

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΑΤΕΙ)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

Θέμα: «Η καλλιέργεια των σταυρανθών στην Ελλάδα»

Πτυχιακή μελέτη του σπουδαστή

Διονύση Κονταρίνη

Καλαμάτα 2010

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΑΤΕΙ)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

Θέμα: «Η καλλιέργεια των σταυρανθών στην Ελλάδα»

Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή

Διονύση Κονταρίνη

Επιβλέπων Καθηγητής: Αλεξόπουλος Αλέξιος

Καλαμάτα 2010

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΣΤΑ ΥΡΑΝΘΩΝ.....	8
2. ΛΑΧΑΝΟ.....	24
2.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	24
2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	24
2.2.1. ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	24
2.2.2. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	24
2.2.3. ΦΥΛΛΑ.....	25
2.2.4. ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ-ΑΝΘΗ.....	25
2.2.5. ΚΑΡΠΟΣ-ΣΠΟΡΟΣ.....	25
2.3. ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	26
2.4. ΧΡΗΣΗ.....	26
2.5. ΣΗΜΑΣΙΑ.....	26
2.6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	28
2.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	29
2.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΑ.....	29
3. ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙ.....	31
3.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	31
3.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	31
3.2.1. ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	31
3.2.2. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	32
3.2.3. ΦΥΛΛΑ.....	32
3.2.4. ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ-ΑΝΘΗ.....	32
3.2.5. ΚΑΡΠΟΣ-ΣΠΟΡΟΣ.....	32
3.3. ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	33
3.4. ΧΡΗΣΗ.....	33
3.5. ΣΗΜΑΣΙΑ.....	33

3.6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	35
3.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	35
3.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΑ.....	36
4. ΜΠΡΟΚΟΛΟ.....	38
4.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	38
4.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	38
4.2.1. ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	38
4.2.2. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	38
4.2.3. ΦΥΛΛΑ.....	39
4.2.4. ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ-ΑΝΘΗ.....	39
4.2.5. ΚΑΡΠΟΣ-ΣΠΟΡΟΣ.....	39
4.3. ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	39
4.4. ΧΡΗΣΗ.....	40
4.5. ΣΗΜΑΣΙΑ.....	40
4.6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	42
4.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	43
4.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΑ.....	43
5. ΡΑΠΑΝΑΚΙ.....	46
5.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	46
5.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	46
5.2.1. ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	46
5.2.2. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	47
5.2.3. ΦΥΛΛΑ.....	47
5.2.4. ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ-ΑΝΘΗ.....	47
5.2.5. ΚΑΡΠΟΣ-ΣΠΟΡΟΣ.....	47
5.3. ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	48
5.4. ΧΡΗΣΗ.....	48
5.5. ΣΗΜΑΣΙΑ.....	48
5.6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	49
5.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	49

5.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΑ.....	50
6. ΛΑΧΑΝΑΚΙ ΒΡΥΞΕΛΛΩΝ.....	56
6.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	56
6.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	56
6.2.1. ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	56
6.2.2. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	52
6.2.3. ΦΥΛΛΑ.....	52
6.2.4. ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ-ΑΝΘΗ.....	52
6.2.5. ΚΑΡΠΟΣ-ΣΠΟΡΟΣ.....	52
6.3. ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	52
6.4. ΧΡΗΣΗ.....	53
6.5. ΣΗΜΑΣΙΑ.....	53
6.6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	53
6.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	54
6.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΑ.....	54
7. ΡΕΒΑ.....	56
7.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	56
7.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	56
7.2.1. ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	56
7.2.2. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	56
7.2.3. ΦΥΛΛΑ.....	57
7.2.4. ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ-ΑΝΘΗ-ΚΑΡΠΟΙ-ΣΠΟΡΟΙ.....	57
7.3. ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	58
7.4. ΧΡΗΣΗ.....	58
7.5. ΣΗΜΑΣΙΑ.....	58
7.6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	59
7.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	58
7.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΑ.....	58
8. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΤΑΥΡΑΝΘΩΝ.....	59

8.1. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	59
8.1.1 ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΙΚΟΥ ΤΟΥ ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙΟΥ.....	59
8.2 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	59
8.2.1 ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ.....	59
8.2.2 ΚΑΡΚΙΝΩΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΥΡΑΝΘΩΝ.....	60
8.2.3 ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ.....	60
8.2.4 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ.....	61
8.2.5 ΩΙΔΙΟ.....	61
8.3 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	62
8.3.1 ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ.....	62
8.4 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ.....	62
8.4.1 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΖΩΤΟΥ.....	62
8.4.2 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΜΟΛΥΒΔΑΙΝΙΟΥ.....	63
8.5 ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ.....	63
8.5.1 ΠΙΠΕΡΙΔΑ.....	63
8.5.2 ΜΥΓΑ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΩΝ.....	65
8.5.3 ΑΦΙΔΕΣ.....	65
8.5.4 ΑΛΕΥΡΩΔΕΙΣ.....	66
8.5.5 ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ.....	66
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	 67

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτή την πτυχιακή μελέτη γίνεται αναφορά στα σημαντικότερα από τα καλλιεργούμενα λαχανικά της οικογένειας των σταυρανθών. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται στοιχεία για την καλλιέργεια αυτών των λαχανικών στην Ελλάδα (εκτάσεις, παραγωγή, αποδόσεις) και δίνονται πληροφορίες για τις απαιτήσεις της καλλιέργειάς του καθώς και για τις σημαντικότερες από τις καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται.

## 1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΥΡΑΝΘΩΝ

*Brassicaceae* ή *Cruciferae* ονομάζεται η οικογένεια των λαχανικών επίσης γνωστή ως οικογένεια των σταυρανθών. Το όνομα *Brassicaceae* προέρχεται από το γένος *Brassica*. *Cruciferae* είναι ένα παλαιότερο όνομα, που σημαίνει «φέρει σταυρό» καθώς τα τέσσερα πέταλα των ανθέων τους θυμίζουν σταυρό.

Η οικογένεια περιλαμβάνει γνωστά είδη, όπως τα *Brassica oleracea* (λάχανο, κουνουπίδι, κλπ), *Brassica rapa* (γογγύλι, κινέζικο λάχανο, κλπ.), *Brassica napus* (κράμβη, κλπ.), *Raphanus sativus*, και πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τον George (1999) τα σημαντικότερα είδη και υποείδη και βοτανικές ποικιλίες αυτής της οικογένειας είναι:

<i>Brassica oleraceae</i> L.	<b>Κοινή ονομασία</b>
var. <i>acephala</i> DC	Μαύρο λάχανο
var. <i>capitata</i> L	Λάχανο
var. <i>botrytis</i> L.	Κουνουπίδι
var. <i>italica</i> Plenck	Μπρόκολο
var. <i>gemmifera</i> Zenker	Λαχανάκι Βρυξελλών
var. <i>gongylodes</i> L.	Γογγύλι
<i>Brassica campestris</i> L.	Ρέβα
subsp. <i>chinensis</i> Jusl	Λάχανο της Κίνας
subsp. <i>pekinensis</i> Rupr.	Λάχανο της Κίνας
<i>Brassica napus</i> L. var. <i>napobrassica</i> Rechb	Γουλί
<i>Brassica juncea</i>	Κόκκινο σινάπι
<i>Sinapis alba</i> L.	Σινάπι
<i>Lepidium sativum</i> L.	Κάρδαμο
<i>Raphanus sativus</i> L.	Ραπανάκι
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	Νεροκάρδαμο

Τα φυτά της οικογένειας συναντώνται κυρίως στις βόρειες εύκρατες περιοχές, φθάνοντας σε μέγιστη ποικιλία γύρω από την περιοχή της Μεσογείου.



Τα περισσότερα φυτά της οικογένειας είναι ετήσια και ορισμένα μπορεί να αναπτυχθούν σαν διετή. Αναπτύσσονται κυρίως κατά τη χειμερινή περίοδο, δηλαδή από το φθινόπωρο μέχρι και την άνοιξη (Γιαννοπολίτης 2004).

Η οικογένεια περιλαμβάνει μόνο ποώδη φυτά που αναπτύσσουν αρχικά μια ροζέτα φύλλων από την οποία εκφύονται όρθια στελέχη. Η δομή του άνθους τους αποτελεί σταθερό γνώρισμα όλων των φυτών της οικογένειας καθώς περιλαμβάνει 4 πέταλα και 4 σέπαλα. Ένα επίσης κοινό χαρακτηριστικό είναι η ύπαρξη 6 στημόνων από τους οποίους οι 2 είναι κοντύτεροι (Γιαννοπολίτης 2004).

Στην οικογένεια αυτή τα φυτά έχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά όπως είναι η μεγάλη φυλλική επιφάνεια, η ανθεκτικότητα στα αλατούχα νερά και ευδοκίμηση στα όξινα εδάφη με pH από 5,5-6,0. Το μεγαλύτερο ρόλο για την άνθηση των φυτών της οικογένειας (κατάσταση ανεπιθύμητη για τον παραγωγό) παίζει η θερμοκρασία, η οποία επί της ουσίας είναι ο καθοριστικός παράγοντας για την ποιοτική και ποσοτική απόδοση των καλλιεργειών (Γιαννοπολίτης 2004).

Πολύ σημαντική πρόοδος στην αύξηση τόσο της παραγωγής όσο και της ποιότητας έγινε με τη δημιουργία υβριδίων των φυτών αυτών από ξένους μεγάλους σποροπαραγωγικούς οίκους. Στην Ελλάδα η χρησιμοποίηση των υβριδίων άργησε εν συγκρίσει με άλλες χώρες (στις οποίες ξεκίνησε γύρω στο 1980), αλλά έκτοτε αυξάνει συνεχώς. Με την καλλιέργεια των υβριδίων επιτεύχθηκε η αντιμετώπιση πολλών προβλημάτων (χαμηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, ασθένειες κλπ) ενώ παράλληλα πέρα από την ποιότητα και την απόδοση, οι οποίες βελτιώθηκαν, επετεύχθη και η μεγαλύτερη ομοιομορφία του παραγόμενου προϊόντος (Γιαννοπολίτης 2004).

Πίνακας 1.1. Στατιστικά στοιχεία παραγωγής για το έτος 2006 (πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

Γεωγραφικό διαμέρισμα και νομός	Παραγωγή (τόνοι)		Καλλιεργούμενη έκταση (στρέμματα)			Απόδοση (τόνου/στρέμμα)	
	Κουνουπίδια	Λάχανα	Κουνουπίδια	Λάχανα	Λοιπά λαχανικά	Κουνουπίδια	Λάχανα
<b>Σύνολο Ελλάδας</b>	<b>83.288</b>	<b>177.459</b>	<b>47.737</b>	<b>85.884</b>	<b>441.335</b>	<b>1.744</b>	<b>2.066</b>
<b>Στερεά Ελλάς και Εύβοια</b>	<b>15.435</b>	<b>34.199</b>	<b>10.441</b>	<b>19.485</b>	<b>113.863</b>	<b>1.478</b>	<b>1.755</b>
Αιτωλίας και Ακαρνανίας	1.718	2.749	1.295	2.194	8.591	1.326	1.253
Αττικής	8.121	9.344	2.967	3.720	56.188	2.737	2.511
Βοιωτίας	2.028	4.209	881	1.464	23.290	2.301	2.875
Ευβοίας	10.981	25.149	7.716	14.424	17.299	1.423	1.744
Ευρυτανίας	4	104	14	223	384	0.286	0.466
Φθιώτιδος	697	1.917	527	1.069	7.687	1.323	1.793
Φωκίδος	7	70	8	111	424	0.875	0.631
<b>Πελοπόννησος</b>	<b>25.893</b>	<b>37.060</b>	<b>13.716</b>	<b>19.486</b>	<b>96.872</b>	<b>1.888</b>	<b>1.902</b>
Αργολίδος	5.204	14.625	2.514	5.676	28.474	2.070	2.577
Αρκαδίας	4.864	4.000	2.162	1.794	7.279	2.250	2.230
Αχαΐας	1.295	2.725	1.407	2.837	13.284	0.920	0.961
Ηλείας	8.848	7.629	4.886	4.494	23.412	1.811	1.698
Κορινθίας	1.992	3.097	1.013	1.868	6.346	1.966	1.658
Λακωνίας	1.057	1.765	566	1.067	6805	1.867	1.654
Μεσσηνίας	2.634	3222	1.168	1.750	11.272	2.255	1.841
<b>Ιόνιοι Νήσοι</b>	<b>1.224</b>	<b>2.316</b>	<b>1.218</b>	<b>1.955</b>	<b>8.439</b>	<b>1.005</b>	<b>1.185</b>
Ζακύνθου	228	420	295	541	1.580	0.773	0.776
Κέρκυρας	899	1.747	734	1.165	1.125	1.225	1.500
Κεφαλληνίας	77	108	129	161	1.356	0.597	0.671
Λευκάδος	20	41	60	88	2.902	0.333	0.466
<b>Ήπειρος</b>	<b>1.069</b>	<b>2.888</b>	<b>775</b>	<b>2.134</b>	<b>8.487</b>	<b>1.379</b>	<b>1.353</b>
Άρτας	189	771	166	780	3.104	1.139	0.988
Θεσπρωτίας	46	179	47	92	1.125	0.979	1.946
Ιωαννίνων	99	557	92	549	1.356	1.076	1.015
Πρεβέζης	734	1.381	470	713	2.902	1.562	1.937
<b>Θεσσαλία</b>	<b>6.454</b>	<b>12.351</b>	<b>3.224</b>	<b>4.911</b>	<b>31.522</b>	<b>2.002</b>	<b>2.515</b>
Καρδίτσας	578	943	324	629	6.928	1.784	1.499

Λάρισας	1.605	3.863	912	1.476	7.032	1.760	2.617
Μαγνησίας	1.510	2.000	574	770	6.534	2.631	2.597
Τρικάλων	2.761	5.545	1.414	2.036	11.028	1.953	2.723
<b>Μακεδονία</b>	<b>17.210</b>	<b>60.294</b>	<b>9.856</b>	<b>22.401</b>	<b>101.832</b>	<b>1.746</b>	<b>2.692</b>
Γρεβενών	81	491	38	268	429	2.132	1.832
Δράμας	629	2.037	291	689	2.733	2.162	2.956
Ημαθίας	1.201	4.728	494	1.340	13.749	2.431	3.528
Θεσσαλονίκης	6.286	29.634	4.037	9.843	17.811	1.557	3.011
Καβάλας	1.374	3.670	698	1.569	17.942	1.968	2.339
Καστοριάς	246	1.016	130	448	889	1.892	2.268
Κιλκίς	369	1.302	213	631	1.617	1.732	2.063
Κοζάνης	155	1.080	88	563	1.806	1.761	1.918
Πέλλης	4.723	7.195	1.951	2.842	29.254	2.421	2.532
Περίας	829	2.335	464	1.019	4.288	1.787	2.291
Σερρών	706	3.127	456	1.201	4.126	1.548	2.604
Φλωρίνης	58	638	48	367	1.432	1.208	1.738
Χαλκιδικής	1.063	3.039	948	1.621	5.756	1.121	1.875
<b>Θράκη</b>	<b>1.262</b>	<b>5.064</b>	<b>768</b>	<b>2.629</b>		<b>1.643</b>	<b>1.926</b>
Έβρου	552	2.771	303	1.013		1.822	2.735
Ξάνθης	211	1.031	220	1.043		0.959	0.988
Ροδόπης	499	1.262	245	573		2.037	2.202
<b>Νήσοι Αιγαίου</b>	<b>2.028</b>	<b>3.717</b>	<b>1.739</b>	<b>3.036</b>		<b>1.166</b>	<b>1.224</b>
Δωδεκανήσου	566	1.224	443	856		1.278	1.430
Κυκλάδων	520	684	501	615		1.038	1.112
Λέσβου	589	1.007	508	950		1.159	1.060
Σάμου	129	553	135	421		0,956	1.314
Χίου	223	250	152	194		1.467	1.289
<b>Κρήτη</b>	<b>4.082</b>	<b>10.227</b>	<b>3.033</b>	<b>6.087</b>		<b>1.346</b>	<b>1.680</b>
Ηρακλείου	2.814	6.865	1.606	3.086		1.752	2.225
Λασιθίου	465	2.243	530	1.687		0.877	1.330
Ρεθύμνης	447	380	492	497		0.909	0.765
Χανίων	356	740	405	817		0.879	0.906

Στον πίνακα 1.1 παρατηρείται ότι κατά το έτος 2006 η μεγαλύτερη παραγωγή κουνουπιδιού παρουσιάστηκε στην Πελοπόννησο ενώ αντίθετα η μικρότερη στην Ήπειρο. Όσο αφορά την παραγωγή λάχανου, αυτή είναι μεγαλύτερη στη Μακεδονία και ακολουθεί η Πελοπόννησος ενώ η μικρότερη παραγωγή επιτεύχθηκε στα Ιόνια νησιά. Μεγάλη παραγωγή λάχανου και κουνουπιδιού παρατηρείται στο νομό Ευβοίας

κάτι το οποίο δικαιολογείται από το ότι ο νομός βρίσκεται κοντά στο νομό Αττικής και τροφοδοτεί ένα μεγάλο αστικό κέντρο.

Παρατηρείται επίσης ότι οι νομοί Θεσσαλονίκης, Ευβοίας, Αττικής καθώς και Ηλείας είναι αυτοί στους οποίους επιτυγχάνονται οι μεγαλύτερες στρεμματικές αποδόσεις τόσο όσον αφορά στην καλλιέργεια λάχανου όσο και όσον αφορά στην καλλιέργεια του κουνουπιδιού.

Πίνακας 1.2. Στατιστικά στοιχεία παραγωγής για το έτος 2007 (πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

Παραγωγή (τόνοι)	1.353	Καλλιεργούμενη έκταση (στρέμματα)	2.362
Καλλιέργεια	3.201	3.495	2.401
και νομός	Κουνουπίδια, λάχανα	Κουνουπίδια, λάχανα	Κουνουπίδια, λάχανα
Μακεδονία	78.448	31.448	9.448
Ελλάδα	2.540.021	1.328.826	369.348
Αττικής	2.799	979	2.510
Αιτωλοακαρνανίας	6.667	3.898	8.881
Αρκαδίας	37.261	13.245	17.380
Αχαΐας	4.674	3.276	8.261
Ασκαρίας	18.686	3.219	7.835
Βοιωτίας	5.663	9.264	24.496
Ευβοίας	33.828	26.443	13.460
Πελοποννήσου	91.644	41.215	26.044
Πάφου	2.009	1.486	5.873
Ραφιδίου	9.623	1.085	4.888
Φλωρίνης	796	362	1.261
Ηλείδας	58.864	23.838	8.992
Αργολίδος	17.696	8.126	26.301
Θρακίας	3.693	4.190	6.692
Βρυτινίας	4.197	4.329	10.126
Ηλείδας	17.237	9.893	20.649
Κορινθίας	5.909	2.853	5.346
Λακωνίας	2.852	1.619	5.004
Νησιών	4.696	4.863	9.574
Δωδεκανήσου	1.717	1.279	4.134
Ιονίων	3.233	2.094	3.533
Ζακύνθου	6.784	8.508	4.199
Κέρκυρας	3.892	3.699	4.868
Κεφαλληνίας	389	389	1.489
Λευκάδος	54	149	286
Κρήτη	13.836	8.908	34.927
Μεσσηνίας	9.833	2.969	6.664
Αργολίδος	2.891	8.955	9.763
Πελοποννήσου	280	1.340	8.872
Κορινθίων	918	7.212	3.838
Πρεβέζης	2.121	1.186	2.513
Θεσσαλία	19.431	8.176	27.556
Καρδίτσας	1.609	965	6.634
Λάρισας	6.229	2.361	5.319

Στον πίνακα 1.2 παρατηρείται ότι οι εκτάσεις που καλλιεργούνται για την παραγωγή λάχανου και κουνουπιδιού αποτελούν ένα πολύ σημαντικό μέρος (26-27%) της συνολικής έκτασης που καλλιεργείται στη χώρα μας για την παραγωγή λαχανοκομικών φυτών. Μάλιστα σε ορισμένους περιοχές όπως για παράδειγμα στην Εύβοια και στην Αρκαδία η καλλιεργούμενη έκταση αποτελεί το 60% και το 40% των καλλιεργούμενων εκτάσεων με λαχανικά. Αυτό το γεγονός αποτελεί σημαντικό αποδεικτικό στοιχείο για την εμπορική αξία αυτών των φυτών.

Πίνακας 1.3. Στατιστικά στοιχεία εξέλιξης της καλλιέργειας του λάχανου κατά την περίοδο 1990-2007 (πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Διεύθυνση Αγροτικής Πολιτικής και Τεκμηρίωσης, Τμήματα Αγροτικής Στατιστικής και Τεκμηρίωσης).

Έτος	Καλλιεργούμενη έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή (τόνοι)	Απόδοση (τόνοι/στρέμμα)
1990	70.991	179.951	2.432
1991	73.942	187.521	2.536
1992	75.703	192.238	2.539
1993	78.708	181.791	2.310
1994	78.334	202.318	2.583
1995	80.130	190.120	2.373
1996	83.160	192.276	2.312
1997	81.255	193.281	2.379
1998	81.114	189.548	2.337
1999	78.000	192.400	2.467
2000	86.260	204.528	2.371
2001	77.886	162.055	2.081
2002	77.750	180.850	2.326
2003	75.540	178.480	2.363
2004	78.000	185.120	2.373
2005	74.800	187.260	2.504

2006	78.900	199.930	2.534
2007	78.760	206.537	2.622

Στον πίνακα 1.3 παρατηρείται μια κλιμακούμενη αύξηση των εκτάσεων καλλιέργειας με λάχανο μέχρι το 2000 και μετά μια μικρή πτώση έως το 2007. Αντίθετα στην παραγωγή τα πράγματα είναι πιο περίπλοκα καθώς άλλες χρονιές υπάρχει αύξηση και άλλες μείωση. Η μεγαλύτερη παραγωγή πάντως παρατηρήθηκε κατά το έτος 2007 και αυτό συνδέεται περισσότερο με την αύξηση της απόδοσης η οποία κυμαίνεται στους 2,5 τόνους ανά στρέμμα και αυτό οφείλεται κυρίως στην καλλιέργεια υβριδίων.

Πίνακας 1.4. Στατιστικά στοιχεία εξέλιξης της καλλιέργειας του κουνουπιδιού κατά την περίοδο 1990-2007 (πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Διεύθυνση Αγροτικής Πολιτικής και Τεκμηρίωσης, Τμήματα Αγροτικής Στατιστικής και Τεκμηρίωσης).

2007	36.410 Καλλιέργουμένη	70.894 Παραγωγή	1.947 Απόδοση (τόνου/ στρέμμα)
Έτος	έκταση (στρέμματα)	(τόνοι)	
1990	30.544	56.243	1.841
1991	29.897	57.412	1.920
1992	32.199	60.852	1.890
1993	34.250	67.030	1.957
1994	33.880	64.630	1.908
1995	33.290	63.840	1.918
1996	37.360	70.680	1.892
1997	33.673	66.080	1.962
1998	34.993	70.861	2.025
1999	37.000	71.910	1.944
2000	42.300	83.153	1.966
2001	34.915	66.470	1.904
2002	35.360	69.400	1.963
2003	35.460	69.180	1.951
2004	36.630	73.820	2.015
2005	36.197	68.690	1.898
2006	35.240	69.390	1.969

Στον πίνακα 1.4 παρατηρείται μία μικρή αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης με κουνουπίδι στην Ελλάδα, η οποία όμως παραμένει σε περίπου σταθερά επίπεδα τα τελευταία χρόνια. Παρατηρείται επίσης μικρή αύξηση της παραγωγής χωρίς όμως να παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στην απόδοση η οποία κυμαίνεται στους 1,9-2 τόνους ανά στρέμμα.

Πίνακας 1.5. Στατιστικά στοιχεία καλλιεργούμενης έκτασης, παραγωγής και απόδοσης του κουνουπιδιού κατά το έτος 2005 (πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Διεύθυνση Π.Α.Π Δενδροκομικής, Τμήμα Κηπευτικών).

Καρδίτσας	Καλλιεργούμενη	600	2
Ευρυτανίας	έκταση	Παραγωγή	Απόδοση (τόνοι/
διαμερίσματα και νομός	(στρέμματα)	(τόνοι)	στρέμμα)
Φθιώτιδος	420	850	2.029
Αρκαδίας	70	177	2.526
Αργολίδος	2.300	4.500	1.956
Καβάλας	700	1.050	1.5
Κορινθίας	1.000	1.500	1.5
Σερρών	130	130	1
Αχαΐας	500	900	1.8
Εβρου	30	110	3.666
Αρκαδίας	950	2.400	2.526
Ορεστιάδας	30	70	2.333
Μεσσηνίας	1.100	3.000	2.72
Ροδόπης	300	250	0.833
Λακωνίας	470	850	1.808
Εύβοιας	50	80	1.6
Παλίας	1.900	3.800	2
Θεσσαλονίκης	3.800	7.600	2
Αιτωλοακαρνανίας	850	1.000	1.882
Περίου	200	500	2.5
Ζακύνθου	150	500	3.333
Ηρακλείου	200	160	0.8
Κεφαλληνίας	270	430	1.629
Πέλλης	550	1.500	2.727
Δυτ. Αττικής	1.030	3.070	2.97
Γιαννιτσών	4.022	5.500	1.377
Αν. Αττικής	20	50	2.5
Κιλκίς	140	315	2.25
Πετρίτσας	700	1.180	1.685
Δακτυλίου	45	65	1.444
Καστοριάς	30	30	1
Ευβοίας	7.000	14.000	2
Κοζάνης	70	82	1.171
Λεσβού	100	118	1.18
Γρεβενών	20	20	1
Χίου	105	80	0.761
Αρτας	90	140	1.555
Ζαρού	110	270	2.454
Πρεβέζης	120	195	1.625
Κυκλάδων	720	850	1.180
Ιωαννίνων	100	130	1.3
Δωδεκανήσου	415	540	1.301
Θεσπρωτίας	30	79	2.633
Ηρακλείου	1.200	2.500	2.083
Λευκωσίας	70	32	0.567
Λασιθίου	150	210	1.4
Κέρκυρας	800	900	1.125
Χανίων	450	350	0.777
Δαρδανίου	300	300	1
Ρεθύμνης	200	400	2
Μαγνησίας	460	520	1.130
Τρικάλων	700	1.400	2



Στον πίνακα 1.5 παρατηρείται ότι οι νομοί με την μεγαλύτερη έκταση και παραγωγή είναι εκείνοι της Θεσσαλονίκης, Ευβοίας, Αττικής, Ηλείας και Αργολίδος, κατά το έτος του 2005. Επίσης οι νομοί στους οποίους γίνεται η μικρότερη καλλιέργεια είναι αυτοί των Κιλκίς και Γρεβενών.

Όσο αφορά τη στρεμματική απόδοση παρατηρείται σημαντική διαφοροποίηση η οποία σχετίζεται μάλλον με τον τρόπο καλλιέργειας των φυτών. Συγκεκριμένα σε νομούς όπως αυτός της Ημαθίας, της Θεσσαλονίκης κ.α. όπου η καλλιέργεια γίνεται σε επιχειρηματικό επίπεδο οι αποδόσεις κυμαίνονται σε επίπεδα πάνω από τους 2 τόνους ανά στρέμμα και μπορεί να φτάσουν και τους 3,3 τόνους ανά στρέμμα (Ημαθία). Σε άλλους νομούς όπου η καλλιέργεια γίνεται σε λιγότερο εντατικό επίπεδο με σκοπό να καλυφθούν οι απαιτήσεις της ντόπιας κατανάλωσης (π.χ. Κεφαλονιά) η απόδοση κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (0,8-1 τόνο ανά στρέμμα).

Πίνακας 1.6. Στατιστικά στοιχεία καλλιεργούμενης έκτασης, παραγωγής και απόδοσης του λάχανου κατά το έτος 2005 (πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Διεύθυνση Π.Α.Π Δενδροκομικής, Τμήμα Κηπευτικών).

Γεωγραφικό διαμέρισμα και νομός	Καλλιεργούμενη έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή (τόνοι)	Απόδοση (τόνοι/ στρέμμα)
Δράμας	250	750	3
Καβάλας	1.800	3.800	2.111
Σερρών	1.500	4.500	3
Έβρου	138	360	2.608
Ορεστιάδας	56	160	2.857
Ροδόπης	1.300	3.300	2.538
Ξάνθης	800	1.200	1.5
Θεσσαλονίκης	12.000	39.600	3.3
Περίας	800	2.400	3
Ημαθίας	700	2.000	2.857
Πέλλης	800	1.600	2
Γιαννιτσών	1.900	4.750	2.5
Κιλκίς	20	80	4
Χαλκιδικής	2.000	6.000	3
Φλώρινας	345	710	2.057
Καστοριάς	500	685	1.37
Κοζάνης	650	1.400	2.153
Γρεβενών	150	150	1

Αρτας	650	740	1.138
Πρεβέζης	680	1.590	2.338
Ιωαννίνων	700	1.200	1.714
Θεσπρωτίας	100	265	2.65
Λευκάδος	80	50	0.625
Κέρκυρας	1.400	1.600	1.142
Λαρίσης	500	1.400	2.8
Μαγνησίας	670	1.400	2.089
Τρικάλων	2.000	8.000	4
Καρδίτσας	600	1.200	2
Ευρυτανίας			
Φθιώτιδος	1.000	2.600	2.6
Αργολίδος	6.500	17.000	2.615
Κορινθίας	1.500	2.500	1.666
Αχαΐας	2.500	5.000	2
Αρκαδίας	1.200	2.700	2.25
Μεσσηνίας	1.250	2.500	2
Λακωνίας	1.000	2.600	2.6
Ηλείας	1.900	3.800	2
Αιτωλοακαρνανίας	2.020	2.400	1.188
Ζακύνθου			
Κεφαλληνίας	130	100	0.769
Δυτ. Αττικής	550	2.500	4.545
Αν. Αττικής	2.727	7.800	2.860
Πειραιώς	80	160	2
Βοιωτίας	260	710	2.730
Φωκίδος	75	115	1.533
Ευβοίας	14.000	35.000	2.5
Λέσβου	200	306	1.53
Χίου	125	106	0.848
Σάμου	130	160	1.230
Κυκλάδων	720	600	0.833
Δωδεκανήσου			
Ηρακλείου	1.700	4.250	2.5
Λασιθίου	1.400	2.100	1.5
Χανίων	800	700	0.875
Ρεθύμνης	250	500	2

Στον πίνακα 1.6 παρατηρείται ότι και στην περίπτωση του λάχανου την μεγαλύτερη παραγωγή και καλλιεργούμενη έκταση κατέχουν οι νομοί Θεσσαλονίκης, Ευβοίας, Αττικής, Ηλείας και Αργολίδος.

Πίνακας 1.7. Στατιστικά στοιχεία καλλιεργούμενης έκτασης, παραγωγής και απόδοσης του ραπανιού κατά το έτος 2005 (πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Διεύθυνση Π.Α.Π Δενδροκομικής, Τμήμα Κηπευτικών).

Γεωγραφικό διαμέρισμα και νομός	Καλλιεργούμενη έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή (τόνοι)	Απόδοση (τόνου/ στρέμμα)
Δράμας			
Καβάλας	45	36	0.8
Σερρών	100	200	2
Έβρου	7	5	0.714
Ορεστιάδας	2	3	1.5
Ροδόπης	30	24	0.8
Ξάνθης			
Θεσσαλονίκης	500	650	1.3
Πιερίας	320	600	1.875
Ημαθίας			
Πέλλης	10	10	1
Γιαννιτών			
Κιλίκης			
Χαλκιδικής			
Φλώρινας	3	1	0.333
Καστοριάς	10	12	1.2
Κοζάνης	5	3	0.6
Γρεβενών			
Άρτας	10	10	1
Πρεβέζης	15	10	0.666
Ιωαννίνων			
Θεσπρωτίας	30	30	1
Λευκάδος	3	1	0.333
Κέρκυρας	50	40	0.8
Λαρίσης			
Μαγνησίας	6	6	1
Τρικάλων	20	20	1
Καρδίτσας	4	4	1
Ευρυτανίας			
Φθιώτιδος	25	30	1.2
Αργολίδος			
Κορινθίας	28	30	1.071
Αχαΐας			
Αρκαδίας			
Μεσσηνίας			
Λακωνίας	10	8	0.8

Ηλείας			
Αιτωλοακαρνανίας	30	8	0.266
Ζακύνθου			
Κεφαλληνίας			
Δυτ. Αττικής	150	80	0.533
Αν. Αττικής	485	790	1.628
Πειραιώς			
Βοιωτίας			
Φωκίδος			
Ευβοίας			
Λέσβου			
Χίου			
Σάμου			
Κυκλάδων			
Δωδεκανήσου	50	40	0.8
Ηρακλείου	100	200	2
Λασιθίου	30	30	1
Χανίων	200	100	0.5
Ρεθύμνης	8		0

Στον πίνακα 1.7 παρατηρείται ότι η καλλιέργεια του ραπανιού είναι αρκετά περιορισμένη σε σχέση με το λάχανο και το κοινουπίδι. Με βάση όμως τα υπάρχοντα στατιστικά στοιχεία οι νομοί με τις περισσότερες εκτάσεις αλλά και αντίστοιχα παραγωγή είναι οι Θεσσαλονίκης, Πιερίας, Αν. Αττικής και Χανίων. Η στρεμματική απόδοση κυμαίνεται σε επίπεδα κοντά στους 1,5 τόνους σε ορισμένους νομούς (Θεσσαλονίκης, Πιερίας) ενώ σε άλλους μπορεί να κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (π.χ. 0,5 τόνοι ανά στρέμμα στο νομό Χανίων).

Πίνακας 1.8. Χημική σύσταση του εδάδιμου τμήματος ορισμένων φυτών της οικογένειας Cruciferae (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

	Νερό (%)	Ενέργεια (cal)	Πρωτεΐνη (g)	Λίπη (g)	Ζάχαρα (g)	Βιταμίνη A (ΔΜ)	Βιταμίνη C (ΔΜ)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)
<b>Κουνουπίδι</b>	91	27	2.7	0.2	0.2	60	78	25	56	1.1
<b>Λάχανο</b>	95	14	3.6	0.1	3	150	25	43	40	0.6
<b>Μπρόκολο</b>	92	24	1.3	0.2	4.5	2500	103	103	78	1.1
<b>Λαχανάκι Βρυξελλών</b>	85	45	4.9	0.4	8.3	550	36	36	80	1.5
<b>Ραπανάκια</b>	94.6	16	0.7	0	3.2	420		9	16	0.5

Στον πίνακα 1.8 παρατηρείται ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά μεταξύ των σημαντικότερων καλλιεργούμενων φυτών της Cruciferae, με το μπρόκολο να είναι το πιο πλούσιο από αυτά σε βιταμίνες (A και C).

## 2. ΛΑΧΑΝΟ



Εικόνα 2.1. Φυτό λάχανου (πηγή: <http://el.wikipedia.org>).

### 2.1 Ταξινόμηση

Η βοτανική ονομασία του λάχανου είναι *Brassica oleraceae* var. *capitata* (Bradley 2007).

### 2.2 Περιγραφή

#### 2.2.1 Ριζικό σύστημα

Το λάχανο μπορεί να αναπτύξει ένα πολύ δυνατό ριζικό σύστημα (εάν δεν τραυματιστεί κατά την μεταφύτευση) το οποίο υποστηρίζεται από ένα πλατύ δίκτυο ινωδών ριζών που βρίσκεται στα πρώτα 25 cm από την επιφάνεια του εδάφους και είναι υπεύθυνο για την απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων από το φυτό (Nonnecke 1989).

#### 2.2.2 Βλαστός

Ο βλαστός του λάχανου μπορεί να φτάσει και τα 30-50cm (Δημητράκης 1998).

### 2.2.3 Φύλλα

Το λάχανο φέρει φύλλα μεγάλα και πλατιά, τα οποία είναι λεία ή κυματοειδούς επιφάνειας και χρώματος πράσινου ή και ερυθρού, ανάλογα πάντα με την ποικιλία (Δημητράκης 1998). Για τις περισσότερες ποικιλίες λάχανου τα πρώτα φύλλα που σχηματίζονται στο φυτό είναι επιμήκη και λυγίζουν προς τα εμπρός. Τα επόμενα φύλλα είναι κοντύτερα, πλατύτερα και πιο όρθια, με αποτέλεσμα αυτά να επικαλύπτουν τα προηγούμενα. Αυτή λοιπόν η φυλλική διάταξη οδηγεί στην αύξηση πυκνότητας της αναπτυσσόμενης κεφαλής του λάχανου (Rubatzky and Yamaguchi 1997). Η συγκεκριμένη κατάσταση είναι ανεπιθύμητη στην περίπτωση που συνεχιστεί πέρα από το στάδιο της ωριμότητας, καθώς μπορεί να οδηγήσει στο «σκάσιμο» της κεφαλής (Rubatzky and Yamaguchi 1997).

### 2.2.4 Ταξιανθία – άνθη

Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα (Δημητράκης 1998) άσπρου και λίγο κιτρινωπού χρώματος, σχηματίζουν ταξιανθίες και έχουν την ίδια μορφολογία με αυτά του κουνουπιδιού (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

### 2.2.5 Καρπός – σπόρος

Η ανθοκεφαλή η οποία σχηματίζεται είναι ευμεγέθης, συνήθως σφαιρικού σχήματος και χρώματος ανοιχτού πρασίνου ή και ερυθρού (Δημητράκης 1998). Μπορεί να έχει πολλά ακόμα σχήματα όπως επίμηκες, αιχμηρό, κωνικό πέρα από το συνηθισμένο σφαιρικό (Nonnecke 1989). Η ανθοκεφαλή του λάχανου δημιουργείται όταν το λάχανο αναπτύξει αρχικά ροζέτες και μετά ένα βασικό αριθμό φύλλων, όπου το τελευταίο μπουμπούκι αυξάνει σε μέγεθος και αφού επικαλυφθεί από τα φύλλα δημιουργεί την ανθοκεφαλή του λάχανου (Nonnecke 1989).

Ο καρπός (λοβός, κέρας) αποτελεί την εξέλιξη του άνθους του φυτού και φέρει αρκετά σφαιρικού χρώματος σπέρματα (σπόρους). Το 1 g περιέχει έως και 350 σπέρματα (Ολύμπιος 2009).

### 2.3 Καταγωγή

Το λάχανο είναι χρονολογικά ένα πολύ παλιό λαχανικό και η χρησιμοποίησή του ήταν αποκλειστικά σχεδόν για φαγητό. Στην αρχαιότητα το κατανάλωναν νωπό προκειμένου να απαλύνουν την επίδρασή που είχε επάνω τους η υπερβολική κατανάλωση του κρασιού (Ολύμπιος 2009). Οι Ρωμαίοι και οι Κέλτες είναι οι κύριοι υπεύθυνοι για την διάδοσή του λάχανου στην Ευρώπη και στη Βρετανία. Χρησιμοποιούσαν μάλιστα ποικιλίες οι οποίες προσαρμόζονταν όσο γινόταν καλύτερα στις καιρικές συνθήκες του εκάστοτε τόπου. Το λάχανο έγινε ιδιαίτερα γνωστό και στην Βόρειο Αμερική κατά τον 16<sup>ο</sup> και 17<sup>ο</sup> αιώνα μέσω των αποικιοκρατών (Nonnecke 1989).

### 2.4 Χρήση

Το λάχανο χρησιμοποιείται σε σαλάτες ψιλοκομμένο ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στις σούπες βρασμένο, τόσο μόνο του όσο και ως μίξη με υπόλοιπα λαχανικά. Επίσης το λάχανο χρησιμοποιείται και στο σερβίρισμα μαζί με κρέας ή και μόνο του ως ρολό γεμιστό. Έτσι λοιπόν το λάχανο αποτελεί ένα λαχανικό μέγιστης διαιτητικής σημασίας για τον άνθρωπο, χάρη στα συστατικά του και στην ευκολία διατήρησής του (Nonnecke 1989).

### 2.5 Σημασία

Το λάχανο είναι εξαιρετικής σημασίας καθώς όταν βράσει, το ζουμί του μπορεί να αποτελέσει φάρμακο κατά του βήχα και πολλές φορές κατά της βρογχίτιδας. Επίσης, κατά την ωμή κατανάλωσή του βοηθά στην ομαλή και καλύτερη λειτουργία του στομαχιού και γενικότερα του πεπτικού συστήματος (Παρασκευόπουλος 2003).

Σήμερα, νέες έρευνες υποδεικνύουν ότι τα συστατικά κάποιων λαχανικών όπως του λάχανου, δρουν σε πιο πολύπλοκο επίπεδο. Τα συστατικά αυτά στην ουσία δίνουν ένα μήνυμα στα γονίδιά μας για να αυξήσουν την παραγωγή ενζύμων που εμπλέκονται στην αποτοξίνωση, την διαδικασία κατά την οποία το σώμα μας εξουδετερώνει επιβλαβή μόρια. Τα συστατικά των κραμβοειδών λαχανικών δίνουν την εκκίνηση σε μία περίπλοκη διαδικασία που λαμβάνει χώρα στο εσωτερικό των κυττάρων μας. Κατά



την διάρκεια αυτής της διαδικασίας τα γονίδια καθοδηγούν και εξισορροπούν τη δράση άλλων ενζύμων που εμπλέκονται στην αποτοξίνωση, όπου το καθένα ασκεί τη δικιά του προστατευτική δράση επιτυγχάνοντας την ισορροπία με τα άλλα κύτταρα. Η φυσική συνέργια που ως αποτέλεσμα έχει τη βελτίωση της ικανότητας των κυττάρων μας να 'αφοπλίζουν' και να απομακρύνουν τις ελεύθερες ρίζες και τις τοξίνες, συμπεριλαμβανομένων και καρκινογόνων μορίων, είναι το στοιχείο που καθιστά τα λαχανικά που ανήκουν στην ομάδα των κραμβοειδών, αποτελεσματικά ενάντια στον καρκίνο. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι άτομα που καταναλώνουν λαχανικά αυτής της κατηγορίας διατρέχουν πολύ μικρότερο κίνδυνο να εμφανίσουν καρκίνο του προστάτη, του παχέος εντέρου και του πνεύμονα. Σε ανασκόπηση 94 μελετών, κατά την οποία αξιολογήθηκε η σχέση μεταξύ λαχανικών της κατηγορίας *Brassica* και καρκίνου, οι ερευνητές βρήκαν ότι στο 67% των ερευνών που μελέτησαν, διαπιστώθηκε ότι η κατανάλωση αυτών των λαχανικών σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου, ιδιαίτερα του πνεύμονα, του στομάχου και του παχέος εντέρου ([http://www.iatronet.gr/article.asp?art\\_id=3358](http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=3358)).

Πέρα από την προστατευτική δράση των φυτοσυστατικών ενάντια στον καρκίνο, το λάχανο είναι εξαιρετική πηγή βιταμίνης C, E και φολικού οξέως, αντιοξειδωτικών που προστατεύουν τα κύτταρα σε μεγάλο βαθμό από τις ελεύθερες ρίζες οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη γήρανση, την ενηλικίωση των ιστών και τις χρόνιες ασθένειες του ανθρώπου ([http://www.iatronet.gr/article.asp?art\\_id=3358](http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=3358)).

## 2.6 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Όσον αφορά στις κλιματικές απαιτήσεις, το λάχανο είναι ένα φυτό το οποίο προσαρμόζεται εύκολα σε αρκετές θερμοκρασίες, κάτι που το κάνει ικανό να είναι διαθέσιμο καθόλη τη διάρκεια του χρόνου (Nonnecke 1989). Το λάχανο ανταποκρίνεται σε χαμηλές θερμοκρασίες όταν τα φυτά είναι νεαρής ηλικίας όμως πιθανές εκθέσεις του για αρκετό χρονικό διάστημα σε θερμοκρασίες κάτω των 10°C ή άνω των 25°C όταν η κεφαλή έχει ήδη σχηματιστεί μπορεί να υποβαθμίσουν την ποιότητά της (Ολύμπιος 2009). Η άριστη μέση θερμοκρασία για την ανάπτυξη του λάχανου είναι από 15°C-18°C (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

Σε ότι έχει να κάνει με τους τύπους των εδαφών το λάχανο αντιμετωπίζει πρόβλημα μόνο σε όξινα εδάφη καθώς το pH επιβάλλεται να είναι ανώτερο από 5,5.

Για τις πρωιμότερες ποικιλίες λαχανικών προτιμώνται αμμουδερά, ζεστά εδάφη ενώ για τα οψιμότερες τα βαρύτερα, πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη.

Το λάχανο έχει μεγάλες απαιτήσεις σε νερό και άρα σε αρδεύσεις. Αυτό συμβαίνει διότι η εξατμισοδιαπνοή (και κατά συνέπεια οι απώλειες σε νερό) του λάχανου είναι μεγάλη εξαιτίας της μεγάλης επιφάνειας του φυλλώματός του. Επιπλέον πρέπει τα εδάφη πρέπει να στραγγίζονται καλά προκειμένου να εξασφαλίζεται ο καλός αερισμός των ριζών που είναι πολύ σημαντικός για την ανάπτυξη του φυτού (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

## 2.7 Καλλιεργητική τεχνική

Η εγκατάσταση της καλλιέργειας στο χωράφι γίνεται με τη μεταφύτευση φυτών τα οποία συνήθως παράγονται σε σπορείου (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991). Η καλλιέργεια του λάχανου γίνεται ανάλογα με την εποχή της ωρίμανσης και η εποχή της σποράς είναι διαφορετική ανάλογα με την ποικιλία. Για παραγωγή την άνοιξη, η σπορά γίνεται συνήθως το Σεπτέμβρη σε προφυλαγμένο σπορείο ενώ για παραγωγή το καλοκαίρι, γίνεται από τον Οκτώβρη ως το Φλεβάρη. Για παραγωγή το φθινόπωρο σπέρνουμε το Μάρτιο – Απρίλιο και για παραγωγή το χειμώνα, η σπορά γίνεται από το Μάιο ως τον Ιούνιο.

Η μεταφύτευση γίνεται ύστερα από 40-50 ημέρες. Η διαδικασία της μεταφύτευσης πρέπει κατά προτίμηση να γίνεται τις απογευματινές ώρες με αποστάσεις 50-70 cm μεταξύ των γραμμών και 40-60 cm πάνω στις γραμμές. Πάντως οι αποστάσεις φύτευσης είναι ανάλογες με την ανάπτυξη του συγκεκριμένου υβριδίου-ποικιλίας, καθώς άλλα είναι κατάλληλα για πυκνότερη φύτευση και άλλα για αραιότερη (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

Πριν τη συγκομιδή το φυτό πρέπει να αφεθεί να σχηματίσει συμπαγή κεφαλή. Κατά τη διάρκεια της συγκομιδής μαζί με την κεφαλή κόβονται και τα 2-3 πράσινα εξωτερικά φύλλα για να την προστατεύουν κατά την μεταφορά. Τα φύλλα αυτά αφαιρούνται όταν οι κεφαλές είναι έτοιμες να εκτεθούν προς πώληση (Ολύμπιος 2009).

Το λάχανο στην Ελλάδα ευδοκμεί καλύτερα την φθινοπωροχειμερινή περίοδο και την άνοιξη. Πάρα ταύτα όμως με την καλλιέργεια κατάλληλων υβριδίων μπορεί να ευδοκιμήσει οποιαδήποτε χρονική περίοδο θέλουμε (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

Σε ότι έχει να κάνει με την γονιμότητα του εδάφους και κατά συνέπεια την λίπανση, επειδή τα λάχανα έχουν μεγάλο και ζωνρό φύλλωμα, έχουν ανάγκη από άζωτο και κάλιο. Παρόλαυτα συνίσταται να αποφεύγεται η υπερβολική λίπανση με άζωτο διότι οι κεφαλές μεγαλώνουν πολύ, γίνονται λιγότερο συμπαγείς και έτσι δεν προτιμώνται από τους καταναλωτές. Από την άλλη μεριά η ανεπαρκής τροφοδοσία του φυτού με άζωτο οδηγεί σε καθυστέρηση του σχηματισμού της κεφαλής και σε μείωση του μέσου βάρους της (Ολύμπιος 2009).

## 2.8 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια

Κυριότερες περιοχές στις οποίες καλλιεργούνται ποικιλίες λάχανου είναι οι νομοί Θεσσαλονίκης, Ευβοίας, Αργολίδας, Αν. Αττικής, Δυτ. Αττικής, Ηρακλείου και Χαλκιδικής με συνολική παραγωγή σε τόνους 176.290 και συνολική έκταση σε στρέμματα 74.470 (μ.ο τριετίας 2003 – 2005).

Ορισμένες από τις σημαντικότερες ποικιλίες-υβρίδια που καλλιεργούνται (ιδιαίτερα στους νομούς Θεσσαλονίκης και Εύβοιας) είναι :

**STILLON F1** : Όψιμο υβρίδιο λάχανου, 170 ημερών, κατάλληλο για χειμερινή καλλιέργεια. Το φυτό είναι καλού μεγέθους, με κεφαλές βάρους 3,5 κιλών, χρώματος ανοιχτοπράσινου και εξωτερικά φύλλα ελαφρώς καστανά (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**GRANDSLAM F1** : Υβρίδιο λάχανου 4 μηνών (με την πρώτη προτίμηση της αγοράς για πάνω από μια 10 αιτία), που μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία ακόμη και σε συνθήκες υψηλής εργασίας, κατάλληλα για νωπή κατανάλωση (σαλάτα) ή και για την βιομηχανία (τουρσί). Είναι φυτό ανοιχτό με κάπως μεγαλοσχηματισμένα και δυνατά εξωτερικά φύλλα, σκούρου πρασινομπλέ χρώματος. Κεφαλές μεγάλες, στρογγυλές, ελαφρά μόνο πεπλατυσμένες στο κάτω μέρος στην πλήρη ωρίμανση, με μικρή καρδιά, τρυφερές και εξαιρετικά εύγευστες, ανθεκτικές στο σκάσιμο, με άριστη διαθεσιμότητα στο χωράφι (μέχρι και 2 μήνες). Ανθεκτικό σε όλες σχεδόν τις ασθένειες του λάχανου (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**BRAVISSIMO F1**: Μεσοπρώιμο υβρίδιο 90-100 ημερών. Ανοιχτοπράσινο, βάρους 2-2,5 κιλών, εξαιρετικής ομοιομορφίας. Ιδανικό για φύτευση κατά την περίοδο Αυγούστου- Σεπτεμβρίου. Αντέχει στο Fusarium (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**ΡΟΤΟΜΑΚ F1:** Μεσοπρώιμο υβρίδιο 75-80 ημερών. Ιδανικό για φύτευση το καλοκαίρι με πολύ μεγάλη ανοχή στις υψηλές θερμοκρασίες. Βάρος 2,5-3,5κιλά. Πολύ συνεκτικό και λεπτό φύλλο. Πολύ γευστικό. Έχει πολύ μεγάλη ανοχή στο *Xanthomonas campestris* (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**RED SKY F1:** Πρώιμο υβρίδιο κόκκινου χρώματος 70-75 ημερών. Πολύ μεγάλη ομοιομορφία και αντοχή στο φουζάριο. Βάρος 2-2,5 κιλά (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**NOBILIS F1:** Όψιμο υβρίδιο λάχανου, 135- 150 ημερών. Κεφάλι με βάρος 2-3,5 κιλά και με πολύ μεγάλη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**CAESAR F1:** Λάχανο μεσοπρώιμο, 90 ημερών, κατάλληλο για πρώιμη ανοιξιάτικη, καλοκαιρινή και φθινοπωρινή παραγωγή. Κεφαλή στρογγυλή, συνεκτική, άριστης ποιότητας, με βάρος 2,5-3 κιλά και επίσης ομοιομορφία μεγεθών. Μεγάλη αντοχή στο σκάσιμο (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

### 3. ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙ



Εικόνα 3.1. Φυτό κουνουπιδιού (πηγή: <http://www.anthorama.gr>).

#### 3.1 Ταξινόμηση

Η βοτανική ονομασία του κουνουπιδιού είναι *Brassica oleraceae* L. var. *botryris* (Nonnecke 1989).

#### 3.2 Περιγραφή

##### 3.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του κουνουπιδιού είναι παρόμοιο με αυτό του λάχανου. Χαρακτηρίζεται από πλευρική ανάπτυξη αλλά και ένα δίκτυο ινωδών ριζιδίων, ενώ είναι συνηθισμένο να καταστρέφεται κατά την διαδικασία της μεταφύτευσης του φυτού. Μπορεί να φτάσει μέχρι και σε βάθος 25 cm από την επιφάνεια του εδάφους (<http://www.soilandhealth.org/01aglibrary/010137veg.roots/010137ch12.html>).

### 3.2.2 Βλαστός

Ο βλαστός του κουνουπιδιού μπορεί να φτάσει σε ύψος 50-80 cm ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες καλλιέργειας (Ολύμπιος 2009).

### 3.2.3 Φύλλα

Φυτό με σαρκώδη φύλλα μεγάλου μεγέθους, παχιά και βαθύλοβα (Γεωργική Τεχνολογία 2000), τα οποία είναι μακριά, στενά και προστατεύουν την ανθοκεφαλή τουλάχιστον στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής της (Γεωργική Τεχνολογία 2000). Το χρώμα τους είναι γκριζοπράσινο ή πρασινομπλέ με κηρώδη επικάλυψη και η περιφέρειά τους είναι λεία ή κυματοειδής (Ολύμπιος 2009).

### 3.2.4 Ταξιανθία – άνθη

Κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου η εμφάνιση ανθέων στις ανθοκεφαλές παρατηρείται μόνο αν τα φυτά εκτεθούν σε χαμηλές θερμοκρασίες. Το κουνουπίδι κατά αυτή την περίοδο (και με τη σωστή θερμοκρασία) αρχίζει να ανθίζει (Nonnecke 1989). Τα άνθη του που είναι χρώματος είτε κίτρινου είτε άσπρου και το κάθε ένα από αυτά έχει 4 σέπαλα, 4 πέταλα και 6 στήμονες, εξελίσσονται σε καρπούς με την ονομασία «κέρας» (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

Η ανθοκεφαλή του κουνουπιδιού (που αποτελεί και το φαγώσιμο τμήμα του φυτού) σχηματίζεται στις πρώιμες ποικιλίες μετά την εμφάνιση των πρώτων 15-20 φύλλων (στις όψιμες μετά από εκείνη των πρώτων 25-30 φύλλων), από τις πυκνά τοποθετημένες αδιαφοροποίητες συνήθως λευκές βλαστικές καταβολές, οι οποίες σχηματίζονται πάνω σε χονδρές υπερτροφικές πολυσχιδείς σαρκώδεις κορυφαίες καταβολές του μικρού σε μέγεθος και χονδρού βλαστού (Γεωργία και Κτηνοτροφία 2009). Το χρώμα της μπορεί να είναι είτε άσπρο είτε μωβ ανάλογα με την καλλιεργούμενη ποικιλία (Nonnecke 1989).

### 2.2.5 Καρπός – σπόρος

Ο καρπός είναι ένα μακρύ κεράτιο το οποίο φέρει αρκετά μικρά, σφαιρικά σπέρματα σκούρου καφέ χρώματος και κάθε 1 γραμμάριο μπορεί να περιέχει και 400 σπέρματα (Ολύμπιος 2009).

### 3.3 Καταγωγή

Το πότε ξεκίνησε η καλλιέργεια του κουνουπιδιού στην ιστορία είναι ασαφές. Το μόνο το οποίο είναι σίγουρα γνωστό είναι ότι προέρχεται από το άγριο λάχανο, του οποίου οι ρίζες κρατούν από τον 6<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. (Nonnecke 1989). Αργότερα οι βοτανολόγοι του 16<sup>ου</sup> αιώνα ανέφεραν το κουνουπίδι ως *Brassica cypria* επειδή ο σπόρος προερχόταν από την Κύπρο, καθότι η παραγωγή του στην Δ. Ευρώπη ήταν λόγω κλίματος αδύνατη (Ολύμπιος 2009). Κάτι που πρέπει να τονιστεί είναι και το γεγονός ότι η καλλιέργεια του κουνουπιδιού παρουσιάζει μεγάλη άνθηση στη Βόρειο Αμερική από το 1940 και έπειτα (Nonnecke 1989). Στην Ελλάδα καλλιεργείται από τους αρχαίους χρόνους και κατάγεται από τις χώρες της ΝΑ Ευρώπης (Δημητράκης 1998). Σήμερα το κουνουπίδι είναι μεταξύ των περισσότερο καλλιεργούμενων λαχανικών σε όλο τον κόσμο. Στη χώρα μας καλλιεργείται σε έκταση 35.000 περίπου στρεμμάτων και δίνει παραγωγή γύρω στους 65.000 τόνους (Παρασκευόπουλος 2003).

### 3.4 Χρήση

Το κουνουπίδι αποτελεί την καλύτερη διατροφική λύση κυρίως βρασμένο στον ατμό αλλά και χρησιμοποιούμενο σε σάλτσα φτιαγμένη από τυρί. Είναι επίσης ένα λαχανικό το οποίο χρησιμοποιείται μαζί με τις σαλάτες (Nonnecke 1989). Φαγώσιμο μέρος του κουνουπιδιού αποτελεί ολόκληρη η άσπρη ταξιανθία ενώ σε πολλές χώρες γίνεται και τουρσί (Παρασκευόπουλος 2003).

### 3.5 Σημασία

Το κουνουπίδι εκτός από εκλεκτό λαχανικό βρασμένο είναι και εξαιρετικό καθαρτικό του αίματος. Την τελευταία δεκαετία, θεωρείται ως ένα λαχανικό με αρκετές βιολογικά ενεργές διατροφικές ουσίες που βοηθούν στην πρόληψη και καταπολέμηση πολλών νοσημάτων. Είναι πλούσιο σε βιταμίνη C, και βοηθάει στην πρόληψη πολλών μορφών καρκίνου. Τα συστατικά που περιέχει θεωρείται ότι βοηθούν την αντίσταση του οργανισμού στις ασθένειες, ενισχύοντας το ανοσοποιητικό σύστημα. Παράλληλα, το φυλλικό οξύ που περιέχει βοηθάει τις εγκυμονούσες και προσφέρει προστασία από τα καρδιακά νοσήματα.

Είναι ιδανικό για όσους προσέχουν τη διατροφή τους ή θέλουν να κάνουν δίαιτα, καθώς προσφέρει λίγες θερμίδες και μεγάλη ποσότητα βιταμινών. Επίσης, το κουνουπίδι περιέχει υψηλά επίπεδα της ουσίας γλυκοζιδάσης η οποία όταν διασπάται στον οργανισμό παράγει μια άλλη ουσία (ισοθιοκινάτες) που αποτελεί έναν από τους ισχυρότερους αντικαρκινικούς παράγοντες στη διατροφή.

Έχει αποδειχθεί ακόμη σημαντικός σύμμαχος του οργανισμού απέναντι στα καρδιαγγειακά νοσήματα και άλλες ασθένειες. Πιο συγκεκριμένα, η ουσία DIM (διηδολυμεθάνιο), η οποία είναι συστατικό του κουνουπιδιού, έχει πολλαπλή κατασταλτική δράση στον καρκίνο του μαστού. Αυτό γιατί ενώ τα κύτταρα αναπτύσσονται, η DIM μπορεί να επιδράσει στον οργανισμό αποτρέποντας τα κακοήθη κύτταρα, τα οποία προέρχονται από διαίρεση και πολλαπλασιασμό. Παρόμοια δράση έχει και η ουσία ινδόλη-3-καρβινόλη, η οποία αλληλεπιδρά με την βιταμίνη C και αναστέλλει ορισμένα ένζυμα που προκαλούν μετάλλαξη και προστατεύει από τον καρκίνο του μαστού. Το κουνουπίδι αποτελεί καλή πηγή διαλυτών φυτικών ινών, συμβάλλοντας έτσι στη μείωση της LDL-χοληστερόλης, για αυτό τον λόγο συστήνεται η συχνή του κατανάλωση. Τέλος, λόγω του ογκώδους των διαφόρων λαχανικών και της χαμηλής ενέργειας την οποία παρέχουν τα κουνουπίδια καταναλίσκονται από όσους επιδιώκουν να αδυνατίσουν (<http://artdiet.wordpress.com/tag/λαχανικα/>).

Παρατηρώντας τον πίνακα 1.8 βλέπουμε ότι το κουνουπίδι είναι πλούσιο σε νερό, βιταμίνη C, και ασβέστιο αν και υπάρχουν λαχανικά όπως το μπρόκολο και το λάχανο με σαφώς μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε αυτά τα στοιχεία. Συστήνεται σε διαιτητικά προγράμματα ως ενδιάμεσο σνακ μιας και έχει πολύ λίγες θερμίδες (23 kcal/100 g νωπού ιστού).



### 3.6 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Το κουνουπίδι έχει μεγάλο και ζωηρό φύλλωμα και θεωρείται ότι έχει μεγάλες απαιτήσεις σε άζωτο και κάλιο (Παρασκευόπουλος 2003). Μία επίσης σημαντική ευαισθησία του φυτού είναι στην κάλυψη των αναγκών του σε μολυβδαίνιο και έλλειψη αυτού του στοιχείου προκαλεί παραμόρφωση των φύλλων και μη σχηματισμό ανθοκεφαλών. Η τροφοπενία βορίου παρεμποδίζει την ανάπτυξη των ανθοκεφαλών και δημιουργεί κηλίδες στην επιφάνεια των φύλλων καθώς και κοιλώματα στο εσωτερικό της ανθοκεφαλής (Σάββας και Παπαζής 2009).

Το κουνουπίδι χρειάζεται γενικά θερμοκρασία η οποία να κυμαίνεται στους 14-20°C, ενώ για τις πρώιμες ποικιλίες η μέγιστη θερμοκρασία για το σχηματισμό της ανθοκεφαλής είναι 20-25°C (Ολύμπιος 2009). Κατά την περίοδο της ανάπτυξης των όψιμων ποικιλιών απαιτούνται χαμηλότερες θερμοκρασίες, χωρίς όμως παγετό. Γιατί αν η θερμοκρασία κατέβει στους -1 °C ή -1,5°C, τότε η κεφαλή αποκτά καφετί χρώμα και χάνει εμπορική της αξία κάτι που μπορούμε να αποφύγουμε παρόλαυτα καλύπτοντάς τις με το φύλλωμα (Genders 1986). Η θερμοκρασία αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την καλή και σωστή παραγωγή κουνουπιδιού και γι' αυτό οι ποικιλίες θα πρέπει να επιλέγονται με βάση την θερμοκρασιακή διακύμανση της περιοχής (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

Το κουνουπίδι καλλιεργείται καλύτερα σε εδάφη μέσης σύστασης, βαθιά και πλούσια σε οργανική ουσία, ελαφρώς όξινης έως ουδέτερης αντίδρασης (pH=5,5-7). Επίσης, το συγκεκριμένο φυτό έχει μεγάλη ανάγκη από εδαφική υγρασία και κατά συνέπεια η ποσότητα χορήγησης αρδευτικού νερού πρέπει να είναι υψηλή (Δημητράκης 1998). Ακόμη, το κουνουπίδι είναι απαιτητικό σε ασβέστιο και δεν ευνοείται από το υπερβολικό άζωτο (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

### 3.7 Καλλιεργητική τεχνική

Οι σπόροι του κουνουπιδιού μπορούν να σπαρθούν κατευθείαν στον αγρό, παρόλα αυτά όμως είναι αρκετά πιο ασφαλές να ξεκινήσει η καλλιέργεια των νεαρών φυταρίων σε σπορείο. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει η σπορά να γίνει στο σπορείο 5-6

εβδομάδες περίπου πριν τον προκαθορισμένο χρόνο φύτευσης των φυταρίων στον αγρό (Bradley 2007).

Μια συνηθισμένη καλλιεργητική τεχνική είναι το δίπλωμα των φύλλων πάνω από την ανθοκεφαλή 2 εβδομάδες πριν την συγκομιδή προκειμένου να προφυλαχθεί από την άμεση έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία ή τη βροχή που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες (<http://www.anthorama.gr/lachanokipos/kounoupidi.htm>).

Η σπορά στο σπορείο γίνεται το Μάιο-Ιούνιο για πρώιμη καλλιέργεια ή λίγο αργότερα μέχρι τον Αύγουστο για όψιμη καλλιέργεια. Το βάθος σποράς κυμαίνεται γύρω στα 1,5 cm και προϋποθέτει την προετοιμασία του εδάφους, ώστε να γίνει η βασική λίπανση και η τοποθέτηση των φυτών. Οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των φυτών είναι 50-70 cm επί των γραμμών και 70-90 cm μεταξύ των γραμμών ενώ αμέσως μετά ακολουθεί πότισμα. Τα φυτά είναι έτοιμα για μεταφύτευση περίπου 45 ημέρες από την σπορά (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

### 3.8 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια

Κυριότερες περιοχές στις οποίες καλλιεργούνται ποικιλίες κουνουπιδιού είναι, όπως και στο λάχανο, οι νομοί Θεσσαλονίκης και Ευβοίας και ορισμένες από τις σημαντικότερες ποικιλίες-υβρίδια που καλλιεργούνται είναι:

**CARTIER F1:** Υβρίδιο κουνουπιδιού 100 – 110 ημερών, συνεκτικό κεφάλι, κατάλευκο, άριστα καλυπτόμενο από τα φύλλα (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**AMERIGO F1:** Πρώιμο υβρίδιο κουνουπιδιού, 80 – 90 ημερών, κεφάλι συνεκτικό, κατάλευκο και άριστα καλυπτόμενο από τα φύλλα (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**ASTRAL F1:** Όψιμο υβρίδιο 160-180 ημερών. Το πιο γνωστό υβρίδιο της όψιμης αγοράς. Ιδανικό για χειμερινή καλλιέργεια. Μεγάλη διατηρησιμότητα. Πολύ εύρωστο και ψηλό φυτό. Πολύ βαρύ, κατάλευκο κεφάλι που καλύπτεται άριστα από τα φύλλα (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**AVISO F1:** Μεσοπρώιμο υβρίδιο 70-80 ημερών. Ο συνδυασμός της ποιότητας της κεφαλής και η συμπεριφορά του κάτω από μεγάλο εύρος κλιματολογικών και εδαφικών συνθηκών το έκαναν πρώτο στις προτιμήσεις των παραγωγών. Κεφάλι πολύ συνεκτικό, κατάλευκο με πολύ μεγάλη διατηρησιμότητα. Πρώτο στις προτιμήσεις της βιομηχανίας για επεξεργασία (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**ESCALE F1:** Μεσοπρώιμο υβρίδιο 90-100 ημερών. Ιδανικό για συγκομιδή το Φθινόπωρο. Πολύ εύρωστο φυτό. Άριστη κάλυψη από τα φύλλα .Ιδιαίτερα βαρύ, συνεκτικό και κατάλευκο κεφάλι. Εξαιρετικής ποιότητας κουνουπίδι κατάλληλο για νωπή κατανάλωση και για τη βιομηχανία (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**NAUTILIUS F1:** Πρώιμο υβρίδιο 65-75 ημερών. Κεφάλι στρόγγυλο, συνεκτικό, κατάλευκο με πολύ καλή κάλυψη από τα φύλλα. Ιδιαίτερα ελκυστικό στο μάτι και εύκολο στη συσκευασία. Ιδανικό για φθινοπωρινή συγκομιδή. Ανταπεξέρχεται πολύ καλά και στις υψηλές θερμοκρασίες (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

## 4. ΜΠΡΟΚΟΛΟ



Εικόνα 4.1. Φυτό μπρόκολου (πηγή: <http://www.healingdaily.com>)

### 4.1 Ταξινόμηση

Η βοτανική ονομασία του μπρόκολου είναι *Brassica oleraceae*. var. *asparagoides* (<http://en.wikipedia.org/wiki/Broccoli>).

### 4.2 Περιγραφή

#### 4.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φυτού παρουσιάζει μεγάλες ομοιότητες με αυτό των λάχανου και κουνουπιδιού.

#### 4.2.2 Βλαστός

Ο βλαστός του μπρόκολου είναι αρκετά υψηλός καθώς φτάνει σε ύψος 50-90 cm και έχει μεγαλύτερα μεσογονάτια διαστήματα σε σχέση με εκείνον του κουνουπιδιού και του λάχανου (Rubatzky and Yamaguchi 1997).

#### 4.2.3 Φύλλα

Το χρώμα των φύλλων του μπρόκολου μπορεί να είναι από γκριζοπράσινο μέχρι και πρασινομπλέ λογχειδούς σχήματος (Rubatzky and Yamaguchi 1997) και περιβάλλουν την ανθοκεφαλή του φυτού, χωρίς ωστόσο να την καλύπτουν πλήρως (Ολύμπιος 2009).

#### 4.2.4 Ταξιανθία – άνθη

Τα άνθη του μπρόκολου είναι συνήθως κίτρινου χρώματος και αποτελούνται από 4 σέπαλα, 4 πέταλα και 6 στήμονες και δεν διαφέρουν σε τίποτα από τα υπόλοιπα ανθικά στελέχη των σταυρανθών (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

Τα μπρόκολα αποτελούνται από ανθοκεφαλές οι οποίες έχουν ελαφρώς ακανόνιστο σχήμα. Τα ανθικά στελέχη μαζί με τα μπουμπούκια τα οποία αποτελούν την ανθοκεφαλή είναι αραιά τοποθετημένα μεταξύ τους (σε αντίθεση με αυτά των κουνουπιδιών των οποίων είναι πυκνά και σφιχτοδεμένα). Το χρώμα των ανθοκεφαλών είναι πράσινο ή και πρασινομπλέ (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991), ενώ είναι εκτεθειμένες καθόλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους (Γεωργία και Κτηνοτροφία 2009). Εκτός από την κεντρική ανθοκεφαλή, σχηματίζει επίσης και άλλες δευτερεύουσες στις μασχάλες των φύλλων (Γεωργική Τεχνολογία 2000), οι οποίες αποτελούν και αυτές προϊόν συγκομιδής και επηρεάζονται από την κυριαρχία της κορυφαίας κεφαλής (Ολύμπιος 2009).

#### 4.2.5 Καρπός – σπόρος

Ο καρπός του μπρόκολου είναι ένα μακρύ κεράτιο με πολλούς σπόρους, οι οποίοι έχουν σχήμα σφαιρικό και είναι πολύ μικροί (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

### 4.3 Καταγωγή

Είναι ένα είδος λάχανου που προήλθε από το άγριο λάχανο μετά από συνεχείς καλλιέργειες που είχαν βάση την εξέλιξη των ταξιανθιών. Η καταγωγή του είναι από την Ιταλία εξ' ου και η επιστημονική του ονομασία *Brassica oleracea var italica* (Nonnecke 1989) και το χρησιμοποιούσαν κυρίως για φαρμακευτικούς σκοπούς (Γεωργία και Κτηνοτροφία 2009). Οι ιστορικές αναφορές σχετικά με το μπρόκολο είναι εφάμιλλες με εκείνες του λάχανου (από την ρωμαϊκή εποχή), και θεωρητικά οι

δύο αυτές ποικιλίες κατατάσσονται ως μια, και η ιστορία του μπρόκολου έχει άμεση σχέση με εκείνη του λάχανου. Το όνομα του μπρόκολου προήλθε από το λατινικό *Brocca* και κατέληξε αργότερα στο σημερινό Ιταλικό *broccoli* (Nonnecke 1989).

#### 4.4 Χρήση

Το μπρόκολο είναι ένα φυτό το οποίο σερβίρεται κατά βάση βρασμένο στον ατμό καθώς έτσι διατηρούνται και τα περισσότερα θρεπτικά συστατικά του. Επιπροσθέτως το μπρόκολο μπορεί να σερβιριστεί είτε με βούτυρο είτε με κάποιο τυρί. Τέλος, χρησιμοποιείται αρκετά και ως συνοδευτικό, συγκεκριμένα του κοτόπουλου (Nonnecke 1989).

#### 4.5 Σημασία

Το μπρόκολο αποτελεί εξαιρετική πηγή βιταμίνης K, C και φολικού οξέος, πολύ καλή πηγή διαιτητικών ινών, των περισσότερων βιταμινών του συμπλέγματος B, αλλά και φωσφόρου, βιταμίνης E και βιταμίνης A (η συνεισφορά του αυξάνει σημαντικά, εάν συνυπολογιστεί και η περιεκτικότητα σε β-καροτένιο). Συνεισφέρει, επίσης, στη διαίτα που βασίζεται σε σίδηρο, μαγγάνιο, κάλιο, μαγνήσιο, ψευδάργυρο. Το μπρόκολο αποτελεί μία από τις κυριότερες πηγές κεμπεφερόλης, μιας φλαβονόλης, και περιέχει καροτενοειδή, όπως το β-καροτένιο, η λουτεΐνη και η ζεαξανθίνη (<http://www.barbastathis.com/index>).

Η καθημερινή κατανάλωση περίπου 70 g φρέσκων βλαστών μπρόκολου, επί δύο μήνες, μπορεί να αποδειχθεί πολύτιμη ασπίδα προστασίας από το ελικοβακτηρίδιο του πυλωρού, ένα κοινό μικρόβιο του στομάχου το οποίο συνδέεται με τη γαστρίτιδα, το έλκος, ακόμα και με τον καρκίνο του στομάχου. Αυτό είναι το συμπέρασμα έρευνας που πραγματοποίησε διεθνής ομάδα επιστημόνων στην Ιαπωνία. Οι φρέσκοι βλαστοί του φυτού είναι πλούσιοι στην σουλφοραφάνη, μια φυσική βιοχημική ουσία που μοιάζει να πυροδοτεί στο έντερο την παραγωγή ενζύμων τα οποία προστατεύουν από τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, τα χημικά που βλάπτουν το DNA. Η ίδια έρευνα ωστόσο επιβεβαιώνει τον σημαντικό ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει το μπρόκολο στην πρόληψη σοβαρών προβλημάτων υγείας. Στο πλαίσιο της έρευνας, οι επιστήμονες ζήτησαν από 25 ανθρώπους στην Ιαπωνία που είχαν μολυνθεί με το ελικοβακτηρίδιο

του πυλωρού να καταναλώνουν καθημερινά 70 γραμμάρια βλαστών μπρόκολου. Παράλληλα, άλλοι 25 άνθρωποι, που είχαν επίσης μολυνθεί από το βακτήριο, κατανάλωναν καθημερινά για την ίδια περίοδο την ίδια ποσότητα από βλαστούς αλάφα, που δεν περιέχουν σουλφοραφάνη. Έπειτα από οκτώ εβδομάδες, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα επίπεδα ενός αντιγόνου του ελικοβακτηριδίου όσων κατανάλωναν βλαστούς μπρόκολου είχαν μειωθεί κατά 40% (<http://www.tanea.gr>).

Από μία μετά-ανάλυση (μελέτη που αναλύει μαζί πολλές προϋπάρχουσες μελέτες) προέκυψε ότι τα άτομα που κατανάλωναν συχνά τρόφιμα πλούσια σε φλαβονοειδή, μεταξύ των οποίων το μπρόκολο (αλλά και το τσάι, το μήλο, το κρεμμύδι) εμφάνιζαν 20% μικρότερη πιθανότητα για καρδιαγγειακά νοσήματα. Το μπρόκολο έχει δυνητική καρδιοπροστατευτική δράση χάρη σε ένα ακόμη συστατικό, τη γλουκοραφανίνη, (πρόδρομη ένωση της σουλφοραφαίνης). Από μία μελέτη σε ζώα (Proceedings of the National Academy of Sciences 2004) φάνηκε ότι η ουσία αυτή αυξάνει την αντιοξειδωτική ικανότητα των ιστών, μειώνει τη φλεγμονή στην καρδιά, τις αρτηρίες και τους νεφρούς και μειώνει την πίεση. Η γλουκοραφανίνη έχει, επίσης, βρεθεί ότι παρουσιάζει αντιβιοτική δράση, ειδικά έναντι του Ελικοβακτηρίου του Πυλωρού.

Το μπρόκολο επίσης περιέχει τα καροτενοειδή λουτεΐνη και ζεαξανθίνη, τα οποία συγκεντρώνονται στους οφθαλμούς. Μια μεγάλη μελέτη που παρακολούθησε 36000 άνδρες βρήκε ότι τα άτομα που κατανάλωναν μπρόκολο περισσότερες από δύο φορές την εβδομάδα παρουσίαζαν 23% χαμηλότερο κίνδυνο για καταρράκτη σε σχέση με τα άτομα που κατανάλωναν λιγότερο από μία φορά το μήνα.

Το μπρόκολο αποτελεί επίσης τρόφιμο εκλογής για τις εγκύους, όντας πολύ καλή πηγή φυλλικού οξέος. Η βιταμίνη αυτή είναι απαραίτητη για την ομαλή διαίρεση των κυττάρων και τη σύνθεση του DNA, και η έλλειψή της κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης οδηγεί σε νευρικές διαταραχές στο βρέφος. Το μπρόκολο προάγει και την υγεία των οστών, εφόσον περιέχει σημαντική ποσότητα ασβεστίου, αλλά και βιταμίνης C (πίνακας 1.6), που αυξάνει την απορρόφησή του, αποδίδοντας μάλιστα λίγες θερμίδες συγκριτικά με τρόφιμα που θεωρούνται καλές πηγές αυτών των συστατικών. Μέσω της βιταμίνης C, το μπρόκολο, όπως και άλλα τρόφιμα πλούσια σε βιταμίνη C, μπορεί να προσφέρει κάποια προστασία από καταστάσεις που εμπλέκουν φλεγμονές. Τα άτομα με τη χαμηλότερη κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε βιταμίνη C παρουσίαζαν τρεις φορές μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης ενός είδους αρθρίτιδας. Η

επίδραση αυτή αναφέρεται στη βιταμίνη που λαμβάνεται μόνο μέσω τροφίμων, διότι η συμπληρωματική χορήγηση μπορεί να έχει αντίθετα αποτελέσματα. Επίσης, μέσω των βιταμινών C, A και των ανόργανων συστατικών ψευδαργύρου και σεληνίου, το μπρόκολο συμβάλλει στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος (<http://www.barbastathis.com/index>).

#### 4.6 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Οι απαιτήσεις του μπρόκολου σε γενικές γραμμές δεν διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από εκείνες όλων των υπολοίπων φυτών της οικογένειας. Το μπρόκολο είναι ένα φυτό το οποίο προσαρμόζεται εύκολα σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών (όμως με πολλή χαμηλή αντοχή στον παγετό), σε πολλών ειδών εδάφη (π.χ. βαριά ή ελαφριά), ενώ χρειάζεται αρκετή ποσότητα νερού προκειμένου να έχει μεγάλη απόδοση (Nonnecke 1989). Πιο συγκεκριμένα το μπρόκολο είναι ανθεκτικότερο από το κουνουπίδι τόσο στο κρύο όσο και στη ζέστη, όμως είναι αποδεδειγμένο ότι έχει καλύτερη ποιότητα ανθοκεφαλών κατά τις ψυχρές νύχτες στο στάδιο του σχηματισμού τους.

Σε ότι έχει να κάνει με τα εδάφη το μπρόκολο αναπτύσσεται καλύτερα σε εκείνα τα οποία είναι γόνιμα με καλή αποστράγγιση και επαρκή λίπανση. Γι' αυτό τον λόγο για μια ικανοποιητική απόδοση το μπρόκολο χρειάζονται ανά στρέμμα 20-25 κιλά αζώτου, 25 κιλά φωσφόρου και 25 κιλά καλίου (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).



#### 4.7 Καλλιεργητική τεχνική

Είναι δυνατό και σε αυτό το φυτό να γίνει σπορά κατευθείαν στον αγρό, είναι όμως αρκετά ασφαλέςτερο να ξεκινήσει η παραγωγή από κάποιο θερμοκήπιο προκειμένου να προστατευθούν τα νεαρά φυτά από παράσιτα, ασθένειες αλλά και ακραίες θερμοκρασίες οι οποίες μπορεί να τα καταστρέψουν. Οι ανοιξιάτικες ποικιλίες θα πρέπει να ξεκινούν 6 με 8 εβδομάδες πριν τις χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ αντίστοιχα για τις ποικιλίες του φθινοπώρου οι σπορές θα πρέπει να ξεκινούν 10-12 εβδομάδες πριν τις πρώτες προβλεπόμενες χαμηλές θερμοκρασίες (Bradley 2007). Γενικά είναι πολύ σημαντικό να προστατεύονται οι ανοιξιάτικες ποικιλίες από τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (<50°F) καθώς τα νεαρά φυτά είναι πολύ αδύναμα σε αυτές. Τέλος εάν οι θερμοκρασίες κατά την περίοδο της φύτευσης είναι συγκεχυμένες και όχι σταθερές η φύτευση αναβάλλεται για λίγο (Bradley 2007).

Ιδανικές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη των φυτών εντός του σπορείου είναι 15-20°C την ημέρα και 10-15°C την νύχτα. Το φυτό είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες και υφίσταται ζημιές από θερμοκρασίες παγετού μετά τον σχηματισμό των ανθοταξιών. Υπάρχουν όμως διαφοροποιήσεις μεταξύ των ποικιλιών όσον αφορά την ανάγκη έκθεσής τους σε χαμηλές θερμοκρασίες για τον σχηματισμό των ανθικών στελεχών. Έτσι οι όψιμες ποικιλίες απαιτούν πριν από την άνθιση έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες σε αντίθεση με τις πρώιμες οι οποίες δεν χρειάζονται (Ολύμπιος 2009). Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 40-90 cm μεταξύ των γραμμών και 20-40 cm επί των γραμμών φύτευσης. Η πυκνότητα φύτευσης κυμαίνεται μεταξύ 4.000 και 6.000 φυτών/στρέμμα, ενώ είναι επιθυμητό όταν φτάσει η στιγμή της μεταφύτευσης στο χωράφι, αυτή να γίνεται τις απογευματινές ώρες (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

#### 4.8 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια

Κυριότερες περιοχές στις οποίες υπάρχει η καλλιέργεια του μπρόκολου είναι τόσο ο νομός Θεσσαλονίκης, Ευβοίας και Ηλείας και ορισμένες από τις σημαντικότερες ποικιλίες-υβρίδια που καλλιεργούνται στους νομούς αυτούς είναι :

**MARATHON F1:** Μέσου κύκλου (115 ημερών), καθιερωμένο στην αγορά εδώ και αρκετά χρόνια. Φυτό μεγάλο, δυνατό με πολύ καλή ανοχή στο κρύο, κατάλληλο για την περίοδο του χειμώνα. Η ανθοκεφαλή του είναι μεγάλη, θολωτού σχήματος με λεπτά ανθάκια και πρασινομπλέ χρώμα, άριστης ποιότητας και κατάλληλη για την βιομηχανία. Τέλος έχει ανοχή στον περονόσπορο (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**CAPTAIN F1:** Μεσοπρώιμο υβρίδιο μπρόκολου, 75- 80 ημερών. Ομοιόμορφες, σφικτές, πράσινες κεφαλές μετρίου μεγέθους, σφαιρικού σχήματος. Έχει επίσης την τάση να παράγει και δευτερογενείς ποιοτικές κεφαλές (παραπούλια) (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**FIDEL F1:** Μεσοόψιμο υβρίδιο μπρόκολου, 90 – 100 ημερών. Ομοιόμορφες, εξαιρετικά συμπαγείς, μπλε – πράσινες κεφαλές, σφαιρικού σχήματος, μετρίου μεγέθους και μεγάλου βάρους (450 – 600 γραμμάρια) . Επίσης έχει μεγάλη ανοχή στο κρύο (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**PARTHENON F1:** Μεσοόψιμο υβρίδιο (120 ημερών). Φυτό με αξιοσημείωτη προσαρμοστικότητα στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος, κυρίως στις χαμηλές θερμοκρασίες και την υψηλή υγρασία. Ξεχωρίζει για την ποιότητα της ανθοκεφαλής αλλά και την συνολική ποσότητα της παραγωγής του. Ανθοκεφαλή με σχήμα θόλου, βάρος 600 γραμμαρίων χρώματος σκούρου πράσινου και εξαιρετικά λεπτά ανθάκια. Επίσης έχει άριστη διατηρησιμότητα στο χωράφι (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**CUMBAL F1:** Μεσοπρώιμο υβρίδιο 75-80 ημερών. Ιδανικό για φύτευση Αύγουστο-Σεπτέμβριο με πολύ καλή ανοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Εξαιρετικής ποιότητας κεφαλή, πολύ συνεκτική (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**TAMBORA F1:** Μεσοόψιμο υβρίδιο 90-100 ημερών. Ζωηρό και ιδιαίτερα παραγωγικό φυτό. Κεφαλή πράσινη, ιδιαίτερα καλής ποιότητος και πολύ τρυφερή. Πολύ καλή ανοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**MONOPOLY F1:** Όψιμο υβρίδιο πράσινου μπρόκολου 80 ημερών. Δυνατό φυτό με συνεκτικό κεφάλι ενώ έχει και κεφάλια περισσότερα του ενός (Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**LORD F1:** Μεσοπρώιμο υβρίδιο μπρόκολου 80 ημερών, κατάλληλο για όψιμη φθινοπωρινή και χειμωνιάτικη παραγωγή, Φυτό εύρωστο, με μεγάλη διάρκεια παραγωγής που σχηματίζει αρκετά παραπούλια. Η κεφαλή του είναι συνεκτική και έχει βάρος 700 γραμμάρια με μικρά ανθάκια και σκούρο πρασινομπλέ χρώμα άριστης

ποιότητας, κατάλληλη για την βιομηχανία. Τέλος και αυτή η ποικιλία έχει μεγάλη αντοχή στον περονόσπορο (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

## 5. ΡΑΠΑΝΑΚΙ



Εικόνα 5.1. Φυτό ραπανιού. (πηγή: <http://en.wikipedia.org>)

### 5.1 Ταξινόμηση

Η βοτανική ονομασία του ραπανακιού είναι είναι το *Raphanus sativus* var. *radicula* (Bradley 2007).

### 5.2 Περιγραφή

#### 5.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ραπανάκι φέρει σαρκώδες ριζικό σύστημα, το οποίο είναι το φαγώσιμο τμήμα του φυτού και ποικίλει σε μέγεθος (σφαιροειδής συνήθως), σχήμα, χρώμα και ποιότητα ανάλογα με την ποικιλία. Το εσωτερικό της ρίζας είναι χρώματος λευκού συνήθως (Γεωργική Τεχνολογία 2000) ενώ το εξωτερικό είναι χρώματος κόκκινου. Μετά το φύτευμα το φυτό σχηματίζει την κεντρική ρίζα, το πάνω μέρος της οποίας διογκώνεται και μαζί με το υποκοτύλιο σχηματίζουν την γογγυλόριζα, ενώ το κατώτερο τμήμα της παραμένει και λειτουργεί ως ρίζα σχηματίζοντας πλευρικές ρίζες.

Το μήκος και η διάμετρος της γογγυλόριζας ποικίλουν όπως επίσης και το σχήμα ανάλογα με την ποικιλία. Η σάρκα είναι συνεκτική και τραγανή ενώ αργότερα γίνεται σπογγώδης (Ολύμπιος 2009).

#### 5.2.2 Βλαστός

Από το κέντρο του φυτού εκφύεται ανθοφόρος βλαστός μικρού συνήθως μεγέθους πάνω στον οποίο σχηματίζονται τα άνθη και μοιάζει με αυτόν που έχουν τα καρότα (Γεωργική Τεχνολογία 2000). Ο βλαστός τον οποίο σχηματίζει το ραπανάκι δεν είναι συνήθως διακριτός (Ολύμπιος 2009).

#### 5.2.3 Φύλλα

Τα φύλλα του φυτού είναι λεία, μακριά, με βαθιές σχισμές, απλά ή έλλοβα τα οποία συνήθως δημιουργούν ροζέτες και επίσης έχουν οδοντωτή και τραχεία επιφάνεια (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

#### 5.2.4 Ταξιανθία – άνθη

Τα άνθη του φυτού έχουν χρώμα λευκό, κίτρινο ή ιώδες και είναι τα χαρακτηριστικά της οικογένειας των σταυρανθών, ερμαφρόδιτα, αυτόστειρα και διασταυρώνονται με τα έντομα και κυρίως τις μέλισσες. Το άνθος εξελίσσεται στο γνωστό «κέρας» το οποίο περιέχει τους σπόρους (Ολύμπιος 2009).

#### 5.2.5 Καρπός – σπόρος

Οι καρποί είναι λογχοειδείς και περιέχουν σπόρους σφαιρικού ερυθρωπού χρώματος (Δημητράκης 1998), ή σκούρου καφέ ή και μελανόμορφου (Γεωργική Τεχνολογία 2000). Το μέγεθος των σπόρων του ρεπανιού είναι μεγαλύτερο από αυτό των υπολοίπων καλλιεργούμενων σταυρανθών. Σε 1 g υπάρχουν περίπου 140 σπέρματα (Ολύμπιος 2009).

### 5.3 Καταγωγή

Η ελληνική περιγραφή του γένους *Raphanus* σημαίνει "γρήγορα εμφανίζεται" και αναφέρεται στην ταχεία βλάστηση των φυτών αυτών. Το ραπανάκι ήταν μια καθιερωμένη καλλιέργεια κατά την ελληνιστική και ρωμαϊκή εποχή, κάτι το οποίο οδηγεί στην υπόθεση ότι τέθηκε σε καλλιέργεια σε προγενέστερο χρόνο. Επίσης ήταν και ένα φυτό το οποίο καλλιεργούσαν στην Κίνα και την Κορέα από το 400 μ.Χ και στη Ιαπωνία από το 700 μ.Χ. Η καλλιέργειά του ανιχνεύεται και στην αρχαία Αίγυπτο από τις επιγραφές στους τοίχους των πυραμίδων όπου φαίνεται ότι ήταν σημαντικό κομμάτι της διατροφής των Αιγυπτίων (Ολύμπιος 2009). Άγριες μορφές του ραπανιού και συγγενείς του παρόλαυτα, μπορεί να βρεθούν στην δυτική Ασία και την Ευρώπη, γεγονός που υποδηλώνει ότι η εξημέρωσή τους έγινε κάπου στην περιοχή αυτή (<http://en.wikipedia.org/wiki/Radish>).

### 5.4 Χρήση

Στο μαγείρεμα ο βολβός του ραπανακιού τρώγεται συνήθως ωμός, αν και σκληρότερα δείγματα μπορούν να βραστούν στον ατμό. Τα ραπανάκια επίσης χρησιμοποιούνται σε σαλάτες, καθώς και σε πολλές ευρωπαϊκές συνταγές. Στον τομέα της βιομηχανίας οι σπόροι του *Raphanus sativus* μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή σπορέλαιου. Σπόροι άγριων ραπανακίων περιέχουν μέχρι 48% λάδι το οποίο αν και δεν είναι κατάλληλο για ανθρώπινη κατανάλωση αποτελεί πιθανή πηγή βιοκαυσίμων (<http://en.wikipedia.org/wiki/Radish>).

### 5.5 Σημασία

Τα συνηθισμένα ραπανάκια αποτελούν μια μεγάλη πηγή βιταμίνης C και είναι πλούσια σε μέταλλα όπως το θείο, ο σίδηρος και το ιώδιο. Τα ραπανάκια από την Ιαπωνία με την ονομασία Daikon περιέχουν ακόμη περισσότερη βιταμίνη C, κάλιο, μαγνήσιο, φυλλικό οξύ, θείο, σίδηρο και ιώδιο. Τα ραπανάκια μπορούν να προστεθούν στο χυμό λαχανικών ως καρύκευμα. Σε αυτή τη μορφή, μπορούν να βοηθήσουν σαφώς την φλεβοκομβική κοιλότητα και να απαλύνουν τον πόνο στο λαιμό.

Η βιταμίνη C σε ραπανάκια είναι μια αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδης ουσία, χάρη στο οποίο εμφανίζει θετική επίδραση στα συμπτώματα του άσθματος.

Το κάλιο μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο για πέτρα στα νεφρά και για εγκεφαλικά επεισόδια. Τέλος τα ραπανάκια βοηθούν στην μείωση του κινδύνου της εμφάνισης της σκλήρυνσης κατά πλάκας στον άνθρωπο (<http://www.healthrecipes.com/radishes.htm>).

Τέλος, τα ραπανάκια προτείνονται πολλές φορές ως εναλλακτική θεραπεία για μια ποικιλία παθήσεων, συμπεριλαμβανομένων του κοκίτη, του καρκίνου, του βήχα, δυσφορίας του στομάχου, προβλημάτων στο σικώτι, δυσκοιλιότητας, δυσπεψίας, προβλημάτων χοληδόχου κύστης, αρθρίτιδας, πέτρες στη χολή, πέτρες στα νεφρά και εντερικά παράσιτα.

## 5.6 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Το ραπανάκι αναπτύσσεται καλύτερα υπό συνθήκες πλήρους ηλιακής ακτινοβολίας. Πάρα ταύτα όμως το καλοκαίρι θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί καθώς μπορεί να προκληθεί υπερθέρμανση. Η σκίαση είναι μια καλή λύση, όμως σε υπερβολικό βαθμό μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικά φυλλώδεις κορυφές με λιγιστή αύξηση ρίζας (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

Τα ραπανάκια έχουν την καλύτερη απόδοση σε εδάφη πλούσια, ελαφριά και καλά στραγγισμένα. Εάν το ραπανάκι είναι μεγάλο και με μεγάλο ριζικό σύστημα, τότε το έδαφος θα πρέπει να είναι βαθιά κατεργασμένο έτσι ώστε οι ρίζες να μπορούν να τεντωθούν στο φυσιολογικό τους μέγεθος (Bradley 2007). Τέλος το φυτό είναι συνηθισμένο να καλλιεργείται με το καρότο καθώς και το μαρούλι (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

## 5.7 Καλλιεργητική τεχνική

Το ραπανάκι είναι φυτό ψυχρής εποχής και ταχείας ανάπτυξης και η καλλιέργειά του διαρκεί 20-40 ημέρες μετά την σπορά. Είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες όχι όμως και σε συνθήκες παγετού. Υπάρχουν όμως και ποικιλίες οι οποίες καλλιεργούνται και τους χειμερινούς μήνες (Ολύμπιος 2009). Την άνοιξη θα πρέπει να ξεκινάμε την καλλιέργεια περίπου 5 εβδομάδες πριν από τις τελευταίες

χαμηλές θερμοκρασίες. Οι φυτεύσεις θα πρέπει να γίνονται διαδοχικά ανά εβδομάδα ή όποτε απαιτούνται. Το καλοκαίρι πρέπει τοποθετούμε τις ποικιλίες με αντοχή στην υψηλή ηλιακή ακτινοβολία (αν παρόλα αυτά οι θερμοκρασίες φτάσουν τους 26°C τότε οι φυτεύσεις πρέπει να σταματήσουν). Για τις φθινοπωρινές ποικιλίες θα πρέπει να ξεκινήσουμε την σπορά στα τέλη του καλοκαιριού. Οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των φυτών είναι 15-30 cm μεταξύ των γραμμών και 5-10 cm επί των γραμμών για εκείνα με μικρή σφαιρική γογγυλόριζα, και 40-60 cm μεταξύ των γραμμών με 15-25 cm επί των γραμμών για εκείνα με μακριά μεγάλη γογγυλόριζα (Ολύμπιος 2009).

Σημαντική καλλιεργητική τεχνική για την σωστή ανάπτυξη της ρίζας του ραπανακίου είναι η σταθερή παροχή νερού, γι' αυτό και στις ζεστές συνθήκες τοποθετούμε στην επιφάνεια ένα στρώμα οργανικής ύλης προκειμένου να συγκρατηθεί όσο το δυνατό περισσότερη υγρασία (Bradley 2007).

Όταν επικρατούν μικρές ημέρες (μικρή φωτοπερίοδος) η γογγυλόριζα έχει κανονική ανάπτυξη και το φύλλωμα παραμένει μικρό, αντίθετα κατά την επικράτηση μεγάλων ημερών (μακράς φωτοπερίοδου) το σχήμα της γογγυλόριζας μεταβάλλεται και το υπέργειο μέρος αναπτύσσεται σχηματίζοντας άνθη (Ολύμπιος 2009).

#### 5.8 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια του ραπανακίου είναι περιορισμένη και οι πιο συνηθισμένες καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι οι εξής:

**ROUGETTE F1:** Νέο υβρίδιο το οποίο έχει το παραδοσιακό σχήμα του ραπανακίου. Το χρώμα του είναι έντονο κόκκινο (ιδανικό για χρωματισμό σαλατών) και η σάρκα είναι τραγανή και ζουμερή. Ωριμάζει πολύ γρήγορα ([http://www.gardenaction.co.uk/fruit veg diary/fruit veg mini project june 1b radish h.asp](http://www.gardenaction.co.uk/fruit_veg_diary/fruit_veg_mini_project_june_1b_radish_h.asp)).

**SPARKLER F1:** Υβρίδιο σφαιρικού σχήματος με κατακόκκινο σώμα, μεγάλο και λευκό στην άκρη. Έχει καλή και τραγανή γεύση ([http://www.gardenaction.co.uk/fruit veg diary/fruit veg mini project june 1b radish h.asp](http://www.gardenaction.co.uk/fruit_veg_diary/fruit_veg_mini_project_june_1b_radish_h.asp)).



## 6. ΛΑΧΑΝΑΚΙ ΒΡΥΞΕΛΛΩΝ



Εικόνα 6.1. Φυτό λαχανακίου Βρυξελλών (πηγή: <http://en.wikipedia.org>)

### 6.1 Ταξινόμηση

Η βοτανική ονομασία του λαχανακίου των Βρυξελλών είναι *Brassica oleraceae* var. *gemmiferae* (Bradley 2007).

### 6.2 Περιγραφή

#### 6.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα του φυτού μοιάζει πολύ με αυτό του λάχανου.

### 6.2.2 Βλαστός

Μακρύ, μη διακλαδιζόμενο στέλεχος όπου πάνω σε αυτό σχηματίζονται πολλές μικρές κεφαλές (μικρογραφίες του κανονικού λάχανου) μία σε κάθε μασχαλιαίο οφθαλμό. Το κεντρικό αυτό στέλεχος μπορεί να φτάσει έως και 1 m ύψος, ενώ οι μικρές κεφαλές έχουν διάμετρο μέχρι και 25-40 mm. (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

### 6.2.3 Φύλλα

Τα φύλλα του λαχανακίου των Βρυξελλών είναι μικρού ή μεγάλου σχήματος, χρώματος πράσινου ή μωβ ενώ επίσης παρουσιάζουν και μια κυρτότητα προς τα εμπρός, ανάλογα με την καλλιεργούμενη ποικιλία πάντοτε (George 1999).

### 6.2.4 Ταξιανθία – άνθη

Τα άνθη είναι ίδια με εκείνα των υπολοίπων σταυρανθών. Το μέγεθος των ανθοκεφαλών μπορεί να είναι μικρό ή και μεγάλο, χρώματος ανοιχτού πρασίνου έως και αρκετά κλειστού (George 1999).

### 6.2.5 Καρπός – σπόρος

Οι καρποί του φυτού φέρουν τα ίδια χαρακτηριστικά με εκείνους και των υπολοίπων φυτών της οικογένειας των σταυρανθών, ενώ τα σπέρματα του λαχανακίου των Βρυξελλών είναι ίδια με εκείνα του λάχανου. Σε 1 g μπορούν να βρεθούν και 350 σπέρματα (Ολύμπιος 2009).

## 6.3 Καταγωγή

Κράμβη η σφαιριόμορφος είναι το επίσημο όνομα των μικρών αυτών λάχανων, που πρωτοεμφανίστηκαν στο Βέλγιο το 1750 και από τότε όλοι τα ξέρουν σαν λαχανάκια Βρυξελλών (Παρασκευόπουλος 2003). Η πιο παλιά καταγραφή για χρήση του λαχανακίου των Βρυξελλών χρονολογείται προ 500 ετών στην Βόρεια Ευρώπη. Το λαχανάκι Βρυξελλών πιθανότερα κατάγεται από το λεγόμενο λάχανο του χειμώνα, το οποίο πήρε την τελική του μορφή όταν αφαιρέθηκε η κεφαλή του και στη θέση της ανέπτυξε λίγες μικρότερες κεφαλές (Nonpcke 1989). Διαδόθηκε σχετικά γρήγορα σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες (Αγγλία, Γαλλία) και λίγο αργότερα στην Αμερική. Σήμερα καλλιεργείται σε σημαντικές εκτάσεις τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική, ενώ

διατίθεται είτε νωπό είτε κατεψυγμένο. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε μικρές εκτάσεις και κυρίως κοντά σε αστικά κέντρα (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991). Τέλος να τονιστεί ότι ονομάστηκε έτσι επειδή στις Βρυξέλλες καθιερώθηκε για πρώτη φορά το ‘‘νέο’’ αυτό είδος λάχανου (Nonnecke 1989).

#### 6.4 Χρήση

Το λαχανάκι των Βρυξελλών αποδίδει καλύτερα εάν είναι μαγειρευτό ενώ πολύ συχνά σερβίρεται με τυρί και σάλτσα κρέμας ή ως συνοδευτικό κάποιου κρέατος. Στην Αγγλία το λαχανάκι Βρυξελλών σερβίρεται πολτοποιημένο είτε ως σάλτσα είτε εντός διαφόρων ειδών σούπας (Nonnecke 1989).

#### 6.5 Σημασία

Όπως φαίνεται και στον πίνακα 1.8 το λαχανάκι των Βρυξελλών αποτελεί μια πολύ καλή πηγή των βιταμινών Α και C, ενώ επίσης περιέχει σημαντική ποσότητα τόσο πρωτεΐνης όσο και ενέργειας.

#### 6.6 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Τα λαχανάκια Βρυξελλών χρειάζονται πλήρη ηλιακή ακτινοβολία με εξαίρεση τα νεαρά φυτά τα οποία μεγαλώνουν καλύτερα στον εξωτερικό χώρο όταν είναι υπό σκιάν (εάν οι θερμοκρασίες ξεπεράσουν τους 26°C καλύτερα να μεταφερθούν σε εσωτερικό χώρο). Είναι το φυτό με την μεγαλύτερη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες από όλα τα υπόλοιπα της οικογένειας, γι’ αυτό και τα καλά λαχανάκια παράγονται όταν το φθινόπωρο είναι δροσερό. Σε αντίθετη περίπτωση έχουμε παραγωγή κατώτερης ποιότητας (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991). Χαρακτηριστικό είναι πως προκειμένου να αναπτυχθούν τα άνθη και τα ανθικά στελέχη το φυτό πρέπει να εκτεθεί σε παρατεταμένες χαμηλές θερμοκρασίες (Ολύμπιος 2009).

Όσον αφορά στο έδαφος, θα πρέπει να είναι καλά στραγγιζόμενο, ενώ η περιοχή φύτευσης θα πρέπει να είναι πλούσια σε οργανική ουσία. Επίσης να τοποθετείται κόμποστ σε κάθε τρύπα στην οποία θα φυτευτεί το φυτό (Bradley 2007). Το λαχανάκι Βρυξελλών έχει μεγάλες απαιτήσεις σε άζωτο και κάλιο. Χρειάζεται

συνολικά 12-16 μονάδες αζώτου και 15-20 μονάδες κάλιο ανά στρέμμα (οι οποίες μοιράζονται στην βασική λίπανση και σε 2-3 επιφανειακές λιπάνσεις) (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

Όπως και τα υπόλοιπα φυτά της οικογένειας οι απαιτήσεις του σε νερό είναι πολύ μεγάλες και γι' αυτό οι αρδεύσεις είναι, ανάλογα με τις συνθήκες, απαραίτητες για την σωστή ανάπτυξή του (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

### 6.7 Καλλιεργητική τεχνική

Η εγκατάσταση της καλλιέργειας γίνεται με την μεταφύτευση φυτών στο χωράφι αν και παρόλα αυτά μπορεί να υπάρξει και απευθείας σπορά με μόνη προϋπόθεση ο σπόρος να είναι καλής ποιότητας και να εξασφαλισθεί ακρίβεια στην σπορά (Γεωργία και Κτηνοτροφία 1991).

Φυτεύεται στις αρχές Απρίλη και οι αποστάσεις φύτευσης είναι 60-90 cm μεταξύ των γραμμών και 40-60 cm επί των γραμμών (Ολύμπιος 2009). Προς το τέλος του καλοκαιριού γίνεται μία συμπληρωματική λίπανση, μόλις αρχίσουν να εμφανίζονται οι κεφαλές. Το πότισμα γίνεται ανάλογα με την εποχή και εφόσον υπάρχει ανάγκη. Πάντως, αν το φυτό έχει ανάγκη από νερό όταν δημιουργεί τις ανθοκεφαλές, και δεν του παρεχθεί, υπάρχει κίνδυνος να καταστραφούν (Genders 1986). Όταν οι ανθοκεφαλές αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος σε διάμετρο τότε τα κατώτερα φύλλα αφαιρούνται και στη συνέχεια κόβονται οι κεφαλές πλησίον του στελέχους και μεταφέρονται πρώτα στο χώρο συσκευασίας και μετά στην αγορά (Ολύμπιος 2009).

### 6.8 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια

Τόσο το λαχανάκι Βρυξελλών όσο και το ραπανάκι είναι φυτά τα οποία λόγω μειωμένης ζήτησης στην αγορά δεν καλλιεργούνται όσο άλλα. Παρόλα αυτά και για τα δύο φυτά ο νομός Θεσσαλονίκης έχει το μεγαλύτερο καλλιεργητικό ενδιαφέρον. Σε ότι έχει να κάνει με το λαχανάκι Βρυξελλών οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες είναι οι εξής :

**CONTENT F1:** Υβρίδιο πολύ δυνατό με καλή καρπόδεση στον κεντρικό βλαστό, μεγάλη περίοδο συγκομιδής και πολύ υψηλή παραγωγικότητα. Οι καρποί του είναι πολύ σκουροπράσινοι, στρογγυλοί και πολύ συνεκτικοί (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**VELOCE F1:** Όψιμο υβρίδιο 180 ημερών, σχήματος στρογγυλού και χρώματος σκούρου πράσινου με μέτρια σκληρότητα (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

## 7. ΡΕΒΑ



Εικόνα 7.1. Φυτό Ρέβας (πηγή: <http://agrena.gr>).

### 7.1 Ταξινόμηση

Η βοτανική ονομασία της ρέβας είναι *Brassica rapa* (<http://en.wikipedia.org/wiki/Turnip>).

### 7.2 Περιγραφή

#### 7.2.1 Ριζικό σύστημα

Η ρέβα καλλιεργείται επίσης για την ρίζα της (η οποία αποτελεί και το εδάδιμο τμήμα της) ενώ αναπτύσσει γογγυλόριζα όπως το ραπανάκι. Το ριζικό σύστημα του φυτού είναι σαρκώδες και σχήματος σφαιροειδούς συνήθως και ελαφρώς πλατιά, αναλόγως με την καλλιεργούμενη ποικιλία (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

#### 7.2.2 Βλαστός

Ο βλαστός του φυτού δεν αναπτύσσεται και για το λόγο αυτό δεν είναι ορατός.

### 7.2.3 Φύλλα

Τα φύλλα του φυτού είναι μακρόμισχα καθώς επίσης και έλοβα (Γεωργική Τεχνολογία 2000).

### 7.2.4 Ταξιανθία – άνθη – καρποί – σπόροι

Τα άνθη είναι μικρά και κίτρινα με 4 σέπαλα, 4 πέταλα και 6 στήμονες από τους οποίους οι 2 είναι και οι πιο βραχείς (Δημητράκης 1998). Ο καρπός και ο σπόρος του φυτού μοιάζει με τον υπόλοιπων φυτών της οικογένειας.

### 7.3 Καταγωγή

Η καταγωγή της ρέβας είναι ίδια με αυτή του λάχανου Βρυξελλών και ξεκινάει πριν από περίπου 500 χρόνια στην βόρεια Ευρώπη. Είναι πολύ πιθανό να προέρχεται από το άγριο ή και το κανονικό λάχανο. Το πρώτο επίσημο δείγμα της ρέβας ως φυτό είναι καταγεγραμμένο γύρω στο 1573 στην περιοχή της σημερινής Γερμανίας. Η ρέβα είναι ακόμα πολύ διαδεδομένη εκεί, όπως και στην Αγγλία. Στις Ηνωμένες Πολιτείες πρωτοεμφανίστηκε το 1806 (Nonnecke 1989).

### 7.4 Χρήση

Η ρέβα, όπως και τα υπόλοιπα λαχανικά της οικογένειας αυτής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα με σάλτσα τυριού ή και κρέμας. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί βρασμένη στον ατμό και τέλος είτε συνοδευτικό στις σαλάτες είτε να μαγειρευθεί αφού πρώτα έχει γεμισθεί με κρεμμύδι και σάλτσα (Nonnecke 1989).

### 7.5 Σημασία

Η ρίζα της ρέβας είναι υψηλή σε βιταμίνη C. Τα φύλλα της αποτελούν μια καλή πηγή βιταμίνης A, φολικού οξέος, βιταμίνης C, βιταμίνη K και ασβεστίου ενώ είναι πλούσια σε λουτεΐνη (8,4 mg / 100 g) (<http://en.wikipedia.org/wiki/Turnip>).

## 7.6 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Η ρέβα χρειάζεται πλήρες ηλιακό φως προκειμένου να έχει την καλύτερη δυνατή ανάπτυξη. Είναι φυτό με απαιτήσεις σε έδαφος το οποίο πρέπει να είναι πλούσιο σε οργανική ύλη, διαφορετικά είναι βασικό να προστεθεί οργανική ουσία (π.χ. κομπόστ) (Bradley 2007).

## 7.7 Καλλιεργητική τεχνική

Πολύ σημαντικό για την ρέβα είναι να της παρέχεται αρκετό νερό προκειμένου να αναπτυχθεί. Επίσης, πρέπει να ελέγχουμε την υγρασία του εδάφους δύο φορές την εβδομάδα και να πραγματοποιούμε πότισμα όποτε παρατηρούμε ότι η επιφάνεια του εδάφους έχει αποξηρανθεί (Bradley 2007).

Η σπορά της ρέβας γίνεται κατά τους μήνες Αύγουστο-Σεπτέμβριο ενώ η συλλογή του προϊόντος μπορεί να διαρκέσει και όλη τη διάρκεια του χρόνου καθότι υπάρχουν ποικιλίες ρέβας πρώιμες, μεσαίες αλλά και όψιμες (Ciufolini 1979). Ένα πολύ συνηθισμένο λάθος που γίνεται από τους παραγωγούς το οποίο θα πρέπει να αποφευχθεί είναι ότι περιμένουν μεγάλο χρονικό διάστημα προκειμένου να ξεκινήσουν την συγκομιδή. Έτσι την ημέρα στην οποία γίνεται η φύτευση θα πρέπει να μετρηθεί πόσες μέρες απομένουν για την ωρίμανση και να ελέγχεται περιοδικά το φυτό μέχρι τότε (Bradley 2007).

## 7.8 Καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια

Ορισμένες από τις σημαντικότερες ποικιλίες-υβρίδια που καλλιεργούνται είναι: **PALLA DI NEVE F1**: Άσπρο στρόγγυλο και μεσοπρώιμο υβρίδιο (Γεωργική Τεχνολογία 2008).

**TONDA A COLLETTA VIOLA F1**: Δίχρωμο μοβ - άσπρο στρόγγυλο και μεσοπρώιμο υβρίδιο (Γεωργική Τεχνολογία 2008).



## 8. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΤΑΥΡΑΝΘΩΝ

### 8.1 Ιολογικές ασθένειες

#### 8.1.1 Ιός του μωσαϊκού του κουνουπιδιού (*Cauliflower mosaic virus (CaMV)*)

Ο ιός του μωσαϊκού του κουνουπιδιού προκαλεί νανισμό των φυτών και χλώρωση των φύλλων. Έχει ως ξενιστές διάφορα φυτά του γένους *Brassica* και μεταδίδεται με τις αφίδες, συνίσταται επομένως η προστασία κυρίως των σπορείων από τις αφίδες, η φύτευση υγιών φυτών και η καταστροφή των ζιζανίων-ξενιστών. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας πρέπει να γίνεται καταστροφή ζιζανίων και μολυσμένων φυτών και απομόνωση των φυτών κατά τη σποροπαραγωγή ([http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/virus\\_cab.htm](http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/virus_cab.htm))

### 8.2 Μυκητολογικές ασθένειες

#### 8.2.1 Αλτερναρίωση (*Alternaria brassicae*, *A. Brassicicola*)

Η ασθένεια εκδηλώνεται κυρίως με κηλίδωση της ανθοκεφαλής του κουνουπιδιού, η οποία χάνει έτσι την εμπορική της αξία. Ένα άλλο σύμπτωμα αποτελούν οι συγκεντρικοί κύκλοι στην επιφάνεια των φύλλων διαμέτρου από 5 έως 25 mm και χρώματος σκούρου καστανού (Παπλωματάς 2009), οφείλεται δε στην προσβολή από το μύκητα *Alternaria brassicae*. Συνιστάται αραιή φύτευση (καλός αερισμός) και ψεκασμοί με μυκητοκτόνα που δεν προκαλούν αλλοιώσεις στις κεφαλές.

Πίνακας 8.1 Προτεινόμενα μυκητοκτόνα για την αντιμετώπιση της αλτερναρίωσης ([http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/altermaria\\_cab.htm](http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/altermaria_cab.htm)).

Δραστική ουσία	Εμπορική ονομασία	Συγκέντρωση ή ποσότητα ανά 10 στρέμματα	Τελευταία εφαρμογή πριν τη συγκομιδή (ημέρες)	Σημείωση
mancozeb	Dithane DG, Dithane M 45 Novozir MN 80	0,3 %	οποτεδήποτε	μόνο στη σποροπαραγωγή
captan	Merpan 50 WP	6 g/kg	οποτεδήποτε	θεραπεία σπόρων
iprodione	Rovral 50 WP	1 kg	28	κινέζικο λάχανο
iprodione	Rovral FLO	2 l	28	κινέζικο λάχανο
iprodione + metalaxyl + mancozeb	Rovral 50 WP + Ridomil MZ 72 WP	0,1 % (1 kg) + 0,1 %	οποτεδήποτε	μόνο στη σποροπαραγωγή

### 8.2.2 Καρκίνωση των σταυρανθών (*Plasmodiophora brassicae*).

Αίτιο της ασθένειας είναι ο μύκητας *Plasmodiophora brassicae*, προκαλών παραμορφώσεις και εξογκώσεις του υπόγειου τμήματος των φυτών. Από την προσβολή, κατά τις θερμές ώρες τα φυτά μαραίνονται. Η ασθένεια παρουσιάζεται σε υγρά και όξινα εδάφη, επομένως η καλή αποστράγγιση και η προσθήκη ασβεστίου στο έδαφος μπορούν να περιορίσουν τις ζημιές. Επίσης συνίσταται η πολυετής αμειψισπορά και η απολύμανση του εδάφους των σπορείων (Παπλωματάς 2009).

### 8.2.3 Σκληρωτινίαση (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Οφείλεται στο μύκητα *Sclerotinia sclerotiorum*, ο οποίος αρχικά δημιουργεί μια υδατώδη περιοχή στο στέλεχος και στα εξωτερικά φύλλα του φυτού. Αργότερα αφού αυτά καταρρεύσουν αποκαλύπτεται και το προσβεβλημένο τμήμα της ανθοκεφαλής το οποίο καλύπτεται από υπόλευκο μικκύλιο και μέσα σε αυτό σχηματίζονται μεγάλα, μαύρα σκληρώτια του μύκητα. Για την προστασία των φυτών συνίσταται εφαρμογή πολυετούς αμειψισποράς, απομάκρυνση των προσβαλλόμενων φυτών, βαθειά άρση, καλή αποστράγγιση του αγρού και ριζοποτίσματα με τα κατάλληλα φάρμακα (Παπλωματάς 2009).

#### 8.2.4 Περονόσπορος (*Peronospora brassicae*)

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Peronospora brassicae* και παρουσιάζεται κυρίως στα φυτά του σπορείου. Τα συμπτώματα είναι σχηματισμός ωχρών κηλίδων στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και επάνθηση στην κάτω. Η προσβολή φυτών κουνουπιδιού στον αγρό μπορεί να περιορίσει τον αριθμό των ανθέων και επομένως να έχει επίδραση επί της παραγωγής του σπόρου. Το παθογόνο εκτός από τις παραπάνω μολύνσεις, προκαλεί και διασυστηματικές μολύνσεις προσβάλλοντας τα ξυλώδη αγγεία. Αυτό οδηγεί σε ξήρανση των φύλλων και της κεφαλής και άρα σε καταστροφή του προϊόντος. Συνιστάται η αφαίρεση των προσβεβλημένων φύλλων, ο καλός αερισμός των φυτών για να αποφευχθεί η έντονη υγρασία, ενίσχυση των φυτών με φωσφορούχα λίπανση σε σχέση με την καλιούχο και ψεκασμοί με χαλκούχα ή άλλα μυκητοκτόνα ανά 7-10 ημέρες στα σπορεία.

Προτεινόμενα εντομοκτόνα για την αντιμετώπιση του περονόσπορου σύμφωνα με τον Παπλωματά (2009) είναι το Foretyl (εμπορική ονομασία Aliette 80 WG) και το Mancozeb (εμπορική ονομασία Miceram 80 WP).

#### 8.2.5 Ωίδιο (*Erysiphe cichoracearum*).

Οφείλεται στο μύκητα *Erysiphe cichoracearum*, ο οποίος προσβάλλει και τα κολοκυνθώδη. Τα συμπτώματα είναι η κάλυψη των φύλλων από μυκηλιακό επίχρισμα και η μάρανση και αποξήρανση των φύλλων. Η καταπολέμηση μπορεί να γίνει με θειώσεις ή ψεκασμούς με ειδικά ωιδιοκτόνα. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα χρησιμοποιούνται επίσης ευρέως. Έτσι λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω μυκητοκτόνα: kresoxim-methyl + epoxiconazole (juwel), epoxiconazole + tridemorph (Tango), azoxystrobin (Amistar), metconazole (Caramba) ([http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/barley/mildew\\_bar.htm](http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/barley/mildew_bar.htm)).

### 8.3 Βακτηριολογικές ασθένειες

#### 8.3.1 Μαύρη σήψη (*Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*)

Τα τυπικά συμπτώματα εμφανίζονται στις άκρες των φύλλων σαν κηλίδες σχήματος V με κίτρινο χρώμα στην αρχή, μπρούτζινο προς καφέ στη συνέχεια, που νεκρώνονται στο τέλος. Τα πολύ μολυσμένα φύλλα μπορεί να μαραθούν και να πέσουν από το φυτό. Αν υπάρξει συστηματική μόλυνση, οι αγγειακοί ιστοί στους μίσχους μαυρίζουν. Τα συμπτώματα αυτά δύσκολα συγχέονται με αυτά άλλων ασθενειών. Αν η θερμοκρασία όμως είναι χαμηλή, ενδέχεται να μην εμφανιστούν τα συμπτώματα. Αν η νέκρωση επηρεάσει πολλά εξωτερικά φύλλα της κεφαλής, αποσυντίθενται και τα μέσα φύλλα. Τα σοβαρά μολυσμένα νεαρά φυτά μπορεί να νεκρωθούν πλήρως. Μόλυνση υφίστανται και οι εξωτερικές πλευρές των φουντανιών. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνονται τα εξής καλλιεργητικά μέτρα ([http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/blackrot\\_cab.htm](http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/blackrot_cab.htm)):

- διαδοχικές εναλλασσόμενες καλλιέργειες
- εξόντωση των σταυρανθών ζιζανίων
- βαθιά άροση για την αποσύνθεση των μολυσμένων φυτικών υπολειμμάτων
- αποφυγή ποτίσματος με διαβροχή του φυλλώματος
- χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- απολύμανση σπόρων

### 8.4 Τροφοπενίες

#### 8.4.1 Τροφοπενία αζώτου

Εμφανίζεται σε φτωχά εδάφη και όταν το φύτεμα είναι πυκνό. Τα φυτά αναπτύσσουν μικρές ομάδες ανθέων, που εξέρχουν από την κεφαλή σαν κουμπιά, ενώ τα κανονικά φυτά κρύβουν το άνθος τους μέσα στα φύλλα, μέχρις ότου αυτό να αναπτυχθεί αρκετά, οπότε εμφανίζεται συμπαγές σαν κεφαλή. Για να αποφευχθεί αυτή η πάθηση πρέπει τα φυτά που υπάρχουν για μεταφύτευση να είναι ώριμα, το έδαφος να έχει εφοδιαστεί με άζωτο και να έχει γίνει συστηματική καταστροφή των ζιζανίων (Genders 1986).

#### 8.4.2 Τροφοπενία μολυβδαινίου

Εμφανίζεται σε αλκαλικά εδάφη αλλά περισσότερο σε ουδέτερα με τιμή pH 6,5. Στα κουνουπίδια τα φύλλα παχύνονται και αποκτούν ένα γκριζοπράσινο χρωματισμό ενώ σε προχωρημένες περιπτώσεις μεγάλης έλλειψης το φυτό δεν αναπτύσσει έλασμα, οπότε παραμένει νάνο χωρίς να σχηματίζει ανθοκεφαλή. Στο λάχανο παρατηρούνται κηλιδώσεις των εξωτερικών φύλλων και ξήρανση της επιφάνειας του ελάσματος ενώ και αυτό το φυτό δεν σχηματίζει ανθοκεφαλή. Η αντιμετώπιση γίνεται με την προσθήκη ασβεστίου (στα όξινα εδάφη) και αντίστοιχα κάποιου μολυβδαινικού λιπάσματος στα αλκαλικά (Σάββας και Παπάζης 2009).

#### 8.5 Εντομολογικοί εχθροί

##### 8.5.1 Πιερίδα (*Pieris brassicae*, *P. rapae*)

Η κάμπια της λευκής πεταλούδας των σταυρανθών προκαλεί συνήθως μεγάλες ζημιές κατατρώγοντας το έλασμα των φύλλων και αφήνοντας άθικτα τα νεύρα αυτών. Προσβάλλει κυρίως είδη του γένους *Brassica* και δευτερεύοντος άλλα καλλιεργούμενα φυτά της οικογένειας *Cruciferae* (Παππά κ.α. 2009). Η καταπολέμησή της μπορεί να γίνει με συλλογή και καταστροφή των αυγών που βρίσκονται κατά ομάδες πάνω στα φύλλα, αλλά και των προνυμφών, καθώς και με ψεκασμούς ή επιπάσεις των κατάλληλων εντομοκτόνων Άλλα λεπιδόπτερα όπως τα *Pieris napi* *Autographa brassicae* συναντώνται επίσης επί των σταυρανθών. Προκαλούν τις ίδιες ζημιές και καταπολεμούνται κατά τον ίδιο τρόπο.

Πίνακας 8.2. Προτεινόμενα εντομοκτόνα για την αντιμετώπιση της Πιερίδας (<http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/table08.htm>).

Δραστική ουσία	Εμπορική ονομασία	Συγκέντρωση ή ποσότητα ανά 10 στρέμματα	Τελευταία εφαρμογή πριν τη συγκομιδή (ημέρες)
deltamethrine	Agrion Delta		1
<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i>	Biobit FC	0,75 – 1,5 l 0,125 – 0,25 %	0
<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i>	Biobit WP	0,4 – 0,75 kg 0,1 – 0,15 %	0
<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i>	Biobit XL	0,6 – 1,2 l 0,1 – 0,2 %	0
deltamethrine	Decis 2,5 EC	0,3 l 0,05 %	7
deltamethrine	Decis EW 50	0,15 l 0,025 %	7
deltamethrine	Decis Flow 2,5	0,3 l 0,05 %	7
deltamethrine	Decis Flow 2,5 Spray		1
deltamethrine	Delta Stefes	0,3 l 0,05 %	7
diflubenzurone	Dimilin 48 SC	0,15 l 0,025 %	14
deltamethrine	Fast M		1
lambda-cyhalothrine	Karate 2,5 WG	0,12 kg 0,02 %	14
teflubenzurone	Nomolt 15 SC	0,4 l 0,07 %	14
alpha-cypermethrine	Vaztac 10 EC	0,15 l 0,025 %	10
alpha-cypermethrine	Vaztac 10 SC	0,15 l 0,025 %	10

### 8.5.2 Μύγα των λαχάνων (*Hylemyia brassicae*).

Το δίπτερο αυτό αποθέτει τα αυγά του γύρω από τη βάση των φυτών, οι δε σκαδόντες μπαίνουν στο στέλεχος, μέσα στο οποίο ανοίγουν στοές. Για την καταπολέμησή του συνιστώνται ριζοποτίσματα με κατάλληλα φάρμακα (Δημητράκης 1998).

Πίνακας 8.3. Προτεινόμενα εντομοκτόνα για την προστασία από την μύγα του λάχανου (<http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/cabbage/table06.htm>).

Δραστική ουσία	Εμπορική ονομασία	Συγκέντρωση ή ποσότητα ανά 10 στρέμματα	Τελευταία εφαρμογή πριν τη συγκομιδή (ημέρες)	Σημειώσεις
diazinone	Basudin 600 EW	0,1 %	οποτεδήποτε	πότισμα φυτών, 80 – 100 ml/φυτό
diazinone	Basudin 10 G	1 g/m of the row	οποτεδήποτε	εφαρμογή κατά τη διάρκεια της σποράς
diazinone	Diazinon 60 EC	0,1 %	οποτεδήποτε	πότισμα φυτών, 80 – 100 ml/φυτό
fenitrothione	Sumithion Super	0,1 %	οποτεδήποτε	πότισμα φυτών, 80 – 100 ml/φυτό

### 8.5.3 Αφίδες (*Brevicoryne brassicae* L, *Lipaphis erysimi*)

Ανήκουν στην οικογένεια Aphididae και προσβάλλουν την επιφάνεια των φύλλων προκαλώντας καρούλιασμα και συστροφές αυτών. Τα άτομα του *Lipaphis erysimi* μπορούν να τραφούν και από τους μίσχους των ανθέων. Επίσης τα φύλλα ρυπαίνονται από τα μελιτώδη αποχωρήματα των αφίδων και τους μύκητες οι οποίοι αναπτύσσονται σε αυτά. Εξαιτίας της προσβολής προκαλείται νανισμός και υποβάθμιση του προϊόντος.

Η αντιμετώπιση γίνεται με τη χρήση διασυστηματικών εντομοκτόνων είτε με εφαρμογή στο έδαφος είτε με ψεκασμό στα φύλλα του φυτού, με τη χρήση παγίδων περιμετρικά της καλλιέργειας όπως των φυτών *Brassica juncea* L. και *Sinapis arvensis* τα οποία είναι ξενιστές των αφίδων και με την καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας (Παππά κ.α. 2009).

#### 8.5.4 Αλευρώδης (*Aleyrodes proletella*)

Ανήκει στην οικογένεια *Aleyrodidae* και προσβάλλει κυρίως τα λάχανο, κουνουπίδι, μπρόκολο και λαχανάκι Βρυξελλών. Τα άτομα του εντόμου απομυζούν μεγάλες ποσότητες φυτικών χυμών με αποτέλεσμα να προκαλείται ανασχεση της ανάπτυξης των φυτών. Επίσης εξαιτίας της έκκρισης μελιτωδών αποχωρημάτων από αυτά ευνοείται η ανάπτυξη μυκήτων της καπνιάς με αποτέλεσμα την μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας του φυτού.

Η καταπολέμηση γίνεται με την χρησιμοποίηση παγίδων καθώς και με την καταστροφή των υπολειμμάτων των καλλιεργειών ώστε ν' απομακρυνθούν οι διαχειμάζοντες πληθυσμοί (Παππά κ.α. 2009).

#### 8.5.5 Αγρότιδες (*Agrotis ipsilon*)

Τα έντομα αυτά είναι πολυφάγα και μεταξύ άλλων προσβάλλουν τα νεαρά σταυρανθή. Οι προνύμφες τους κατά τη διάρκεια της νύχτας προσβάλλουν τον βλαστό των νεαρών φυτών ιδιαίτερα κοντά στην περιοχή του λαιμού. Μία προνύμφη μπορεί να καταστρέψει πολλά φυτά κατά τη διάρκεια μιας νύχτας.

Η αντιμετώπιση γίνεται με την χρήση εντομοκτόνων (πχ. Chlorpyrifos) τα οποία εφαρμόζονται είτε κατά τη διάρκεια της σποράς είτε εάν αργότερα παρατηρηθούν συμπτώματα προσβολής από τις αγρότιδες. Τέλος ένα σημαντικό μέτρο είναι η καταστροφή των αυτοφυών φυταρίων στην περιφέρεια του χωραφιού, καθώς από εκεί ξεκινάει συνήθως η προσβολή (Παππά κ.α. 2009).



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bradley F.M (2007). Rodale's vegetable garden problem solver, Rodale's publishing, United states of America.
2. Γιαννοπολίτης Κ.Ν (2004). Γεωργία και Κτηνοτροφία 8: 79-86
3. Ciufolini C. (1979). Λαχανοκομία κηπευτική γενική και ειδική, Αθήνα.
4. Δημητράκης Κ.Γ. (1998). Λαχανοκομία, Αθήνα.
5. Genders R. (1986). Καλλιεργήστε τα λαχανικά σας. Αθήνα.
6. George A.T (1999). Vegetable seed production. 2<sup>nd</sup> edition. CABI publishing, UK
7. Γεωργία και Κτηνοτροφία (1991). Λάχανο και συγγενικά φυτά, λάχανο, κουνουπίδι, μπρόκολο, λαχανάκι Βρυξελλών και κινέζικο λάχανο. Γεωργία και Κτηνοτροφία 3: 21-33
8. Nonnecke I.L (1989). Vegetable production, Van Nostrand Reinhold, New York.
9. Ολύμπιος Χ. (2009). Τα λαχανικά της οικογένειας των σταυρανθών: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις και καλλιεργητική τεχνική. Γεωργία και Κτηνοτροφία 10: 14-29.
10. Παπλωματάς Ε. (2009). Ασθένειες των σταυρανθών λαχανικών. Γεωργία και Κτηνοτροφία 10: 58-60.
11. Παππά Μ.Α., Μπούφας Γ.Δ και Κωβαίος Δ.Σ (2009). Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί των καλλιεργούμενων σταυρανθών και η αντιμετώπιση τους. Γεωργία και Κτηνοτροφία 10: 48-57.
12. Παρασκευόπουλος (2003). Σύγχρονη Λαχανοκομία, Αθήνα.
13. Rubatzky E., Yamaguchi M. (1997). World vegetables principles, production and nutritive values, 2<sup>nd</sup> edition, International Thomson publishing, United States of America.
14. Σάββας Δ., Παπαζής Γ. (2009). Θρέψη και λίπανση σταυρανθών λαχανικών. Γεωργία και Κτηνοτροφία 10: 30-37.
15. Γεωργική και Τεχνολογία(2000). Ετήσια έκδοση – αφιέρωμα στα κηπευτικά: 78-112
16. Γεωργική Τεχνολογία(2008). Ετήσια έκδοση, Υβρίδια και ποικιλίες: 78-85