cm και πλάτους έως 20 cm. Τα *σταχύδια* φέρουν συνήθως 2 έως 3 ανθίδια, όπου στη βάση τους έχουν μια ευδιάκριτη ουλή αποκοπής και περιβάλλονται από πυκνές τρίχες. Ο χιτώνας είναι λευκός, κίτρινος, ερυθροκαστανός ή μαύρος, με το κατώτερο μέρος του καλυμμένο από καστανές τρίχες. Φέρει ισχυρό άγανο και στην κορυφή του δύο μικρές οδοντωτές προεξοχές. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 14.3.6 Μορφολογία Σταχυδίου. Αγριοβρώμης κοινής
(*Avena fatua* L.) Πηγή: Anna Gardner

14.3.3 Μορφολογία σπόρου

Οι σπόροι είναι επιμήκεις, 6 έως 8 mm και φέρουν μαύρες τρίχες στην πλευρά του εμβρύου. Κάθε φυτό παράγει έως 1000 σπόρους, που δεν ωριμάζουν ταυτόχρονα, αλλά πάντοτε νωρίτερα από τα χειμερινά σιτηρά. Οι σπόροι που εκτινάσσονται εύκολα στο έδαφος, φυτρώνουν ακανόνιστα και διατηρούν την φυτρωτική τους ικανότητα μέχρι και 3 έως 8 έτη.



Εικόνα 14.3.7 Σταχύδια όπου στην άκρη υπάρχει ένα άγανο. **A, C:** Κοιλιακή όψη όπου υπάρχει η λεπίδα και η ουλή και **B, D:** Ραχιαία όψη όπου υπάρχει ο χιτώνας. Αγριοβρώμης κοινής (*Avena fatua* L.) Πηγή: Julia Scher



Εικόνα 14.3.8 Καρυόψεις σε ραχιαία (αριστερά) και κοιλιακή όψη (δεξιά) Αγριοβρώμης κοινής (*Avena fatua* L.) Πηγή: Julia Scher



Εικόνα 14.3.9 Σπόροι **α.** Υπόδειξη του ραχιδίου **β.** Ραχίδιο, **γ.** Αποσάθρωση ουλής, Αγριοβρώμης κοινής (*Avena fatua* L.) Πηγή: Julia Scher

14.3.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Η κοινή αγριοβρώμη θεωρείται εύγευστη ζωοτροφή. Στο συγκεκριμένο είδος πιθανώς να υπάρχουν φαρμακευτικές ιδιότητες, αλλά αντισταθμίζονται από τις αρνητικές επιδράσεις της.

14.3.5 Άλλο είδος αγριοβρώμης

Στο είδος χειμερινή αγριοβρώμη (*Avena sterillis* L.), ειδικά στα πρώτα στάδια, τα χαρακτηριστικά, δεν διαφέρουν σημαντικά από τα άλλα είδη του γένους *Avena* ή της καλλιεργούμενης βρώμης, γι' αυτό είναι δύσκολη η αναγνώρισή της.



Εικόνα 14.3.10 Ετήσιο χειμερινό φυτό. Ο βλαστός είναι καλάμι (180 cm). Ταξιανθία φόβη, χαλαρή και κωνική (45cm) Αγριοβρώμης χειμερινής (*Avena sterillis* L.)



Εικόνα 14.3.11 Κολεός με τρίχες και Γλωσσίδιο τριγωνικό, μεμβρανώδες, οδοντωτό (8 mm) Αγριοβρώμης χειμερινής (*Avena sterillis* L.) Πηγή: Avinoam Danin



Εικόνα 14.3.12 Απεικονίζονται ανθίδια που είναι έτοιμα για διασπορά. Τα σταχύδια έχουν 3 μεγάλα ανθίδια. Ο χιτώνας έχει 2 ανθίδια που καταλήγουν σε άγανο. Το τρίτο ανθίδιο είναι μικρότερο και δε φέρει άγανο. Το κατώτερο ανθίδιο φέρει ουλή αποκοπής, ενώ τα άλλα δύο φέρουν άκαμπτο, κοντό ποδίσκο. Αγριοβρώμης χειμερινής (*Avena sterillis* L.) Πηγή: Eli Livne



Εικόνα 14.3.13 Σπόρος Αγριοβρώμης χειμερινής (*Avena sterillis* L.) α. Κοιλιακή όψη με βασικές ουλές. β. Οπίσθια όψη των βασικών ουλών, γ. Καρυόψεις ραχιαίες (αριστερά) και κοιλιακές (δεξιά). Οι σπόροι της αγριοβρώμης, όταν ωριμάσουν, τινάζονται και πέφτουν στο έδαφος. Αυτό γίνεται πριν την συγκομιδή της καλλιέργειας των σιτηρών. Παράγει 400 έως 600 σπόρους, που όταν είναι στο έδαφος διατηρούν τη βιωσιμότητά τους έως και 7 έτη. Ο λήθαργος διακόπτεται τμηματικά, επιτρέποντας κάθε χρόνο μόνο σε ορισμένο ποσοστό σπόρων να φυτρώσουν. Έτσι, διατηρείται ο αγρός μολυσμένος για αρκετά χρόνια.

14.4 Αλεπονουρά (*Alopecurus myosuroides* Huds.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Poales
Οικογένεια	Poaceae
Γένος	<i>Alopecurus</i>
Είδος	<i>A. myosuroides</i> Huds.
Επιστημονική ονομασία	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.



Εικόνα 14.4.1 Αλεπονουρά
(*Alopecurus myosuroides* Huds.)

14.4.1 Βιολογία και Οικολογία

Η αλεπονουρά συναντάται ως ιθαγενές είδος μόνο σε χώρες της Μεσογείου. Στην Ελλάδα βρίσκεται κυρίως στα Κεντρικά και Βόρεια. Είναι ετήσιο φθινοπωρινό, στενόφυλλο φυτό και το ύψος του φτάνει τα 90 cm. Αναπαράγεται με σπόρους που εκτινάσσονται στο έδαφος, πριν την ωρίμανση των χειμερινών σιτηρών και φυτρώνει από το φθινόπωρο έως το τέλος του χειμώνα. Προτιμά τα πηλώδη, υγρά και πλούσια σε ασβέστιο εδάφη και είναι ιδιαίτερα επιζήμιο σε βαριά αργιλώδη, όπου δεν γίνεται καλή αποστράγγιση. Αποτελεί φυτό δείκτη υγρών εδαφών. Αναπτύσσεται σε περιοχές που την άνοιξη έχουν υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Είναι ένα από τα σοβαρότερα ζιζάνια των χειμερινών σιτηρών, ψυχανθών, τεύτλων, πατάτας και κηπευτικών και κατακλύζει πολυετείς καλλιέργειες (π.χ. μηδική κ.ά), κατά την περίοδο του ληθάργου τους. Η εξάπλωση του διευκολύνεται πολύ με την μονοκαλλιέργεια των χειμερινών σιτηρών. Για τον λόγο αυτό σε πολύ μολυσμένα χωράφια, συνιστάται αμειψισπορά με ανοιξιότιμες καλλιέργειες.

14.4.2 Μορφολογία φυτού

Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της αλεπονουράς, ειδικά στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, δεν διαφέρουν σημαντικά από άλλα χειμερινά αγρωστώδη.



Εικόνα 14.4.2 Σπορόφυτο Αλεπονουράς (*Alopecurus myosuroides* Huds.) Πηγή: Department of Agroecology, Aarhus University



Εικόνα 14.4.3 Πρώμο στάδιο ανάπτυξης Αλεπονουράς (*Alopecurus myosuroides* Huds.) Πηγή: Department of Agroecology, Aarhus University

Είναι μονοκοτυλήδονο φυτό, αρχικά με έρπουσα έκφυση, ενώ αργότερα με όρθια.

Το ριζικό σύστημα της αλεπονουράς είναι θυσανωτό.

Το καλάμι (βλαστός) είναι πράσινο, κυλινδρικό, έχει έρπουσα έκπτυξη, που μετά το αδελφωμα γίνεται όρθια. Επιπλέον, είναι λείο με ερυθρά γόνατα χωρίς τρίχες. Ο κολεός είναι ερυθρός, ριγωτός και δεν έχει τρίχες. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, οι κολεοί στα κατώτερα φύλλα είναι ανοιχτοί και απομακρυσμένοι από το καλάμι. Στο σημείο ένωσης του ελάσματος με τον κολεό, δεν έχει ωτίδια, αλλά έχει ευδιάκριτο μακρύ γλωσσίδιο, μήκους 2 έως 4 mm, μεμβρανώδες, λευκού χρώματος και οδοντωτό.

Τα φύλλα διατάσσονται σε δύο κατευθύνσεις, δεξιόστροφα. Το έλασμα του φύλλου είναι πράσινου χρώματος, λείο, επίπεδο, κοντό, μήκους 2 έως 15 cm και στενό 2 έως 8 mm. Επίσης, η επιφάνεια του ελάσματος δεν έχει τρίχες και το κεντρικό νεύρο δεν είναι ευδιάκριτο. Τα φύλλα διατάσσονται σε δυο κατευθύνσεις και αναπτύσσονται σε δύο τούφες.



Εικόνα 14.4.4 Ριζικό σύστημα
Αλεπονουράς (*Alopecurus
myosuroides* Huds.) Πηγή: J. P.
Lonchamo



Εικόνα 14.4.5 Κολεός
Αλεπονουράς (*Alopecurus
myosuroides* Huds.) Πηγή:
Luigi ignanese



Εικόνα 14.4.6 Γλωσσίδιο
Αλεπονουράς (*Alopecurus
myosuroides* Huds.) Πηγή:
Department of Agroecology,
Aarhus University

Η ταξιανθία είναι σταχυόμορφη φόβη, με κυλινδρικό σχήμα και το μήκος της κυμαίνεται από 4 έως 12 cm, ενώ το πλάτος από 3 έως 6 cm. Τα σταχύδια είναι μονανθή και ο χιτώνας καταλήγει σε άγανο. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 14.4.7 Φύλλο
Αλεπονουράς (*Alopecurus
myosuroides* Huds.)



Εικόνα 14.4.8 Ταξιανθία
Αλεπονουράς (*Alopecurus
myosuroides* Huds.)

14.4.3 Μορφολογία σπόρου

Ο σπόρος βρίσκεται στην στενή πλευρά της ακίδας. Το μήκος του καρπού (καρύοψη) κυμαίνεται από 2 έως 3 mm και το πλάτος 1 έως 2 mm. Η επιφάνειά του είναι κοκκώδη με χρώμα καστανοκίτρινο. Κάθε φυτό αλεπονουράς παράγει από 150 έως 800 σπόρους, που πέφτουν στο έδαφος πριν τη συγκομιδή των φυτών της καλλιέργειας, μολύνοντάς το. Οι σπόροι αναπτύσσονται σε βάθος 10 cm. Παραμένουν σε λήθαργος και η βιωσιμότητά τους μπορεί να διατηρηθεί 6 έως 7 έτη.



Εικόνα 14.4.9 Ακίδες και καρύοψη Αλεπονουράς (*Alopecurus myosuroides* Huds.)



Εικόνα 14.4.10 Ακίδα Αλεπονουράς (*Alopecurus myosuroides* Huds.)



Εικόνα 14.4.11 Καρπός καρύοψη Αλεπονουράς (*Alopecurus myosuroides* Huds.)

14.5 Ανεμόχορτο (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Poales
Οικογένεια	Poaceae
Γένος	<i>Apera</i>
Είδος	<i>A. spica-venti</i> (L.) P. Beauv
Επιστημονική ονομασία	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv



Εικόνα 14.5.1 Ανεμόχορτο (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.)

14.5.1 Βιολογία και Οικολογία



Εικόνα 14.5.2 Κηλίδα προσβολής του ζιζανίου (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.) σε καλλιέργεια χειμερινού σιταριού. Πηγή: Ελένη Παπαδοπούλου

Το ανεμόχορτο ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη και στην Ασία. Στη χώρα μας είναι είδος μικρής σχετικά διάδοσης. Απαντάται κυρίως στη Βόρειο Ελλάδα και στην Κρήτη. Είναι ετήσιο, φθινοπωρινό, στενόφυλλο φυτό, ύψους 120 cm. Αναπτύσσεται με σπόρους, οι οποίοι διασπείρονται με τον άνεμο και φυτρώνουν κυρίως το φθινόπωρο και την άνοιξη. Προτιμά τα αμμώδη, ελαφρώς μηχανικής σύστασης, εδάφη. Η διαρκώς αυξανόμενη παρουσία του έχει μεγάλη επίπτωση στις καλλιέργειες και κυρίως σε γεωργικά συστήματα, στα οποία εναλλάσσονται χειμερινά σιτηρά και φθινοπωρινές καλλιέργειες. Αποτελεί σημαντικό ζιζάνιο του σιταριού, ενώ αναπτύσσεται και ως ζιζάνιο στους χλοοτάπητες. Οι απώλειες που μπορούν να προκληθούν στην απόδοση των καλλιεργούμενων ειδών ανέρχεται σε ποσοστό έως 30%.

14.5.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 14.5.3 Σπορόφυτο Ανεμόχορτου (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.)

Είναι μονοκοτυλήδονο φυτό με όρθια έκφυση, έντονο αδελφωμα και πυκνή βλάστηση. Τα νεαρά φυτά έχουν φύλλα σπειροειδή και λεπτά.

Το ριζικό σύστημα του ανεμόχορτου είναι θυσανωτό.

Το καλάμι (βλαστός) είναι πράσινο, λείο, διακλαδισμένο, με όρθια έκφυση. Ο κολεός των φύλλων είναι ερυθρός, χωρίς ωτίδια και κοντύτερος ή μακρύτερος από τα μεσογονάτια. Στο σημείο ένωσης του με το έλασμα, έχει ευδιάκριτο, ομοιόμορφο, μεμβρανώδες γλωσσίδιο με

σχισμή, μήκους 3 έως 12mm.

Το έλασμα των φύλλων έχει θαμπό πράσινο χρώμα, με εμφανείς ραβδώσεις κατά μήκος των νεύρων. Επιπλέον είναι λεπτό, επίπεδο, κοντό, στενό, χωρίς τρίχες.

Η ταξιανθία είναι πυραμοειδή φόβη, συμπαγής πριν την έναρξη της ανθοφορίας και ανοιχτή κατά την άνθιση. Το μήκος της κυμαίνεται από 10 έως 35 cm, ενώ το πλάτος από 3 έως 15 cm. Τα σταχύδια είναι μονανθή και ο χιτώνας τραχύς, που καταλήγει σε άγανο. Ανθίζει κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.



Εικόνα 14.5.4 Το γλωσσίδιο είναι μεγάλου μήκους, μεμβρανώδες, έντονα σχισμένο Ανεμόχορτου (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.) Πηγή: Επένη Παπαδοπούλου (2016)



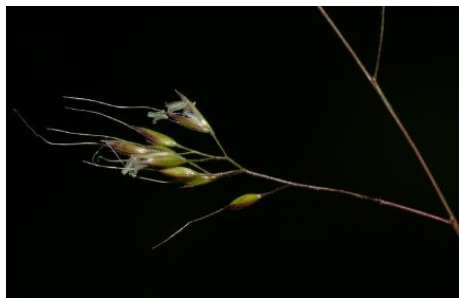
Εικόνα 14.5.5 Λεπτομέρεια ταξιανθιών από φυτά ανεμόχορτου που αναπτύσσονται μέσα σε καλλιέργεια μαλακού σιταριού Ανεμόχορτο (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.) Πηγή: Ελένη Παπαδοπούλου (2016)



Εικόνα 14.5.6 Ταξιανθία Ανεμόχορτου (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.), ανοικτή φόβη κατά την άνθηση και μετά Πηγή: Ελένη Παπαδοπούλου (2016)

14.5.3 Μορφολογία σπόρου

Οι σπόροι είναι μικροί μήκους 1 έως 1,5 mm. Η παραγωγικότητα των φυτών, σε σπόρους, παρουσιάζει σημαντική διακύμανση (διαφοροποίηση). Ο αριθμός των σπόρων που μπορούν να παράγουν μεμονωμένα φυτά, κυμαίνεται από 2.000 έως και 20.000. Ωριμάζουν νωρίτερα και εκτινάσσονται στο έδαφος πριν την συγκομιδή των χειμερινών σιτηρών. Η διάρκεια ζωής των σπόρων στο έδαφος κυμαίνεται από 1 έως 2 έτη. (Chomas και Kells, 2001).



Εικόνα 14.5.7 Λεπτομέρεια διακλάδωσης της ταξιανθίας με ανθίδια. Ανεμόχορτου (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.) Πηγή: Ελένη Παπαδοπούλου (2016)



Εικόνα 14.5.8 Ωριμοί σπόροι του ζιζανίου με το χαρακτηριστικό μακρύ άγανο Ανεμόχορτου (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.) Πηγή: Ελένη Παπαδοπούλου (2016)

14.5.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Είναι μία εύγευστη χλωρά τροφή για τα ζώα και χρησιμοποιείται ως φυτό δείκτης της ανεπάρκειας ασβεστίου στο έδαφος.

14.6 Ήρα μεθυστική (*Lolium temulentum* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Poales
Οικογένεια	Poaceae
Γένος	<i>Lolium</i>
Είδος	<i>L. temulentum</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Lolium temulentum</i> L.



Εικόνα 14.6.1 Ήρα μεθυστική (*Lolium temulentum* L.) Πηγή: J.P. Lonchamp (2007)

14.6.1 Βιολογία και Οικολογία

Η ήρα μεθυστική ως ιθαγενές είδος συναντάται σε χώρες της Ευρώπης και της Βόρειας Ασίας. Είναι ετήσιο, χειμερινό στενόφυλλο φυτό, που το ύψους του φτάνει το 1 μέτρο. Αναπαράγεται με σπόρους, εξαπλώνεται ως μολυσματικός σπόρος σιταριού, από τους ανθρώπους και τα ζώα και φυτρώνει από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη.

Προτιμά τα αμμώδη και πηλώδη εδάφη, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα ζιζάνια των χειμερινών σιτηρών και κυρίως του σιταριού. Επηρεάζει δυσμενώς την ποιότητα των προϊόντων, γιατί αποτελεί ξενιστή παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν την καλλιέργεια.

14.6.2 Μορφολογία φυτού



Είναι μονοκοτυλήδονο φυτό, με όρθια έκφυση. Τα νεαρά φυτά έχουν φύλλα με ελίσσόμενα περιθώρια.

Η ρίζα είναι θυσανωτή, με έντονη διακλάδωση.

Το καλάμι (βλαστός) είναι ανοιχτό πράσινο, λείο ή τραχύ στην κορυφή, κυλινδρικό και έχει όρθια έκφυση. Ο κολεός των

Εικόνα 14.6.2 Σπορόφυτο Ήρας μεθυστικής *Lolium temulentum* L.) Πηγή: JP Lonchamp (2007)

φύλλων είναι πράσινοι και λείοι ενώ τα ωτίδια μικρά και λεπτά. Το γλωσσίδιο είναι μεμβρανώδες, μυτερό και κοντό, μήκους 1 έως 2 mm. Το έλασμα των φύλλων είναι πράσινο, επίπεδο, γραμμικό, στενό και κοφτερό στις άκρες. Δεν έχει ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο και η υφή του είναι τραχιά.

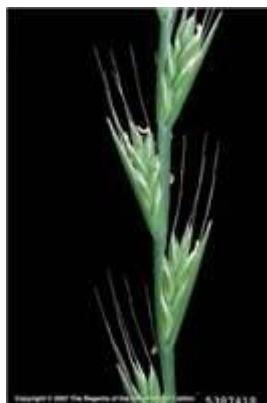


Εικόνα 14.6.3 Κολεός και ωτίδια Ήρας μεθυστικής (*Lolium temulentum* L.) Πηγή: Joseph DiTomaso, University of California (2007)



Εικόνα 14.6.4 Έλασμα Ήρας μεθυστικής (*Lolium temulentum* L.) Πηγή: J.P. Lonchamp (2007)

Η ταξιανθία είναι επιμήκης στάχης, άκαμπτη, πράσινου χρώματος και το μήκος της κυμαίνεται από 12 έως 30 cm. Αποτελείται από 6 έως 30 σταχύδια, τα οποία είναι πολυανθή (4-10 άνθη) και ο χιτώνας καταλήγει σε άγανο. Ανθοφορεί από την άνοιξη μέχρι το καλοκαίρι.



Εικόνα 14.6.5 Ταξιανθία Ήρας μεθυστικής (*Lolium temulentum* L.) Πηγή: Joseph DiTomaso, University of California (2007)



Εικόνα 14.6.6 Σταχύδια Ήρας μεθυστικής (*Lolium temulentum* L.) Πηγή: Joseph DiTomaso (2007)

14.6.3 Μορφολογία σπόρου

Ο σπόρος της μεθυστικής ήρας είναι σταχτής, στενόμακρος, αυλακωτός και κλεισμένος μέσα στα λέπυρα.



Εικόνα 14.6.7 Σπόροι Ήρας μεθυστικής (*Lolium temulentum L.*) α. Πηγή: University of Minnesota, β. Πηγή: Jose Hernandez

14.6.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Η νωπή χορτομάζα είναι μια εύγευστη ζωοτροφή. Οι ώριμοι σπόροι του φυτού χρησιμοποιούνται στην παρασκευή βάμματος, που χρησιμοποιείται στην ομοιοπαθητική εναντίον των νευραλγικών, ρευματικών και αρθρικών παθήσεων. Τα αλκαλοειδή, που περιέχει ο καρπός του φυτού (τεμουλίνη και λολιΐνη), είναι ενδεχομένως υπεύθυνα για την τοξικότητα του φυτού.

14.6.5 Άλλα είδη Ήρας

Ήρα λεπτή (*Lolium rigidum* Gaudin)



Εικόνα 14.6.8 Ταξιανθία Ήρας λεπτής (*Lolium rigidum* Gaudin)



Εικόνα 14.6.9 Κουλιακή όψη και Ραχιαία όψη του σπόρου Ήρας λεπτής (*Lolium rigidum* Gaudin)

Ήρα πολύανθη (*Lolium multiflorum* Lam.)



Εικόνα 14.6.10 Βλαστός Ήρας πολύανθης (*Lolium multiflorum* Lam.) Πηγή: Trevor James



Εικόνα 14.6.11 Ταξιανθία Ήρας πολύανθης (*Lolium multiflorum* Lam.) Πηγή: Trevor James



Εικόνα 14.6.12 Σταχύδιο με 11-20 άνθη Ήρας πολύανθης (*Lolium multiflorum* Lam.) Πηγή: Simon Cohen-Sivan



Εικόνα 14.6.13 Σπόροι Ήρας πολύανθης (*Lolium multiflorum* Lam.) Πηγή: Steve Hurst

14.7 Πόα λεία (*Poa pratensis* L.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Poales
Οικογένεια	Poaceae
Γένος	<i>Poa</i>
Είδος	<i>P.prantensis</i> L.
Επιστημονική ονομασία	<i>Poa prantensis</i> L.



Εικόνα 14.7.1 Πόα λεία (*Poa pratensis* L.)
Πηγές: Glen Mittelhauser

14.7.1 Βιολογία και Οικολογία



Εικόνα 14.7.2
Προβεβλημένη έκταση από Πόα λεία (ανοιχτό πράσινο)

Η λεία πόα ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη και στην Ασία. Είναι πολυετές, φθινοπωρινό, στενόφυλλο φυτό, που φτάνει το ύψος των 70 cm. Αναπαράγεται με σπόρους και ριζώματα. Διασπείρονται κυρίως με τη μηχανική κατεργασία του εδάφους και τα πτηνά. Φυτρώνει κατά την διάρκεια του χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης. Προσαρμόζεται σε πολλά περιβάλλοντα, όπως στα λιβάδια, στα δασικά άκρα και στις ακτές ποταμών ή λιμνών. Αποτελεί ζιζάνιο των χειμερινών σιτηρών, ιδιαίτερα σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο και χαμηλές θερμοκρασίες.

14.7.2 Μορφολογία φυτού

Η λεία πόα είναι μονοκοτυλήδονο φυτό, με όρθια έκφυση.



Εικόνα 14.7.3 Σπορόφυτο Πόας λείας (*Poa pratensis* L.) Πηγή: Steve Dewey

Το ριζικό της σύστημα είναι θυσανωτό, αβαθή και σχηματίζει ριζώματα.

Το καλάμι (βλαστός) είναι πεπλατυσμένο, με όρθια έκφυση, χρώματος πράσινου. Ο κολεός των φύλλων είναι πράσινος και περιβάλλει το καλάμι σε όλα τα φύλλα. Δεν έχει ωτίδια και το γλωσσίδιο



είναι τετράγωνο, μεμβρανώδες και μικρό, μήκους 1 έως 2 mm. Το έλασμα των φύλλων είναι χρώματος πράσινου, μακρύ, στενό, διπλωμένο, με λεία υφή μήκους 20 cm. Η κάτω επιφάνεια γυαλίζει και το κεντρικό της νεύρο είναι ευδιάκριτο.

Εικόνα 14.7.4 Θυσανωτό ριζικό σύστημα Πόας λείας (*Poa pratensis* L.) Πηγή: G.D. Bebeau



Εικόνα 14.7.5 Βλαστός με γλωσσίδιο Πόας λείας (*Poa pratensis* L.) Πηγή: Stefan.lefnaer 1/6/2017



Εικόνα 14.7.6 Η κάτω πλευρά της λεπίδας που δείχνει το κεντρικό νεύρο (αριστερά) Πηγή: G.D. Bebeau και η μυτερή άκρη του φύλλου (δεξιά) Πόας λείας (*Poa pratensis* L.)

Η ταξιανθία είναι πυραμιδοειδή φόβη, πράσινου έως ερυθρού χρώματος, με 3 έως 5 άξονες και το μήκος της κυμαίνεται από 5 έως 20 cm. Τα σταχύδια είναι ωοειδή, συμπιεσμένα πλευρικά και περιέχουν 2 έως 5 ανθίδια. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 14.7.7 Ταξιανθία (αριστερά) και σταχύδια (δεξιά) Πόας λείας (*Poa pratensis* L.) Πηγή: Stefan.Lefnaer 1/6/2017

14.7.3 Μορφολογία σπόροι

Οι καρύψεις είναι ωσειδείς έως λογχοειδείς, καφέ χρώματος και περιβάλλονται από στρογγυλό χιτώνα. Το μήκος τους κυμαίνεται από 1,5 έως 1,8 mm και το πλάτος 0,5 mm.



Εικόνα 14.7.8 Σπόροι **α.** Άγονα ραχίλλια μήκους 1,2 mm, **β.** Καρύψεις: Η θέση του εμβρύου στο σπόρο και **γ.** Μεσαίο νεύρο Πόας λείας (*Poa pratensis* L.) Πηγή: Identification Tool to Weed Disseminules of California Central Valley Table Grape Production Areas

14.7.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Είναι εύγευστη χλωρά ή ξηρά τροφή για τα ζώα. Έχει αξία ως γρασίδι και χρησιμοποιείται σε γλοοτάπητες, σε αθλητικούς χώρους και σε γήπεδα γκολφ.

14.7.5 Άλλο είδος Πόας

Πόα τραχιά (*Poa trivialis* L.)



Εικόνα 14.7.9 Ταξιανθία Πόας τραχιάς (*Poa trivialis* L.) Πηγή: GrassWeed Database



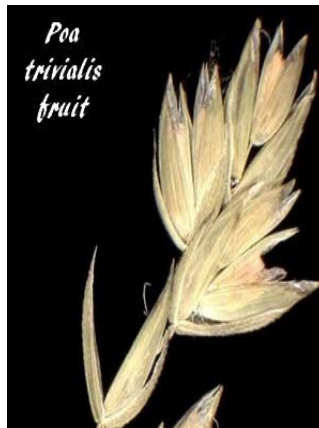
Εικόνα 14.7.10 Κολεός Πόας τραχιάς (*Poa trivialis* L.) Πηγή: GrassWeed Database



Εικόνα 14.7.11 Γλωσσίδιο Πόας τραχιάς (*Poa trivialis* L.)



Εικόνα 14.7.12 Σταχύδιο Πόας τραχιάς (*Poa trivialis* L.) Πηγή: James K. Lindsey



Εικόνα 14.7.13 Ωριμος καρπός Πόας τραχιάς (*Poa trivialis* L.) Πηγή: Anrea Moro



Εικόνα 14.7.14 Σπόρος Πόας τραχιάς (*Poa trivialis* L.) Πηγή: Herbario Jaca y Otras Colecciones Del I.P.E

14.8 Φάλαρη μικρόκαρπη (*Phalaris minor* Retz.)

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
Άθροισμα	Angiospermae
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Poales
Οικογένεια	Poaceae
Γένος	<i>Phalaris</i>
Είδος	<i>P. minor</i> Retz
Επιστημονική ονομασία	<i>Phalaris minor</i> Retz



Εικόνα 14.8.1 Φάλαρη μικρόκαρπη (*Phalaris minor* Retz.) Πηγή: Dario Melia

14.8.1 Βιολογία και Οικολογία

Η μικρόκαρπη φάλαρη ως ιθαγενές είδος συναντάται στην Ευρώπη, στη Νότια Ασία και στη Βόρεια Αφρική. Στην Ελλάδα αναπτύσσεται κυρίως, σε πεδινές περιοχές της Θεσσαλίας, της Πελοποννήσου, της Στερεάς Ελλάδας και της Θράκης. Είναι ετήσιο, χειμερινό στενόφυλλο φυτό και το ύψος του φτάνει τα 120 cm. Αναπαράγεται με σπόρους και φυτρώνει στο τέλος του χειμώνα. Η διασπορά γίνεται με τον άνεμο, το νερό, τον άνθρωπο, τα πτηνά και τα ζώα. Ο μηχανισμός αυτός ευνοείται από την ιδιότητα του ζιζανίου να ωριμάζει και να διασπείρει τον σπόρο, πριν τη συγκομιδή των χειμερινών σιτηρών (Porwal και Gupta 1989). Προτιμά τα μεσαία έως βαριά, υγρά και καλά στραγγιζόμενα εδάφη, αλλά αναπτύσσεται και σε αλκαλικά ή αλατούχα. Θεωρείται ένα από τα πιο δύσκολα, αντιμετώπισιμα ποώδη ζιζάνια των χειμερινών σιτηρών και κυρίως του σιταριού και του κριθαριού. Σε υψηλές πυκνότητες προκαλούν μείωση της απόδοσης και της ποιότητας της παραγωγής.

14.8.2 Μορφολογία φυτού



Εικόνα 14.8.2 Σπορόφυτο Φάλαρης μικρόκαρπης (*Phalaris minor Retz.*) Πηγή: Bayer AG Crop Science

Είναι μονοκοτυλήδονο φυτό, όρθιας έκφυσης. Το ριζικό σύστημα της μικρόκαρπης φάλαρης είναι θυσανωτό. Το καλάμι (βλαστός) είναι χρώματος σταχτοπράσινου, κυλινδρικό, με όρθια έκφυση, χωρίς τρίχες. Τα νεαρά φυτά έχουν λαιμό (βλαστό μέσα στο έδαφος) που κοκκινίζει, κάτι που δεν συμβαίνει στα ανεπτυγμένα φυτά. Σε ορισμένες περιπτώσεις, δημιουργεί αδέρφια από γόνατα, πάνω από το έδαφος. Ο κολεός των φύλλων είναι κιτρινοπράσινος, χωρίς τρίχες και περιβάλλει το βλαστό στα περισσότερα φύλλα. Όλα τα φύλλα στη βάση τους (μεταξύ κολεού και ελάσματος), φέρουν μεμβρανώδες, μεγάλο, ωοειδές γλωσσίδιο, με λεπτή οδόντωση, μήκους 2 έως 6 mm και δεν υπάρχουν ωτίδια.

Το έλασμα των φύλλων είναι χρώματος σταχτοπράσινου, μακρύ, στενό και δεν φέρει τρίχες. Τα ανώτερα φύλλα φέρουν κολεό διογκωμένο. Διατάσσονται σε δύο κατευθύνσεις και δεν έχουν ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο.

Η ταξιανθία είναι σταχυόμορφη φόβη, επιμήκης και κυλινδρική, χρώματος πράσινου. Το μέγεθός της κυμαίνεται από 2 έως 10 cm. Τα σταχύδια είναι μονανθή και οι λεπίδες χνουδωτές. Έχουν ένα γόνιμο και μόνο ένα άγονο ανθίδιο, το οποίο είναι κοντό και λεπτό. Ανθοφορεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.



Εικόνα 14.8.3 Κολεός και γλωσσίδιο Φάλαρης μικρόκαρπης (*Phalaris minor Retz.*)



Εικόνα 14.8.4 Κεφαλή σπόρων Φάλαρης μικρόκαρπης (*Phalaris minor Retz.*) Πηγή: Noam



Εικόνα 14.8.5 Ωριμη κεφαλή σπόρου Φάλαρης μικρόκαρπης (*Phalaris minor Retz.*) Πηγή: Sheldon Navie

14.8.3 Μορφολογία σπόρου

Οι καρποί έχουν σχήμα ωοειδές, χρώμα κιτρινο-καφέ, είναι μικροί, γυαλιστεροί, μήκους 2 έως 2,3 mm, πλάτος 1,4 έως 2mm και είναι πλευρικά συμπιεσμένοι, με μία προεξοχή στη βάση τους. Ο ομφαλός είναι 1 έως 1,2 mm μακρύς, γραμμικός και το έμβρυο έχει μήκος 0,5 έως 1,2 mm. Βλαστάνουν στη θερμοκρασία των 10-20°C και δεν βλαστάνουν σε θερμοκρασίες κάτω από 5°C και πάνω από 30°C. Οι σπόροι όταν ωριμάσουν πέφτουν στο έδαφος.



Εικόνα 14.8.6 α. Σπόροι και ανθύλλιο, β. Σπόροι με λέπυρο και ανθύλλιο γ. Σπόροι Φάλαρης μικρόκαρπης (*Phalaris minor Retz.*)

14.8.4 Ιδιότητες και χρήσεις

Η μικρόκαρπη φάλαρη χρησιμοποιείται ως χλωρά τροφή από τα ζώα και οι σπόροι από τα πτηνά. Παρόλα αυτά σε ορισμένα θηλαστικά είναι δηλητηριώδης και πιθανώς φορέας μόλυνσης των σπόρων, προς σπορά. Αποτελεί φυτό δείκτη των υγρών εδαφών.

14.8.5 Άλλα είδη Φάλαρης

Φάλαρη κοινή (*Phalaris canariensis* L.)



Εικόνα 14.8.7 Ο κολεός δεν έχει τρίχες και ωτίδια. Το γλωσσίδιο είναι μεμβρανώδες, στρογγυλεμένο στη κορυφή, οδοντωτό και έχει μήκος 6-8 mm.
Φάλαρης κοινή (*Phalaris canariensis* L.)
Πηγή: Hoseito Plantas Silvestres de Espana



Εικόνα 14.8.8 Ταξιανθία Φάλαρης κοινής (*Phalaris canariensis* L.) Πηγή: Ivo Antusek 8/7/2006



Εικόνα 14.8.9 Ωριμο σταχύδιο Φάλαρης κοινής (*Phalaris canariensis* L.) Πηγή: Oz Golan



Εικόνα 14.8.10 Σπόροι κίτρινου ή καφέ χρώματος, με λεία επιφάνεια και μήκος 2 έως 3mm Φάλαρης κοινής (*Phalaris canariensis* L.) Πηγή: Steve Hurst

Φάλαρη κοντή (*Phalaris brachystachys* Link)



Εικόνα 14.8.11 Το γλωσσίδιο είναι μεμβρανώδες, ελαφρώς οδοντωτό και μακρύ 3-6 mm Φάλαρης κοντής (*Phalaris brachystachys* Link) Πηγή: Stephen Mifsud



α.



β.



γ.

Εικόνα 14.8.12 Ταξιανθία είναι ωσειδής σταχυόμορφη φόβη, μήκους 1,5 έως 4 cm, πλάτος 1,5 cm. Τα σταχύδια είναι πυκνά και αποτελούνται από 3 άνθη από τα οποία ένα μόνο είναι γόνιμο. Φάλαρης κοντής (*Phalaris brachystachys* Link) α. Πηγή: Stephen Mifsud, γ. Πηγή: Avinoam Danin



Εικόνα 14.8.13 Ο σπόρος καλύπτεται από 2 λέπυρα που είναι χνουδωτά και έχουν το ίδιο μέγεθος, 6-8 mm Φάλαρης κοντής (*Phalaris brachystachys* Link) Δ. Πηγή: Stephen Mifsud Α. Πηγή: Avinoam Danin



Εικόνα 14.8.14 Σπόροι Φάλαρης κοντής *Phalaris brachystachys* Link) Πηγή: Share the Seeds (2013)

Φάλαρη παράδοξη (*Phalaris paradoxa* L.)



Εικόνα 14.8.15 Βλαστός (1 m). Το έλασμα των φύλλων είναι επίπεδο, μακρύ έως 15 cm και στενό 4-5 mm, χωρίς τρίχες. Τα φύλλα δεν έχουν ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο και διατάσσονται σε 2 κατευθύνσεις. Φάλαρης παράδοξης (*Phalaris paradoxa* L.) Πηγή: Sheldon Navie



Εικόνα 14.8.16 Ο κολεός των φύλλων είναι λευκός χωρίς τρίχες. Αγκαλιάζει το καλάμι στα κατώτερα φύλλα και δεν έχει ωτίδια. Το γλωσσίδιο είναι κοντό, 2-3 mm, οδοντωτό και μεμβρανώδες. Φάλαρης παράδοξης (*Phalaris paradoxa* L.) Πηγή J.-P. Lonchamp,



Εικόνα 14.8.17 Η ταξιανθία είναι σταχυόμορφη φόβη, κυλινδρική, πρασινοπή με ερυθρή κορυφή. Κυμαίνεται από 2 έως 9 cm και συνήθως περιβάλλεται από τον κολεό του ανώτερου φύλλου. Φάλαρης παράδοξης (*Phalaris paradoxa* L.) Πηγή: Sheldon Navie



Εικόνα 14.8.18 Τα σταχύδια έχουν ένα μόνιμο ανθίδιο και οδοντωτά λέπυρα. Ανθίζουν από Απρίλιο-Ιούνιο Φάλαρης παράδοξης (*Phalaris paradoxa* L.)



Εικόνα 14.8.19 Ώριμη κεφαλή Φάλαρης παράδοξης (*Phalaris paradoxa* L.) Πηγή: Jose Hernandez



Εικόνα 14.8.20 Λέπυρα και σπόροι Φάλαρης παράδοξης (*Phalaris paradoxa* L.) Πηγή: J.-P. Lonchamp,

Βιβλιογραφία

- Αφεντούλη, Α. (1996). *Βιολογία και Καταπολέμηση της Φάλαρης (Phalaris spp.) Στα χειμερινά σιτηρά*. Ανάκτηση από Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Σχολή Γεωπονικών Επιστημών:
<http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/8978#page/1/mode/2up>
- Βασιλάκογλου, Ι., & Δήμας, Κ. (2017). *Ζιζάνια σύγχρονος οδηγός αναγνώρισης και αντιμετώπισης*. Θεσσαλονίκη: Σύγχρονη Παιδεία.
- Δαμιανάκος, Χ., Χήνου, Ι., & Καρίκας, Γ.-Α. (2015, Ιανουάριος). *Boraginaceae: Διατροφική έκθεση σε τοξικά αλκαλοειδή πυρρολιζιδίνης*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φαρμακευτικής:
https://www.researchgate.net/profile/George_Karikas/publication/275352882_Nutritional_exposure_to_toxic_pyrrolizidine_alkaloids/links/553a7d340cf29b5ee4b64ca2/Nutritional-exposure-to-toxic-pyrrolizidine-alkaloids.pdf
- Διαμαντής, Θ., & Γεωργιάδης, Α. (2006). *Εχθροί και Ασθένειες του Χλοοτάπητα*. Ανάκτηση από Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Μεσολογγίου Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας:
http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/790/the_k_a_0161.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Δούμα, Δ. (2012). *Σημειώσεις Εργαστηριακών Ασκήσεων: Παραγωγή Πολλαπλασιαστικού Υλικού*. Ανάκτηση από Τ.Ε.Ι Ηπείρου Τεχνολογίας Γεωπονίας και Διατροφής Τροφίμων και Διατροφής Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων Κατεύθυνση Φυτικής παραγωγής.
- Δούμα, Δ., & Τραυλός, Η. (2014). *Πολλαπλασιαστικό Υλικό*. Ανάκτηση από Τ.Ε.Ι Ηπείρου Τεχνολογίας Γεωπονίας και Διατροφής Τροφίμων και Διατροφής Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων Κατεύθυνση Φυτικής παραγωγής.
- Ζωάκη - Μαλισιόβα, Δ. (n.d.). *Ολοκληρωμένη καταπολέμηση νηματωδών & ζιζανίων [PowerPoint σ. 82]*. Ανάκτηση από Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου:
https://eclass.teiep.gr/modules/document/file.php/TEXG104/11_%CE%9F%CE%BB%CE%

<http://eclass.teiion.gr/modules/document/file.php/BG115/%CE%95%CE%B4%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CF%83%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CF%84%CF%81%CE%AC%CF%80%CE%B5%CE%B6%CE%B1.pdf>

Εδαφικές σπερματικές τράπεζες και ο ρόλος τους στη μελλονική διαχείριση των ζιζανίων. (n.d.). Ανάκτηση από Τ.Ε.Ι Ιονίων Νήσων Τμήμα Βιολογικής Γεωργίας:

<http://eclass.teiion.gr/modules/document/file.php/BG115/%CE%95%CE%B4%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CF%83%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CF%84%CF%81%CE%AC%CF%80%CE%B5%CE%B6%CE%B1.pdf>

Ελευθερχωρινός, Η. (2014). *Ζιζανιολογία*. Αθήνα: Αγροτύπος α.ε.

Εμμανουήλ, Ν., Τζάμος, Ε., Πασπάτης, Ε., & Βιτσαξιάκης, Γ. (2001). *Φυτοπροστασία*. Αθήνα: Διδακτικών Βιβλίων.

Ευθυμιάδης Π. Σ. *Σποροπαραγωγή*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδη

Ζέρβας, Μ. (2017). *Οικογένεια Graminae (Poaceae)*, [Powerpoint slides]. Ανάκτηση από SlidePlayer: <https://slideplayer.gr/slide/11482072/>

Ιατρού, Γ. (2016, Μάιος 25). *Βιολογία Φυτών II, Τάξη Brassicales Brassicaceae pdf*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Πάτρας: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=BIO348>

Ιατρού, Γ. (2016, Μάιος 25). *Βιολογία Φυτών II, Τάξη Fabales, Fabaceae* . Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Πάτρας: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/BIO348/%CE%A4%CE%AC%CE%BE%CE%B7%20Fabales%2C%20FABACEAE.pdf>

Ιατρού, Γ. (2016, Μάιος 25). *Βιολογία Φυτών II, Οικογένεια Ranunculaceae.pdf*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Πάτρας : <https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=BIO348>

- Ιατρού, Γ. (2016, Μάιος 25). *Τάξη Apiales Apiaceae.pdf*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Πατρών: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=BIO348>
- Ιατρού, Γ. (2016, Μαΐου 25). *Τάξη Asterales Asteraceae.pdf*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Πάτρας: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=BIO348>
- Κατσαρού, Φ. (2003, Ιουλίου 1). *Μορφολογικά και βιολογικά χαρακτηριστικά ζιζανίων με δυνατότητα αξιοποίησης τους ως ανθοκομικά είδη*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή Γεωπονικών Επιστημών: <https://core.ac.uk/download/pdf/132801022.pdf>
- Κραβαρίτη, Α. (2010, Νοέμβριος 22). *Μηχανική καταπολέμηση ζιζανίων με χρήση νέων τεχνολογιών*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή Γεωπονικών Επιστημών: <http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/349/P0000349.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Λαγού, Ε. (2018). *Οικογένεια Compositae (Asteraceae, Cichoriaceae) – Σύνθετα*. Ανάκτηση από SlidePlayer: <https://slideplayer.gr/slide/12343442/>
- Λιβαδική Οικολογία Αγρωστώδη. Η πιο σημαντική κατηγορία φυτών για την ανθρωπότητα, [Powerpoint slides]*. (2015, Απριλίου 29). Ανάκτηση από Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης : Λιβαδική Οικολογία Αγρωστώδη Η πιο σημαντική κατηγορία φυτών για την ανθρωπότητα, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης [Powerpoint slides] Δημοσιεύτηκε (29/4/2015) από <https://eclass.teiimt.gr/modules/document/file.php/FD117/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%BF/1-Grasses.pdf>
- Λόλας, Π. (2007). *Ζιζανιολογία*. Θεσσαλονίκη: Σύγχρονη Παιδεία.
- Λούλης, Σ. (2016). *Ζιζανιολογία. ωδεκάνθι (Lamium amplexicaule, Lamiaceae)*. Ανάκτηση από DOCPLAYER: <https://docplayer.gr/9113795-Zizaniologia-odekanthi-lamium-amplexicaule-lamiaceae.html>

- Μαρής, Δ. (2016). *Βιολογία και Οικολογία Ζιζανίων 23. Κοινή πόα (Poa annua, Poaceae)*. Ανάκτηση από Docplayer: <https://docplayer.gr/11260442-Viologia-kai-oikologia-zizanion-23-koini-roa-roa-annua-poaceae.html>
- Μπαμπαλώνας, Δ., & Κοκκίνη, Σ. (2004). *Συστηματική Βοτανική Φυλογενετική - Φαιναιτική προσεγγιση της ταξινόμησης των φυτικών οργανισμών*. Θεσσαλονίκη: Αϊβάζη.
- Μπέης, Ν. (2009, Απρίλιος 8). *Συνθήκες βλάστησης σπόρου αγριοβαμβακίας σε σχέση με τις συνθήκες αύξησης - ανάπτυξης του φυτού*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή Γεωπονικών Επιστημών: <http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/1331/P0001331.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Παπαδοπούλου, Ε. (2016). *Διερεύνηση πιθανής ανθεκτικότητας σε ζιζανιοκτόνα αναστολείς των ενζύμων ALS και ACCase σε βιότοπους ζιζανίου Ανεμόχορτο (Apera spica - Venti)*. Ανάκτηση από Τεχνολογικό εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων: <http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4888/TEG%20%CE%A0%CE%91%CE%A0%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A5%20%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%9D%CE%97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Παππά, Ε. (2016). *Καταγραφή της διαχρονικής εξέλιξης των μορφολογικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών δέξα λαχανοδόμων ειδών, καλλιεργούμενων σε σύστημα επίπλευσης*. Ανάκτηση από Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών [Μεταπτυχιακή Μελέτη]: <https://docplayer.gr/42964421-Eleni-pappa-metapyhiaki-meleti.html>
- Πατακιούτας, Γ. (2017, Ιανουάριος 5). *Αρχές Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας [PowerPoint σ. 4]*. Ανάκτηση από Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου: https://eclass.gunet.gr/main/login_form.php?next=%2Fmodules%2Fdocument%2Findex.php%3Fcourse%3DTESTGU306%26openDir%3D%2F587a6422JQMC
- Ριζοπούλου, Δ. (2011). *Σύγχρονες μέθοδοι εγκατάστασης και διαχείρισης χλοοτάπητα σε αγωνιστικούς χώρους*. Ανάκτηση από ΤΕΙ Κρήτης:

<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/theka/2011/RizopoulouDikaia/attached-document-1308825461-835771-25212/Rizopoulou2011.pdf>

Σαρλής, Γ. (1999). *Συστηματική Βοτανική - Εφαρμογές κορμοφύτων*. Αθήνα: Αθαν. Σταμούλης.

Σουΐπας, Σ. (2014). *Χαρακτηριστικά βιολογίας, μορφολογία, ανταγωνιστικότητας, αντιμετώπισης και Γεωργίας Ακριβείας του ζιζανίου μυρόνι (Scandix pecten-veneris)*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος. Ανάκτηση από Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών:
<https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/37172>

Συστηματική Σπερματοφύτων [σ. 15]. (2014, Ιουνίου 5). Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Πατρών Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων: http://www.env.upatras.gr/files/announcements/1402002061_file_1.pdf

Τζιάπρας, Κ. (2007, Οκτώβριος 12). *Επισκόπηση ζιζανίων σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών, φασολιού και ελιάς περιφέρειας Λευκωσίας*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή: Γεωπονικών Επιστημών Τμήμα: Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής Και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος:
<http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/1184/P0001184.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ΥΠ.Ε.ΧΩ.ΔΕ. (2006, Μάιος). *Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές* . Ανάκτηση από <http://www.ggde.gr/dmdocuments/10-06-06-00.pdf>

ΦΕΚ 469/Β/28-8-1987 - Κοινή Υπουργική Απόφαση 230703/1987

ΦΕΚ 488/Β/14-7-1988 - Κοινή Υπουργική Απόφαση 290277/1988

ΦΕΚ 142/Β/3-3-1994 - Κοινή Υπουργική Απόφαση 329308/1994

Άρθρα

- Κουβάτσος, Σ. (2016, Σεπτεμβρίου 24). *Αγριοπανσές*. Ανάκτηση από Χανιώτικα νέα - Καθημερινή Εφημερίδα των Χανίων
- Κουβάτσος, Σ. (2015, Σεπτεμβρίου 5). *Αγρόστεμμα*. Ανάκτηση από Χανιώτικα νέα - Καθημερινή Εφημερίδα των Χανίων
- Κουβάτσος, Σ. (2018, Μαρτίου 17). *Καπνόχορτο*. Ανάκτηση από Χανιώτικα νέα - Καθημερινή Εφημερίδα των Χανίων
- Κουβάτσος, Σ. (2014, Φεβρουαρίου 1). *Λόλιο το μεθυσικό*. Ανάκτηση από Χανιώτικα νέα - Καθημερινή Εφημερίδα των Χανίων
- Κουβάτσος, Σ. (2012, Μαΐου 5). *Μυρώνη Υγεία – Βότανα*. Ανάκτηση από Χανιώτικα νέα - Καθημερινή Εφημερίδα των Χανίων
- Χαμομήλι Matricaria chamomilla. Ιατροφαρμακευτικές ιδιότητες και καλλιέργεια*. (2018, Ιανουαρίου 7). Ανάκτηση από Εφημερίδα Κοζάνη

Διαδίκτυο (Ξένες Πηγές)

- Avena sterilis* L.(n.d.). Retrieved from Flora Electronica (Version Bonnier):
<http://bonnier.flora-electronica.com/menus/139-Graminees/Avena%20sterilis%201.html>
- Bayer AG. (n.d.). *Polygonum aviculare*. Retrieved from Crop Science:
<https://www.cropscience.bayer.com/en/crop-compendium/pests-diseases-weeds/weeds/polygonum-aviculare>
- B, Y. (n.d.). *Papaveraceae: Characters, Distribution and Types*. Retrieved from Biology discussion:
<http://www.biologydiscussion.com/angiosperm/dicotyledons/papaveraceae-characters-distribution-and-types/47934>
- B., Y. (n.d.). *Violaceae: Characters, Distribution and Types (With Diagram)*. Retrieved from Biology Discussion:
<http://www.biologydiscussion.com/angiosperm/dicotyledons/violaceae-characters-distribution-and-types-with-diagram/47918>
- Caryophyllaceae*. (2019, February 16). Retrieved from Wikipedia:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Caryophyllaceae>

- Consolida regalis*. (2019, January 19). Retrieved from Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Consolida_regalis
- Galium tricornutum*. (2019, Φεβρουαρίου 16). Ανάκτηση από Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Galium_tricornutum
- Government, Q. (2016). *Daucus carota L.* Retrieved from Weeds of Australia
 Biosecurity Queensland Edition:
https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/daucus_carota.htm
- Luneva N.N. (n.d.). *Weeds: Buglossoides arvensis (L.) Johnston - Corn Gromwell.*
 Ανάκτηση από Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and
 Neighboring Countries:
http://www.agroatlas.ru/en/content/weeds/Buglossoides_arvensis/index.html
- Pagad, S. (2010, August 23). *Poa pratensis (grass)*. Retrieved from Invasive Species
 Specialist Group:
<http://issg.org/database/species/ecology.asp?si=1419&fr=1&sts=&lang=EN>
- Polygonaceae*. (2019, March 1). Retrieved from Wikipedia:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Polygonaceae>
- Rubiaceae - The Bedstraw Family*. (2013, June). Retrieved from The seed site:
<http://theseedsite.co.uk/rubiaceae.html>
- Seed dispersal* (2019, April 21). Retrieved from Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Seed_dispersal
- Sinapis arvensis*. (2019, February 19). Retrieved from Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Sinapis_arvensis
- Smith, T., & Thiollot, H. (2015, October 21). *Narbon vetch (Vicia narbonensis)*.
 Retrieved from Feedipedia - Animal Feed Resources Information System:
<https://www.feedipedia.org/node/240>
- Violaceae*. (2016, November 20). Retrieved from Wikipedia.
<https://en.wikipedia.org/wiki/Violaceae>
- Voulgraki, J. (2005, March 7). *Raphanus raphanistrum*. Retrieved from Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Raphanus_raphanistrum
- Watson, L. & Dallwitz, MJ. (2006, December 27). *Papaveraceae*. Ανάκτηση από
 Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Papaveraceae>

Διαδίκτυο (Ελληνικές Πηγές)

Agkathi. (n.d.). *Αγνά Βότανα-Νοστιμόλαδα-Βοτανόλαδα-Θεραπευτικά Έλαια-Βάμματα-Καλλυντικές Κρέμες-Κηραλοιφές-Ανθόνερα-Σαμπούαν-Σαπούνια-Φυσικά Καθαριστικά-Αιθέρια Έλαια*. Ανάκτηση από Βοτανόκηπος: http://botanokipos.blogspot.com/2014/04/blog-post_27.html

Avena fatua L. (2013, Αυγούστου 20). Ανάκτηση από GAIApedia: http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Avena_fatua_L.

Bayer AG. (n.d.). *Καπνόχορτο*. Ανάκτηση από Crop Science Ελλάδα: <https://www.cropscience.bayer.gr/el-GR/Compendium/Pests-Diseases-Weeds/Weeds/Kapnoxorto.aspx>

Bayer AG. (n.d.). *Μποφόρα*. Ανάκτηση από Crop Science Ελλάδα: <https://www.cropscience.bayer.gr/el-GR/Compendium/Pests-Diseases-Weeds/Weeds/Mpifora.aspx>

Bifora radians Μπιφόρα η ακτινωτή. (2019, Ιανουαρίου 14). Ανάκτηση από Άγρια Μανητάρια: <https://www.agriamanitaria.gr/bifora-radians-%CE%BC%CF%80%CE%B9%CF%86%CF%8C%CF%81%CE%B1-%CE%B7-%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BD%CF%89%CF%84%CE%AE-%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%B4/>

Dimitris K. (2018, Μαρτίου 21). *Veronica hederifolia*, L. Ανάκτηση από Ελληνική Φύση - Βοτανολογία: <http://phytologio.blogspot.com/2018/03/veronica-hederifolia-1.html>

Αγριοβρώμες. (2013, Αυγούστου 19). Ανάκτηση από GAIpedia: <http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CE%B3%CF%81%CE%B9%CE%BF%CE%B2%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B5%CF%82>

Ανθειας, Κ. Μ.-Μ. (2014, Μαρτίου 10). *Scandix pecten veneris*, Μυρόνι, σκαντζίκι. Ανάκτηση από Βιοποικιλότητα περιοχής Αρχαίας Θουρίας:

<https://kentromeletisarxaiasthourias.wordpress.com/2014/03/10/scandix-pecten-veneris->

Αντιμετώπιση ζιζανίων στην βιολογική καλλιέργεια. (n.d.). Ανάκτηση από Θεσσαλική Γη: <https://www.thessalikigi.gr/enot-news/4245>

Αχιλλεία. (n.d.). Ανάκτηση από βότανα, μανιτάρια & φυσική διατροφή: <http://www.alekati.gr/%CE%B1%CF%87%CE%AF%CE%BB%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1>

Αχιλλέα ή Αχιλλεία η χιλιόφυλλος. (2017, Απριλίου 11). Ανάκτηση από In golden: <http://ingolden.gr/in/αχιλλέα-ή-αχιλλεία-η-χιλιόφυλλος/>

Αχιλλέα: Θεραπευτικές ιδιότητες και τρόποι χρήσης. (n.d.). Ανάκτηση από Το βοτανάκι: <http://botanaki.blogspot.com/2013/12/achillea-therapeytikes-idiotites-kai-tropoi-xrasis.html>

Βερόνικα. (2012, Φεβρουαρίου 24). Ανάκτηση από Υγεία Online: <http://www.ygeiaonline.gr/component/k2/item/12552-beronika>

Ζιζάνια σιτηρών: μέθοδοι αντιμετώπισης Αγριοβρώμη (Avena fatua). (n.d.). Ανάκτηση από Plant Protection: <https://plantpro.gr/kaliergies/f1010300/679>

Ζιζάνια σιτηρών: μέθοδοι αντιμετώπισης Αλεπονουρά Alopecurus myosuroides. (n.d.). Ανάκτηση από Plant Protection: <https://plantpro.gr/post/641>

Καλέντουλα (Calendula Arvensis). (n.d.). Ανάκτηση από Alternative: https://www.alternativenaturally.com/event.asp?id_newsdata=1082

Κολλιτσιίδα: Έμα από τα 8 πιο σημαντικά βότανα του κόσμου #1. (2019, Φεβρουαρίου 9). Ανάκτηση από Med Melon: <https://medmelon.gr/%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CF%84%CF%83%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CE%B5%CE%BD%CE%B1-%CE%B1%CF%80%CE%BF-%CF%84%CE%B1-8-%CF%80%CE%B9%CE%BF-%CE%B9%CF%83%CF%87%CF%85%CF%81%CE%B1-%CE%B2%CE%BF%CF%84%CE%B1/>

Κουντουράς , Μ. (n.d.). *Μυρόνι (Scandix pectin - veneris).* Ανάκτηση από 3ο ΓΕΛ Νέας Φιλαδέλφειας: <http://3lyk-n-filad.att.sch.gr/secret/botana/3Fyta/Mironi/Mironi.html>

- Λεωνιδάκης, Δ. (2016, Ιανουάριος 21). *Ολοκληρωμένη διαχείριση ζιζανίων*. Ανάκτηση από Farma Blog: <https://blog.farmacon.gr/katigories/tekniki-arthrografia/fytoprosthasia/item/856-olokliromeni-diaxeirisi-zizanion>
- Μνημόνιο ορολογίας*. (n.d.). Ανάκτηση από Ανθόραμα Εγκυκλοπαίδεια των φυτών: <http://www.anthorama.gr/files/orologia.htm>
- Μυρώνι: καλλιέργεια και ιδιότητες*. (n.d.). Ανάκτηση από fytokomia.gr: <http://www.fytokomia.gr/permalink/14832.html>
- Ο σπορος*. (2011, Οκτώβριος 8). Ανάκτηση από PLANTS DB: <http://www.plantsdb.gr/el/propagation/seeds/298-seed>
- Πανσές, Viola tricolor, Violaceae*. (2015, Φεβρουαρίου 14). Ανάκτηση από Garden guide: <https://www.gardenguide.gr/%CF%80%CE%B1%CE%BD%CF%83%CE%A D%CF%82-viola-tricolor-violaceae/>
- Παπαρούνα*. (2012, Μάρτιος 2). Ανάκτηση από Υγεία online: http://www.ygeiaonline.gr/index.php?option=com_k2&view=item&id=41909:pararouna
- Ράπιστρο*. (2012, Μάρτιος 5). Ανάκτηση από Υγεία online: <http://www.ygeiaonline.gr/component/k2/item/45933-rapistro>
- Ρισσάκης, Μ. (2015, Νοέμβριος 26). *Ζιζανιοκτόνα: Γιατί θεωρούνται το πρόβλημα του αιώνα*. Ανάκτηση από Med Nutrition: <https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/diatrofi/13034-zizanioktona-giati-theoroyntai-to-provlima-tou-aiona>
- Ροτογιάννη, Η. (n.d.). *Φυτά δείκτες εδάφους*. Ανάκτηση από WILDWATERWALL: <https://sites.google.com/site/wildwaterwall/biokalliergeies/phyta-deiktes-edaphous>
- Σύνθετα*. (2017, Μαΐου 6). Ανάκτηση από Βικιπαίδεια: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CE%BD%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B1>
- Φουμάρια: Θεραπευτικές δράσεις και χρήσεις*. (n.d.). Ανάκτηση από Εναλλακτική Δράση: <https://enallaktikidراسi.com/2016/03/foumaria-therapeutikes-draseis-kai-xriseis/>

Φουμαριά (Καπνόχορτο). (n.d.). Ανάκτηση από ΒΑΛΣΑΜΟ βότανα και διατροφή:
<https://www.yperikon.gr/foymaria-kapnoxorto>

Διαδίκτυο (εικόνες)

Adonis aestivalis L. – Adoae [BBCH-12]. (n.d.). Ανάκτηση από Herba Weed Atlas:
http://www.jvsystem.net/app19/Species.aspx?pk=10062&lng_user=2

Adonis aestivalis L. [BBCH 00]. (n.d.). Ανάκτηση από Herba Weed Atlas :
http://www.jvsystem.net/app19/Species.aspx?pk=10062&lng_user=2

Adonis aestivalis L. [BBCH 14]. (n.d.). Ανάκτηση από Herba Weed Atlas :
http://www.jvsystem.net/app19/Species.aspx?pk=10062&lng_user=2

Altland, J. (2005, Ιουνίου 20). **Daucus carota seedlings.** Ανάκτηση από Oregon State University:
https://oregonstate.edu/dept/nursery-weeds/weedspeciespage/wild_carrot/wild_carrot_seedlings.html

Anthemis arvensis L. (Corn Chamomile). (2004, Οκτωβρίου 5). Ανάκτηση από Missouri plants:
http://www.missouriplants.com/whitealt/Anthemis_arvensis_page.html

Antušek, I. (2006, Ιουλίου 8). **Phalaris canariensis L. - Canary-grass.** Ανάκτηση από Biological Library:
<https://www.biolib.cz/en/taxonimage/id24248/?taxonid=42644>

Asperugo procumbens L. (n.d.). Ανάκτηση από Flora Catalana.net:
<http://www.floracatalana.net/asperugo-procumbens-l->

Avitzel, N. (n.d.). **Phalaris minor Retz.** Ανάκτηση από Flora of Israel Online – Analytical Flora:
<https://flora.org.il/en/plants/PHAMIN/>

Baskauf, S. (n.d.). **Leaves: Buglossoides arvensis.** Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/buglossoides/arvensis/>

Baskauf, S. (n.d.). **Stem: Buglossoides arvensis.** Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/buglossoides/arvensis/>

Baskauf, S. (2003, Μαΐου 17). **Papaver rhoeas, inflorescence – frontal view of flower, Discover Life [Unuversity of California, Berkeley]** Retrieved (17/5/2003),. Ανάκτηση από Discover Life:

- https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_SB24811&res=640 or
<https://www.discoverlife.org/20/q?search=Papaver+rhoeas#Names>
- Baskauf, S. (n.d.). *Stems: Centaurea cyanus L.* Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/centaurea/cyanus/>
- Bayer, A. (n.d.). *Ivy-leaved speedwell: Veronica hederifolia.* Ανάκτηση από Crop Science:
<https://www.cropscience.bayer.com/en/crop-compendium/pests-diseases-weeds/weeds/veronica-hederifolia>
- Bayer, A. (n.d.). *Veronica hederifolia: Young ivy-leaved speedwell plant.* Ανάκτηση από Cropscience:
<https://www.cropscience.bayer.com/en/crop-compendium/pests-diseases-weeds/weeds/veronica-hederifolia>
- Bayer. (n.d.). *Poa trivialis L. habitus, inflorescence.* Ανάκτηση από GrassWeed Database :
http://origin-www.bayercropscience.com/gwdsite/gwd/en/POATR_media.html or
http://origin-www.bayercropscience.com/gwdsite/frameset.html?http://origin-www.bayercropscience.com/gwdsite/gwd/en/POATR_media.html
- Bayer (n.d.). *Poa trivialis L. Morphological details* . Ανάκτηση από GrassWeed Database :
http://origin-www.bayercropscience.com/gwdsite/gwd/en/POATR_media.html or
http://origin-www.bayercropscience.com/gwdsite/frameset.html?http://origin-www.bayercropscience.com/gwdsite/gwd/en/POATR_media.html
- Bebeau, G. (2015). *Black Bindweed (Climbing Buckwheat, Cornbind, Dullseed Cornbind).* Ανάκτηση από The Friends of the Wild Flower Garden, Inc. Invasive Plants in Minnesota:
<https://www.friendsofthewildflowergarden.org/pages/plants/blackbindweed>
- Bebeau, G. (n.d.). *The root system: Poa pratensis L.* Ανάκτηση από The Friends of the Wild Flower Garden, Inc.:
<https://www.friendsofthewildflowergarden.org/pages/plants/kentuckybluegrasses.html>
- Bebeau, G. (n.d.). *The under side of the leaf blade showing the slight center ridgeline: Poa pratensis L.* Ανάκτηση από The Friends of the Wild Flower Garden, Inc.:

<https://www.friendsofthewildflowergarden.org/pages/plants/kentuckybluegras.html>

Bendle, P. (n.d.). *Raphanus raphanistrum* (*Wild Radish*). Ανάκτηση από Taranaki Educational Resource Research Analysis And Information Network: <http://www.terrain.net.nz/friends-of-te-henui-group/weeds/wild-radish-raphanus-raphanistrum-subsp-raphanistrum.html>

Broglia, M. (2017). *Asperugo procumbens* L. Ανάκτηση από FLORA VASCOLARE Della Valle D' aosta: <http://www.floravda.it/it/schede/scheda/1455>

Buglossoides arvensis. (n.d.). Ανάκτηση από Southeastern Flora: http://www.southeasternflora.com/view_flora.php?plantid=1199

Buono, V. (n.d.). *Calendula arvensis*. Ανάκτηση από Flora Italiana: <http://luirig.altervista.org/pics/display.php?pos=183749>

Buono, V. (n.d.). *Glebionis segetum* (L.) Fourr. (*Crisantemo campestre*). Ανάκτηση από Schede di botanica: <http://luirig.altervista.org/flora/taxa/index1.php?scientific-name=glebionis+segetum>

Burnham, R., Sunday, B., & Bradtke, J. (n.d.). *David Fenwick Fallopia convolvulus image of the flower Climbers*. Ανάκτηση από Climbers [University of Michigan]: <http://climbers.lsa.umich.edu/?p=457>

Busselen, P. (n.d.). *Flowers: Glebionis segetum*. Ανάκτηση από Go Botany: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/glebionis/segetum/>

B, Y. (n.d.). *Papaveraceae: Characters, Distribution and Types*. Ανάκτηση από Biology discussion: <http://www.biologydiscussion.com/angiosperm/dicotyledons/papaveraceae-characters-distribution-and-types/47934>

B., Y. (n.d.). *Violaceae: Characters, Distribution and Types (With Diagram)*. Ανάκτηση από Biology Discussion: <http://www.biologydiscussion.com/angiosperm/dicotyledons/violaceae-characters-distribution-and-types-with-diagram/47918>

Byrd, J. (2018, Οκτώβριος). *Corn gromwell Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston. Ανάκτηση από Mississippi State University, Bugwood.org:

<https://www.ipmimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=5216&area=196&systemid=2>

Calyx: Viola tricolor L. (2003, April 23). Ανάκτηση από Missouri plants:
http://www.missouriplants.com/Others/Viola_tricolor_page.html

Campagna, P. (2009, Απρίλιος 14). *Species: Rapistrum rugosum (L.) All.* Ανάκτηση από BIOLOGY ONLINE:
<http://luirig.altervista.org/biology/main.php?taxon=Rapistrum+rugosum>

Carr., G. (n.d.). *Fruits: Centaurea cyanus.* Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/centaurea/cyanus/>

Carr, R. (n.d.). *Fruits: Asperugo procumbens.* Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/asperugo/procumbens/>

Carr., R. (2013, Ιουλίου 31). *Avena fatua L.* Ανάκτηση από Flora of Eastern Washington and Adjacent Idaho:
<http://web.ewu.edu/ewflora/Poaceae/Avena%20fatua.html>

Caryopses with some palea. (2011, Δεκεμβρίου 1). Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas:
http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/GrapeGrassKey/Media/Html/fact_sheets/Poa-pra.html

Cerastium glomeratum. (2008, Μαΐου 3). Ανάκτηση από Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Cerastium_glomeratum

Cerastium glomeratum Thuill. (2011, December 1). Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas:
http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/GrapeSeedKey/Media/Html/fact_sheets/Cer-glo.html

Cerastium glomeratum Thuill. . (n.d.). Ανάκτηση από Flora Catalana:
<http://www.floracatalana.net/cerastium-glomeratum-thuill>

Chacra, P. (n.d.). *Con la lupa puesta en el sur.* Ανάκτηση από Especial Malezas:
<http://www.revistachacra.com.ar/nota/con-la-lupa-puesta-en-el-sur/>

Chayka, K., & Dziuk, P. (n.d.). *Matricaria chamomilla (German Chamomile).* Ανάκτηση από Minnesota Wildflowers:
<https://www.minnesotawildflowers.info/flower/german-chamomile>

[da%20regalis%20%20ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=speci](#)

Dana, M. (2010). *Fallopia convolvulus Photo ID 1182*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie: http://www.botanickafotogalerie.cz/en/Fallopia_convolvulus/

Dana, M. (2016, Μάιος 18). *Michalcova, Dona Adonis aestivalis Photo ID 25983*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie: [http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Adonis%20aestivalis&title=Adonis%20aestivalis%20%7C%20hlav%C3%A1%C4%8Dek%20letn%C3%AD%20\(ohn%C3%AD%C4%8Dek%20letn%C3%AD,%20hlav%C3%A1%C4%8Dkovec%20letn%C3%AD\)&showPhoto_variant=photo_descri](http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Adonis%20aestivalis&title=Adonis%20aestivalis%20%7C%20hlav%C3%A1%C4%8Dek%20letn%C3%AD%20(ohn%C3%AD%C4%8Dek%20letn%C3%AD,%20hlav%C3%A1%C4%8Dkovec%20letn%C3%AD)&showPhoto_variant=photo_descri)

Danin, A. (n.d.). *Alopecurus myosuroides Huds.* Ανάκτηση από Flora of Israel Online – Analytical Flora: <https://flora.org.il/en/plants/ALOMYO/>

Danin, A. (n.d.). *Avena sterilis L.* Ανάκτηση από Flora of Israel Online – Analytical Flora: <https://flora.org.il/en/plants/AVESTE/>

Danin, A. (n.d.). *Glebionis segetum (L.) Fourr.: The achene is conical with longitudinal lines, the flower tube is inflated and green (here)*. Ανάκτηση από Flora of Israel – Analytical: <http://flora.org.il/en/plants/gleseg/>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Centaurea cyanus L.* Ανάκτηση από Crop Protection Online: <https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?id=djf&Language=en-la&TaskID=1&DatasourceID=1&NameID=81>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Seedling Anthemis arvensis L.* Ανάκτηση από Crop Protection Online: <https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?Language=en-la&TaskID=1&NameID=11>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Veronica hederifolia L.: Seedling*. Ανάκτηση από Crop Protection Online: <https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?id=djf&Language=en-la&TaskID=1&DatasourceID=1&NameID=185>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Veronica hederifolia L. :Seeds*. Ανάκτηση από Crop Protection Online:

<https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?id=djf&Language=en-la&TaskID=1&DatasourceID=1&NameID=185>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Weed biology Early stage: Papaver rhoeas*

L. Ανάκτηση από Crop Protection:
<https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?Language=en-la&TaskID=1&NameID=51>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Weed biology Polygonum aviculare L.*

Ανάκτηση από Crop Protection Online:
<https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?Language=en-la&TaskID=1&NameID=39>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Weed biology Seedling: Papaver rhoeas L.*

Ανάκτηση από Crop Protection :
<https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?Language=en-la&TaskID=1&NameID=51>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Weed biology Seedling: Raphanus*

raphanistrum L.. Ανάκτηση από Crop Protection Online :
<https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?Language=en-la&TaskID=1&NameID=24>

Department of Agroecology, A. U. (n.d.). *Weed biology: Sinapis arvensis L.*

Ανάκτηση από Crop Protection Online:
<https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/graphics/Name.asp?Language=en-la&TaskID=1&NameID=42>

Devlin, Z. (n.d.). *Information on Wild Radish*. Ανάκτηση από Wildflowers of Ireland:

http://www.wildflowersofireland.net/plant_detail.php?id_flower=352&wildflower=Radish

Dewey, S. (n.d.). *Cornflower (Centaurea cyanus) flower(s)*. Ανάκτηση από Center for Invasive Species and Ecosystem Health:

<https://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=5269>

Dewey, S. (n.d.). *Poa pratensis (Kentucky bluegrass) seedling*. Ανάκτηση από

Northen Arizona Invasive Plants:
<https://www.nazinvasiveplants.org/kentucky-bluegrass>

- DiTomaso, J. (2007). *Centaurea cyanus (flower)*, University of California - Davis, Bugwood.org. Ανάκτηση από Center for Invasive Species and Ecosystem Health: <https://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=5269>
- DiTomaso, J. (2007). *Flowers: Lolium temulentum L.* Ανάκτηση από BioNet-Eafrinet Keys and Fact Sheets [University of Californis]: [https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Lolium_temulentum_\(Darnel_Ryegrass\).htm](https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Lolium_temulentum_(Darnel_Ryegrass).htm)
- DiTomaso, J. M. (2007). *Leaf sheath and collar: Lolium temulentum L.* Ανάκτηση από BioNet- Eafrinet Keys and Fact Sheets [University of Californis]: [https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Lolium_temulentum_\(Darnel_Ryegrass\).htm](https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Lolium_temulentum_(Darnel_Ryegrass).htm)
- DiTomaso, J. (2007). *Spikelets Weed Lolium temulentum L.* Ανάκτηση από Go Botany: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/lolium/temulentum/>
- Dr. Hilty, J. (2017, Δεκέμβριος 12). *Sinapis arvensis Mustard family (Brassicaceae)*. Ανάκτηση από Illinois Wildflowers: http://www.illinoiswildflowers.info/weeds/plants/wild_mustard.htm
- Fallopia Convolvulus (Poligono Convolvolo)*. (n.d.). Ανάκτηση από Piantemagiche: <http://piantemagiche.it/piante/119-fallopia-convolvulus-poligono-convolvolo/>
- Florets, showing normal (originally floret-bearing)*. (2011, Δεκεμβρίου 1). Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas: http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/index.htm
- Fresenburg, B. (2014, Οκτώβριος 10). *Annual bluegrass (light color) growing in putting green*. Ανάκτηση από Integrated Pest Management University of Missouri: <https://ipm.missouri.edu/MEG/2014/10/Understanding-Those-Bluegrasses/>
- Fresenburg, B. (2014, Οκτωβρίου 10). *Kentucky bluegrass characteristics – boat-shaped leaf tip and translucent mid-vein*. Ανάκτηση από Integrated Pest Management University of Missouri: <https://ipm.missouri.edu/MEG/2014/10/Understanding-Those-Bluegrasses/>
- Gendler. (n.d.). *Poison Hemlock (Conium maculatum)*. Ανάκτηση από The Weedalogue: <http://www.weedalogue.com/hemlock/>

- Glebionis segetum* (L.) Fourr. (2015, Μαΐου 18). Ανάκτηση από Menuda Natura: <http://www.menudanatura.com/2015/05/glebionis-segetum-l-fourr.html>
- Glebionis segetum* (L.) Fourr. (2019, Απριλίου 4). Ανάκτηση από Préservons la Nature: <https://www.preservons-la-nature.fr/flore/taxon/513.html>
- Golan, O. (n.d.). *Phalaris canariensis* L. Ανάκτηση από Flora of Israel Online - Analytical Flora: <http://flora.org.il/en/plants/PHACAN/>
- Gonzalez, M. L. (2018, Αύγουστος 24). *Rapistrum rugosum* (L.) All. . Ανάκτηση από Flora Vascular de Canarias: http://www.floradecanarias.com/rapistrum_rugosum.html
- Government, Q. (n.d.). *Achillea millefolium* L. . Ανάκτηση από Weeds of Australlia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/achillea_millefolium.htm
- Haines, A. (n.d.). *Flowers: Matricaria discoidea*. Ανάκτηση από Go Botany: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/matricaria/discoidea/>
- Hegedus, K. (2016, Ιουλίου 15). *Chamazulene: Chemical Structure (left); Essential Oil (Right)*. Ανάκτηση από Yarrow (Achillea Millefolium): Academy for Distance Learning: <https://adlonlinecourses.com/yarrow-achillea-millefolium>
- Hernandez, J. (2016). *Close-up of ligule and base of leaf blade: Phalaris paradoxa* L. Ανάκτηση από Weed of Australia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/phalaris_paradoxa.htm
- Homegrown. (2011, Μαρτίου 15). *Harvesting and Drying Calendula* . Ανάκτηση από Root Simple low tech home tech: <https://www.rootsimple.com/2011/03/harvesting-and-drying-calendula/>
- Hernandez, J. (n.d.). *Lolium temulentum* L. Ανάκτηση από SeiNet: <http://swbiodiversity.org/seinet/imagelib/imgdetails.php?imgid=292659>
- Hones, J., & Putz, S. (n.d.). *Rapistrum rugosum* (L.) All. *seeds*. Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency Canada: https://www.seedtest.org/upload/cms/user/Rapistrumrugosum-ISTA-UL-Canada_Task.pdf

- Hurst, S. (n.d.). *Close up of Black Mustard seeds*. Ανάκτηση από Wildfoodshomegarden.com: <https://wildfoodshomegarden.com/Mustard.html>
- Hurst, S. (n.d.). *Croset-up of seeds: Phalaris minor Retz.* . Ανάκτηση από Weeds of Australia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/phalaris_minor.htm
- Hurst, S. (n.d.). *Close up of White Mustard seeds*. Ανάκτηση από Wildfoodshomegarden.com: <https://wildfoodshomegarden.com/Mustard.html>
- Hurst, S. (n.d.). *Phalaris canariensis L. annual canarygrass*. Ανάκτηση από United States Department of Agriculture Natural resources conservation service: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=PHCA5>
- Hurst, S. (n.d.). *Scandix pecten-veneris L. Show All*. Ανάκτηση από United States Department of Agriculture: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=SCPE>
- Hurst, S. (n.d.). *Seeds: Asperugo procumbens L*. Ανάκτηση από Systematic Botany and Mycology Laboratory: <https://plants.sc.egov.usda.gov/core/profile?symbol=ASPR#>
- Isidre blanc . (2011, Απριλίου 16). *Fumaria officinalis Tora (Sagerra - Catalunya)*. Ανάκτηση από Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fumaria_officinalis#/media/File:FUMARIA_OF FICINALIS - AGUDA - IB-074 \(Fum%C3%A0ria\).JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Fumaria_officinalis#/media/File:FUMARIA_OF FICINALIS - AGUDA - IB-074 (Fum%C3%A0ria).JPG)
- Jans, J.E.A. (n.d.). *Consolida regalis Accession no. 1576*. Ανάκτηση από Digital Seed Atlas Of The Netherlanda: <https://dzn.eldoc.ub.rug.nl/?page=details&item=1344>
- Jans, J.E.A. (n.d.). *Consolida regalis Accession no. 1581*,. Ανάκτηση από Digital Seed Atlas Of The Netherlanda: <https://dzn.eldoc.ub.rug.nl/?page=details&item=1343>
- Jea, J. (n.d.). *Viola tricolor: seed*. Ανάκτηση από Digital Seed Atlas of the netherlands: <https://dzn.eldoc.ub.rug.nl/?species=Viola+tricolor&page=search&submit.x=6&submit.y=8>
- Johnston, B. (2011, Ιουνίου). *Achillea millefolium 'Apple Blossom'*. Ανάκτηση από Microscopy UK: <http://www.microscopy->

[uk.org.uk/mag/indexmag.html](http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html)?<http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/artjun11/bj-yarrow.html>

Johnston, B. (2005, Απριλίου). *A Close-up View of the Bird's - Nest Weed*.

Ανάκτηση από Microscopy UK : <http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html> ή <http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/artapr05/bjwildcarrot.html>

Kameníček , J. (2011, April 27). *Ivy-leaved Speedwell Veronica hederifolia L.*

Ανάκτηση από Biological Library: <https://www.biolib.cz/en/taxonimage/id152631/>

Kameníček, J. (2009, Αύγουστος 1). *Raphanus raphanistrum L. (Wild Radish)*.

Ανάκτηση από Biological Library: <https://www.biolib.cz/en/taxonimage/id95626/?taxonid=39253>

Kasviatlas - Pflanzenatlas, U. H. (n.d.). *Wildes Stiefmütterchen Viola tricolor*.

Ανάκτηση από Nature Gate: <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/wildes-stiefmutterchen>

Klett & Richt. (n.d.). *Veronica hederifolia ssp lucorum Hartl Image 0007: Seedlings* .

Ανάκτηση από BioImages : <https://www.bioimages.org.uk/image.php?id=42984>

Konstantinou, G. (2016, Μάρτιος 19). *Sinapis arvensis L. - (Sinapis alba)*. Ανάκτηση

από Biodiversity of Cyprus by NGO Protection of the Natural Heritage and the Biodiversity of Cyprus: <http://biodiversitycyprus.blogspot.com/2016/03/sinapis-arvensis-1-sinapis-alba-cyprus.html>

Kristian, P. (2006, Ιουνίου 28). *Cicuta virosa*. Ανάκτηση από Wikimedia Commons:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cicuta_virosa_detail.jpeg

Laboratory, A. S. (n.d.). *Centaurea cyanus L. garden cornflower*. Ανάκτηση από

Unuted States Department of Agriculture: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=CECY2#>

Lefnaer, S. (2017, Ιουλίου 1). *Poa pratensis: Stem with leaf sheath and ligule*.

Ανάκτηση από Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Poa_pratensis#/media/File:Poa_pratensis_sl12.jp](https://en.wikipedia.org/wiki/Poa_pratensis#/media/File:Poa_pratensis_sl12.jpg)

[g](#)

- Lefnaer, S. (2017, Ιουλίου 1). *Spikelet: Poa pratensis*. Ανάκτηση από Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Poa_pratensis#/media/File:Poa_pratensis_sl19.jpg
- Lehmuskallio, J. (n.d.). *Knotgrass Polygonum aviculare*. Ανάκτηση από NatureGate: <http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/knotgrass>
- Lepiece, D. (n.d.). *Leaf sheath: Avena fatua*. Ανάκτηση από Flora West Europa: <http://www.flora-west-europa.eu/mobile/plante.php?lg=en&nompl=avena-fatua>
- Lindsey, J. K. (2007, Ιουνίου 5). *Poa trivialis fleur*. Ανάκτηση από Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Italy: <http://www.quelleestcetteplante.fr/especes.php?genre=Poa&variete=trivialis>
- Livne, E. (n.d.). *Mature spikelets ready for seeds dispersal. Dispersal unit - spikelet without glumes: Avena sterilis L.* Ανάκτηση από Flora of Israel Online: <https://flora.org.il/en/plants/AVESTE/>
- Lolium rigidum Gaudin: Florets in dorsal view*. (2011, Δεκεμβρίου 1). Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas: http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/GrapeGrassKey/Media/Html/fact_sheets/Lol-rig.html
- Lolium rigidum Gaudin: Floret in ventral view*. (2011, Δεκεμβρίου 1). Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas: http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/GrapeGrassKey/Media/Html/fact_sheets/Lol-rig.html
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Agrostemma githago L.* Ανάκτηση από Unité de Malherbologie & Agronomie Weed Science & Agronomy: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/agogi_ah.htm#Seed
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Alopecurus myosuroides Hudson*. Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/alomy_ah.htm#Seedling
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Bifora radians M. Bieberstein*. Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie Weed Science & Agronomy. https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/bifra_ah.htm

- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Calendula arvensis L.* Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/cldar_ah.htm
- Lonchamp, J. (n.d.). *Galium tricornutum Dand.*, Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie Weed Science & Agronomy INRA-Dijon: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/galtc_ah.htm#Adult%20plant
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Lolium temulentum L.* Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/lotte_ah.htm
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Rapistrum rugosum (L.) All.* Ανάκτηση από Unité de Malherbologie & Agronomie Weed Science & Agronomy: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/rasru_ah.htm#Seedling
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Seed and stem: Phalaris paradoxa L.* Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie Weed Science & Agronomy INRA-Dijon: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/phapa_ah.htm#Seed
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Seedling: Cerastium glomeratum.* Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/ceragl_ah.htm
- Lonchamp, J. (2007, Απριλίου 12). *Vicia narbonensis L.* Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie Weed Science & Agronomy: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/vicna_ah.htm#Adult%20plant
- Lonchamp, J. (n.d.). *Viola tricolor L.: seedling.* Ανάκτηση από HYPPA Unité de Malherbologie & Agronomie: https://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/viotr_ah.htm
- Macul rosu de camp - o floare decorativa si binefacatoare.* (2014, Απριλίου 30). Ανάκτηση από Biaplant: Macul rosu de camp - o floare decorativa si binefacatoare <http://www.biaplant.ro/articole/macul-rosu-de-camp-o-floare-decorativa-si-binefacatoare.html>

- Manske, M. (2012, Νοέμβριος 18). *Asperugo procumbens*. Ανάκτηση από Wikimedia Commons:
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asperugo_procumbens_\(5257743139\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asperugo_procumbens_(5257743139).jpg)
- Martina, S. (2009, Ιούνιος 10). *Adonis aestivalis Photo ID 6904*, *Botanicka Fotogalerie*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie:
[http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Adonis%20aestivalis&title=Adonis%20aestivalis%20%7C%20hlav%C3%A1%C4%8Dek%20letn%C3%AD%20\(ohn%C3%AD%C4%8Dek%20letn%C3%AD,%20hlav%C3%A1%C4%8Dkovec%20letn%C3%AD\)&showPhoto_variant=photo_descri](http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Adonis%20aestivalis&title=Adonis%20aestivalis%20%7C%20hlav%C3%A1%C4%8Dek%20letn%C3%AD%20(ohn%C3%AD%C4%8Dek%20letn%C3%AD,%20hlav%C3%A1%C4%8Dkovec%20letn%C3%AD)&showPhoto_variant=photo_descri)
- Matricaria discoidea DC. (Pineapple Weed)*. (2003, Ιουλίου 6). Ανάκτηση από Missouri plants:
http://www.missouriplants.com/greenalt/Matricaria_discoidea_page.html
- McLellan, C. (2012, Μαρτίου 27). *Black Bindweed Fallopia convolvulus Love, A. (1970) Achene Ventral*. Ανάκτηση από PaDIL:
<http://www.padil.gov.au/seeds/pest/main/142377/44406#>
- McLellan, C. (2012, Μαρτίου 27). *Fallopia convolvulus Love, A. (1970) Achene Dorsal*. Ανάκτηση από PaDIL:
<http://www.padil.gov.au/seeds/pest/main/142377/44406>
- McLellan, C. (2012, Φεβρουαρίου 7). *Galium tricornutum Dandy, J.E. (1957)*. Ανάκτηση από PaDIL:
<http://www.padil.gov.au/seeds/pest/main/142260/42788>
- Melia, D. (n.d.). *Phalaris minor Retz*. Ανάκτηση από Arba bajo Jarama:
<https://sites.google.com/site/arbabajojarama/herbario/familias/generos/Especie/s/phalaris-minor>
- Merel R. Black. (n.d.). *Achillea millefolium L*. Ανάκτηση από Flora of Wisconsin:
<http://wisflora.herbarium.wisc.edu/imagelib/imgdetails.php?imgid=137>
- Michel's, L. (2003, Οκτώβριος). *Seed:Sinapis arvensis*. Ανάκτηση από Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Sinapis_arvensis

- Mifsud , S. (2000). *Galium tricornutum* (Corn Cleavers) - Image Code: GLMTR-1.
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/RUBI/Galium_tricornutum.php
- Mifsud, S. (2000). *Galium tricornutum* (Corn Cleavers) - Image Code: GLMTR-3.
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/RUBI/Galium_tricornutum.php
- Mifsud, S. (2000). *Galium tricornutum* (Corn Cleavers) - Image Code: GLMTR-8, .
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/RUBI/Galium_tricornutum.php
- Mifsud, S. (2010, Οκτώβριος). *Phalaris brachystachys* – Image Code: PLSBR-1.
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/POAC/Phalaris_brachystachys.php
- Mifsud, S. (2010, Οκτώβριος). *Phalaris brachystachys* – Image Code: PLSBR-5.
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/POAC/Phalaris_brachystachys.php
- Mifsud , S. (2010, Οκτώβριος). *Phalaris brachystachys* – Imagr Code: PLSBR-6.
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/POAC/Phalaris_brachystachys.php
- Mifsud, S. (n.d.). *Polygonum aviculare* (Knotgrass) Image Code: PYGAV-7.
 Ανάκτηση από Malta Wild Plants:
http://www.maltawildplants.com/PLGN/Polygonum_aviculare.php
- Minguez, A. (2015, Ιανουάριος 11). *Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston Fam:
Boraginaceae. Ανάκτηση από Naturaleza Viva:
<http://josenaturaleza.blogspot.com/2015/01/buglossoides-arvensis-l-im-johnston-fam.html>
- Mittelhauser, G. (n.d.). *Additional features: Daucus carota.* Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/daucus/carota/>
- Mittethauser, G. (n.d.). *Flowers: Daucus carota L.* Ανάκτηση από Go Botaany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/daucus/carota/>
- Mittelhauser, G. (n.d.). *Flowers: Stellaria media.* Ανάκτηση από Go Botany:
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/stellaria/media/>

- Mittelhauser, G. (n.d.). *Spikelets: Poa pratensis*. Ανάκτηση από Go Botant: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/poa/pratensis/>
- Moro, A. (2015, Αυγούστου 6). *Poa trivialis* . Ανάκτηση από Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Italy: <http://www.quelleestcetteplante.fr/especes.php?genre=Poa&variete=trivialis>
- Moro, A., Nimis, P., & Martellos, S. (2004, Απριλίου 30). *Bifora radians M.Bieb.* Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Trieste. Ανάκτηση από Univetsota Degli Studi Di Trieste: http://dryades.units.it/cercaphhttp://dbiodbs.univ.trieste.it/carso/chiavi_pub26?spez=2499iante/index.php or <http://dbiodbs.units.it/carso/cercapiante01>
- Navie, S. (2016). *Close-up of ligule and base of leaf blade: Phalaris paradoxa L.* Ανάκτηση από Weed of Australia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/phalaris_paradoxa.htm
- Navie, S. (n.d.). *Mature seed-head: Phalaris minor Retz.* Ανάκτηση από Weeds of Australia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/phalaris_minor.htm
- Navie, S. (2016). *Seed-heads: Phalaris paradoxa L.* Ανάκτηση από Weed of Australia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/phalaris_paradoxa.htm
- Panero, J. (2004, Ιουλίου 20). *Asteraceae*., Ανάκτηση από Tree Of Life: <http://tolweb.org/Asteraceae#AboutThisPage>
- Paolucci, M. (n.d.). *Vicia narbonensis*. Ανάκτηση από Parco Archeologico Naturale: <http://pallano.altervista.org/vicia-narbonensis.html>
- Papaver rhoeas L.* (2004, Οκτωβρίου 5). Ανάκτηση από Discover Life, [University of California, Berkeley],: <https://www.discoverlife.org/20/q?search=Papaver+rhoeas#Top>
- Pavel, V. (2008, Μαΐου 8). *Adonis aestivalis Photo ID 8797*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie: <http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Adonis%20aestivalis&title=Adonis%20aestivalis%20%7C%20hlav%C3%A1%C4%>

[8Dek%20letn%C3%AD%20\(ohn%C3%AD%C4%8Dek%20letn%C3%AD,%20hlav%C3%A1%C4%8Dkovec%20letn%C3%AD\)&showPhoto_variant=photo_descri](http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Consolida%20regalis&czName=ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&title=Consolida%20regalis%20|%20ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=spec)

Pavel, V. (2006, Ιουνίου 20). *Consolida regalis Photo ID 9640*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie:

http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Consolida%20regalis&czName=ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&title=Consolida%20regalis%20|%20ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=spec

Pavel, V. (2006, Ιουνίου 21). *Consolida regalis Photo ID 9642*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie:

http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Consolida%20regalis&czName=ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&title=Consolida%20regalis%20|%20ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=speci

Pavel, V. (2006, Ιουνίου 21). *Consolida regalis Photo ID 9643*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie:

http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Consolida%20regalis&czName=ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&title=Consolida%20regalis%20|%20ostro%C5%BEka%20stra%C4%8Dka&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=speci

Perers, H. (2017). *Mayweeds Stinking Mayweed, Stinking chamomile*. Ανάκτηση από Docplayer: <https://docplayer.net/46368135-Mayweeds-stinking-mayweed-stinking-chamomile.html>

Phalaris Brachystachys Seeds with glume and floret . (2013). Ανάκτηση από Share the Seeds: <http://sharetheseeds.me/index.php/seeds/21-sg-phalaris>

Phalaris canariensis L., Sp Pl: 54 (1753). (2006, Μαΐου 4). Ανάκτηση από Hoseito Plantas Silvestres de Espana: <https://hoseito.com/producto/phalaris-canariensis-1/>

Phalaris minor Retz. Young lesser canarygrass plant. (n.d.). Ανάκτηση από Bayer AG Crop Science: <https://www.cropscience.bayer.com/en/crop-compendium/pests-diseases-weeds/weeds/phalaris-minor>

Pineapple Weed, *Matricaria discoidea*. (2009, Μαΐου 23). Ανάκτηση από Healthy Home Gardening: <http://healthyhomegardening.com/Plant.php?t=Pineapple%20Weed&pid=1050>

Pineapple-weed (*Matricaria discoidea* DC.) - BBCH 00, . (n.d.). Ανάκτηση από HERBA – Weed Atlas: http://www.jvsystem.net/app19/FotoBrowser.aspx?pk=10884&fk=10038&lng_user=2

Plants, M. (2014, Μαΐου 19). ***Agrostemma githago* L. , Ozark Scenic Riverways, Shannon County,** . Ανάκτηση από Discover Life : https://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Agrostemma+githago&flags=gl_ean:&mobile=close

***Poa pratensis* L. ssp. *pratensis*: Florets, dorsal view. Callus hairs removed for better view. Note distinctly ribbed midvein.** (2011, Δεκεμβρίου 1). Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas: http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/GrapeGrassKey/Media/Html/fact_sheets/Poa-pra.html

***Poa trivialis* (Seed).** (n.d.). Ανάκτηση από Herbario Jaca y Otras Colecciones Del I.P.E: Herbario Jaca y Otras Colecciones Del I.P.E, *Poa trivialis* (Seed) [Image], Retrieved from <http://herbario.ipe.csic.es/en/resultados-galeria.php?accion=buscar&cadena=Poa+&seleccionar.x=0&seleccionar.y=0>

Prof. Avinoam, D. (n.d.). ***Phalaris brachystachys* Link *Glume margins smooth.*** Ανάκτηση από Flora of Israel Online (Analytical Flora): <https://flora.org.il/en/plants/PHABRA/>

Prof. Avinoam, D. (n.d.). ***Phalaris brachystachys* Link.** Ανάκτηση από Flora of Israel Online (Analytical Flora): <https://flora.org.il/en/plants/PHABRA/>

***Raphanus raphanistrum* L. (Wild Radish) .** (n.d.). Ανάκτηση από Missouri plants: http://www.missouriplants.com/yellowalt/Raphanus_raphanistrum_page.html

Richt., K. &. (n.d.). ***Veronica hederifolia* ssp *lucorum* Hartl: Leaf - upper and underside Image 0002.** Ανάκτηση από <https://www.bioimages.org.uk/image.php?id=42991>

- Rignanese, L. (n.d.). *Stems: Glebionis segetum*. Ανάκτηση από Go Botany: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/glebionis/segetum/>
- Roger Darlington (2009), *Agrostemma githago L., Wild Flowers*, Retrieved 30/8/2009 . (2009, Αύγουστος 30). Ανάκτηση από Wild Flower: <http://wildflowerfinder.org.uk/Flowers/C/Corncockle/Corncockle.htm>
- Rose, H. (2014, Ιούλιος 15). *Rapistrum rugosum (L.) All.* Ανάκτηση από Wikimedia Commons,: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rapistrum_rugosum_stem1_\(14758624978\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rapistrum_rugosum_stem1_(14758624978).jpg)
- Rossi, F. (n.d.). *Consolida regalis Gray*. Ανάκτηση από Flora of North America: <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=Consolida+regalis>
- Roubaude, L. (2013, Απριλίου 15). *Vicia narbonensis L.* Ανάκτηση από Tela Botanica: <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-71696-synthese>
- Scher, J. (2011, Δεκεμβρίου 1). *Avena fatula L.* . Ανάκτηση από ID Tool to Weed Disseminules of CA Table Grape Production Areas: http://idtools.org/id/table_grape/weed-tool/key/GrapeGrassKey/Media/Html/fact_sheets/Ave-fat.html
- Scher, J. (2015, Απρίλιος). *Avena sterilis*. Ανάκτηση από Federal Noxious Weed Disseminules of the United States: <http://idtools.org/id/fnw/factsheet.php?name=14584https://idtools.org/id/fnw/factsheet.php?name=14584#prettyPhoto>
- Scher, J. (n.d.). *Close-up of the hairy seeds, after being removed from the enclosing flower: Avena fotua L.* Ανάκτηση από Weed of Australia Biosecurity Queensland Edition: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/avena_fatua.htm
- Searchble Seed Image and Illustration Gallery: Polygonum aviculare* . (2019, Φεβρουάριος 7). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency: http://www.inspection.gc.ca/active/netapp/idseed/idseed_gallerye.aspx?page=44&famkey=&family=&keyword=&letter=
- Seed: Achillea millefolium* Retrieved (2012, Μαΐου 21). Ανάκτηση από Evergreen State College: https://wikis.evergreen.edu/pugetprairieplants/index.php/Achillea_millefolium

Seed: *Lolium temulentum* L. (2016, Ιουλίου 19). Ανάκτηση από University of Minnesota:
<http://herbarium.cfans.umn.edu/Detail.aspx?SpCode=61&LimitKeyword=%20http://www.haniotika-nea.gr/lolio-methistikon/>

Seedling: *Avena fatua* L. (n.d.). Ανάκτηση από Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/biodiversity/weeds/listweeds/ave-fat/en/>

Seeds of Field Marigold (*Calendula arvensis*) . (2015, Ιανουαρίου 9). Ανάκτηση από Flora of Qatar: http://www.floraofqatar.com/calendula_arvensis.htm

Smith, R. (n.d.). ***Anthemis cotula* L.** . Ανάκτηση από MLS HERBARIUM University of Michigan: <https://www.michiganflora.net/species.aspx?id=223>

Spiranthes. (2013). ***Centaurea cyanus* L.** Ανάκτηση από The world's most recently posted photos of *Centaurea cyanus* L. : <https://hiveminer.com/Tags/centaurea%2Ccyanus/Recent>

Spooner, A. (1997, Απρίλιος 29). ***Cirsium vulgare* (Savi) Ten.** Ανάκτηση από FloraBase the Western Australian Flora: <https://florabase.dpaw.wa.gov.au/browse/profile/7937>

Stefan.iefnaer. (2015, Ιουνίου 27). ***Adonis aestivalis*.** Ανάκτηση από Wikimedia Commons:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adonis_aestivalis_sl11.jpg

Stem: *Adonis aestivalis* L. . (n.d.). Ανάκτηση από Flora Catalana: <http://www.floracatalana.net/adonis-aestivalis-l-subsp-aestivalis>

Stipule close-up: *Viola tricolor* L. (2003, April 23). Ανάκτηση από Missouri plants: http://www.missouriplants.com/Others/Viola_tricolor_page.html

Storey, M. (n.d.). **Seeds: *Anthemis arvensis*.** Ανάκτηση από Discover Life: https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_MWS17676&res=640

Storey, M. (2010, Μάιος 30). ***Sinapis arvensis*.** Ανάκτηση από Discover Life: https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_MWS130076&res=640

Summit, N. B. (2003, April 23). **Corolla: *Viola tricolor* L.** Ανάκτηση από Missouri plants: http://www.missouriplants.com/Others/Viola_tricolor_page.html

susan.mahr. (2017, Ιουνίου 12). **Breadseed or opium poppy, *Papaver somniferum* L.** Ανάκτηση από University of Wisconsin-Madison:

<https://wimastergardener.org/article/breadseed-or-opium-poppy-papaver-somniferum/>

susan.mahr. (2018, Απριλίου 23). *Chamomile, Matricaria chamomilla : Chamomile produces erect, branched stems (L) with sparse, finely divided foliage (LC) and long and narrow leaves that are double pinnate (RC and R)*. Ανάκτηση από University of Wisconsin-Madison: <https://wimastergardener.org/article/chamomile-matricaria-chamomilla/>

susan.mahr. (2018, Απριλίου 23). *Chamomile, Matricaria chamomilla: The terminal flowers (L) have a domed central cone (LC) and 10-25 white ray flowers (C and RC) with bright golden yellow tubular florets on the cone (R)*. Ανάκτηση από University of Wisconsin-Madison: <https://wimastergardener.org/article/chamomile-matricaria-chamomilla/>

susan.mahr. (2017, Ιουνίου 12). *Flower bus emerging from middle of plant, growing hanging down, then starting to straighten up as the sepals open: Papaver somniferum*. Ανάκτηση από University of Wisconsin-Madison. <https://wimastergardener.org/article/breadseed-or-opium-poppy-papaver-somniferum/>

storey, M. (2001, Ιουλίου 1). *Papaver rhoeas* . Ανάκτηση από Discover Life [University of California, Berkeley]: https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_MWS27812&res=640
<https://www.discoverlife.org/20/q?search=Papaver+rhoeas#Names>

susan.mahr. (2017, Ιουνίου 12). *The tiny poppy seeds (L) have a reticulate seed coat when viewed up close (R)*. Ανάκτηση από University of Wisconsin-Madison: <https://wimastergardener.org/article/breadseed-or-opium-poppy-papaver-somniferum/>

susan.mahr. (2008, Ιουλίου 14). *Queen Anne's Lace, Daucus carota*. Ανάκτηση από University of Wisconsin-Madison: <https://wimastergardener.org/article/queen-annes-lace-daucus-carota/>

Tal., A. (n.d.). *Stems: Anthemis cotula*. Ανάκτηση από Go Botany: <https://gobotany.newenglandwild.org/species/anthemis/cotula/>

- Teglia, D. (2002, Ιούνιος 8). *Ipomoea purpurea*. Ανάκτηση από Missouri Plants: https://mlra.org/wildflowers-old/flowers/Ipomoea_purpurea.htm
- Tenorio-Lezama, P. (2001). *Rapistrum rugosum leaf*. Ανάκτηση από Discover life: https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=L_HLV256&res=640&guide=Weed
[https://www.discoverlife.org/mp/20q?act=x_ant&path=Plantae/Dicotyledoneae/Brassicaceae/Rapistrum/rugosum&name=Rapistrum+rugosum&guide=Weeds&authority=\(L.\)+All.&common_name=Annual+bast](https://www.discoverlife.org/mp/20q?act=x_ant&path=Plantae/Dicotyledoneae/Brassicaceae/Rapistrum/rugosum&name=Rapistrum+rugosum&guide=Weeds&authority=(L.)+All.&common_name=Annual+bast)
- Tinguy, H. (n.d.). *Asperugo procumbens L., 1753*. Ανάκτηση από Inventaire National du Patrimoine Naturel: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/84290?lg=en
- Tryfonos, S. (2016, Ιανουαρίου 30). *Calendula arvensis*. Ανάκτηση από Savvas Tryfonos plants: <https://savvastryfonosplants.com/calendula-arvensis/>
- Velocity selective herbicide at a glance Bindweed seedling*. (n.d.). Ανάκτηση από Bayer CropScience : https://www.crop.bayer.com.au/-/media/bcs-inter/ws_australia/use-our-products/product-resources/velocity/bay16679-velocity-at-a-glance-tech-sheet---april-2015-hr_final.pdf
- Veronica hederifolia*. (2015, January 25). Ανάκτηση από Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Veronica_hederifolia
- Veronica hederifolia L.: Fruit*. (2016, April 22). Ανάκτηση από Missouri plants: http://www.missouriplants.com/Blueopp/Veronica_hederifolia_page.html
- Veselý, P. (2005, Ιούλιος 25). *Sinapis arvensis*. Ανάκτηση από Botanicka Fotogalerie: http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=en&latName=Sinapis%20arvensis&czName=ho%C5%99%C4%8Dice%20poln%C3%AD&title=Sinapis%20arvensis%20%20ho%C5%99%C4%8Dice%20poln%C3%AD&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=spe
- Vicia narbonensis L.* (n.d.). Ανάκτηση από Flora Catalana: <http://www.floracatalana.net/vicia-narbonensis-l->
- Vicia narbonensis L.* (n.d.). Ανάκτηση από United states Department of Agriculture Natural Resource Conservation Service : <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=VINA#>

- Vincze, A. (n.d.). *Ligulate florets terminate with three teeth: Calendula arvensis L.* Ανάκτηση από Flora of Israel – Analytical Flora: <https://flora.org.il/en/plants/calary/>
- Virtyal, H. (n.d.). *Galium tricornutum Dandy* . Ανάκτηση από Herbari Virtyal del Mediterrani Occidental: <http://herbarivirtual.uib.es/ca/general/376/especie/galium-tricornutum-dandy>
- Weed Seed: Alopecurus myosuroides (Slender foxtail).** (2017, Σεπτεμβρίου 22). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency: <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/alopecurus-myo-suroides/eng/1398282775426/1398282817272>
- Weed Seed: Anthemis cotula (Mayweed).** (2017, Νοεμβρίου 6). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency: <http://inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/anthemis-cotula/eng/1473681891296/1473681891685>
- Weed Seed: Avena fatua (Wild oat).** (2017, Νοεμβρίου 6). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency: <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/avena-fatua/eng/1473681928384/1473681928951>
- Weed Seed: Corn gromwell/Field gromwell (Buglossoides arvensis) .** (2014, Νοέμβριος 6). Ανάκτηση από Canada Food Inspection Agency: <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/buglossoides-arvensis/eng/1404910248806/1404910249837>
- Weed Seed: Purple cockle (Agrostemma githago) .** (2014, Νοεμβρίου 6). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency : <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/agrostemma-githago/eng/1404825489475/1404825490522>
- Weed Seed: Sinapis arvensis (Wild mustard).** (2017, Νοέμβριος 6). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency: <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/sinapis-arvensis/eng/1477322082053/1477322082391>
- Weed Seed: Wild buckwheat (Fallopia convolvulus).** (2014, Νοεμβρίου 6). Ανάκτηση από Canadian Food Inspection Agency:

- <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/testing-grading/seeds-identification/fallopia-convolvulus/eng/1405080548926/1405080549926>
- Wikimedia. (2010). *Papaver rhoeas*. Ανάκτηση από Academic Dictionaries and Encyclopedias: <https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki/11567261>
- Bifora radians* Μπιφόρα η ακτινωτή. (2019, Ιανουαρίου 14). Ανάκτηση από Άγρια Μανητάρια: <https://www.agriamanitaria.gr/bifora-radians->
- Αφεντούλη, Α. (1996). *Βιολογία και Καταπολέμηση της Φάλαρης (Phalaris spp.) Στα χειμερινά σιτηρά*. Ανάκτηση από Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Σχολή Γεωπονικών Επιστημών: <http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/8978#page/1/mode/2up>
- Βλαστική ικανότητα. Τι χρειάζονται οι σπόροι για να φυτρώσουν*. (2018, Φεβρουάριος 19). Ανάκτηση από Φροντιστές Γης: <http://frontistesgis.gr/blastiki-ikanotita-ti-xreiazontai-oi-sporoi-gia-na-fytrosoun/>
- Δαμιανάκος, Χ., Χήνου, Ι., & Καρίκας, Γ.-Α. (2015, Ιανουάριος). *Boraginaceae: Διατροφική έκθεση σε τοξικά αλκαλοειδή πυρρολιζιδίνης*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φαρμακευτικής: https://www.researchgate.net/profile/George_Karikas/publication/275352882_Nutritional_exposure_to_toxic_pyrrolizidine_alkaloids/links/553a7d340cf29b5ee4b64ca2/Nutritional-exposure-to-toxic-pyrrolizidine-alkaloids.pdf
- Ζέρβας, Μ. (2017). *Οικογένεια Graminae (Poaceae), [Powerpoint slides]*. Ανάκτηση από SlidePlayer: <https://slideplayer.gr/slide/11482072/>
- Ζιζάνια: Άγριο Σινάπι*. (2016, Νοέμβριος 11). Ανάκτηση από geoponoι.gr: <https://geoponoι.gr/2016/11/26/%CE%B6%CE%B9%CE%B6%CE%AC%CE%BD%CE%B9%CE%B1-%CE%AC%CE%B3%CF%81%CE%B9%CE%BF-%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%AC%CF%80%CE%B9/>
- Κουβάτσος, Σ. (2014, Φεβρουαρίου 1). *Σπόρος Λόλιο το μεθυσικό*. Ανάκτηση από Χανιώτικα νέα Καθημερινή Εφημερίδα των Χανίων: <http://www.haniotika-neα.gr/lolio-methistikon/>

Λιβαδική Οικολογία Αγρωστώδη. Η πιο σημαντική κατηγορία φυτών για την ανθρωπότητα, [Powerpoint slides]. (2015, Απριλίου 29). Ανάκτηση από Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης : Λιβαδική Οικολογία Αγρωστώδη Η πιο σημαντική κατηγορία φυτών για την ανθρωπότητα, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης [Powerpoint slides] Δημοσιεύτηκε (29/4/2015) από <https://eclass.teiemt.gr/modules/document/file.php/FD117/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%BF/1-Grasses.pdf>

Λύτρας, Δ. (2018). **Αγρωστώδη. Η πιο σημαντική κατηγορία φυτών για την ανθρωπότητα**. Ανάκτηση από <https://docplayer.gr/58891986-Agrostodi-i-pio-simantiki-katigoria-fyton-gia-tin-anthropotita.html>

Μάλλιου Κριαρά, Σ. (2016, Σεπτεμβρίου 17). **Η παπαρούνα η υπνοφόρος**. Ανάκτηση από [emedi: https://www.emedi.gr/%CE%B5%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B2%CF%8C%CF%84%CE%B1%CE%BD%CE%B1/item/6329-%CE%B7-%CF%80%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CE%](https://www.emedi.gr/%CE%B5%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B2%CF%8C%CF%84%CE%B1%CE%BD%CE%B1/item/6329-%CE%B7-%CF%80%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CE%)

Μαρής, Δ. (2016). **Βιολογία και Οικολογία Ζιζανίων 23. Κοινή πόα (Poa annua, Poaceae)**. Ανάκτηση από Docplayer: <https://docplayer.gr/11260442-Viologia-kai-oikologia-zizanion-23-koini-roa-roa-annua-poaceae.html>

Παπαγεωργίου, Κ. (2014, Ιουνίου 6). **Παπαρούνα: Πλημμυρίζει τα λιβάδια και... ‘‘κυκλοφορεί’’ σε ενενήγτα είδη**. Ανάκτηση από Κανάλι Ένα: <https://kanaliena.gr/%CF%80%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CF%8D%CE%BD%CE%B1-%CF%80%CE%BB%CE%B7%CE%BC%CE%BC%CF%85%CF%81%CE%AF%CE%B6%CE%B5%CE%B9-%CF%84%CE%B1-%CE%BB%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9/>

Παπαδοπούλου, Ε. (2016). *Διερεύνηση πιθανής ανθεκτικότητας σε ζιζανιοκτόνα αναστολείς των ενζύμων ALS και ACCase σε βιότοπους ζιζανίου Ανεμόχορτο (Apera spica - Venti)*. Ανάκτηση από Τεχνολογικό εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων: <http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4888/TEG%20%CE%A0%CE%91%CE%A0%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A5%20%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%9D%CE%97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ριζοπούλου, Δ. (2011). *Σύγχρονες μέθοδοι εγκατάστασης και διαχείρισης χλοοτάπητα σε αγωνιστικούς χώρους*. Ανάκτηση από Τ.Ε.Ι Κρήτης: <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/theka/2011/RizopoulouDikaia/attached-document-1308825461-835771-25212/Rizopoulou2011.pdf>

Φουμάρια: Θεραπευτικές δράσεις και χρήσεις. (n.d.). Ανάκτηση από Εναλλακτική Δράση: <https://enallaktikidrasi.com/2016/03/foumaria-therapeutikes-drasesis-kai-xriseis/>

Φουμαριά (Καπνόχορτο). (n.d.). Ανάκτηση από ΒΑΛΣΑΜΟ: <https://www.yperikon.gr/foymaria-kapnoxorto>

Χριστοδουλάκης, Δ. Ν. (2011). *Ανατομία Φυτών "τα φύλλα ένδοθεν"* [σ. 287-288]. Ανάκτηση από Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιον Αθηνών Τμήμα Βιολογίας Τομέας Βοτανικής: <https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/BIOL178/00%20-%20%CE%92%CE%99%CE%92%CE%9B%CE%99%CE%9F%20%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1%CF%82%20-%20TOTAL.pdf>