



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**«Υπερτροφές (Superfoods) και Πρωτογενής Τομέας
Παράγωγης»**



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Κρυωνά Πηνελόπη & Μυλωνάκη Κωνσταντίνα

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Κοκκινάκης Εμμανουήλ

ΣΗΤΕΙΑ 2016



TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE OF CRETE
SCHOOL OF AGRICULTURE, FOOD & NUTRITION
DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS

UNDERGRADUATE THESIS:

“Superfoods and primary producers”



STUDENTS: Kriona Pinelopi & Milonaki Konstantina

SUPERVISOR: Kokkinakis Emmanouil

SITIA 2016

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο όρος «Υπερτροφές ή superfoods» έχει γίνει ένας δημοφιλής όρος στη γλώσσα των τροφίμων και της υγείας. Ωστόσο, δεν υπάρχει τεχνικός όρος της λέξης και ιδιαίτερα επιστημονικά στοιχεία για τις επιπτώσεις στην υγεία αυτών των τροφίμων. Σε γενικές γραμμές, ως υπερτροφές χαρακτηρίζονται οι τροφές που περιέχουν υψηλές ποσότητες θρεπτικών ή μη θρεπτικών συστατικών σε σύγκριση με τα υπόλοιπα τρόφιμα και βελτιώνουν την καλή λειτουργία του οργανισμού και βοηθούν στην πρόληψη ορισμένων ασθενειών.

Οι υπερτροφές βελτιώνουν την υγεία και δρουν προληπτικά έναντι μιας σειράς ασθενειών όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, υπέρταση, διαβήτη τύπου II, παχυσαρκία, ορισμένων καρκίνων και μεταβολικών νοσημάτων. Πολλές υπερτροφές καταναλώνονται ωμές και έχουν μικρή θερμιδική αξία αλλά σημαντική διατροφική. Οι υπερτροφές συνήθως περιέχουν σημαντικές ποσότητες αντιοξειδωτικών, βιταμινών, μετάλλων, ιχνοστοιχείων, ορισμένων αμινοξέων κλπ.

Η σημαντικότερη ιδιότητα των υπερτροφών είναι κυρίως η αντιοξειδωτική τους δράση. Οι φυσιολογικές βιολογικές διαδικασίες οξείδωσης στον ανθρώπινο οργανισμό αλλά και η δράση εξωγενών παραγόντων δημιουργούν ελεύθερες ρίζες που καταστρέφουν τα υγιή κύτταρα. Ο ρόλος των αντιοξειδωτικών είναι να δεσμεύσουν τις ελεύθερες ρίζες προλαμβάνοντας ή περιορίζοντας την καταστροφή των υγιών κυττάρων.

Η καλλιέργεια των υπερτροφών χαρακτηρίζεται ως εναλλακτική, καθώς οι καρποί, οι οποίοι αποδίδουν τα φυτά είναι τροφές υψηλής διατροφικής αξίας για τον άνθρωπο. Η καλλιέργεια τους, συναντά πολλές χρήσεις, εκτός από την κατανάλωση των καρπών τους στη φαρμακοβιομηχανία και στη φυτοφαρμακοβιομηχανία όπου χρησιμοποιούνται με σκοπό την παρασκευή φυτικών φαρμάκων και συμπληρωμάτων διατροφής. Χρησιμοποιούνται επίσης στη βιομηχανία τροφίμων και καλλυντικών ως φυσικά χρωστικά, εφόσον οι ουσίες ορισμένων από τα φυτά περιέχουν φυσικές χρωστικές.

Η Ελλάδα διαθέτει τις συνθήκες για υψηλές αποδόσεις παραγωγής, καθώς το χαρακτηριστικό των περισσότερων φυτών είναι η προσαρμοστικότητα τους στις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες της Ελλάδας, παρουσιάζοντας μια αρκετά ικανοποιητική καρποφορία. Τα τροπικά φυτά ή υποτροπικά φυτά, τα οποία προέρχονται από νότιες περιοχές με εξαιρετικά θερμό κλίμα, ευδοκιμούν σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό στο εύκρατο κλίμα της Ελλάδας.

ABSTRACT

The term "hyper-foods or superfoods» has become a popular term in the language of food and health. However, there is no technical term of the word and no scientific evidence on the effects of these foods in our health. In general, we typify as “superfoods” all foods that contain large quantities of nutrients or non-nutrients compared to other foods, improve the proper function of the body and help prevent certain diseases.

Superfoods improve health and act preventively against a series of diseases such as cardiovascular diseases, hypertension, type II diabetes, obesity, certain cancers and metabolic diseases. Many superfoods are consumed raw and have low caloric but highly nutritional value. Superfoods usually contain significant amounts of antioxidants, vitamins, minerals, certain amino acids etc.

The most important quality of superfoods is mainly their antioxidant effect. Normal biological oxidation processes in the human body as well as the effect of exogenous factors generate free radicals that destroy healthy cells. The role of antioxidants is to block free radicals and prevent or reduce the destruction of healthy cells.

The cultivation of superfoods is characterized as “alternative”, as the fruits produced for these plants are highly nutritious food for humans. Their culture meets many uses -other than the consumption of the fruit- in the pharmaceutical and pesticide industry as they are used in the preparation of herbal medicines and food supplements. They are also used in the food and cosmetics industries as natural pigments, since some of these plants contain natural pigments in their composition.

Greece combines all the conditions required for high volume / performance production, since the main characteristic of most plants is their adaptability to the soil and climate conditions of Greece, producing a satisfactory fruitification. Tropical or subtropical plants, coming from the southern regions with extremely hot climate, thrive quite satisfactorily in the temperate climate of Greece.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ	
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ– ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΥΠΕΡΤΡΟΦΩΝ.....	3
1.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΕΡΤΡΟΦΩΝ.....	5
1.2.1 ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΞΗΡΩΝ ΚΑΡΠΩΝ	5
1.2.2 ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	5
1.2.3 ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ	6
1.2.4 ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ ΒΟΤΑΝΑ ΚΑΙ ΜΠΑΧΑΡΙΚΑ	6
1.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΕΡΤΡΟΦΩΝ	7
1.4 ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΥΠΕΡΤΡΟΦΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	9
1.5 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ.....	10
1.6 ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΡΕΠΤΙΚΗ – ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΥΠΕΡΤΡΟΦΩΝ	
2.1 ΑΛΟΗ	14
2.2 ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΠΟΛΤΟΣ	18
2.3 ΖΕΟΛΙΘΟΣ	20
2.4 ΚΡΟΚΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	22
2.5 ΧΛΩΡΕΛΛΑ	25
2.6 ΚΡΑΝΙΑ	28
2.7 ΑΡΩΝΙΑ	31

2.8	ΙΠΠΟΦΑΕΣ.....	33
2.9	ΚΙΝΟΑ.....	36
2.10	ΡΟΔΙ.....	40
2.11	ΚΡΙΤΑΜΟΣ.....	43
2.12	ΣΠΠΡΟΥΛΙΝΑ.....	45
2.13	ΖΕΑ.....	49
2.14	ΓΚΟΥΑΡΑΝΑ.....	50
2.15	ΣΤΕΒΙΑ.....	53
2.16	ΑCΑΙ ΒΕΡΡΥ.....	56
2.17	GOJI ΒΕΡΡΥ.....	58
2.18	ΕΧΙΝΑΚΕΙΑ.....	61
2.19	BLUEBERRY – ΜΥΡΤΙΛΟ.....	63
2.20	ΛΙΝΑΡΟΣΠΟΡΟΣ.....	65
2.21	ΣΥΓΚΕΝΤΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΡΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ.....	67
* ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ		
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	71
3.2	ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ.....	71
3.3	ΑΛΟΗ	
3.3.1	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	74
3.3.2	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	76
3.3.3	ΕΔΑΦΟΣ.....	77
3.3.4	ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	78
3.3.5	ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	78
3.4	ΑΡΩΝΙΑ	
3.4.1	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	79
3.4.2	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	81
3.4.3	ΕΔΑΦΟΣ.....	81

3.4.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	82
3.4.5 ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	82
3.5 ΚΡΑΝΙΑ	
3.5.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	83
3.5.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	84
3.5.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	85
3.5.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	85
3.5.5 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	85
3.6 ΡΟΔΙ	
3.6.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	86
3.6.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	88
3.6.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	88
3.6.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	89
3.6.5 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	89
3.7 ΚΙΝΟΑ	
3.7.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	90
3.7.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	92
3.7.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	92
3.7.4 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	92
3.8 ΣΤΕΒΙΑ	
3.8.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	94
3.8.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	95
3.8.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	96
3.8.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	96
3.8.5 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	96
3.9 ΙΠΠΟΦΑΕΣ	
3.9.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	97

3.9.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	99
3.9.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	99
3.9.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	100
3.9.5 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	100
3.10 ΚΡΙΤΑΜΟΣ	
3.10.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	101
3.10.2 ΕΔΑΦΟΣ.....	103
3.10.3 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	103
3.11 ΚΡΟΚΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	
3.11.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	104
3.11.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	106
3.11.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	107
3.11.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	107
3.11.5 ΕΧΘΡΟΙ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	108
3.12 BLUEBERRY – ΜΥΡΤΙΛΟ	
3.12.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	109
3.12.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	109
3.12.3 ΕΔΑΦΟΣ.....	110
3.12.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....	110
3.12.5 ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	110
3.13 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ	
3.13.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ.....	111
3.13.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	111
3.13.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	112
3.13.3.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ (AGRO 2.1 & 2.2)	112
3.13.3.2 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (GLOBALGAP)	117

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	119
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	122

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον επιβλέπων καθηγητή της διπλωματικής μας εργασίας κ. Κοκκινάκη Εμμανουήλ για τη συνεχή βοήθεια και καθοδήγηση που μας παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανθρώπινη υγεία και η ασφάλεια των τροφίμων έχουν γίνει ολοένα και πιο σημαντικά ζητήματα εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών, της επιτάχυνσης της ανάπτυξης του ανθρώπινου πληθυσμού, της αύξησης της μεταβολικής νόσου και της αύξησης της μέσης ηλικίας του πληθυσμού. Τα επόμενα έτη, τα οικοσυστήματα αναμένεται να εμφανίσουν εξαιτίας των αυξημένων κλιματικών διακυμάνσεων και αναμένεται να αυξηθεί και η συχνότητα των ακραίων φαινομένων, ασκώντας πίεση για αξιόπιστη παραγωγή τροφίμων. Εν τω μεταξύ, η ζήτηση των τροφίμων αναμένεται να αυξηθεί μεταξύ 70% και 100% έως το 2050. Σήμερα, περίπου 1 στα 8 άτομα πάσχει από χρόνιο υποσιτισμό, ενώ ο διαβήτης, η παχυσαρκία, και άλλες μεταβολικές διαταραχές έχουν πάρει διαστάσεις επιδημίας (Graf et al, 2015).

Τα τρόφιμα μπορούν να διαδραματίσουν ισχυρό ρόλο ως στρατηγική για την καταπολέμηση των μεταβολικών ασθενειών και των διαταραχών που σχετίζονται με την ηλικία (Graf et al, 2015).

Οι υπερτροφές περιέχουν πληθώρα θρεπτικών συστατικών με ιδιαίτερη διατροφική αξία τόσο σε επίπεδο ποσότητας όσο και σε επίπεδο σπανιότητας. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι αυτά που “μετατρέπουν” τις τροφές αυτές σε υπερτροφές (Devalaraja et al, 2011).

Τα τελευταία χρόνια η λίστα των υπερτροφών συνεχώς αυξάνεται. Ο εντοπισμός πολύτιμων θρεπτικών συστατικών και η ανεκτίμητη αξία τους για τον ανθρώπινο οργανισμό έχουν οδηγήσει τους επιστήμονες να διεξάγουν πολλές έρευνες με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια κατηγορία τροφών που ορίζονται ως υπερτροφές εξαιτίας των ιδιαίτερων θρεπτικών και αντιοξειδωτικών τους δράσεων (Martinez et al, 2013).

Η ένταξη των υπερτροφών στο καθημερινό διαιτολόγιο συμβάλλει στη διατήρηση της καλής υγείας, στην αντιμετώπιση νοσημάτων και παθήσεων, στην καθυστέρηση της γήρανσης αλλά και στην παροχή πολύτιμων θρεπτικών συστατικών στον οργανισμό. Τα κυριότερα οφέλη από την ένταξη των υπερτροφών στη διατροφή είναι η διατήρηση του φυσιολογικού βάρους, η ενίσχυση του ανοσοποιητικού, η καθυστέρηση της γήρανσης, η αντιμετώπιση του άγχους, η παροχή ενέργειας (Wilson et al, 2010 & Bensmira et al, 2012) και η αντική τους δράση (Rajtar et al, 2009).

Η καλλιέργεια των υπερτροφών χαρακτηρίζεται ως εναλλακτική, καθώς οι καρποί, οι οποίοι αποδίδουν τα φυτά είναι τροφές υψηλής διατροφικής αξίας για τον άνθρωπο. Επιπλέον, τα περισσότερα φυτά της κατηγορίας αυτής πρωτοεμφανίστηκαν και είναι αυτοφυές φυτά (Ράια &

Μπλάνας, 2013) σε διάφορες χώρες και έχουν χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία διαφόρων νόσων από τους αρχαίους χρόνους (Rahmani et al, 2015).

Η καλλιέργεια νέων ειδών, συναντά πολλές χρήσεις, εκτός από την κατανάλωση των καρπών τους ως θρεπτικές τροφές. Στη φαρμακοβιομηχανία και φυτοφαρμακοβιομηχανία χρησιμοποιούνται με σκοπό την παρασκευή φυτικών φαρμάκων και συμπληρωμάτων διατροφής (Gutiérrez-Salmeán et al, 2013). Χρησιμοποιούνται επίσης στη βιομηχανία τροφίμων και καλλυντικών ως φυσικά χρωστικά, εφόσον οι ουσίες ορισμένων από τα φυτά περιέχουν φυσικές χρωστικές. Τα φυσικά εκχυλίσματα των καρπών χρησιμοποιούνται στην παρασκευή αιθέριων ελαίων (Lubbe & Verpoorte, 2011). Τα περισσότερα από τα σκευάσματα δεν χρησιμοποιούνται μόνο ως θεραπευτικά, αλλά και ως προληπτικά μέσα προαγωγής της καλής υγείας (Suryakumar & Gupta, 2011).

Εξαιτίας όλων των παραπάνω, παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση των υπερτροφών στην Ευρώπη, η οποία δεν είναι σε θέση να καλύψει πλήρως την ζήτηση. Συνεπώς, χαρακτηρίζεται ευνοϊκή η εναλλακτική εξαγωγής των καρπών στην Ευρώπη, διότι η Ελλάδα διαθέτει τις συνθήκες για υψηλές αποδόσεις παραγωγής. Για τα περισσότερα από τα φυτά, τα κόστη καλλιέργειας και ανάπτυξης τους είναι ελάχιστα και σε συνδυασμό με την υψηλή απόδοση παραγωγής εξασφαλίζουν στον παραγωγό ένα ικανοποιητικό εισόδημα. Τέλος, ένα επιπλέον χαρακτηριστικό των φυτών είναι η προσαρμοστικότητα τους στις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες της Ελλάδας, παρουσιάζοντας μια αρκετά ικανοποιητική καρποφορία. Τα τροπικά φυτά ή υποτροπικά φυτά, τα οποία προέρχονται από νότιες περιοχές με εξαιρετικά θερμό κλίμα, ευδοκιμούν σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό στο εύκρατο κλίμα της Ελλάδας.

Για να εξασφαλιστεί όμως η ασφάλεια των τροφίμων που φθάνουν στον καταναλωτή και για να είναι υγιή και σε αναλλοίωτη κατάσταση, πρέπει να περάσουν από διάφορες διαδικασίες.

Η ευθύνη για την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων πρέπει να είναι κοινή για σε όλα τα στάδια της παραγωγής (EUFIC,1998) και εξασφαλίζεται με τα συστήματα διασφάλισης της ποιότητας, όπως το σύστημα HACCP και το AGRO 2.1 και 2.2.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΥΠΕΡΤΡΟΦΕΣ

1.1 Ορισμός – Έννοια των υπερτροφών

Ως «υπερτροφές ή *superfoods*» χαρακτηρίζονται οι τροφές που περιέχουν υψηλές ποσότητες θρεπτικών ή μη θρεπτικών συστατικών σε σύγκριση με τα υπόλοιπα τρόφιμα και βελτιώνουν την καλή λειτουργία του οργανισμού και βοηθούν στην πρόληψη ορισμένων ασθενειών. (Κατσαρός, 2013).

Οι υπερτροφές περιέχουν πληθώρα θρεπτικών συστατικών με ιδιαίτερη διατροφική αξία τόσο σε επίπεδο ποσότητας όσο και σε επίπεδο σπανιότητας. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι αυτά που “μετατρέπουν” τις τροφές αυτές σε υπερτροφές. Η κατανάλωση των υπερτροφών δεν λειτουργεί επιβαρυντικά στο ενεργειακό ισοζύγιο αφού μια μικρή ποσότητα επαρκεί για τη λήψη μεγάλης ποσότητα ευεργετικών θρεπτικών συστατικών. Αυτό συμβαίνει γιατί η υψηλή θρεπτική τους αξία οφείλεται στην υψηλή απορροφητικότητα από τον ανθρώπινο οργανισμό (Devalaraja et al, 2011).

Η έννοια των υπερτροφών αποτελεί ουσιαστικά τη μετάφραση του αγγλικού όρου *superfoods*. Το λεξικό Oxford English, για παράδειγμα, περιγράφει τη λέξη *superfood* ως «ένα πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά τρόφιμο που θεωρείται ιδιαίτερα ευεργετικό για την υγεία και την ευημερία του ατόμου» (Oxford English Dictionary), ενώ το λεξικό Merriam-Webster παραλείπει κάθε αναφορά για την υγεία και ορίζει τα *superfoods* ως "πυκνά τρόφιμα με σούπερ θρεπτικά συστατικά, φορτωμένα με βιταμίνες, μέταλλα, φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά και /ή φυτοθρεπτικά συστατικά" (Merriam-Webster Dictionary).

Στην έννοια των υπερτροφών εντάσσονται οι τροφές με υψηλή βιοδιαθεσιμότητα σε θρεπτικά συστατικά όπως τα πολυακόρεστα (ω -3, ω -6), οι βιταμίνες, τα μέταλλα, τα προβιοτικά, τα αντιοξειδωτικά, τα απαραίτητα αμινοξέα, οι πολυσακχαρίτες και τα ένζυμα.

Ο όρος *superfood* τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται πολύ και στον επιστημονικό τύπο. Εντός του ακαδημαϊκού κόσμου, τα *superfood* χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τρόφιμα που είναι ιδιαίτερα ελκυστικά και ενεργειακά πυκνά (Rozin, 2005). Τα *superfood* ουσιαστικά περιγράφουν τρόφιμα τα οποία είναι ιδιαίτερα πλούσια σε φυτοχημικά συστατικά, οπότε αναδεικνύοντας μια σειρά από τρόφιμα που είναι πολύ καλές πηγές αντιοξειδωτικών, μικροθρεπτικών συστατικών ή άλλες κατηγορίες φυτικών βιοδραστικών συστατικών, τα επίπεδά τους στη διατροφή μπορεί να

αυξηθούν. Ωστόσο, οι έρευνες στον τομέα των φυτικών βιοδραστικών και της υγείας δεν έχουν καταφέρει ακόμα να δώσουν συγκεκριμένα αποτελέσματα, οπότε στις περισσότερες περιπτώσεις απαιτούνται περισσότερες μελέτες πριν να γίνει οποιασδήποτε σύνδεση των υπερτροφών με συγκεκριμένες ασθένειες (Buttriss 2003).

Οι κατασκευαστές των τροφίμων διαθέτουν μεγάλο προϋπολογισμό για τη διαφήμιση και την προώθηση νέων αλλά και υφιστάμενων προϊόντων. Ελάχιστα έχουν γίνει μέχρι σήμερα για την ενθάρρυνση των καταναλωτών να στραφούν στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, τα οποία είναι γνωστό ότι είναι απαραίτητα για την καλή υγεία. Ωστόσο, σε αυτούς τους καιρούς που η εικόνα παίζει κύριο ρόλο στην ζωή των ατόμων, τα παντζάρι και τα δαμάσκηνα παραδείγματος χάριν εάν αλλάξουν όνομα και παρουσιαστούν ως «υπερτροφές», θα καταναλωθούν περισσότερο από το κοινό. Αν και η γεύση και η τιμή είναι ακόμα από τους κυριότερους παράγοντες επιλογής των τροφίμων (Lunn, 2006), οι καταναλωτές έχουν αρχίσει να δείχνουν ενδιαφέρον για τα οφέλη που φαίνεται να έχουν στην υγεία (Lorent-Martínez, 2013).

Όμως, όπως είδαμε παραπάνω, ενώ υπάρχει πληθώρα μελετών που επιβεβαιώνει τα οφέλη των υπερτροφών στην υγεία απαιτούνται περισσότερες μελέτες πριν συνδεθούν με συγκεκριμένες ασθένειες (Buttriss 2003). Έτσι το 2007, ένας νέος κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαγόρευσε τη χρήση του όρου «υπερτροφές» στη διαφήμιση, εκτός αν συνοδεύεται από ένα συγκεκριμένο, εγκεκριμένο ισχυρισμό υγείας και αν εξηγεί στους καταναλωτές γιατί το προϊόν είναι καλό για την υγεία τους (κανονισμός αριθ 1924/2006 της ΕΕ in Weitkamp et al. 2014).

1.2 Ταξινόμηση των υπερτροφών

Οι υπερτροφές θα μπορούσαν να ταξινομηθούν σε:

- Υπερτροφές φρούτων και ξηρών καρπών.
- Υπερτροφές μελισσοκομικών προϊόντων
- Πράσινες υπερτροφές
- Υπερτροφές βότανα και μπαχαρικά (Lorent – Martinez et al, 2013& Brady et al, 2007).

1.2.1 Υπερτροφές φρούτων και ξηρών καρπών

Τα φρούτα που καταναλώνονται περισσότερο είναι το μούρα Goji, το ρόδι και τα μούρα Acai. Η διαιτητική πρόσληψη των φρούτων αυτών έχει μια θετική και βαθιά επίδραση στην ανθρώπινη υγεία. Όλα αυτά τα φρούτα υποστηρίζουν το ανοσοποιητικό σύστημα και είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά. Σε γενικές γραμμές, έχουν εκτός από αντιοξειδωτικά, μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, διαιτητικές ίνες, φυτοστερόλες, απαραίτητα αμινοξέα, πολύτιμα ιχνοστοιχεία και βιταμίνες (A, C, B1, B2, B6, B12, κ.λπ.) (Lorent – Martinez et al, 2013).

Τα φρούτα εξαιτίας των διαφόρων βιοδραστικών συστατικών έχουν πολλά οφέλη για την υγεία. Οι κυριότερες δράσεις είναι η αντιδιαβητική, η δράση κατά της παχυσαρκίας, αντιοξειδωτική και η αντιφλεγμονώδη (Devalaraja et al, 2011), περιέχουν επίσης αντιμικροβιακές ουσίες που ενδυναμώνουν την όραση, τη μνήμη και μειώνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων. (Κατσαρός, 2013).

Εκτός από τα φρούτα και οι ξηροί καρποί εμπεριέχουν σημαντική ποσότητα αντιοξειδωτικών, μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και βιταμίνες E. Προστατεύουν από κρίσεις υπερφαγίας, καρδιαγγειακά νοσήματα και διάφορες μορφές καρκίνου. (Κατσαρός, 2013).

1.2.2 Υπερτροφές μελισσοκομικών προϊόντων

Η χρήση των μελισσοκομικών προϊόντων ως υπερτροφές έχει αναγνωριστεί από τα παλαιότερα χρόνια. Στην κατηγορία των υπερτροφών με σημαντικά οφέλη στον ανθρώπινο οργανισμό περιλαμβάνονται μελισσοκομικά προϊόντα όπως ο βασιλικός πολτός, η γύρη και η πρόπολη

(Brady et al, 2007). Στην παρούσα πτυχιακή θα ασχοληθούμε μόνο με τον βασιλικό πολτό, όπου θα γίνει στο επόμενο κεφάλαιο εκτενέστερη περιγραφή.

1.2.3 Πράσινες υπερτροφές

Οι πράσινες υπερτροφές είναι τροφές πλούσιες σε χλωροφύλλη, χρωστική ουσία που δίνει στα φυτά το πράσινο χρώμα τους. Η μοριακή δομή της χλωροφύλλης είναι παρόμοια με εκείνη του ανθρώπινου αίματος και οι μελέτες δείχνουν ότι όταν καταναλώνεται, αυξάνεται η παραγωγή της αιμοσφαιρίνης στο αίμα. Υψηλότερες ποσότητες της αιμοσφαιρίνης στο αίμα σημαίνει πλούσιο σε οξυγόνο αίμα (Wolfe, 2009 & Brady et al, 2007). Μερικές από αυτές είναι η σπιρουλίνα, ο κρίταμος και η χλωρέλλα.

Στην κατηγορία των πράσινων υπερτροφών εντάσσονται τροφές με υψηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών συστατικών, ενώσεων καύσης λίπους, καθώς και πρωτεϊνών (Wolfe, 2009), περιέχουν επίσης μεγάλες ποσότητες φυτικών ινών, είναι πλούσια σε μεταλλικά άλατα, βιταμίνες όπως το φολικό οξύ, η β-καροτίνη, οι βιταμίνες Α, Κ και C, ασβέστιο και μαγνήσιο. Μειώνουν τον ρυθμό γήρανσης, προστατεύουν την καρδιά και βοηθούν στην αποφυγή οστεοπόρωσης και παχυσαρκίας (Κατσαρός, 2013).

1.2.4 Υπερτροφές βότανα και μπαχαρικά

Τα βότανα περιέχουν πολλά θρεπτικά συστατικά τα οποία μπορούν να εξισορροπούν και ρυθμίζουν τις λειτουργίες του οργανισμού ώστε να μπορεί να θεραπευτεί και να αντιμετωπίσει πολλά προβλήματα μόνος του. Τα βότανα χρησιμοποιούνται ως υπερτροφές είτε αυτόνομα είτε εμπεριέχονται σε τρόφιμα (Wolfe, 2009). Σημαντικά βότανα που μπορούν να χαρακτηριστούν ως υπερτροφές είναι η τσουκνίδα, η αλόη και το τζίνσενγκ, ενώ το βασικότερο μπαχαρικό είναι ο κρόκος Κοζάνης (σαφράν).

1.3 Χαρακτηριστικά των υπερτροφών

Η βασικότερη ιδιότητα των περισσότερων υπερτροφών είναι οι αντιοξειδωτικές τους δράσεις. Οι φυσιολογικές βιολογικές διαδικασίες οξείδωσης στον ανθρώπινο οργανισμό δημιουργούν ελεύθερες ρίζες οι οποίες καταστρέφουν τα υγιή κύτταρα. Οι ελεύθερες ρίζες επιταχύνουν τη γήρανση και μειώνουν την άμυνα του οργανισμού (Muhammada et al, 2002). Τα αντιοξειδωτικά συστατικά των υπερτροφών αλληλεπιδρούν με τις ελεύθερες ρίζες και τερματίζουν την αλυσίδα των αντιδράσεων πριν ακόμα καταστραφούν τα συστατικά του κυττάρου. Η συγκεκριμένη ικανότητα των αντιοξειδωτικών αποτελεί έναν από τους βασικότερους προστατευτικούς μηχανισμούς.

Οι υπερτροφές στην πλειονότητά τους συγκεντρώνουν θρεπτικά στοιχεία όπως οι βιταμίνες A,C και E, τα φλαβονοειδή, το σελήνιο, το β-καροτένιο, ο ψευδάργυρος, το λυκοπένιο, η αλβουμίνη, το ουρικό οξύ, η χολερυθρίνη, το συνένζυμο Q10, τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, η κυστεΐνη, ο ψευδάργυρος, οι ανθοκυανίνες, οι φαινόλες και άλλα θρεπτικά συστατικά.

Τα ιδιαίτερα αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων αναδεικνύονται στην κλίμακα ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) (Yanga et al, 2008). Η κλίμακα ORAC ή στα ελληνικά κλίμακα Οξυγόνο-ριζικής ικανότητας απορρόφησης είναι το σημαντικότερο χαρακτηριστικό των υπέρ- φρούτων και λαχανικών. Οι υψηλές τιμές ORAC σχετίζονται με τα τρόφιμα με υψηλή περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά, τα οποία εξουδετερώνουν τις αλυσιδωτές αντιδράσεις των ελεύθερων ριζών οι οποίες προέρχονται είτε από φυσικές λειτουργίες του οργανισμού είτε από εξωτερικούς παράγοντες. Οι ελεύθερες ρίζες είναι χημικές αντιδράσεις αλυσίδας που συχνά αποδυναμώνουν τη λειτουργία ενός κυττάρου, αν δεν το έχουν σκοτώσει. Ως εκ τούτου, τα αντιοξειδωτικά είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της υγείας των περισσότερων κυττάρων στο σώμα (Johnson, 2011 & Yanga et al, 2008), συμπεριλαμβανομένου και του ανοσοποιητικού συστήματος (Lorent – Martinez et al, 2013).

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ένα παράδειγμα από τις τιμές ORAC διαφόρων υπερτροφών:

ΤΙΜΕΣ ORAC (3½ μερίδες)	
Blueberries	2400
Μπρόκολο	890
Blackberries	2036
Λάχανο	1770
Σπανάκι	1260

(USDA, Agricultural Research Service, February 1999).

Ένα άλλο κοινό χαρακτηριστικό των περισσότερων υπερτροφών είναι ότι η κατανάλωση τους μπορεί να γίνει τόσο σε κατεργασμένη όσο και σε ακατέργαστη μορφή. Ωστόσο, έρευνες έχουν δείξει ότι η ακατέργαστη μορφή έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε βιταμίνες, ένζυμα, συνενζύμα, πρωτεΐνες, μέταλλα κ.α. Η καλλιέργειά τους είναι προτιμότερο να πραγματοποιείται βιολογικά χωρίς τη χρήση χημικών ή συνθετικών λιπασμάτων. Άλλωστε η χρήση χημικών στις πρώτες ύλες των τροφίμων έχει πλέον αποδειχθεί ότι επιβαρύνει την ανθρώπινη υγεία (Wilson et al, 2010).

Τα βιολογικά φρούτα και λαχανικά, οι ξηροί καρποί και άλλα υγιεινά τρόφιμα φυτικής προέλευσης είναι ένα πολύ σημαντικό μέρος της διατροφής αλλά δεν συγκρίνονται με τη θρεπτική πυκνότητα των superfoods (Wolfe, 2009; Brady et al, 2007). Ιδιαίτερα τα χρωματισμένα λαχανικά και τα φρούτα αλλά και το τσάι και οι ξηροί καρποί τείνουν να είναι υψηλότερα σε χρήσιμες για τον οργανισμό χημικές ουσίες (Lorent-Martínez et al, 2013), οι οποίες βοηθούν στην κατάλληλη θρέψη του εγκεφάλου, των οστών, των μυών, των μαλλιών, του συκωτιού, των νεφρών του αναπαραγωγικού και του ανοσοποιητικού συστήματος (Wolfe, 2009).

Γι' αυτό και κάποια από τα superfoods χαρακτηρίζονται και ως «φάρμακα», καθώς έχουν τη δυνατότητα να αυξάνουν τη ζωτική δύναμη και ενέργεια του οργανισμού, βελτιώνοντας τη συνολική υγεία και ενισχύοντας το ανοσοποιητικό σύστημα (Wolfe, 2009).

1.4 Οφέλη των υπερτροφών της διατροφής

Η ένταξη των υπερτροφών στο καθημερινό διαιτολόγιο συμβάλλει όπως φάνηκε και από τα παραπάνω στη διατήρηση της καλής υγείας, στην αντιμετώπιση νοσημάτων και παθήσεων, στην καθυστέρηση της γήρανσης αλλά και στην παροχή πολύτιμων θρεπτικών συστατικών στον οργανισμό. Τα κυριότερα οφέλη από την ένταξη των υπερτροφών στη διατροφή είναι η διατήρηση του φυσιολογικού βάρους, η ενίσχυση του ανοσοποιητικού, η καθυστέρηση της γήρανσης, η αντιμετώπιση του άγχους, η παροχή ενέργειας και η διαμόρφωση ενός υγιούς διαιτολογίου (Wilson et al, 2010 & Bensmira et al, 2012).

Η κατανάλωση των superfoods παρέχει όλα τα αναγκαία θρεπτικά συστατικά χωρίς αν επιβαρύνει το ενεργειακό ισοζύγιο και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να παράσχει άμεσα ενέργεια στον οργανισμό ο οποίος καλείται να ικανοποιήσει τόσο τις βιολογικές όσο και τις σωματικές του δραστηριότητες. Επίσης μια διατροφή πλούσια σε υπερτροφές ενισχύει σημαντικά το ανοσοποιητικό σύστημα προστατεύοντας από εποχικές ασθένειες και λειτουργούν και ως ανασταλτικός παράγοντας της γήρανσης μέσω των αντιοξειδωτικών που εμπεριέχουν.

Πιο συγκεκριμένα, τα superfoods όχι μόνο βοηθάνε στη θρέψη του εγκεφάλου, των οστών, των μύες, του δέρματος, των μαλλιών, των νυχιών, της καρδιάς, των πνευμόνων, του συκωτιού, των νεφρών, του αναπαραγωγικού συστήματος, του παγκρέατος, και του ανοσοποιητικού συστήματος, μπορούν επίσης κατά τη διάρκεια μιας μακρόχρονης και σωστής χρήσης να βοηθήσουν τα άτομα σε ένα πιο φυσικό και σωστό πρωτότυπο διατροφής. Αυτό σημαίνει ότι η κατανάλωση του καθιστά πιο εύκολο να επιτευχθούν σωστές διατροφικές συνήθειες και κατά συνεπής υγιές σωματικό βάρος.

Επίσης η συστηματική κατανάλωση των υπερτροφών αυξάνει την παραγωγή σεροτονίνης, ενισχύει τη σεξουαλικότητα και αποτοξινώνει και αλκαλοποιεί τον οργανισμό. Σε αρκετές περιπτώσεις οι ευεργετικές τους ιδιότητες στην υγεία είναι ευθέως συγκρίσιμες με εκείνες πολλών φαρμάκων, χωρίς όμως τις παρενέργειές τους, αφού πρόκειται για εντελώς φυσικές τροφές (Wolfe, 2008).

Οι υπερτροφές βελτιώνουν την υγεία και δρουν προληπτικά έναντι μιας σειράς ασθενειών όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, υπέρταση, διαβήτη τύπου II, παχυσαρκία, ορισμένων καρκίνων και μεταβολικών νοσημάτων. (Κατσαρός, 2013).

Τέλος οι υπερτροφές μπορούν να ωφελήσουν άτομα που έχουν αυξημένες θρεπτικές ανάγκες, όπως οι αθλητές που μπορεί να μην τρέφονται ισορροπημένα ή να κάνουν δίαιτα ή να ακολουθούν ειδικού τύπου διαιτολόγια, όπως αποτοξίνωσης, χορτοφαγίας ή ωμοφαγίας. Επιπλέον, κάποιες υπερτροφές μπορεί να ενισχύσουν τις αποτοξινωτικές και ιαματικές ικανότητες του οργανισμού, συμβάλλοντας έτσι θετικά στη βελτίωση της λειτουργίας του.

Ομάδες ανθρώπων όπως οι έγκυες, οι αλλεργικοί και άτομα με οποιοδήποτε πρόβλημα υγείας ιδίως εάν ακολουθούν φαρμακευτική αγωγή πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί και πρέπει να συμβουλευονται πάντα το γιατρό τους.

1.5 Μειονεκτήματα στα αποτελέσματα των ερευνών για τις υπερτροφές

Με μια πρώτη ματιά στις έρευνες, αποδεικνύεται ότι τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων αυτών έχουν πολλές ιδιότητες που προάγουν την υγεία. Όμως, με μια πιο προσεκτική ματιά αποκαλύπτεται η δυσκολία στην εφαρμογή των αποτελεσμάτων αυτών των μελετών σε πραγματικές δίαιτες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι συνθήκες υπό τις οποίες τα τρόφιμα που μελετήθηκαν στο εργαστήριο είναι συχνά πολύ διαφορετικές από τον τρόπο που τα τρόφιμα αυτά καταναλώνονται συνήθως από τους ανθρώπους στην καθημερινή τους ζωή (EUFIC,2012).

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των αποτελεσμάτων των ερευνών στον τομέα αυτό είναι ότι τα πολύ υψηλά επίπεδα των θρεπτικών ουσιών τείνουν να χρησιμοποιηθούν. Αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι συνήθως ρεαλιστικά και εφικτά στο πλαίσιο μιας κανονικής διατροφής καθώς οι φυσιολογικές επιδράσεις πολλών από αυτά τα τρόφιμα είναι συχνά μικρής διάρκειας (Webb et al, 2008 & Etherton et al, 2002). Αυτό σημαίνει ότι οι άνθρωποι θα πρέπει να τα καταναλώνουν συχνά, προκειμένου να αποκομίσουν οφέλη για την υγεία τους. Αυτό θα μπορούσε να είναι αντιπαραγωγικό, ειδικά για ορισμένα τρόφιμα. Παραδείγματος χάρη οι άνθρωποι συχνά καταναλώνουν κακάο σε μορφή σοκολάτας, από την κατανάλωση αυτή, θα ενισχυθεί η πρόσληψη όχι μόνο φλαβονοειδών που προάγουν την υγεία, αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών από τα οποία συνιστάται να καταναλώνονται λιγότερο (EUFIC,2012).

Σημαντικό είναι επίσης ότι πολλοί ερευνητές μελετούν τα τρόφιμα σε απομόνωση. Δεδομένου ότι οι άνθρωποι συνήθως καταναλώνουν συνδυασμούς τροφών. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι σε ορισμένες περιπτώσεις, η συνδυαστική κατανάλωση τροφίμων μπορεί να αυξήσει την ικανότητα του σώματος να απορροφήσει τα θρεπτικά συστατικά. Η βήτα-καροτίνη

από τα καρότα και το σπανάκι, για παράδειγμα, απορροφώνται πιο εύκολα όταν καταναλώνονται μαζί με μια πηγή λίπους, όπως το ελαιόλαδο. Αυτό δείχνει ότι τα πλεονεκτήματα μιας διαίτας βασίζονται σε μια ποικιλία θρεπτικών τροφών και όχι αποκλειστικά σε ένα υπερτρόφιμο (Brown et al, 2004).

Επίσης η επισήμανση μερικών τροφίμων ως «*σούπερ*» στα μέσα μαζικής ενημέρωσης μπορεί να δώσει την εντύπωση ότι κάποιες άλλες τροφές δεν είναι τόσο υγιή επιλογές, όταν στην πραγματικότητα, αυτά τα τρόφιμα συχνά παρέχουν θρεπτικά συστατικά τόσο πολύτιμα όσο και εκείνα που βρίσκονται στα υπερτρόφιμα. Τα καρότα, τα μήλα και τα κρεμμύδια, για παράδειγμα, προάγουν την υγεία δίνοντας θρεπτικά συστατικά, όπως το βήτα-καροτένιο, οι φυτικές ίνες και τα φλαβονοειδή (Crozier et al, 1997). Ποικιλίες αμυλούχων τροφίμων όπως τα δημητριακά ολικής αλέσεως, το ψωμί, το ρύζι και τα ζυμαρικά έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και είναι φθηνά και εύκολα διαθέσιμα (EFSA, 2010). Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να καταναλωθούν εύκολα σε αρκετά μεγάλες ποσότητες και σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να αξιοποιηθούν στο έπακρο τα θρεπτικά τους συστατικά (EUFIC, 2012).

1.6 Οι σημαντικότερες υπερτροφές

Τα τελευταία χρόνια η λίστα των υπερτροφών συνεχώς αυξάνεται. Ο εντοπισμός πολύτιμων θρεπτικών συστατικών και η ανεκτίμητη αξία τους για τον ανθρώπινο οργανισμό έχουν οδηγήσει τους επιστήμονες διεξάγουν πολλές έρευνες με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια κατηγορία τροφών που ορίζονται ως υπερτροφές εξαιτίας των ιδιαίτερων θρεπτικών και αντιοξειδωτικών τους δράσεων (Martinez et al, 2013).

Ενδεικτικές κατηγορίες υπερτροφών:

1. Φρούτα: ρόδι, μούρα, μύρτιλο, ιπποφαές, κράνμπερι
2. Ξηροί καρποί: καρύδια, αμύγδαλα, φιστίκια
3. Όσπρια: φασόλια, φακές, ρεβίθια, σόγια (Τα όσπρια περιέχουν πρωτεΐνη, σίδηρο, μεγάλες ποσότητες φυτικών ινών και προστατεύουν κυρίως την καρδιά και μειώνουν την χοληστερίνη) (Κατσαρός, 2013).
4. Λαχανικά: μπρόκολο, σπανάκι, πράσινα φυλλώδη λαχανικά

5. Μπαχαρικά: σαφράν, κανέλλα
6. Προϊόντα μέλισσας: μέλι, βασιλικός πολτός, κερι
7. Δημητριακά και σπόροι: λιναρόσπορος, ζέα (Τα δημητριακά και οι σπόροι περιέχουν φυτικές ίνες, θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, μαγνήσιο, κάλιο και ψευδάργυρο και συμβάλουν στην καλή λειτουργία του εντέρου) (Κατσαρός, 2013).
8. Φύκια: σπιρουλίνα, χλωρέλα

Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει εκτενή αναφορά σε μερικές από τις σημαντικότερες υπερτροφές, όπως, το ιπποφάες, η αλόη, ο βασιλικός πολτός, η σπιρουλίνα, ο κρόκος Κοζάνης, το ρόδι, ο λιναρόσπορος κ.α.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΥΠΕΡΤΡΟΦΩΝ

Οι υπερτροφές βελτιώνουν την υγεία και δρουν προληπτικά έναντι μιας σειράς ασθενειών (Κατσαρός, 2013).

Τα τελευταία χρόνια η λίστα των υπερτροφών συνεχώς αυξάνεται. Ο εντοπισμός πολύτιμων θρεπτικών συστατικών και η ανεκτίμητη αξία τους για τον ανθρώπινο οργανισμό έχουν οδηγήσει τους επιστήμονες διεξάγουν πολλές έρευνες με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια κατηγορία τροφών που ορίζονται ως υπερτροφές εξαιτίας των ιδιαίτερων θρεπτικών και αντιοξειδωτικών τους δράσεων (Martinez et al, 2013).

Επίσης, τα τελευταία χρόνια και οι καταναλωτές έχουν καταδείξει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον σε τρόφιμα πλούσια σε φυσικά συστατικά, συμπεριλαμβανομένων επίσης και τις φυσικές χρωστικές. Έτσι, για σκοπούς επεξεργασίας πρώτων υλών με αρχικές οργανοληπτικές ιδιότητες αναζητούνται, προϊόντα με πλούσια, φυσική γεύση, το χρώμα και πληθώρα θρεπτικών συστατικών (Walkowiak-Tomczak, 2007).

Παρακάτω παρατίθενται κάποιες από τις πιο γνωστές υπερτροφές τα θρεπτικά τους συστατικά αλλά και τα ωφέλη που προκαλεί στην υγεία η κατανάλωση τους.

2.1 Αλόη



Η αλόη είναι ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα βότανα σε όλο τον κόσμο. Υπάρχουν περισσότερα από 400 είδη αλόης, αλλά το πιο δημοφιλές και ευρέως χρησιμοποιούμενο είδος είναι η *Aloe barbadensis* Miller (συνήθως αναφέρετε ως *Aloe vera*). Η αλόη προέρχεται από την αραβική λέξη *alloe* που σημαίνει «πικρή και γυαλιστερή ουσία» και *vera* από τη λατινική λέξη «αλήθεια». Άλλα είδη που χρησιμοποιούνται για την υγεία και την ιατρική περιλαμβάνουν, την αλόη *arborescens* Miller (ένα μέλος της οικογένειας *asphodelacea*), την *Aloe perryi* Baker, την αλόη *andongensis*, και την *Aloe ferox* (Guo & Mei, 2016)

Οι Αιγύπτιοι την ονόμασαν το φυτό της αθανασίας, ενώ οι Έλληνες γιατροί θεωρούσαν το φυτό πανάκεια (Surjushe et al, 2016 & Cathcart & Stebbing, 2016). Η αλόη έχει μακρά ιατρική χρήση (Cathcart & Stebbing, 2016), αφού έχει χρησιμοποιηθεί για διάφορους ιατρικούς σκοπούς εδώ και χιλιάδες χρόνια σε χώρες όπως η Ελλάδα, η Αίγυπτος, η Ινδία, το Μεξικό, η Ιαπωνία και η Κίνα (William et al, 2016).

Πιστεύεται ότι έχει τις ρίζες της στο Σουδάν και την Αραβική Χερσόνησο. Σήμερα το είδος καλλιεργείται και βρίσκεται σε άγρια κατάσταση στη Βόρεια Αφρική, στην Ανατολή, την Ασία, και σε περιοχές της νότιας Μεσογείου. Το φυτό καλλιεργείται σε υποτροπικές περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών και του Μεξικού και στις Ολλανδικές Αντίλλες, καθώς και τις παράκτιες περιοχές της Βενεζουέλας (PDR, 2000).

Πια η αλόη, είναι ένα πολύτιμο φαρμακευτικό και βρώσιμων φυτό (*Aloe Liliaceae*) που διανέμεται στην Ευρώπη, την Ασία και το νότιο τμήμα της Βόρειας Αμερικής. (Sun et al, 2016)

Η *Aloe Vera* περιέχει 75 δυνητικά ενεργά συστατικά (Cathcart & Stebbing, 2016), όπως βιταμίνες, ένζυμα, ανόργανα άλατα, σάκχαρα, λιγνίνη, σαπωνίνες, σαλικυλικό οξύ και αμινοξέα. Αυτά είναι:

- Βιταμίνες: βιταμίνες A (β-καροτίνη), C και E, οι οποίες είναι αντιοξειδωτικά. Περιέχει επίσης βιταμίνη B12, φολικό οξύ και χολίνη (Αντιοξειδωτικό εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες).
- 8 Ενζυμα: αλκαλική φωσφατάση, αμυλάση, καρβοξυπεπτιδάση, καταλάση, κυτταράση, υπεροξειδάση, λιπάση και βραδυκινάση. Η βραδυκινάση βοηθά να μειωθεί η υπερβολική φλεγμονή όταν εφαρμόζεται στο δέρμα τοπικά, ενώ άλλα ένζυμα βοηθούν στην κατανομή των σακχάρων και των λιπών.
- Ανόργανα Άλατα: ασβέστιο, χρώμιο, χαλκό, σελήνιο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, κάλιο, νάτριο και ψευδάργυρο. Κάποια από αυτά είναι απαραίτητα για την εύρυθμη λειτουργία των διαφόρων ενζυμικών συστημάτων σε διάφορες μεταβολικές οδούς και κάποια είναι αντιοξειδωτικά.
- Σάκχαρα: μονοσακχαρίτες (γλυκόζη και φρουκτόζη) και πολυσακχαρίτες (γλυκομαννάνες/ πολυμαννόζη). Αυτά προέρχονται από το στρώμα γλίσχροσμα (προστατεύει τους βλεννογόνους του οργανισμού από τους ερεθισμούς και τις φλεγμονές) του φυτού και είναι γνωστά ως βλεννοπολυσακχαρίτες.
- 12 Ανθρακινόνες, οι οποίες είναι φαινολικές ενώσεις γνωστές ως καθαρτικά. Η αλοΐνη και η εμοδίνη λειτουργούν ως αναλγητικά, αντιβακτηριακά και αντιικών φαρμάκων.
- Λιπαρά οξέα: χοληστερόλη, καμπεστερόλη, β-σιστερόλη και λουπεόλης. Όλα αυτά έχουν αντιφλεγμονώδη δράση. Η λουπεόλη διαθέτει επίσης αντισηπτικές και αναλγητικές ιδιότητες.
- Ορμόνες: Αυξίνες και γιββερελλίνες, βοηθούν στην επούλωση των πληγών και να έχουν αντιφλεγμονώδη δράση.
- Άλλα: Παρέχει 20 από τα 22 ανθρώπινα απαιτούμενα αμινοξέα και 7 από τα 8 απαραίτητα αμινοξέα. Επίσης περιέχει σαλικυλικό οξύ που έχει αντιφλεγμονώδεις και αντιβακτηριδιακές ιδιότητες. Λιγνίνη, μια αδρανής ουσία, που όταν περιλαμβάνονται σε παρασκευάσματα που χρησιμοποιούνται για τοπική χρήση, ενισχύει τη διεισδυτική επίδραση των άλλων συστατικών μέσα στο δέρμα. Σαπωνίνες, ουσίες που αποτελούν περίπου το 3% του τζελ και έχουν καθαριστικές και αντισηπτικές ιδιότητες (Surjushe et al, 2016).

Τα φύλλα του φυτού *Aloe Vera* αποτελούνται από δύο βασικά συστατικά: το πράσινο εξωτερικό φλοιό, ο οποίος περιλαμβάνει τις αγγειακές δέσμες, και το άχρωμο εσωτερικό ζελέ. Οι αγγειακές δεσμίδες έχουν ένα κιτρινωπό χρώμα και βρίσκονται ανάμεσα στον εξωτερικό φλοιό και το εσωτερικό παρέγχυμα. Τα προϊόντα *Aloe Vera* προέρχονται από το ένα ή και από τα δύο κύρια συστατικά των τμημάτων αυτών. Οι αγγειακές δέσμες περιέχουν ένα εξαιρετικά πικρό σφρίγος (*aloe latex*) και περιέχει ανθρακινόνες, που προκαλούν έντονη διάρροια, όταν προσλαμβάνονται (William et al, 2016). Το άχρωμο εσωτερικό ζελέ στο κέντρο περιέχει πολυσακχαρίτες, όπως η γλυκομαννάνη και η ακεμαννάνη, οι οποίες έχουν πολλές φαρμακευτικές χρήσεις. Έχει

χρησιμοποιηθεί για αιώνες για τη θεραπεία της παχυσαρκίας και του διαβήτη, ενώ έχουν επίσης ανοσορρυθμιστικές, αντισηπτικές και επουλωτικές δράσεις (Sun et al, 2016).

Σήμερα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η αλόη συνεχίζει να έχει ένα πολύτιμο ρόλο εξαιτίας των συστατικών της (Sun et al, 2016). Η αλόη παρουσιάζει μια πληθώρα από φαρμακολογικές ιδιότητες οι οποίες είναι:

- Αντικαρκινική δράση: Η *Aloe vera* και τα συστατικά της έχουν ζωτική επίδραση στον έλεγχο ανάπτυξης των όγκων (Guo & Mei, 2016 & Cathcart & Stebbing 2016 & Loots et al, 2007 & Shalabi et al, 2015).
- Αντιμικροβιακή δράση: Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει ότι *Aloe vera* και τα συστατικά της δρουν ως αντιμικροβιακοί παράγοντες (Guo & Mei, 2016 & Loots et al, 2007 & PDR, 2000). Η αλόη περιέχει 6 αντισηπτικές ουσίες: Lureol, σαλικυλικό οξύ, άζωτο ουρίας, cinnamonic οξύ, φαινόλες και θείο. Όλα έχουν ανασταλτική δράση σε μύκητες, βακτήρια και ιούς (Surjushe et al, 2008).
- Αντιοξειδωτική δράση: Η αλόη λόγω της παρουσίας των πολυφαινολών, των ινδολών και των αλκαλοειδών έχει πολύ ισχυρή αντιοξειδωτική δράση (Rodriguez et al, 2014 & Loots et al, 2007 & Rahmani et al. 2015 & Kenneth et al, 2014).
- Αντιφλεγμονώδη δράση: Η αλόη είναι ένα από τα πιο γνωστά φυτά που μπορούν να μειώσουν το οίδημα και την ερυθρότητα (Rahmani et al. 2015 & Cathcart & Stebbing, 2016 & Hua et al, 2014).
- Αντιδιαβητική δράση: Η *Aloe vera* φαίνεται να έχει επίδραση στο γλυκαιμικό έλεγχο στον προδιαβήτη και στον διαβήτη τύπου 2 (Rahmani et al. 2015 & Suksomboon et al, 2016 & Loots et al, 2007 & Suksomboon et al, 2016)
- Ηπατοπροστατευτικά αποτέλεσμα (Rahmani et al. 2015)
- Προστασία του δέρματος: Η *Aloe vera* είναι αποτελεσματική στην προστασία του δέρματος καθώς είναι πλούσια πηγή σε αντιοξειδωτικά και βιταμίνες, τα οποία είναι απαραίτητα συστατικά για την υγεία αλλά μπορούν επίσης να εξουδετερώσουν τις επιδράσεις της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) (Rahmani et al. 2015). Επίσης έχει καταπραϋντικές επιδράσεις της στις μικρές πληγές του δέρματος, στα εγκαύματα. (Cathcart & Stebbing, 2016) στα έκζεμα (Guo & Mei, 2016) και στην ψωρίαση (Guo & Mei, 2016 & PDR, 2000).
- Αντιγηραντική/ενυδατική δράση: Φαρμακευτικά φυτά, συμπεριλαμβανομένων της αλόης βέρα έχουν δείξει σημαντική αντιγηραντική δράση (Rahmani et al. 2015). Τα μυκοπολυσακχαρίδια βοηθούν στη δέσμευση της υγρασίας από το δέρμα. Η αλόη διεγείρει τους ινοβλάστες που παράγουν τις ίνες του κολλαγόνου και την ελαστίνη που κάνει το δέρμα

πιο ελαστικό και λιγότερο ζαρωμένο. Έχει επίσης αποτέλεσμα και κατά της ακμής (Surjushe et al,2008)

- Καθαρτικά αποτελέσματα (Surjushe et al, 2016 & Rahmani et al. 2015 & Guo & Mei, 2016)
- Ο ρόλος της *Aloe vera* στην οδοντιατρική: Είναι πολύ χρήσιμη στη θεραπεία των ασθενειών των ούλων, συμπεριλαμβανομένων ουλίτιδας και περιοδοντίτιδας (Rahmani et al. 2015)
- Άλλα: Η αλόη χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του στομαχόπνου (Kenneth et al, 2014), της γαστροοισοφαγικής παλινδρομησης (Panahi et al, 2015), τα εξωτερικά και εσωτερικά έλκη (Loots et al, 2007), την υπερλιπιδαιμία, τα προβλήματα της αρτηριακής πίεσης (Dick et al, 2016), τη δυσκοιλιότητα, την αρθρίτιδα, τα πεπτικά προβλήματα, και τον ερυθματώδη λύκο (Guo & Mei, 2016).

Εκτός όμως από τις θετικές επιδράσεις της αλόης η χρήση της μπορεί να προκαλέσει και κάποιες παρενέργειες (Guo & Mei, 2016). Μπορεί να προκαλέσει ερυθρότητα, κάψιμο, τσούξιμο και σπανίως γενικευμένη δερματίτιδα σε ευαίσθητα άτομα. Οι αλλεργικές αντιδράσεις οφείλονται κυρίως στις ανθρακινόνες. Είναι καλύτερα να εφαρμόζεται πρώτα σε μια μικρή περιοχή για να δοκιμαστεί για πιθανή αλλεργική αντίδραση (Surjushe et al,2008).

Μπορεί επίσης να προκαλέσει κοιλιακές κράμπες, διάρροια, αίμα στα ούρα, ηπατίτιδα, εξάρτηση ή επιδείνωση της δυσκοιλιότητας. Η παρατεταμένη χρήση έχει αναφερθεί ότι αυξάνουν τον κίνδυνο καρκίνου του παχέος εντέρου. Η καθαρτική της επίδραση μπορεί να προκαλέσει διαταραχές ηλεκτρολυτών (χαμηλά επίπεδα καλίου) (Guo & Mei, 2016 & Surjushe et al, 2008).

Κατανάλωση της αλόης δεν συνιστάται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, λόγω της διέγερση των συσπάσεων της μήτρας, και σε μητέρες που θηλάζουν γιατί μπορεί κάποια στιγμή προκαλεί γαστρεντερική δυσφορία στο βρέφος (Surjushe et al,2008).

2.2 Βασιλικός Πολτός



Ο βασιλικός πολτός είναι ένα παραδοσιακό προϊόν που χρησιμοποιείται ευρέως ως συμπλήρωμα σε ιατρικές θεραπείες διαφόρων ασθενειών. Παράγεται από τις νέες μέλισσες ως εκκρίσεις των υποφαρυγγικών αδένων της κάτω γνάθου για να τροφοδοτήσει τις προνύμφες και τη βασίλισσα (Khoshpey et al,2016 & Shidfar et al,2015). Έχει μια κίτρινο-λευκή κρεμώδη υφή, όξινο pH και πικρή γεύση (Isidorov et al, 2011 & Yuksel & Akyol, 2016) και περιέχει περίπου 60% - 70% νερό, 12% - 15% πρωτεΐνες, 10% - 16% ζάχαρη, 3% - 6% λίπη και 2% - 3% βιταμίνες (κυρίως βιταμίνες του συμπλέγματος B(Sabatini et al, 2009)) , άλατα (K, Ca, Na, Zn, Fe, Cu και Mn (Sabatini et al, 2009)), και λιπαρά οξέα (Malekinejad et al,2016), βιοενεργές ουσίες όπως 10-υδροξυ -trans-2-δεκενοϊκό οξύ και μέταλλα (Khoshpey et al,2016). Τα κυριότερα από αυτά τα συστατικά είναι, οι βιταμίνες, τα ανόργανα συστατικά και ο συνδυασμός από ελεύθερα αμινοξέα (Shidfar et al,2015 & Khoshpey et al,2016). Η σύνθεσή του όμως μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή και το κλίμα (Fontana et al, 2004).

Τα κύρια σάκχαρα που περιέχει είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη ενώ μόνο το 10% της συνολικής περιεκτικότητας σε σάκχαρα είναι διάφοροι άλλοι γλυκοζίτες. (Sabatini et al, 2009)

Το πιο ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του βασιλικού πολτού είναι όμως η αναλογία λιπιδίων του. Τα λιπαρά οξέα του βασιλικού πολτού λειτουργούν ως φυσικά αντιμικροβιακά και μυκητοκτόνα αφού το κυριότερο λιπαρό οξύ είναι το υδροξυτρανσδεκενοϊκό οξύ, το οποίο έχει αντιβακτηριακές ιδιότητες. (Sabatini et al, 2009). Επίσης την αντιμικροβιακή τους δράση ενισχύουν και βιολογικά ενεργές χημικές ουσίες όπως 10-υδροξυλ- 2-δεκενοϊκό οξύ (Malekinejad et al,2016) και αντιβακτηριακές πρωτεΐνες (πεπτιδίων Jelleine) (Fontana et al, 2004 & Yuksel & Akyol, 2016).

Εκτός όμως από την αντιμικροβιακή και αντιβακτηριακή δράση ο βασιλικός πολτός έχει πολλές ευεργετικές δράσεις οι οποίες είναι:

- Ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης του αίματος: Ο βασιλικός πολτός βελτιώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη (Shidfar et al, 2015) και επηρεάζει σημαντικά τα επίπεδα της γλυκόζης του ορού (Khoshpey et al, 2016). Ο βασιλικός περιέχει βιολογικά ενεργές ουσίες που προκαλούν παρόμοια δραστηριότητα με την ινσουλίνη. Ο βασιλικός πολτός μέσω της αντιοξειδωτικής του δράσης προστατεύει από το οξειδωτικό στρες, λειτουργία που προκαλεί επίσης η αντίσταση στην ινσουλίνη (Shidfar et al, 2015). Επίσης μπορεί να έχει ευεργετική δράση στη διαχείριση του βάρους σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη (Khoshpey et al, 2016).
- Μείωση της χοληστερόλης στο πλάσμα: Ο μεγάλος αριθμός των πρωτεϊνών στο βασιλικό πολτό μπορεί να μειώσει τα επίπεδα της χοληστερόλης στο πλάσμα, αφού η διαιτητική πρωτεΐνη επηρεάζει τη συγκεντρώση της χοληστερόλης στο πλάσμα. Επίσης τα ακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχονται στον βασιλικό πολτό, όπως το trans-10-υδροξυ-2-δεκενοϊκό οξύ και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα (αραχιδονικό οξύ) πιθανώς βοηθούν στη ρύθμιση του μεταβολισμού των λιπιδίων (Khoshpey et al, 2016).
- Αντικαρκινική δράση: Δρα κατά των όγκων (Juszczak et al, 2016 & Shidfar et al, 2015)
- Αντιοξειδωτική δράση: Τα κύρια συστατικά που είναι υπεύθυνα για την αντιοξειδωτική δράση του μελιού και των μελισσοκομικών προϊόντων είναι τα φαινολικά οξέα και τα φλαβονοειδή (Juszczak et al, 2016)
- Αγγειοδιασταλτική (Khoshpey et al, 2016) και Υποτασική δραστηριότητα (Shidfar et al, 2015 & Khoshpey et al, 2016)
- Αντιφλεγμονώδη δραστηριότητα (Khoshpey et al, 2016)
- Καρδιοπροστατευτική δράση (Malekinejad et al, 2016)
- Άλλα: Ο βασιλικός πολτός αυξάνει την ενέργεια, ανακουφίζει το άγχος, την αϋπνία, την κατήφεια, και την απώλεια μνήμης (Malekinejad et al, 2016). Επίσης ενισχύει την αθλητική απόδοση (Yuksel & Akyol, 2016) και βοηθά στη μείωση της βλεννογονίτιδας (Yuksel & Akyol, 2016).

2.3 Ζεόλιθος



Ο Ζεόλιθος είναι ένα φυσικό ένυδρο αργιλοπυριτικό υλικό με πολλές ιδιότητες όπως είναι η χημειοσύνθεση στοιχείων και ικανότητα ιοντοανταλλαγής, δηλαδή ικανότητα να δεσμεύει άλλα στοιχεία, ακόμη και ολόκληρες ενώσεις. Η κρυσταλλική δομή του είναι τέτοια, όπου του προσδίδει αρκετά ευεργετικές ιδιότητες που έχουν κυρίως να κάνουν με την φυσιολογία του σώματός μας αλλά και με τις μεταβολικές διαδικασίες του οργανισμού μας (Flowers et al, 2009)

Ο Ζεόλιθος πήρε το όνομά του από τα αρχαία Ελληνικά, Ζέω = βράζω και Λίθος = πέτρα. Το όνομα αυτό το πήρε εξαιτίας της αποβολής νερού με θέρμανση. Πλούσια πηγή ζεόλιθου είναι όλη η περιοχή της Θράκης, η καθαρότητα του οποίου αγγίζει το 95%.

Η χρήση του ζεόλιθου σαν φυσικό συμπλήρωμα της ανθρώπινης διατροφής γίνεται μόνο έπειτα από κατάλληλη επεξεργασία. Η συνήθης περιεκτικότητά του είναι: πυρίτιο (68%), αργίλιο (11%), Κάλιο (4%), Ασβέστιο (1%) και σε μικρότερα ποσοστά μαγνήσιο, σίδηρο και μαγγάνιο. Όλα τα στοιχεία αυτά υπάρχουν στην δομή του υπό μορφή οξειδίων.

Η ιδιότητα του ζεόλιθου να δεσμεύει άλλα μόρια αλλά και η χημική του σύνθεση, τον καταστούν ως ένα φυσικό αποτοξινωτή του οργανισμού. Λόγω των ιδιοτήτων αυτών εγκλωβίζει τις ελεύθερες ρίζες μη αφήνοντας να λειτουργήσουν, λειτουργώντας ως ισχυρό αντιοξειδωτικό και μπορεί να δώσει σημαντική βοήθεια σε προβληματικά κύτταρα.

Επιπλέον ο ζεόλιθος βοηθά στην εξάλειψη των βαρέων μετάλλων, ιδίως του μόλυβδου, του υδράργυρου, του αρσενικού, του περίσσιου σιδήρου και άλλων συστατικών, χωρίς να αφαιρεί τα υγιή ιόντα και μέταλλα. Επίσης, βοηθά στο να αποβάλλονται από τον οργανισμό τα ραδιενεργά μέταλλα όπως του καισίου, τα φυτοφάρμακα, τα ζιζανιοκτόνα, καθώς και άλλες τοξίνες από το

σώμα, ουσίες που ενοχοποιούνται για την εμφάνιση πολλών προβλημάτων υγείας (Ivkovic et al,2004). Τέλος βοηθά και στη θεραπεία για την υπερτριγλυκεριδαμία. (Rahimi et al, 2015)

Ο ζεόλιθος εξαιρετικά ασφαλής και μη τοξικός, καθώς τα ίχνη του εξαλείφονται εντελώς από τον οργανισμό μέσα σε 6 με 8 ώρες, χωρίς να αφήνει κανένα κατάλοιπο. Δεν έχει καμία γεύση ή οσμή.

Όμως λόγω της αποβολής των τοξινών, ένα ελάχιστο ποσοστό ατόμων που κατανάλωσαν το ζεόλιθο (περίπου 1%) έχουν αναφέρει πόνο στους μύες, κεφαλαλγία και εξάνθηματα ή αίσθηση κακουχίας στα πρώτα στάδια της αποτοξίνωσης. Τα συμπτώματα αυτά οφείλονται στην έντονη αποτοξίνωση που προκαλεί και αντιμετωπίζονται με διακοπή της χρήσης για μερικές ημέρες ή με μείωση της ποσότητας. Πάντως καλό είναι να ξεκινά κάποιος με χαμηλή δοσολογία ώστε να φτάσει το ένα γραμμάριο την ημέρα. Άλλη παρενέργεια είναι η αφυδάτωση που δημιουργείται με την αποβολή των τοξινών, η οποία μπορεί να αποφευχθεί, με την κατανάλωση επαρκής ποσότητας νερού (Ivkovic et al,2004).

2.4 Κρόκος Κοζάνης



Ο κρόκος ή αλλιώς Σαφράν θεωρείται ότι είναι το πιο ακριβό μπαχαρικό στον κόσμο και φημίζεται για ξεχωριστό χρώμα, τη γεύση και το άρωμά του. Η αυξημένη τιμή του οφείλεται στη χρονοβόρα, απαιτητική και χειρωνακτική διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας του φυτού (Kiani et al, 2016 & Kyriakoudi et al,2015)

Πρόκειται για ένα πολυετές ποώδες φυτό που καλλιεργείται κυρίως στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην περιοχή της Κοζάνης, καθώς επίσης στο Ιράν (αντιπροσωπεύει το 76% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής κρόκου ετησίως (Milajerdi et al,2016), την Ινδία και σε μικρότερη κλίμακα σε χώρες της Μεσογείου (π.χ. Ιταλία, Μαρόκο, Ισπανία) Χριστοδούλου κ.α,2013. Ο κρόκος Κοζάνης είναι προϊόν ΠΟΠ (**Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης**) (ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΕ αριθ. 378/1999).

Ως «κρόκος» χαρακτηρίζονται τα αποξηραμένα κόκκινα στίγματα του άνθους του φυτού *Crocus sativus* L, τα οποία είναι απαλλαγμένα από τμήματα ή άλλα μέρη του άνθους καθώς και από στίγματα άλλων ειδών κρόκων ή άλλων λουλουδιών (π.χ. των φυτών *Carthamus Tinctorius* L, *Calendula Officinalis* L κ.λ.π.) Milajerdi et al,2016.

Ο κρόκος περιέχει σημαντική ποσότητα φλαβονοειδών, όπως και μικρές ποσότητες από τις βιταμίνες B1 και B2 Milajerdi et al,2016 . Επίσης περιέχει καροτενοειδή χρωστικές ουσίες (κροκίνη, κροκετίνη, α-καροτένιο, λυκοπένιο και ζεαξανθίνη), αλδεϋδες μονοτερπενίων (picocrocic και σαφρανάλη), μονοτερπένια (crocusatines), ισοπροπόνες και φλαβονοειδή. Mahmoudzadeh et al,2016

Ο κρόκος χρησιμοποιείται περισσότερο ως χρωστική τροφίμων και ως αρωματική ουσία, αλλά πρόσφατες έρευνες έχει δείξει και τις δυνατότητές του στην προαγωγή της υγείας (Kiani et al, 2016). Οι ενώσεις που προκαλούν τις αποχρώσεις του κίτρινο χρώματος είναι τα εξαιρετικά

υδατοδιαλυτά καροτενοειδή και οι εστέρες σακχάρου κροκετίνη, ενώ η χαρακτηριστική γεύση του μπαχαρικού αυτού δίνεται από τον γλυκοζίτη μονοτερπενίου, πικροκροκίνη (πικρία) και από ορισμένα πτητικά όπως η σαφρανάλη (άρωμα) (Kyriakoudi et al,2015)

Η ποιότητα του κρόκου εξαρτάται από την παρουσία των τεσσάρων κύριων συστατικών του στίγμος του:

- Πικροκροκίνη (ένας γλυκοζίτης, που ευθύνεται για την πικρή γεύση του κρόκου)
- Σαφρανάλη (μια αλδεΐδη, είναι το κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου και υπεύθυνη για το άρωμα του).
- Πικροκροκίνη (απελευθερώνει την αγλυκόνη, με β-γλυκοσιδάση δράση η οποία αλλάζει σε σαφρανάλη μέσω της διαδικασίας της ξήρανσης και σχηματίζεται κατά την αποθήκευση του κρόκου).
- Κροκίνη (είναι υπεύθυνη για τις χρωματικές ιδιότητες του κρόκου). Hosseinzadeh et al,2013 & Kiani et al, 2016

Η χρήση του κρόκου ως καρύκευμα ή ως κλωστοϋφαντουργική χρωστική χρονολογείται από την αρχαιότητα. (Kyriakoudi et al,2015). Ο κρόκος όμως εκτός από χρωματικές και αρωματικές ιδιότητες φαίνεται να έχει και φαρμακευτικές ιδιοότητες (Kiani et al, 2016 & Χριστοδούλου κ.α,2013 & Milajerdi et al,2016 & Dehghan ,2016). Από την μεσαιωνική εποχή ακόμα αναφέρεται το εκχυλίσμα και το βάμμα του αναφέρονται ως φάρμακα. (Kyriakoudi et al,2015).

Τα συστατικά του φυτού που θεωρούνται φαρμακολογικώς δραστικά και είναι πτητικές ουσίες (π.χ. *saffron* – σαφρανάλη), τα πικρά συστατικά (π.χ. πικροκροκίνη) και οι χρωστικές (π.χ. κροκετίνη και κροκίνη). Ορισμένα από τα δραστικά συστατικά του εκχυλίσματος του κρόκου έχουν αντικαταθλιπτική, αντιφλεγμονώδη, αντικαρκινική και αντισπασμωδική δράση. Επιπρόσθετα, πολλές μελέτες υποστηρίζουν την αντιδιαβητική δράση (Dehghan et al,2016) και την ικανότητα του να ενεργοποιεί την έκκριση ινσουλίνης μέσω ενός αγγειοπροστατευτικού μηχανισμού (Χριστοδούλου κ.α,2013 & Mahmoudzadeh et al,2016). Σημαντικά όμως οφέλη στην υγεία φαίνεται να έχει και σε γαστρικές διαταραχές, σε καρδιαγγειακές παθήσεις, στη νόσο *Alzheimer* (Kyriakoudi et al,2015 & Milajerdi et al,2016), στη βρογχοδιαστολή (Hosseinzadeh et al, 2013) και στην ήπια έως μέτρια κατάθλιψη (Mousavi et al, 2015). Η χορήγηση του κρόκου έχει επίσης βρεθεί ότι τη βελτιώνει τις παρενεργειες των συμβατικών θεραπειών π.χ. σεξουαλική δυσλειτουργία με αντικαταθλιπτικά φάρμακα (Kyriakoudi et al,2015 & Milajerdi et al,2016) και μειώνει τη βλάβη της βλάβης ισχαιμίας / επαναιμάτωσης (Mousavi et al, 2015).

Η κροκίνη, το κύριο συστατικό του κρόκου, είναι αυτή που έχει αντιδιαβητική δράση (Dehghan et al,2016) και αφροδισιακές ιδιότητες (Berger et al,2011). Η κροκετίνη έχει αντιοξειδωτική δράση, σημαντικό παράγοντα στην θεραπεία πολλών εκφυλιστικών ασθενειών (Dehghan et al,2016), και τέλος η σαφρανάλη έχει υπολιπιδαιμική δράση (Hosseinzadeh et al, 2013).

Πρέπει να σημειωθεί όμως πως η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων κρόκου ημερησίως μπορεί να προκαλέσει σοβαρά συμπτώματα και να οδηγήσει ακόμη και σε θάνατο. Η ημερήσια ανώτερη δόση ανέρχεται στα 1.5g, η δόση που μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στον οργανισμό είναι 10g/ημέρα και η λήψη 20g/ημέρα μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στο θάνατο. Στα τρόφιμα οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται είναι επίσης μικρές (1-10 mg/kg στα αλκοολούχα ποτά και 2-200 mg/kg στο κρέας) (Kyriakoudi et al,2015)

2.5 Χλωρέλλα



Η χλωρέλλα είναι μικροσκοπικά φύκια του γλυκού νερού, που χρησιμοποιούνται ως συμπλήρωμα διατροφής κυρίως στην Ιαπωνία (Halperin,2013). Το όνομα χλωρέλλα προέρχεται από την Ελληνική λέξη *χλώρος*, δηλαδή πράσινος, και το λατινικό επίθετο *ella*, που σημαίνει μικρό. Ανακαλύφθηκε στα τέλη του 19ου αιώνα και λόγω της υψηλής συγκέντρωσης σε πρωτεΐνη και του υψηλού ρυθμού ανάπτυξης της, η χλωρέλλα ερευνήθηκε μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο ως μια πιθανή πηγή τροφής. Το μεγαλύτερο μέρος της έρευνας έχει πραγματοποιηθεί στην Ιαπωνία, όπου η χλωρέλλα είναι ένα δημοφιλές τρόφιμο ή συμπλήρωμα διατροφής λόγω του γεγονότος ότι περιείχε μια σειρά από βιταμίνες και ανόργανα συστατικά, μαζί με πολλά άλλα θρεπτικά συστατικά. (Halperin,2013 & Nakano, 2010).

Η χλωρέλλα είναι το δεύτερο σε πωλήσεις συμπλήρωμα διατροφής στην Ιαπωνία καθώς λαμβάνει πάνω από 30% του πληθυσμού της. Οι ερευνητές κατά την τελευταία δεκαετία έχουν επικεντρωθεί στην προσπάθεια να ανακαλύψουν τα διατροφικά οφέλη της χλωρέλλας, για την αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας, όπως ο κακοήθης όγκος στον εγκέφαλο, η ελκώδη κολίτιδα, η οστεοαρθρίτιδα, η ινομυαλγία, ο μη ινσουλινοεξαρτώμενος σακχαρώδης διαβήτης και άλλα προβλήματα υγείας. Η χλωρέλλα έχει επίσης βρεθεί ότι ενισχύσει το ανοσοποιητικό σύστημα μειώνοντας τις εντάσεις των χρόνιων προβλημάτων υγείας και τις παρενέργειες των φαρμάκων. Είναι χρήσιμη για διάφορα προβλήματα υγείας, όπως η υπέρταση, η αρτηριοσκλήρωση, η υπερχοληστεριναιμία, τα καρδιακά προβλήματα, η δυσκοιλιότητα, η τοξικότητα του εντέρου, η δερματίτιδα και οι αλλεργίες (Kantilal, 2011).

Η χλωρέλλα έχει την υψηλότερη περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη σε σχέση με οποιουδήποτε γνωστό φυτό. Η περιεκτικότητά της σε χλωροφύλλη μπορεί να φτάσει το 7% του συνολικού της βάρους, και περιέχει 5-10 φορές περισσότερη χλωροφύλλη από ότι περιέχει η σπιρουλίνα. Είναι πλούσια σε αμινοξέα, σύνθετους υδατάνθρακες, βιταμίνες, μέταλλα, λίπη (85% ακόρεστα λίπη), φυτικές ίνες, νουκλειικά οξέα, αμινοξέα καροτενοειδή, ένζυμα (συμπεριλαμβανομένων πεψίνη για την πέψη), και πολυσακχαρίτες (Merchant,2001).

Περιέχει το πλήρες φάσμα των βιταμινών του συμπλέγματος Β, από τις οποίες το φολικό οξύ περιέχεται σε ποσότητα διπλάσια από αυτή στο βοδινό συκώτι. Είναι επίσης μία από τις πλουσιότερες φυσικές πηγές βιταμίνης Β12, νιασίνης και είναι πλούσια και σε βιταμίνη Α που δρα ως αντιοξειδωτικό. (Kantilal, 2011 & Gratzl,2015).

Οι οργανικές και ανόργανες ουσίες που βρέθηκαν στη χλωρέλλα απορροφούνται εύκολα από το ανθρώπινο σώμα. Είναι πλούσια σε κάλιο, μαγνήσιο, ασβέστιο και σίδηρο τα οποία είναι απαραίτητα για την υγιή λειτουργία της καρδιάς, τον σχηματισμό του αίματος και την κυκλοφορία. Τα επίπεδα του ψευδαργύρου, του σεληνίου και του ιωδίου είναι επαρκή για ένα υγιές ανοσοποιητικό. Επιπλέον, είναι μια πλούσια θρεπτικών συστατικών, όπως τα λιπαρά οξέα, η λουτεΐνη και η ξανθόλη. (Kantilal, 2011)

Ως φύκι έχει ένα ισχυρό κυτταρικό τοίχωμα που αποτρέπει την κατανάλωση στη φυσική του μορφή καθώς δεν χωνεύεται επαρκώς. Από τον άνθρωπο μπορεί να αφομοιωθεί μόνο μετά το σπάσιμο των κυτταρικών τοιχωμάτων του (Merchant,2001).

Μια σειρά από ερευνητικές μελέτες και ανέκδοτες αναφορές από την Ιαπωνία έχουν δείξει ότι η χλωρέλλα βοηθά στην ανάπτυξη και την επούλωση, διεγείρει το ανοσοποιητικό σύστημα και προσφέρει προστασία από τη μόλυνση και ασκεί σημαντική αντικαρκινική δράση (Merchant,2001).

Διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία δεν υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς ότι η χλωρέλλα είναι αποτελεσματική κατά του καρκίνου ή άλλων ασθενειών στον άνθρωπο, αν και τα θρεπτικά συστατικά της μπορούν να βοηθήσουν ανθρώπους που έχουν χαμηλά επίπεδα ορισμένων βιταμινών ή μετάλλων (Justo, 2001). Επίσης εξαιτίας των αναφορών για την αντικαρκινική δράση της χλωρέλλας και λόγω έλλειψης μελετών, ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) έχει ζητήσει να σταματήσουν οι αναφορές σχετικά με τα οφέλη της χλωρέλλας εάν αυτές δεν βασίζονται σε μελέτες, καθώς πολλοί άνθρωποι στηριζόμενοι σε αυτό το είδος της θεραπείας αποφεύγουν ή καθυστερούν τη συμβατική ιατρική περίθαλψη για τον καρκίνο και αυτό μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για την υγεία τους. (FDA, 2006)

Η χλωρέλλα βοηθά στο σύνδρομο της ινομυαλγίας καθώς φαίνεται ότι μπορεί να βελτιώσει τον ύπνο και να μειώσει τα επίπεδα του άγχους. Επίσης έχει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στην αρτηριακή πίεση και στις ρυθμιστικές λειτουργίες των ενδοθηλιακών κυττάρων και είναι και αποτελεσματική για την ανακούφιση των συμπτωμάτων της ελκώδους κολίτιδας (Merchant,2001).

Η χλωρέλλα είναι διαθέσιμα σε μια ποικιλία μορφών που περιλαμβάνουν υγρά εκχυλίσματα, ταμπλέτες και σκόνης. Βοτανολόγοι προτείνουν συνήθως 2-3 γραμμάρια ανά ημέρα. Υψηλότερες δόσεις μπορεί να συνιστάται για λόγους αποτοξίνωσης. Έχει καθοριστεί ως ένα ασφαλές συμπλήρωμα όταν λαμβάνεται για περιόδους έως και δύο μήνες. Οι πιο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες περιλαμβάνουν διάρροια, ναυτία, πράσινο αποχρωματισμό των κοπράνων, και κράμπες στο στομάχι. Μπορεί επίσης να προκαλέσει σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις, συμπεριλαμβανομένου του άσθματος και άλλων επικίνδυνων αναπνευστικών προβλημάτων και μπορεί να κάνει το δέρμα πιο ευαίσθητο στο φως του ήλιου. Δεν πρέπει να λαμβάνεται από άτομα με αλλεργία στο ιώδιο, τη μούχλα ή που έχουν ανοσοανεπάρκεια ή αυτοάνοσες ασθένειες. Οι άνθρωποι σε ανοσοκατασταλτικά ή ορισμένα αντιπηκτικά χάπια (όπως η βαρφαρίνη) δεν θα πρέπει να τη λαμβάνουν (American Cancer Society, 2011).

2.6 Κρασιά



Η κρασιά (*Cornus mas L.*) είναι ένας φυλλοβόλος θάμνος ή δένδρο (Σωτηρόπουλος κ.α., 2011). Μπορεί να αναπτύσσεται εύκολα στην Ανατολική Ευρώπη, την περιοχή της Μεσογείου (Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ελλάδα), τον Καύκασο (Mamedon & Craker, 2004), τις χώρες της Μέσης Ανατολής (Τουρκία (Ersoy et al, 2011), Ιράν), την Κεντρική Ασία και τη Νότια Αμερική (Mamedon & Craker, 2004). Οι καρποί της, ονομάζονται κράνα, και έχουν έντονο κόκκινο χρώμα (Klimenko, 2004) και ξινή γεύση (Tural & Koca, 2008 & Janick & Whipkey, 2007).

Υπάρχουν περίπου 65 είδη κρασιάς. Πολλά είδη χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά φυτά, μα μόνο λίγα καλλιεργούνται για τους εδώδιμους καρπούς τους. Το πιο γνωστό είδος κρασιάς που μπορεί να καταναλωθεί είναι το *Cornelian cherry* (Dokoupil & Řezniček, 2012).

Στον Καυκάσο και την Κεντρική Ασία, η κρασιά κεράσι έχει χρησιμοποιηθεί για περισσότερα από 1000 χρόνια (Mamedon & Craker, 2004). Τα σκευάσματα που παράγονταν από τα φύλλα, τα λουλούδια και τα φρούτα του φυτού χρησιμοποιούνταν για τη θεραπεία πολλών ασθενειών (Mamedon & Craker, 2004 & Caudullo et al, 2016). Ο καρπός ήταν δημοφιλής και στην αρχαία Ελλάδα και τη Ρώμη και συνέχισε να καταναλώνεται μέχρι περίπου πριν από 100 χρόνια, όταν το δέντρο άρχισε να καλλιεργείται αποκλειστικά ως καλλωπιστικό φυτό και τα φρούτα του ξεχάστηκαν (Janick & Whipkey, 2007).

Η Τουρκία (Gunduz et al, 2013), η Ανατολική Ευρώπη και ορισμένες ασιατικές χώρες, συμπεριλαμβανομένου του Ιράν είναι οι χώρες που σήμερα καλλιεργούν περισσότερο την κρασιά (Lotfi et al, 2014). Οι καρποί της (κράνα) έχουν παρόμοια γεύση με τα βύσσινα (Caudullo et al, 2016) και είτε καταναλώνονται άμεσα είτε μεταποιούνται σε διάφορα προϊόντα, όπως μαρμελάδα, μαρμελάδα *pestil* (μια ξηρά μορφή της μαρμελάδας που παράγεται στο ανατολικό τμήμα της Τουρκίας), πάστα, σερμπέτι ή αποξηραμένα φρούτα και χυμοί (Caudullo et al, 2016 & Tural & Koca, 2008 & Ersoy et al, 2011 & Sochor et al, 2014)

Ο καρπός της κρανιάς, περιέχει περίπου 10% τανίνες, 10% ζάχαρη, 5% πηκτίνη, 3% μηλικό οξύ, 2% amberic οξύ, 1% ασκορβικό οξύ και ένα μίγμα από γλυκοζίτες, καροτενοειδή, αιθέριο έλαιο και μέταλλα (Κ (Σωτηρόπουλος κ.α., 2011), Ca, Mg και Fe). Τα φύλλα και ο φλοιός περιέχει τανίνες: από 8 - 18% στα φύλλα και από 7 - 9 % στο φλοιό. (Mamedon & Craker, 2004).

Τα κράνα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή, ανθοκυανίνες (Bijelic et al, 2016), φαινολικά παράγωγα, καροτίνη, οργανικά οξέα και τανίνες (Dokoupil & Řezniček, 2012 & Caudullo et al, 2016 & Στέφανος Διαμαντής, 2016). Έχουν επίσης μεγάλη περιεκτικότητα σε σίδηρο, κάλιο, ασβέστιο, φώσφορο (Στέφανος Διαμαντής, 2016 & Sochor et al, 2014) και βιταμίνες (α-τοκοφερόλη, βιοτίνη, ριβοφλαβίνη, ασκορβικό οξύ) (Lotfi et al, 2014). Το ασκορβικό οξύ που περιέχετε στα κράνα είναι διπλάσιο από αυτό που περιέχετε στα πορτοκάλια (Dokoupil & Řezniček, 2012 & Güleriyüz et al, 1998).

Τα κράνα όπως είδαμε παραπάνω έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά (φλαβονοειδή, ανθοκυανίνες, φαινολικά παράγωγα) (Ersoy et al, 2011 & Pantelidis et al. 2007 & Tural & Koca, 2008). Η αντιοξειδωτική δράση των φρούτων όμως διαφέρει σημαντικά μεταξύ των σταδίων της ωρίμανσης και αυτό γιατί όσο πιο ώριμο και κόκκινο είναι το φρούτο τόσο περισσότερες είναι οι ενώσεις της ανθοκυανίνης η οποία είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό και δίνει στο φρούτο το κόκκινο χρώμα του (Gunduz et al, 2013).

Παραδοσιακά, ο καρπός της κρανιάς έχει χρησιμοποιηθεί ως διουρητικό, αναλγητικό και τονωτικό. Πρόσφατα οι θεραπευτικές του ιδιότητες έχουν τεκμηριωθεί καλά, βρίσκοντας ότι έχει υψηλή αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση και ευεργετικά αποτελέσματα στο γαστρεντερικό, στο καρδιαγγειακό και στο ανοσοποιητικό σύστημα (Caudullo et al, 2016 & Bijelic et al, 2016 & Tural & Koca, 2008).

Μελέτες έχουν δείξει ότι η σάρκα και το έλαιο της κρανιάς είναι χρήσιμα για την ανάκαμψη και την αναγέννηση των κατεστραμμένων εσωτερικών και εξωτερικών επιδερμικών ιστών (δέρμα) και ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επούλωση πληγών, για τα έλκη του στομάχου και για την κολίτιδα. (Mamedon & Craker, 2004) Επίσης βοηθούν στον πονόλαιμο, στην ιλαρά, στην ανεμοβλογιά, στην αναιμία, στη ραχίτιδα (Mamedon & Craker, 2004), στη δυσπεψία, στην χολέρα, στους πόνους περιόδου (Στέφανος Διαμαντής, 2016) και σε προβλήματα του ήπατος (ηπατίτιδα Α) και των νεφρών (πυελονεφρίτιδα). (Mamedon & Craker, 2004).

Ο χυμός από τα φρούτα που χρησιμοποιούνται κατά του διαβήτη, ενώ τα αποξηραμένα φρούτα χρησιμοποιούνται ευρέως στη θεραπεία της διάρροιας (Tural & Koca, 2008), και στις

αιμορροΐδες. (Mamedon & Craker, 2004). Επιλέον ο καρπός έχει υπολιπιδαιμική δράση αφού μειώνει τα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης και της LDL (Lotfi et al, 2014).

Τέλος εκτός όλων των παραπάνω η κρυνία έχει αντιβακτηριακή, αντισταμινική, αντιαλλεργική, αντιμικροβιακή και διουρητικές δράση(Tural & Koca, 2008).

2.7 Αρώνια



Η αρώνια (*Aronia melanocarpa* ή *Black Chokeberry*) ανήκει στην οικογένεια των ροδοειδών και είναι ένα πολύτιμο φαρμακευτικό είδος, το οποίο βρίσκεται κυρίως στην Βορειοανατολική Αμερική και στον Νότιο Καναδά. (Σπανός, 2012). Η μετανάστευσή της προς την Ευρώπη έγινε γύρω στο 1900 μέσω Γερμανίας προς τη Ρωσία. Σήμερα η αρώνια καλλιεργείται επίσης και σε χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, τη Γερμανία (Kulling et al, 2008) και την Ασία (USDA, 2008).

Το όνομα του γένους *Aronia* έχει αντικαταστήσει την κοινή ονομασία *chokeberry*. Τα δύο είδη που υπάρχουν είναι η *Aronia melanocarpa* (μαύρο *chokeberry*) και η *Aronia arbutifolia* (κόκκινο *chokeberry*) (Kulling et al, 2008).

Ο καρπός της αρώνιας δεν είναι από τα συνήθη επιτραπέζια φρούτα (Skupien & Oszmianski, 2007) καθώς είναι βρώσιμος και εύγευστος μόνο μετά από επεξεργασία (Σπανός, 2012). Χρειάζεται επεξεργασία λόγω της ξινής και στυφής γεύσης του αλλά και λόγω της μυρωδιάς του που μοιάζει με πικραμύγδαλο. Γι' αυτό το λόγω η χρήση του περιορίζεται σε χυμούς φρούτων (Kulling et al, 2008) σε μαρμελάδες, σε σιρόπια, σε γιαούρτια, και σε τσάι (Strang, 2013 & Bräunlich et al, 2013). Τα μούρα αρώνια χρησιμοποιούνται επίσης για λικέρ και για παραγωγή ποτών που έχουν συστατικά από φρούτα (Kulling et al, 2008) ή ως φυσικές χρωστικές τροφίμων (Bräunlich et al, 2013 & Strang, 2013).

Τα συστατικά της αρώνιας εξαρτώνται από μια σειρά παραγόντων, όπως η ποικιλία, η γονιμοποίηση, η ωρίμανση των καρπών, η ημερομηνία συγκομιδής κ.α. (Kulling et al, 2008). Τα βασικότερα συστατικά της αρώνιας είναι:

- φυτικές ίνες (μικροκρυσταλλική κυτταρίνη, πηκτίνες, λιγνίνες, συμπυκνωμένες ταννίνες)
- οργανικά οξέα (L-μηλικό οξύ και κιτρικό οξύ)
- Σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη) (Andrzejewska et al, 2015)
- Πρωτεΐνη (ασπαραγίνη)

- Μέταλλα (καλίο, ψευδαργύρο) (Kulling et al, 2008)
- Βιταμίνες (βιταμίνη Β1, παντοθενικό οξύ, νιασίνη, βιταμίνη C) (Kulling et al, 2008 & Andrzejewska et al, 2015)
- Άλλα (ανθοκυάνες, φλαβονοειδή, προανθοκυανιδίνες, πολυφαινόλες) (Walkowiak-Tomczak, 2007 & Andrzejewska et al, 2015 & Ristvey & Mathew, 2011 & Liepiņa et al, 2013 & Bräunlich et al, 2013 & Dandena et al, 2014).

Η αρώνια έχει πολλές φαρμακευτικές, κυρίως λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε πολυφαινόλες (Σπανός, 2012). Σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά δεδομένα, υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ των πολυφαινολών που υπάρχουν στα φρούτα και της αντιοξειδωτικής δράσης τους με τη μείωση της πίεσης του αίματος, τη βελτίωση του προφίλ των λιπιδίων στο αίμα και με την ενίσχυση της λειτουργίας της πεπτικής οδού. Επιπλέον, προωθεί επίσης την θεραπεία της αρθρίτιδας, της αθηροσκλήρωσης, του καταρράκτη και μειώνει τις επιπτώσεις του καρκίνου (Walkowiak-Tomczak, 2007 & Bräunlich et al, 2013 & Dandena et al, 2014).

Αντιμικροβιακή, αντιβακτηριακή, αντιμυκητιακή και, αντιαλλεργική δράση έχουν τα φυτικά εκχυλίσματα της αρώνιας καθώς οι δράσεις αυτές βασίζονται σε φαινολικά (απλές φαινόλες, φαινολικά οξέα, κινόνες, φλαβόνες, φλαβονοειδή, φλαβονόλες, ταννίνες, κουμαρίνες), τερπενοειδή, αιθέρια έλαια, αλκαλοειδή, λεκτίνες, πολυπεπίδια κ.α. (Skurpien & Oszmianski, 2007 & Liepiņa et al, 2013). Περιέχουν επίσης και ανθοκυανίνες οι οποίες είναι δραστικές έναντι διαφόρων μικροοργανισμών (Liepiņa et al, 2013).

Τέλος η αρώνια έχει πολλές φαρμακευτικές ιδιότητες που μπορούν να επωφεληθούν έναντι της στεφανιαίας νόσου, νόσων του ουροποιητικού και γαστρεντερικό συστήματος, καρκίνου, και του διαβήτη τύπου II (Ristvey & Mathew, 2011 & Dandena et al, 2014 & Bräunlich et al, 2013).

2.8 Ιπποφαές



Το ιπποφαές (*Hippophae L.*) είναι φυλλοβόλος θάμνος του γένους *Hippophae*, που ανήκει στην οικογένεια των ελαιαγνοειδών. Το γένος αυτό περιλαμβάνει επτά είδη και μεταξύ αυτών είναι το κοινό ιπποφαές (*Hippophae rhamnoides L.*) (Damian et al, 2013) που είναι και το πιο διαδεδομένο από όλα είδη του γένους. (Yildiz, 2012)

Ο όρος *Hippophae* έχει προέλθει από τη λατινική λέξη: «ιπποπόταμος» που σημαίνει άλογο και "rhaos» που σημαίνει λάμψη. Στην αρχαία Ελλάδα τα φύλλα και τα κλαδιά του φυτού είχαν χρησιμοποιηθεί ως ζωοτροφή, ιδιαίτερα για τα άλογα, και έκανε το τρίχωμά τους λάμπει (Christaki, 2012 & Suryakumar & Gupta, 2011 & Li, 2002).

Το ιπποφαές φέρει κίτρινο ή πορτοκαλί-κόκκινα μούρα, τα οποία ονομάζονται και *seaberry*, *Sanddorn*, ή "Ανανάς της Σιβηρίας" στη Ρωσία, λόγω της γεύσης και της χυμώδης σύστασης τους (Li, 2002 & Teleszko et al, 2015).

Το φυτό αναπτύσσεται στην Ευρώπη, την Ινδία, το Νεπάλ, το Μπουτάν, το Πακιστάν, το Αφγανιστάν (Khan et al, 2010) στην βορειοδυτική Κίνα (Yildiz, 2012), τη Ρωσία, την Ουκρανία, τη Λευκορωσία, τη Γερμανία, τη Φινλανδία και το Αζερμπαϊτζάν (Teleszko et al, 2015), ενώ έχει επίσης εισαχθεί και στη Βόρεια και Νότια Αμερική (Christaki, 2012).

Το ιπποφαές έχει χρησιμοποιηθεί για αιώνες τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ασία για την παραγωγή τροφίμων και φαρμάκων (Li, 2002), αλλά και πρόσφατα έχει αποκτήσει παγκόσμια προσοχή, κυρίως για τα φάρμακα και τη διατροφική δυναμική των καρπών του. (Suryakumar & Gupta, 2011), καθώς τα μούρα είναι το πιο σημαντικό μέρος του φυτού απ' όπου εξέρχεται και ο χυμός του (Khan et al, 2010).

Όλα τα μέρη του ιπποφαές είναι μια καλή πηγή ενός μεγάλου αριθμού βιοδραστικών ενώσεων (Christaki, 2012).

Τα φύλλα του φυτού έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε θρεπτικά και βιοενεργά συστατικά, ιδιαίτερα φαινολικών. Οι κύριες ουσίες που περιέχονται στα φύλλα είναι οι φλαβονόλες, η επικατεχίνη, ηγαλλοκατεχίνη, η επιγαλλοκατεχίνη και γαλλικό οξύ. Περιέχουν επίσης πρωτεΐνες, αμινοξέα, άλατα (Ca, Mg και K), φολικό οξύ, καροτενοειδή, κατεχίνες και εστεροποιημένες στερόλες (Christaki, 2012). Τα φύλλα είναι εξίσου πλούσια πηγή σημαντικών αντιοξειδωτικών όπως το β-καροτένιο, η βιταμίνη E, οι κατεχίνες, το ελαγικό οξύ, το φερούλικό οξύ και το φολικό οξύ. (Suryakumar & Gupta, 2011). Επίσης τα αγκάθια των φρέσκων φύλλων είναι πλούσια σε ολικά καροτενοειδή και σε χλωροφύλλη (Christaki, 2012).

Το έλαιο που εξέγεται από το φυτό περιέχει πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (λινελαϊκό ή λινολενικό), βιταμίνη E και K, καροτενοειδή (Li, 2002) (λυκοπένιο, β-καροτένιο), α – τοκοφερόλη, τοκοτριενόλες, στερόλες (β σιτοστερόλη, χοληστερόλη, καμπεστερόλη, στιγμαστερόλη) και μονοακόρεστα και κορεσμένα λιπαρά οξέα όπως το ελαϊκό οξύ, το παλμιτελαϊκό οξύ (Christaki, 2012).

Τα μούρα έχουν μια μοναδική σύνθεση, συνδυάζοντας ένα κοκτέιλ από συστατικά που συνήθως βρίσκονται ξεχωριστά. (Suryakumar & Gupta, 2011). Τα βιοενεργά συστατικά ποικίλουν ανάλογα με την ωρίμανση των καρπών, μέγεθος καρπού, είδη, γεωγραφικές τοποθεσίες, το κλίμα και τις μεθόδους συγκομιδής. Τα μούρα έχουν πορτοκαλί-κίτρινο και κόκκινο και είναι πλούσια πηγή πολύτιμων ενώσεων όπως η βιταμίνες (C, E φυλλικό οξύ, B1, B2) (Rajchal, 2009 & Suryakumar & Gupta, 2011), καροτενοειδή (β-καροτένιο, λυκοπένιο, λουτεΐνη και ζεαξανθίνη), φλαβονοειδή, οργανικά οξέα, αμινοξέα, μακροθρεπτικά συστατικά, καροτενοειδή (β-καροτένιο, και ζεαξανθίνη (Christaki, 2012 & Khan et al, 2010 & Teleszko et al, 2015 & Damian et al, 2013) και τοκοφερόλες (Khan et all, 2012 & Andersson, 2009). Εκτός από την πληθώρα των αντιοξειδωτικών, τα μούρα είναι επίσης πλούσια σε λιπαρά οξέα (κορεσμένα και ακόρεστα), συμπεριλαμβανομένων των παλμιτικό οξύ, ελαϊκό οξύ (ω-9), παλμιτελαϊκό οξύ (ωμέγα-7), λινολεϊκό οξύ (ωμέγα- 6), και λινολενικό οξύ (ω-3) και φυτοστερόλες, γλυκεροφωσfolιπίδια (Suryakumar & Gupta, 2011 & Gornas et al, 2016 & Larmo, 2011), ανόργανα στοιχεία όπως Ca, P, Fe και K (Yildiz, 2012). Επιπλέον, έχουν μεγάλες ποσότητες σακχάρων - κυρίως γλυκόζη και φρουκτόζη (Christaki, 2012).

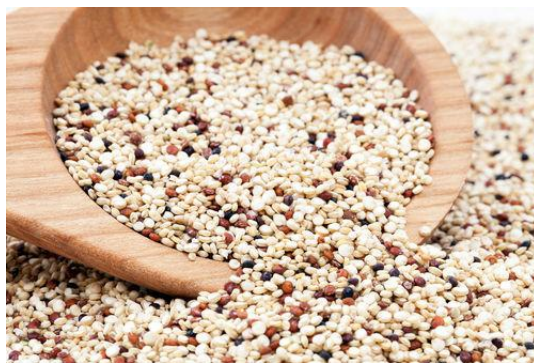
Για αιώνες το υποφαές έχει χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για τους σκοπούς της διατροφής, αλλά και ως παραδοσιακή ιατρική ή για τη θεραπεία διαφόρων παθήσεων (Christaki, 2012).

Μερικές από τις δράσεις του είναι:

- Αντιμικροβιακή: Οι φαινολικές ενώσεις που περιέχει το ιπποφαές έχουν τις ανασταλτικές επιδράσεις έναντι σε βακτήρια (Khan et all, 2012).
- Αντιοξειδωτική και αντικαρκινική: Τα φλαβονοειδή που περιέχονται στο ιπποφαές είναι κυρίως υπεύθυνα για τις αντιοξειδωτικές και αντικαρκινικές επιδράσεις. Προστατεύουν τα κύτταρα από οξειδωτική βλάβη, που είναι αποτέλεσμα της γενετικής μετάλλαξης και τελικά του καρκίνου (Christaki, 2012 & Khan et all, 2012 & Teleszko et al,2015)
- Καρδιοπροστατευτική και αντιαθηρογόνα: Τα φλαβονοειδή που περιέχονται, καθώς και τα ακόρεστα λιπαρά οξέα μπορούν να βελτιώσουν τη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος, να αποτρέψουν τη δημιουργία στεφανιαίας νόσου και να μειώσουν τα συμπτώματα του σακχαρώδους διαβήτη (Christaki, 2012 & Damian et al, 2013 & (Larmo, 2011)
- Ηπατοπροστατευτική (Khan et all, 2012 & Suryakumar & Gupta, 2011 &(Larmo, 2011)
- Αντιυπερτασική (Teleszko et al,2015)
- Κατά της ακτινοβολίας (Mingyu et al): Το έλαιο που εξάγεται από τον πολτό φρούτων και των σπόρων του ιπποφαές απορροφά την υπερϊώδη ακτινοβολία (Suryakumar & Gupta, 2011)
- Δερματολογική δράση: Το ιπποφαές έχει ευεργετικά αποτελέσματα κατά διαφόρων δερματολογικών διαταραχών όπως η ατοπική δερματίτιδα και η έκκριση σμήγματος (Khan et all, 2012). Βοηθά στην επούλωση πληγών (Larmo, 2011) και δρά κατά της γήρανσης του δέρματος (Khan et all, 2012)
- Αντιφλεγμονώδη (Mingyu et al)
- Άλλες: Το ιπποφαές βοηθάει επίσης στο γαστρικό έλκος (Khan et all, 2012), την ανακούφιση του βήχα, τη μείωση φλέγματος, στη δυσπεψία, διεγείρει την κυκλοφορία του αίματος (Yang et al,2016), στο γαστρικό και δωδεκαδακτυλικό έλκος (Damian et al, 2013) και στις διαταραχές των πνευμόνων(Suryakumar & Gupta, 2011).

Τέλος το ιπποφαές λόγω των λειτουργικών ιδιοτήτων του, και της μοναδικής γεύσης και αρώματός του, μπορεί να υποβληθεί σε επεξεργασία για να φτιαχτεί χυμός, καραμέλες, ζελέ, μαρμελάδα, αλκοολούχα ή μη αλκοολούχα ποτά ή άρτυμα γαλακτοκομικών προϊόντων. Τα έλαια και ο πολτός του που χρησιμοποιούνται ως πηγή συστατικών στα συμπληρώματα διατροφής. Επίσης, χρησιμοποιούνται σε εμπορικά διαθέσιμα τα καλλυντικά προϊόντα, όπως σαμπουάν (Christaki, 2012).

2.9 Κινόα



Η Κινόα (*Chenopodium quinoa*) (Maughan et al, 2007) είναι ένα ψευδοδημητριακό (Jancuroνά et al, 2009) με ρίζες που χρονολογούνται από τους Ίνκας (Brady et al. 2007). Γνωστό ως η «μητέρα των σιτηρών» για τους Ίνκας, η κινόα ήταν ιερή (Krigbaum, 2006) και καλλιεργείται από τους αυτόχθονες πληθυσμούς των Άνδεων εδώ και χιλιάδες χρόνια. Η κινόα είναι ένα από τα παλαιότερα φυτά της αμερικανικής ηπείρου (Jancuroνά et al, 2009) καθώς οι άνθρωποι των Άνδεων χρησιμοποιούσαν το σπόρο ως βασικό συστατικό των τροφίμων, και μερικές φορές, αντικαθιστούσε τη ζωική πρωτεΐνη της διατροφή τους (Brady et al. 2007 & Ritva & Serna, 2011 & Repo-Carrasco et al, 2003).

Η Κινόα παρέμεινε σχεδόν άγνωστη έξω από την περιοχή των Άνδεων μέχρι τη δεκαετία του 1970 (Diaz,2015). Σήμερα, το λεγόμενο «σούπερ τρόφιμο», καλλιεργείται κυρίως στην Αργεντινή, τη Βολιβία, τη Χιλή, την Κολομβία, το Εκουαδόρ, και το Περού (Brady et al. 2007 & Ritva & Serna, 2011 & Repo-Carrasco et al, 2003 & Diaz,2015 & Maughan et al, 2007).

Επειδή μπορεί να επιβιώσει σε δυσμενείς κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες, και εξαιρετικές θρεπτικές ιδιότητες και μια λογική απόδοση (Brady et al. 2007 & Ritva & Serna, 2011 & Repo-Carrasco et al, 2003) ο Διεθνής Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) το προωθήσει ως εναλλακτική πηγή τροφής για τις χώρες που υποφέρουν από οξεία επισιτιστική ανασφάλεια (Diaz,2015).

Η Κινόα έχει μια ποικιλία χρήσεων σε τρόφιμα (Οι σπόροι, το σχήμα των οποίων μοιάζει με σουσάμι, μπορούν να καταναλωθούν ολόκληροι ή αλεσμένοι σαν αλεύρι (Brady et al. 2007), ζωοτροφές, στην επεξεργασία τροφίμων και άλλες μη εδώδιμων / βιομηχανικές χρήσεις (Repo-Carrasco et al,2003).

Οι σπόροι όπως αναφέρθηκε παραπάνω μπορούν να καταναλωθούν είτε ολόκληροι είτε αλεσμένοι σε αλεύρι (Brady et al. 2007). Οι περισσότερες από τις ποικιλίες των κινόα όμως

περιέχουν σαπωνίνες, οι οποίες συγκεντρώνονται στο περίβλημα του σπόρου και πρέπει να αφαιρούνται πριν από την κατανάλωση καθώς έχουν πικρή γεύση και τριτερπενοειδείς γλυκοζίδες (Ritva & Serna, 2011).

Η πιο δημοφιλής μέθοδος για την αφαίρεση των σαπωνίνων περιλαμβάνει το πλύσιμο των κόκκων με νερό σε αναλογία 1quinoa: 8νερό (Ritva & Serna, 2011), ενώ μπορεί να γίνει και βιομηχανική επεξεργασία μέσω της υγρής και ξηρής άλεσης (Brady et al. 2007 & Hafid et al, 2005).

Οι σαπωνίνες είναι φυσικά μόρια και έχουν υψηλή ικανότητα αφρισμού σε υδατικά διαλύματα γι' αυτό, θεωρούνται το απορρυπαντικό του φυτικού βασιλείου. Αποτελούνται από ένα στεροειδή ή τριτερπενοειδείς αγλυκόνη (κυρίως ολεανολικό οξύ, hederagenin, phytolaccagenic οξύ, και serjanic οξύ), με μία ή περισσότερες ομάδες σακχάρου (Graf et al, 2015).

Παρά τα δυσάρεστα χαρακτηριστικά τους, οι σαπωνίνες έχουν επίσης ένα ευρύ φάσμα βιολογικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία, συμπεριλαμβανομένων των αντιμυκητικών, αντιικών, αντικαρκινικών δράσεων, την δράση κατά της υπερχοληστερολαιμίας και της υπεργλυκαιμίας. Επίσης έχει και αντιθρομβωτική, διουρητική, και αντιφλεγμονώδη δραστηριότητα (Graf et al, 2015).

Οι σαπωνίνες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και ως ισχυρά φυσικά εντομοκτόνα, τα οποία δεν θα έχει αρνητικές συνέπειες στα ζώα και στον άνθρωπο (Repo-Carrasco et al, 2003).

Τόσο οι σπόροι όσο και τα φύλλα του φυτού κινόα μπορούν να φαγωθούν. Τα φύλλα συνήθως μαγειρεύονται και σερβίρονται ως γαρνιτούρα, παρόμοια με το σπανάκι ή τα χόρτα. Ενώ οι σπόροι καταναλώνονται συνήθως ως δημητριακά και έχουν εξαιρετική διατροφική ποιότητα (Repo-Carrasco et al, 2003).

Τα θρεπτικά συστατικά που περιέχει η κινόα είναι:

- Πρωτεΐνες: Η κινόα έχει υψηλότερη συνολική πρωτεΐνη σε σχέση με άλλα δημητριακά και η σύνθεση των αμινοξέων της πρωτεΐνης της έχει δημιουργήσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Η ποσότητα και η ποιότητα της πρωτεΐνης που περιέχεται στην quinoa είναι ανώτερη από εκείνη των κόκκων δημητριακών, ενώ προσφέρει είναι και χωρίς γλουτένη. Η κινόα έχει υψηλότερη περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες από ό, τι το κριθάρι, η βρώμη, το ρύζι και το αραβόσιτο, ενώ είναι ίδια με εκείνη του σίτου. Σύμφωνα με τις συστάσεις του FAO/WHO, η πρωτεΐνη της κινόα μπορεί να παρέχει πάνω από 180% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης απαραίτητων αμινοξέων για τη διατροφή των

ενηλίκων, με επαρκή αναλογίες και τα 10 απαραίτητα αμινοξέα (ιστιδίνη, ισολευκίνη, λευκίνη, λυσίνη, μεθειονίνη, φαινυλαλανίνη, θρεονίνη, τρυπτοφάνη, τυροσίνη, και βαλίνη) (Graf et al, 2015 & Ritva & Serna, 2011 & Repo-Carrasco et al, 2003)

Επειδή όμως η κινόα δεν περιέχει γλουτένη, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνα της στην αρτοποιία. Ωστόσο, μπορεί να αναμιχθεί με αλεύρι σίτου για την παρασκευή του ψωμιού με υψηλή διατροφική αξία. Επειδή η κινόα δεν περιέχει γλουτένη, μπορεί να ενταχθεί στη διαίτα των τόμων που έχουν κοιλιοκάκη (Hafid et al, 2005). Επίσης το της κινόα χρησιμοποιείται συνήθως και σε βρεφικές τροφές (Ritva & Serna, 2011).

- **Υδατάνθρακες:** Ο κύριος υδατάνθρακας είναι το άμυλο, το οποίο αποτελείται κυρίως από D-ξυλόζη και μαλτόζη με χαμηλά επίπεδα γλυκόζης και φρουκτόζης. Παρόλα αυτά έχει χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη.
- **Λίπη:** Η περιεκτικότητα των λιπιδίων κυμαίνεται από 2% έως 10%. Τα λιπίδια που περιέχονται είναι το λινελαϊκό και λινολενικό οξύ, τα οποία μεταβολίζονται σε αραχιδονικό οξύ και εικοσαπενταενοϊκό οξύ (EPA) ή δοκοσαεξαενοϊκό οξύ (DHA), αντίστοιχα.
- **Βιταμίνες:** Οι σπόροι περιέχουν βιταμίνη Α, θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, νιασίνη, παντοθενικό οξύ, πυριδοξίνη, φολικό οξύ, βιταμίνη C και βιταμίνη E
- **Ανόργανα Συστατικά:** Περιέχει ασβέστιο, χαλκό, σίδηρο, μαγνήσιο, φώσφορο, κάλιο, και ψευδάργυρο (Graf et al, 2015 & Repo-Carrasco et al, 2003 & Hafid et al, 2005 & Ritva & Serna, 2011)
- **Φυτικές Ίνες:** Παρόλο που η συνολική περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες είναι συγκρίσιμη με τα άλλα σιτηρά, η σύνθεση των μονοσακχαριτών της κινόα μοιάζει περισσότερο με εκείνη των φρούτων, των λαχανικών και των οσπρίων. Περιέχει αδιάλυτες ίνες όπως γαλακτουρονικό οξύ, αραβινόζη, γαλακτόζη, ξυλόζη, και υπομονάδες γλυκόζης, και διαλυτές ίνες όπως γλυκόζη, γαλακτουρονικό οξύ, και υπομονάδες αραβινόζη.

Διαλυτές, καλά ζυμώσιμες ίνες, όπως η ινουλίνη, οι φρουκτοολιγοσακχαρίτες και οι γαλακτοολιγοσακχαρίτες, μπορεί να οδηγήσει σε μικροβιακή παραγωγή λιπαρών οξέων βραχείας αλυσού (οξικό, βουτυρικό, και προπιονικό) χρησιμεύοντας έτσι ως «πρεβιοτικά». Ενώ παρέχουν ευεργετικά αποτελέσματα ως πρεβιοτικά, μερικοί εύκολα ζυμώσιμοι υδατάνθρακες μικρής αλυσίδας, που αναφέρεται ως «*fodmaps*», μπορεί να προκαλέσουν τα συμπτώματα του συνδρόμου του ευερέθιστου εντέρου. Οι Fodmaps περιλαμβάνουν φρουκτάνες που υπάρχουν στο σιτάρι, στη σίκαλη και σε τρόφιμα με περιεκτικότητα σε φρουκτόζη, που υπερβαίνει την περιεκτικότητα σε γλυκόζη, όπως τα μήλα. Η κινόα όμως δεν περιέχει φρουκτάνες και έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε

φρουκτόζη. Ως εκ τούτου, είναι ένα αναπόσπαστο μέρος της «χαμηλής *fodmap* διατροφής» που έχει αποδειχθεί ότι έχει ευεργετικές επιπτώσεις στα συμπτώματα του ευερέθιστου εντέρου (Graf et al, 2015).

Όπως φάνηκε παραπάνω η κινόα βοηθάει τα άτομα που έχουν κοιλιοκάκη αφού δεν περιέχει γλουτένη. Δεν είναι μόνη αυτή η δράση της. Η κινόα μπορεί να μειώσει τα επίπεδα της χοληστερόλης στο αίμα και να βελτιώσει την πέψη (Repo-Carrasco et al,2003). Επίσης λόγω της υψηλής θρεπτικής της αξίας μπορεί να ωφελήσει με μεγάλη μερίδα καταναλωτών, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών, των ηλικιωμένων, των αθλητών υψηλών επιδόσεων, σε καταναλωτές με δυσανεξία στη λακτόζη, σε γυναίκες οι οποίες είναι επιρρεπείς στην οστεοπόρωση και σε άτομα με αναιμία, διαβήτη, δυσλιπιδαιμία και παχυσαρκία (Graf et al, 2015).

2.10 Ρόδι



Το ρόδι (*Punica granatum L.*) είναι ένα αρχαίο εγγενές φρούτο (Devalaraja et al,2011), που καλλιεργείται στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Κίνα, το Αφγανιστάν, την Ινδία, το Ιράν, την Ιαπωνία και πολλές χώρες που βρίσκονται στη λεκάνη της Μεσογείου (Sahebkar et al, 2016 (1)).

Το ρόδι, είναι ένα αρχαίο, μυστικιστικό και ιδιαίτερα διακριτικό φρούτο και ανήκει στην οικογένεια *Punicaceae* (Jurenka, 2008). Το όνομα ροδιού προέρχεται από το "*Pomuni granatum*", που στα λατινικά μεταφράζεται σε "*Μήλο με σπόρους*"(MacLean et al,2011)

Λέγεται ότι το όνομα του γένους *Punica* δόθηκε προς τιμή των Φοινίκων που συνέβαλαν στη διάδοση της καλλιέργειας της ροδιάς. Η *Punica* ήταν επίσης το ρωμαϊκό όνομα της Καρχηδόνας, που ιδρύθηκε από τους Φοίνικες και απ' όπου τα ρόδια μεταφέρθηκαν στην Ισπανία και την Ιταλία. Η Αραβική (*rumman*) και η Εβραϊκή (*rimmon*) ονομασία του ροδιού προέρχονται από τις λέξεις "φρούτο του παραδείσου", το οποίο δείχνει τη μεγάλη εκτίμηση των πολιτισμών τους σε αυτό το φρούτο. Η ελληνική μυθολογία το συνδέει με τη γονιμότητα, την ευημερία και την ευκαρπία. (Δρογούδη κ.α., 2012 & Jurenka, 2008)

Παρόλο που το ρόδι σήμερα καλλιεργείται σε πολλές χώρες του κόσμου, η Ινδία είναι μία από τις πρωτοπόρες χώρες στην παραγωγή ροδιού (Kanatt et al,2010 & Mohapatra & Lekha, 2016 & Devalaraja et al,2011)

Ο καρπός του ροδιού μπορεί να χωριστεί σε 3 μέρη: τα σπέρματα (3%), το χυμό (30%) τις φλούδες (Sahebkar et al, 2016). Το φρούτο έχει ένα πλούσιο διακριτικό κόκκινο χρώμα και ένα δερματώδη φλοιό, ενώ στο εσωτερικό του υπάρχουν πολλοί σπόροι που καλύπτονται από μικρές ποσότητες κόκκινου χυμού και ο καθένας χωρίζεται με μια λεπτή λευκή μεμβράνη το περικάρπιο. (Devalaraja et al,2011).

Σήμερα στο εμπόριο πωλούνται εκτός από νωπούς καρπούς, σπόροι και χυμός ροδιού (100% φρέσκος, μαζί με άλλα ροφήματα και συμπυκνωμένος), διάφορα προϊόντα ροδιού όπως σιρόπι, ξύδι, μαρμελάδα, λάδι από τα σπέρματα, κρασί, αποξηραμένοι σπόροι, συμπληρώματα

διατροφής και διάφορα καλλυντικά προϊόντα. Επίσης το ρόδι βρίσκεται μαζί με άλλα προϊόντα σε μπάρες δημητριακών, μαύρο τσάι, μπισκότα κ.ά (Δρογούδη κ.α., 2012 & Turrini et al, 2015)

Μόνο 100 g βρώσιμο τμήμα του ροδιού περιέχει νερό (77,93 g), πρωτεΐνες (1,67 g), λιπίδια (1,17 g), τέφρα (0,53 g), υδατάνθρακες (18,7 g), ίνα (4 g) και σάκχαρα (13,67 g) (Devalaraja et al,2011), γι'αυτό και είναι πλούσιο σε φλαβονοειδή (κερκετίνη, γλυκοζίτες luteolin και καμπερόλη), υδρολυόμενες τανίνες (ελλαγιταννίνες -punicalagins και gallotannins), συμπυκνωμένες ταννίνες (προανθοκυανιδίνες), ανθοκυανίνες (3,5-γλυκοζίτες της κυανιδίνη, πελαργονιδίνης και 3-γλυκοζίτες), πολυφαινόλικα οξέα (ελλαγικό οξύ, Gallin οξύ), στερόλες, τριτερπενοειδή, αλκαλοειδή, οιστρογονικές φλαβονόλες, φλαβόνες καρβουδρίτες, ίνες και μέταλλα (νάτριο, κάλιο, ασβέστιο, σίδηρο) (Sahebkar et al, 2016 (1)) Jurenka, 2008 (Sahebkar et al, 2016 (2) & Mohapatra & Lekha, 2016).

Περίπου το 50% του συνολικού βάρους των καρπών αντιστοιχεί στο φλοιό, ο οποίος αποτελεί και σημαντική πηγή βιοδραστικών ενώσεων

Αρκετές μελέτες έχουν επιβεβαιώσει ότι η φλούδα του ροδιού είναι μια πλούσια πηγή βιοενεργών ενώσεων όπως είναι οι ελλαγιταννίνες, η κατεχίνη, η επικατεχίνη και η ρουτίνη (Mphahlele et al,2016). Σε σχέση με τους σπόρους και τον χυμό του ροδιού, η φλούδα είναι αυτή που έχει υψηλότερη περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες, καθώς αυτό μέρος του φρούτου περιέχει ελλαγιταννίνες. (Turrini et al,2015)

Το ρόδι λοιπόν είναι ένα από τα πιο σημαντικά φρούτα των εμπορικών καλλιεργειών που καλλιεργούνται στα διάφορα μέρη του κόσμου και τα οφέλη που παρέχει στην υγεία είναι κυρίως υπεύθυνα για την καλλιέργεια ευρεία κλίμακας (Mphahlele et al,2016).

Τα οφέλη που παρέχει στην υγεία το ρόδι είναι:

- Αντιμικροβιακή δράση(Jurenka, 2008 & Kanatt et al, 2010)
- Υπολιπιδαιμική δράση (Το ρόδι βοηθά στη μείωση της απορρόφησης της χοληστερόλης, στην αυξημένη απέκκριση της χοληστερόλης από τα κόπρανα και είχε ευεργετική επίδραση στα ένζυμα που εμπλέκονται στο μεταβολισμό της χοληστερόλης, αφού μειώνει σημαντικά την ολική και την LDL χοληστερόλη, και τη βελτίωση της συνολικής / HDL και LDL / HDL αναλογίες χοληστερόλης) (Jurenka, 2008 & Al-Kuraishy et al, 2016 & Park et al, 2016)
- Βοηθά στη μείωση της υπέρτασης (Η κατανάλωση ροδιού αναστέλλει την αγγειοτενσίνη ορού, μειώνοντας έτσι τη συστολική αρτηριακή πίεση και δυνητικά προστατεύοντας έναντι των καρδιαγγειακών παθήσεων (Jurenka, 2008 & Park et al, 2016 &Sahebkar et al, 2016 (2))

- Καταπολέμηση του διαβήτη (βελτιώνει την ευαισθησία στην ινσουλίνη) (Devalaraja et al,2011 & Zhaoa et al, 2016 & Shishehbor et al, 2016 & Sahebkar et al, 2016 (1))
- Αντιοξειδωτική δράση (Τα εκχυλίσματα του ροδιού δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες και να μειώνουν το οξειδωτικό στρες και την υπεροξειδωση των λιπιδίων) (Al-Kuraishy et al, 2016 & Kanatt et al, 2010)
- Αντιφλεγμονώδη δράση (Sahebkar et al, 2016 (1))
- Μείωση εμφάνισης βακτηριακών λοιμώξεων (Jurenka, 2008)
- Οδοντιατρικά Οφέλη (Οι τοπικές εφαρμογές των σκευασμάτων ροδιού έχει βρεθεί ότι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές για τον έλεγχο της στοματικής φλεγμονής, καθώς και της μυκητιασικής περιοδοντικής νόσου από *Candida* σχετιζόμενη οδοντοστοιχία στοματίτιδα. (Jurenka, 2008)
- Νευροπροστατευτική δράση κατά του Αλτσχάϊμερ (Jurenka, 2008)
- Δρά κατά της ανδρικής υπογονιμότητας(Jurenka, 2008)
- Δρά κατά της παχυσαρκίας (Jurenka, 2008 & Zhaoa et al, 2016)
- Καρδιοπροστατευτική δράση (Al-Kuraishy et al, 2016 & Kanatt et al, 2010)
- Αντικαρκινικές δράσεις (διάφορα εκχυλίσματα ροδιού αναστέλλουν την διεισδυτικότητα των καρκινικών κυττάρων και τον πολλαπλασιασμό τους και προκαλούν διάσπαση του κυτταρικού κύκλου, επάγουν απόπτωση, και αναστέλλουν την ανάπτυξη των όγκων) (Jurenka, 2008 & Kanatt et al, 2010 & Turrini et al, 2015)
- Άλλα: Το ρόδι βοηθά στην θεραπεία και άλλων ασθενειών όπως οι άφθες, τα έλκη, η διάρροια, η οξέωση, η δυσεντερία, η αιμορραγία, οι μικροβιακές λοιμώξεις, οι αιμορροΐδες, η αρθρίτιδα και τα αναπνευστικά νοσήματα (Mphahlele et al,2016). Επίσης προστατεύει από την υπεριώδη (UV) ακτινοβολία, προστατεύει το δέρματος, από τη γήρανση λόγω των ισχυρών αντιοξειδωτικών που περιέχει και βοηθάει στη μείωση των αρνητικών συμπτωμάτων κατά την εμμηνόπαυση (Jurenka, 2008 & Δρογούδη κ.α., 2012).

2.11 Κρίταμος



Ο *Crithmum maritimum* L. («κρίταμος» ή «*Samphire*») είναι ένα αλόφυτο της οικογένειας *Arifaceae* (Hamed et al, 2004), το οποίο αναπτύσσεται σε όλες τις ακτές του κόσμου (Tsoukatou et al, 2001) και κυρίως στη νότια Ευρώπη, κατά μήκος της Μεσογείου, της Μαύρης Θάλασσας και στις παράκτιες περιοχές του Ατλαντικού (HSA, 2011 & Atia et al, 2011 (1)).

Ο Κρίταμος είναι το μόνο είδος του γένους και προέρχεται από την ελληνική λέξη *krithe*, ή κριθάρι, αντανακλώντας τους σπόρους σαν κριθάρι που παράγονται από το φυτό (HSA, 2011). Ονομάζεται επίσης και ροκ ζαφείρι (Tsoukatou et al, 2001). Είναι ένα πολυετές είδος και ευδοκίμει σε βραχώδεις παράκτια οικοσυστήματα (Atia et al, 2011 (2)), κάτω από την επιρροή του θαλασσινού αλατιού (Hamed et al, 2004).

Ο κρίταμος έχει χρησιμοποιηθεί ως συστατικό τροφίμων αλλά και στη λαϊκή ιατρική. Τα χυμώδη φύλλα του χρησιμοποιούνται ως καρυκεύματα (Meot-Duros & Magne, 2009), καθώς εκτός από φαρμακευτικούς έχουν και αρωματικούς σκοπούς (Hamed et al, 2004) και μπορούν να καταναλωθούν και φρέσκα σε σαλάτες. Επίσης τα φύλλα, τα κλαδιά και οι ανώριμοι σπόροι είναι κατάλληλα για πάστωμα και για μαγείρεμα (HSA, 2011 & Atia et al, 2011 (1)).

Εκτός από τα φύλλα του κρίταμου εξάγεται από τους σπόρους του και έλαιο που είναι καλής διατροφικής ποιότητας, και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση (Hamed et al, 2004).

Το πολυετές αυτό φυτό αντιπροσωπεύει διάφορα οικονομικά συμφέροντα, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας του σε φλαβονοειδή, καροτενοειδή, βιταμίνη C (Meot-Duros & Magne, 2009 & Tsoukatou et al, 2001), πτητικές ενώσεις, ταννίνες, πολυφαινόλες (Atia et al, 2011 (1)). Περιέχει επίσης ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα, σακχαρόζη, γλυκόζη από μέταλλα περιέχει υδροχλωρικά, θειικά, ανθρακικά άλατα, ποτάσα, οξικό, ιώδιο, και βρωμίδιο, ενώ τέλος περιέχει και φώσφορο, ασβέστιο και θείο (Atia et al, 2011 (1) & Meot-Duros & Magne, 2009).

Όπως είδαμε παραπάνω όλα τα μέρη του κρίταμου (ρίζες, φύλλα και καρποί) είναι πλούσια σε διάφορες βιοδραστικές ουσίες που έχουν φαρμακευτικές δράσεις (Atia et al, 2011 (1)).

Μερικές από τις δράσεις του κρίταμου είναι:

- Αντιμικροβιακή
- Διουρητική (για τον καθαρισμό των τοξινών και την υποβοήθηση του νεφρού) (HSA, 2011)
- Αντική
- Αντιφλεγμονώδη (Meot-Duros & Magne, 2009)
- Ανοσολογική (Μαλούπα κ.α., 2013)
- Αντιμικροβιακή και Αντιβακτηριακή (Rajtar et al, 2009)
- Εντομοκτόνα
- Άλλα: Βοηθήσει στην πέψη (Atia et al, 2011 (1)).

2.12 Σπιρουλίνα



Η σπιρουλίνα (*Arthrospira platensis*) είναι ένα μικροσκοπικό πράσινο-μπλε φύκι που ανήκει στην οικογένεια *Oscillatoriaceae* (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015). Αναπτύσσεται φυσικά σε αλκαλικά νερά λιμνών ή της θάλασσας σε θερμές περιοχές (Usharani et al, 2012), όπως η Ασία, η Αφρική, η Ευρώπη, η Νότιος και η Βόρειος Αμερικής (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015). Η σπιρουλίνα εκτός από το φυσικό περιβάλλον αναπτύσσεται και σε μεγάλες υπαίθριες ή σαν θερμοκήπια λίμνες υπό ελεγχόμενες συνθήκες (Wu et al, 2016).

Η σπιρουλίνα έχει γίνει ευρέως γνωστό ως ένα superfood λόγω της μεγάλης ποικιλομορφίας και της συγκέντρωσης των θρεπτικών συστατικών που περιέχει. Είναι η πιο θρεπτική, συμπυκνωμένη πηγή σύνολο των τροφίμων που βρίσκονται στη φύση. Η σπιρουλίνα διατίθεται στο εμπόριο σε ολόκληρο τον κόσμο ως συμπλήρωμα διατροφής ή ως ενεργό συστατικό σε λειτουργικά τρόφιμα και ποτά (Capelli & Cysewski, 2010). Στο εμπόριο βρίσκεται σε μορφή εναργειακού ποτού και ως συμπλήρωμα διατροφής σε μορφή σκόνης, σε δισκία και σε κάψουλες (Swati, 2010).

Η σπιρουλίνα είναι από τα πιο κοινά και ευρέως χρησιμοποιούμενα είδη και έχουν μελετηθεί εκτενώς στον τομέα της ιατρικής και στη βιομηχανία τροφίμων (Wu et al, 2016). Το ενδιαφέρον που έχει τραβήξει η σπιρουλίνα είναι γιατί η χημική της σύνθεση δείχνει ότι έχει υψηλή διατροφική αξία, εξαιτίας του μεγάλου φάσματος που έχει σε απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, όπως οι βιταμίνες, τα ανόργανα άλατα και οι πρωτεΐνες (Miranda et al, 1998).

Από την άποψη της διατροφής, η σπιρουλίνα είναι μια πλούσια πηγή μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, συμπεριλαμβανομένων τις υψηλής ποιότητας πρωτεΐνες, το σίδηρο, βιταμίνες, ανόργανα άλατα, θειωμένους πολυσακχαρίτες (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015), αντιοξειδωτικά, απαραίτητα λιπαρά οξέα (Wu et al, 2016). Επίσης περιέχει καροτενοειδή, σουλφολιπίδια, γλυκολιπίδια, φυκοκυανίνη, υπεροξειδική δισμουτάση, χλωροφύλλη και ένζυμα (Capelli & Cysewski, 2010). Επιπλέον, η σπιρουλίνα παρέχει μερικά από τα κοινά θρεπτικά

συστατικά σε υψηλά επίπεδα. Συγκρίνοντας τη σπιρουλίνα με άλλα τρόφιμα παρουσιάζεται μια ασυνήθιστη σύνθεση των θρεπτικών συστατικών. Παρακάτω παρατίθενται μερικά παραδείγματα από τα θρεπτικά χαρακτηριστικά της σπιρουλίνα σε σύγκριση με άλλα τρόφιμα. Η σπιρουλίνα περιέχει:

- 180% περισσότερο ασβέστιο από το πλήρες γάλα
- 670% περισσότερες πρωτεΐνες από το tofu
- 3100% περισσότερη β-καροτίνη από τα καρότα
- 5100% περισσότερο σίδηρο από το σπανάκι
- σε 3 g μεγαλύτερη αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση από πέντε μερίδες φρούτων και λαχανικών (Capelli & Cysewski, 2010).

Το βασικότερο συστατικό της σπιρουλίνας είναι η *πρωτεΐνη*. Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη κυμαίνεται μεταξύ 60 και 70% του ξηρού της βάρους (Usharani et al, 2012). Αυτό είναι ένα εξαιρετικό δεδομένου ότι η συντριπτική πλειοψηφία των φυτικής προέλευσης τροφίμων (ακόμα και αυτά που είναι γνωστό ότι είναι «καλές πηγές πρωτεΐνης») περιέχουν μόνο περίπου 35% (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015 & Moorhead et al, 2011). Εκτός από την ποσότητα, είναι επίσης σημαντικό να αξιολογηθεί και η ποιότητα της πρωτεΐνης, η οποία καθορίζεται από το περιεχόμενο, την αναλογία και τη διαθεσιμότητα των αμινοξέων της πρωτεΐνης. Η σπιρουλίνα παρέχει μια πλήρη πρωτεΐνη, καθώς περιέχει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015 & Moorhead et al, 2011) (μεθειονίνη, κυστίνη, λυσίνη), αν και σε μειωμένες ποσότητες σε σύγκριση με τις πρωτεΐνες που περιέχονται στο κρέας, τα αυγά και το γάλα, εντούτοις, είναι ανώτερη σε σχέση με όλες τις φυτικές πρωτεΐνες, όπως τα όσπρια. (Ahsan et al, 2008) και δεν υπάρχει περιοριστικός παράγοντας για την αφομοίωση των αμινοξέων (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015). Επί πλέον η πρωτεΐνη που περιέχεται στη σπιρουλίνα χωνεύεται εύκολα λόγω της απουσίας κυτταρίνης στα κυτταρικά τοιχώματα της (όπως και στη γλωρέλλα) (Ahsan et al, 2008)

Η περιεκτικότητα σε *λιπίδια* που περιέχεται στη σπιρουλίνα είναι περίπου 5-10% του ξηρού βάρους της (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015). Η Σπιρουλίνα είναι μια καλή πηγή στεαριδονικού οξέος, εικοσαπενταενοϊκού οξέος, δοκοσαεξανοϊκού οξέος και αραχιδονικού οξέος (Usharani et al, 2012 & Moorhead et al, 2011).

Η σπιρουλίνα περιέχει βιταμίνη B1, B2, B3, B6, B12, βιταμίνη C, βιταμίνη D και βιταμίνη E (Usharani et al, 2012 & Ahsan et al, 2008). Από όλες τις βιταμίνες, η βιταμίνη B12 είναι αυτή που υπάρχει σε μεγαλύτερη ποσότητα γεγονός αρκετά περίεργο αφού συνήθως περιέχεται μόνο σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης. Γι' αυτό το λόγο θεωρείται καλή πηγή βιταμίνης B12 για τους vegans, δεδομένου ότι δεν καταναλώνουν τις τροφές ζωικής προέλευσης. Η σπιρουλίνα είναι επίσης μια καλή πηγή της β-καροτίνης (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015)

Από τα ανόργανα θρεπτικά συστατικά αυτά που περιέχονται στη σπιρουλίνα είναι ο σίδηρος, το ασβέστιο, το φώσφορο (Gutiérrez-Salmeán et al, 2015), το κάλιο, το χρώμιο, ο χαλκός, το μαγνήσιο, το μαγγάνιο, το σελήνιο, το νάτριο και ο ψευδάργυρος (Usharani et al, 2012 & Ahsan et al, 2008)

Στην βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές κριτικές που παρέχουν πολύτιμες γνώσεις σχετικά με τις ιατρικές χρήσεις της σπιρουλίνας.

Η βασικότερη από τις δράσεις της είναι η αντιοξειδωτική δράση. (Miranda et al, 1998). Η σπιρουλίνα εμφανίζει ενισχυμένη αντιοξειδωτική δράση, όταν διεγείρεται από άλλους παράγοντες που προκαλούν οξειδωτικό στρες (Wu et al, 2016) και βοηθά στην πρόληψη της υπεροξειδωσής των λιπιδίων και τις βλάβες του DNA

Άλλες δράσεις της σπιρουλίνας είναι:

- Αντιοξειδωτική (Wu et al, 2016 & Hsiang Chen et al, 2016)
- Ανοσορυθμιστική (Capelli & Cysewski, 2010)
- Αντιφλεγμονώδη (Wu et al, 2016)
- Αντικαρκινική: η σπιρουλίνα είναι προληπτικό μέσο για τον καρκίνο και τη θεραπεία των όγκων (Capelli & Cysewski, 2010)
- Αντιική: Η σπιρουλίνα περιέχει φυκοκυανίνη η οποία είναι μια υδατοδιαλυτή μπλε χρωστική ουσία που έχει βρεθεί μόνο στη σπιρουλίνα και άλλα είδη μικροφυκών με μπλε-πράσινο χρώμα. Φυκοκυανίνη είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό και κατέχει σημαντική ανοσολογική ενίσχυσης και αντιικές ιδιότητες. (Capelli & Cysewski, 2010 & Hsiang Chen et al, 2016)
- Αντιβακτηριακή (Capelli & Cysewski, 2010)

- Θετικές επιδράσεις έναντι της υπερλιπιδαιμίας (Hsiang Chen et al, 2016 & Thomas, 2010)
- Ανοσοτροποποιητική δράση: Η σπιρουλίνα είναι ένα ισχυρό διεγερτικό του ανοσοποιητικού συστήματος. Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση της φαγοκυτταρικής δράσης των μακροφάγων, προκαλώντας τα κύτταρα NK (Natural Killers) να συσσωρευτούν σε ιστούς, διεγείροντας την παραγωγή αντισωμάτων και κυτοκινών και ενεργοποιώντας την κινητοποίηση κυττάρων T και B (Wu et al, 2016)
- Αντιδιαβητική δράση: Η χρήση της σπιρουλίνας βελτιώνει την ευαισθησία στην ινσουλίνη, αυξάνει την αδιπονεκτίνη ορού και εξασθενεί το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονή (Hozayen et al, 2016 & Thomas, 2010)
- Αντιηπατοτοξική (Hozayen et al, 2016)
- Αντιυπερτασική (Hozayen et al, 2016 & Thomas, 2010)
- Άλλες: Θετικές επιδράσεις έναντι του υποσιτισμού, της παχυσαρκίας, του έλεγχου της αλλεργικής ρινίτιδας και της αναιμίας. Προστασία από τη νευροτοξικότητα, την κολίτιδα και την αρθρίτιδα. (Wu et al, 2016 & Capelli & Cysewski, 2010).

Τοξικολογικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για τη σπιρουλίνα δεν έχουν προσδιορίσει τυχόν τοξικές επιδράσεις στο νεφρό, το ήπαρ ή το αναπαραγωγικό σύστημα. Ωστόσο, θα πρέπει να διεξαχθεί περαιτέρω αξιολόγηση των κινδύνων. Γι'αυτό συνιστάται να μην καταναλώνεται μεγαλύτερη ποσότητα από 15 g ανά ημέρα (Wu et al, 2016).

Τέλος να αναφέρουμε ότι η NASA λόγω του φυσικού πλούτου σε θρεπτικά συστατικά και οφέλη για την υγεία που αναφέρονται από τους καταναλωτές υποβληθεί έρευνες σε ολόκληρο τον κόσμο. Είναι επίσης ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι οι επιστήμονες από το Πρόγραμμα Space ΗΠΑ στη NASA μελέτησαν σπιρουλίνα ως πιθανή πηγή τροφής για τα διαστημικά ταξίδια και το διακανονισμό των διαστημικών σταθμών, λόγω αξιοσημείωτου προφίλ θρεπτικών συστατικών του (Capelli & Cysewski, 2010).

2.13 Ζέα



Η επιστημονική ονομασία της ζέας είναι *triticum dicoccum* και αποτελεί ένα από τα αρχαιότερα δημητριακά και από τα πρώτα που εξημέρωσε ο άνθρωπος (Arzani, 2011). Η ζέα ή αλλιώς *emmer* (*Triticum dicoccum*) είναι μια καλλιέργεια δημητριακών που χρησιμοποιείται κυρίως ως εναλλακτική λύση των κτηνοτροφικών σιτηρών στη βρώμη και στο κριθάρι σε ορισμένες περιοχές. (Bakshi et al, 2014). Παλαιότερες αναφορές θέλουν η ζέα να χρησιμοποιείται αρχικά ως ζωοτροφή και αργότερα να καταναλώνεται από τους Ρωμαίους.

Η ζέα είναι ανεκτική στην ξηρασία και επιβιώνει σε ακραίες συνθήκες και σε ορεινές περιοχές της Ιταλίας, της Ισπανίας, της Βαλκανικής Χερσονήσου, της Τουρκία, στην περιοχή του Καυκάσου και της Ινδία. (Konvalina et al, 2010 & Bakshi et al, 2014 & Arzani, 2011)

Η θρεπτική της αξία είναι κοντά με εκείνη της βρώμης. Η περιεκτικότητα της σε πρωτεΐνες είναι περίπου 11,7%, σε σύγκριση με το 12% έως 13% για τη βρώμη. Οι υδατάνθρακες που περιέχει, είναι σημαντικοί παράγοντες στην πήξη του αίματος και την τόνωση του ανοσοποιητικού συστήματος του σώματος. Είναι επίσης μια θαυμάσια πηγή ινών και έχει ένα μεγάλο ποσό από βιταμίνες του συμπλέγματος Β. (Bakshi et al, 2014 & Stefanini et al, 2008). Οι θρεπτικές ουσίες της ζέας έχουν υψηλή διαλυτότητα στο νερό, έτσι ώστε το σώμα να απορροφά εύκολα τα θρεπτικά συστατικά. (Stefanini et al, 2008)

Το στοιχείο που κάνει τη ζέα να ξεχωρίζει ως δημητριακό είναι η σχεδόν μηδενική περιεκτικότητά της σε γλουτένη έναντι άλλων δημητριακών όπως το σιτάρι. Επίσης, περιέχει υψηλά ποσοστά λυσίνης καθιστώντας τα προϊόντα που παράγονται ιδιαίτερα εύπεπτα.

2.14 Γκουαράνα



Η γκουαράνα (*Paullinia cupana*) είναι ένα φυσικό φυτό της οικογένειας *Sapindaceae* (Leatherman et al, 2009). Είναι ένα είδος αναρριχητικού φυτού (Moustakas et al, 2015) και είναι φρούτο που βρίσκεται στον Αμαζονία της Βραζιλίας (Kennedy et al, 2008 & Schimpl et al, 2014).

Οι σπόροι της γκουαράνας είναι το μόνο μέρος του φρούτου το οποίο είναι κατάλληλο για κατανάλωση από τον άνθρωπο (Majhenic et al, 2007).

Η γκουαράνα χρησιμοποιείται ευρέως ως άρτυμα για τα αναψυκτικά, και συστατικό σε συμπληρωμάτα διατροφής σε όλο τον κόσμο (Waldecir et al, 2005). Είναι αναγνωρισμένο ως ασφαλή τρόφιμο από τον FDA (Food Drug Administration) και από τον Βραζιλιάνο οργανισμού που ρυθμίζει και καταγράφει τα φάρμακα και τα τρόφιμα (ANVISA) (Bittencourt et al, 2013)

Το κύριο συστατικό των σπόρων της γκουαράνας που σε αυτό αποδίδονται οι ευεργετικές της ιδιότητες είναι η καφεΐνη (Moustakas et al, 2015), καθώς κάθε ένας από τους σπόρους στο εσωτερικό του καρπού της περιέχει περίπου πέντε φορές περισσότερη καφεΐνη από τους κόκκους του καφέ (Leatherman et al, 2009 & Thomson & Jones, 2013 & Dalonso & Petkowicz, 2012). Η καφεΐνη δηλαδή που περιέχει η γκουαράνα, περιλαμβάνει το 2,5-5% του ξηρού βάρους του εκχυλίσματος της (Kennedy et al, 2008).

Οι σπόροι της γκουαράνα εκτός από καφεΐνη περιέχουν και μικρές ποσότητες θεοβρωμίνης και θεοφυλλίνης (Dalonso & Petkowicz, 2012), επίσης περιέχουν τανίνες (Lima et al, 2005), παράγωγα ξανθίνης, σαπωνίνες, άμυλο, λίπη, χολίνη, χρωστικές ουσίες (Majhenic et al, 2007), φαινόλες, διαιτητικές ίνες και ξυλάνη (Dalonso et al, 2012).

Η γκουαράνα εξαιτίας της περιεκτικότητας που περιέχει σε καφεΐνη θεωρείται φυσικό διεγερτικό (Leatherman et al, 2009), χωρίς να προκαλεί την ένταση και το άγχος που σχετίζεται με την καφεΐνη (Meyer & Ball, 2004). Επίσης οι σπόροι της περιέχουν οξέα τα οποία δεν είναι εύκολα υδατοδιαλυτά. Έτσι τα συστατικά των σπόρων απελευθερώνονται αργά στο σώμα και για το

λόγο αυτό προωθείται ως ένα ισχυρό, μακράς δράσης, διεγερτικό, που φέρεται να επιταχύνει την αντίληψη (Meyer & Ball, 2004), να βελτιώνει εγρήγορση (Schimpl et al, 2014), να μειώνει την κόπωση (Dalonso & Petkowicz, 2012) και να έχει θεραπευτικές επιδράσεις στον πονοκέφαλο, στον πυρετό και στις κράμπες (Schimpl et al,2013).

Οι υψηλές δόσεις καφεΐνης διεγείρουν επίσης το αναπνευστικό και το παρασυμπαθητικού κέντρο του ανθρώπινου σώματος. Το παρασυμπαθητικό κέντρο, το οποίο είναι μέρος του αυτόνομου νευρικού συστήματος και βρίσκονται στο περιφερικό νευρικό σύστημα, ελέγχει ακούσιες λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της πέψης και της καρδιακής συχνότητας (Leatherman et al, 2009).

Εκτός από τις παραπάνω δράσεις η γκουανάνα έχει:

- Αντιοξειδωτική δράση (εξαιτίας της παρουσίας φλαβονοειδών κυρίως κατεχίνες) (Schimpl et al, 2014 & Moustakas et al, 2015)
- Αντικαταθλιπτική δράση (Bittencourt et al, 2013)
- Αγγολυτική δράση (Schimpl et al,2013)
- Αντιβακτηριακές δράση (Schimpl et al,2013)
- Αντιμικροβιακή δράση (Bittencourt et al, 2013)
- Αντικαρκινική δράση (Bittencourt et al, 2013)
- Αφροδισιακή δράση (Schimpl et al,2013)
- Επιδράσεις στα μεταβολικά νοσημάτα (Schimpl et al,2013)
- Ψυχοδραστικές ιδιότητες (Schimpl et al,2013)
- Προστατευτική επίδραση έναντι της βλάβης του DNA (Schimpl et al,2013)
- Αντιπολλαπλασιαστική επίδραση στα καρκινώματα (Schimpl et al,2013)
- Χημειοπροληπτικά αποτελέσματα (Schimpl et al,2013)
- Κυτταροπροστατευτικά αποτελέσματα (Schimpl et al,2013)
- Προστατευτική δράση κατά των γαστρικών βλαβών (Lima et al, 2015)
- Διουρητική Δράση (Schimpl et al,2013 & Schimpl et al,2014)
- Άλλα: Βελτιώνει την απόδοση των γνωστικών λειτουργιών (Kennedy et al, 2008), προκαλεί αυξημένη αίσθηση κορεσμού με αποτέλεσμα την απώλεια βάρους (Schimpl et al,2013), βοηθά στη θεραπεία της ημικρανίας (Majhenic et al,2007).

Δεν υπάρχει βιβλιογραφία που να αναφέρει για τοξικότητα από γκουανάνα ωστόσο η υπέρβαση της συνιστώμενης δοσολογίας μπορεί να προκαλέσουν αϋπνία, ευερεθιστότητα, νευρικότητα,

αίσθημα παλμών και αυξημένη αρτηριακή πίεση και αυτά λόγω της καφεΐνης. Όπως και με την καφεΐνη, τα άτομα με υψηλή αρτηριακή πίεση ή καρδιακά προβλήματα είναι καλύτερο να αποφεύγουν τη χρήση γκουαράνας (Meyer & Ball, 2004).

2.15 Στέβια



Η στέβια (*Stevia rebaudiana*) είναι ένας ποώδης πολυετής θάμνος της οικογένειας του ηλιάνθου (*Asteraceae*). (Kaiser & Ernst, 2015 & Ahmed et al, 2011) . Οι γλυκοζίτες που περιέχονται στα φύλλα της την καθιστούν μοναδική ανάμεσα σε περίπου 200 είδη του γένους στέβια (Ahmed et al, 2011).

Η στέβια είναι εγγενής στην Παραγουάη και τη Βραζιλία και είναι συχνά αναφέρεται ως " το γλυκό βότανο της Παραγουάης "(Ahmed et al, 2011). Είναι επίσης γνωστή και ως "γλυκό φύλλο" ή «ζαχαρένιο φύλλο» επειδή περιέχει ένα γλυκοσίδιο στα φύλλα του που του προσδίδει τη ζαχαρένια γεύση (Kaiser & Ernst, 2015). Σήμερα λόγω της αυξημένης εμπορικής της ζήτησης καλλιεργείται σε στις θερμότερες περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών (Kaiser & Ernst, 2015 & Ferrazzan et al, 2016) την Κορέα, την Ταϊλάνδη, την Κίνα (Gupta et al, 2013) και στη Ινδία (Goyal et al, 2010).

Η εμπορική ζήτηση της στέβιας οφείλεται στο γεγονός ότι τα ακατέργαστα εκχυλίσματα των φύλλων της , χρησιμοποιούνται ως φυσικό γλυκαντικό σε όλο τον κόσμο (Kaiser & Ernst, 2015). Τα φύλλα της στέβια εκτιμάται ότι είναι 150-300 φορές πιο γλυκά από τη ραφινάρισμα ζάχαρη (Ahmed et al, 2011). Τα διαφορετικά είδη της στέβια περιέχει αρκετές γλυκαντικές ενώσεις, αλλά η *Stevia rebaudiana* είναι η πιο γλυκιά από όλες (Goyal et al, 2010).

Τα φύλλα της στέβια περιέχουν ένα φυσικό μίγμα από 8 γλυκοζίτες: στεβιοσίδη, steviolbioside, ρεμπαουντιοσίδη (A, B, C, D και E) και dulcoside A (Žlabur et al, 2013 & Gupta et al, 2013 & Goyal et al, 2010 & Ahmed et al, 2011). Η στεβιοσίδη είναι παρούσα με μέσο όρο 4-20% της ξηράς ύλης των φύλλων του φυτού, η οποία εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας των φυτών και των βασικών γεωργικών τεχνικών (Žlabur et al, 2013).

Τα φύλλα της *stevia* που χρησιμοποιείται ως πρόσθετο τροφίμων και γλυκαντικό σε προϊόντα τροφίμων (Žlabur et al, 2013). Η ρεμπαουντιοσίδη, συμβάλλει σημαντικά σε μια πιο ευχάριστη γλυκιά γεύση ενώ η στεβιοσίδη μαζί με κάποια αιθέρια έλαια, τανίνες και φλαβονοειδή, δίνουν

συνήθως μια κάπως πικρή γεύση (Žlabur et al, 2013 & Ahmed et al, 2011 & Gupta et al, 2013). Από τους γλυκοζίτες που περιέχει η στέβια, η στεβιόλη, η στεβιοσίδη και η ρεμπαουντιοσίδη Α είναι οι κύριοι μεταβολίτες και έχουν 250 έως 300 φορές γλυκύτερη γεύση από τη σακχαρόζη (Gupta et al, 2013).

Εκτός όμως από την υψηλή περιεκτικότητα σε στεβιοσίδη, η στέβια χαρακτηρίζεται ως μια καλή πηγή νερού, πρωτεϊνών, φυτικών ινών, μετάλλων και απαραίτητων αμινοξέων (Žlabur et al, 2013 & Ferrazzan et al, 2016)

Είναι επίσης και μια καλή πηγή φυτοχημικών, όπως το β-καροτένιο, η ριβοφλαβίνη, η στεβιόλη, η στεβιοσίδη, το ασκορβικό οξύ, το γιββερελλικό οξύ, η ινδόλη-3-ακετονιτρίλιο, η καμπερόλη, η στιγμαστερόλη, οι ξανθοφύλλες, η ουμπελλιφερόνη, το χλωρογενικό οξύ, το καφεϊκό οξύ, η θειαμίνη, το χρώμιο, το κοβάλτιο, το μαγνήσιο, ο σίδηρος, το κάλιο και το φώσφορο (Ahmed et al, 2011 & Žlabur et al, 2013).

Η Στεβιοσίδη είναι ακόμα 300 φορές πιο γλυκιά από τη σακχαρόζη, χωρίς θερμιδική αξία και για το λόγο αυτό τα προϊόντα με στέβια χρησιμοποιούνται ευρέως και προορίζεται κυρίως για τους διαβητικούς (Žlabur et al, 2013 & Ferrazzan et al, 2016 & Goyal et al, 2010).

Η στέβια δεν προκαλεί τοξικότητα (Žlabur et al, 2013), δεν έχει τερατογόνο δράση, μεταλλαξιογόνες ή καρκινογόνες επιδράσεις και προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις, καθώς τα συστατικά τα μεταβολίζονται. Η ρεμπαουντιοσίδη Α αρχικά μεταβολίζεται από μικρόβια στο παχύ έντερο για να γίνει στεβιοσίδη η οποία μετατρέπεται περαιτέρω σε μόρια γλυκόζης και στεβιόλης. Το απελευθερωμένο μόριο γλυκόζης χρησιμοποιείται από τα βακτήρια του παχέος εντέρου και δεν απορροφάται στην κυκλοφορία του αίματος. Έτσι δεν υπάρχει συσσώρευση συστατικών στο σώμα (Gupta et al, 2013).

Οι δράσεις της στέβιας στην υγεία είναι πολλές αλλά η βασικότερη είναι η υπογλυκαιμική της δράση. Η στέβια διαθέτει την ικανότητα να αυξάνει την έκκριση της ινσουλίνης επί των κυτταρικών μεμβρανών, αυξάνουν την παραγωγή ινσουλίνης, σταθεροποιώντας τα επίπεδα γλυκαγόνης και να βελτιώνοντας την ανοχή στη γλυκόζη (Ferrazzan et al, 2016 & Gupta et al, 2013 & Ahmed et al, 2011 & Goyal et al, 2010).

Τα φύλλα του φυτού στέβια έχουν προταθεί ως θεραπεία ενάντια διάφορων χρόνιων και μη χρόνιων ασθενειών εκτός από το διαβήτη όπως, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο καρκίνος, η νεφρική νόσο, η παχυσαρκία, φλεγμονώδης νόσος του εντέρου και η τερηδόνα (Gupta et al, 2013).

Μείωση της αρτηριακής πίεσης: Η στέβια χαλαρώνει τις αρτηρίες και μειώνει την αρτηριακή πίεση (Gupta et al, 2013 & Ahmed et al, 2011)

Καρκίνος: Η Στέβια έχει αντι-νεοπλασματικές και κυτταροτοξικές ιδιότητες. Μελέτες έχουν αποδείξει την ανασταλτική δράση των εκχυλίσματων των φύλλων της στέβιας (Gupta et al, 2013 & Ahmed et al, 2011 & Žlabur et al, 2013)

Νεφρική λειτουργία: Η στέβια και οι πολυφαινολικές ενώσεις της στεβιόλης και της στεβιοσίδης ασκούν αντιφλεγμονώδεις επιδράσεις στα επιθηλιακά κύτταρα του κόλου (Gupta et al, 2013).

Παχυσαρκία: Τα φύλλα της στέβια περιέχουν μηδενικές θερμίδες (Gupta et al, 2013).

Αντιφλεγμονώδη δράση: Η φλεγμονή συσχετίζεται και με κάποιες κοινές ασθένειες, όπως με τη νόσο του φλεγμονώδους εντέρου (Ahmed et al, 2011).

Αντιοξειδωτική δράση: Τα εκχύλιμα των φύλλων της στέβια έχουν μεγάλη ποικιλία φυτοχημικών όπως οι φαινολικές ενώσεις, οι οποίες είναι άμεσα συνδεδεμένες με την αφαίρεση των ελεύθερων ηλεκτρονίων και ριζών (Žlabur et al, 2013).

Καρδιοτονωτική δράση (Ahmed et al, 2011).

Τα φύλλα της στέβια έχουν επίσης αντιμικροβιακές, αντιυπεργλυκαιμικές, αντι-ικές, αντιμυκητιακές, αντι-υπερτασικές, αντι-διαρροϊκές δράσεις και ανοσοτροποποιητικές επιδράσεις (Gupta et al, 2013 & Žlabur et al, 2013 & Ahmed et al, 2011). Επίσης βοηθά στα αυτοάνοσα νοσήματα, στην τεριδόνα, στην αθηροσκλήρωση και έχει και διουρητική δράση.(Gupta et al, 2013 & Ahmed et al, 2011 & Ferrazzan et al, 2016)

Για τους λόγους αυτούς η στέβια έχει ένα πολύ μεγαλύτερο πλεονέκτημα έναντι των άλλων γλυκαντικών (τεχνητές γλυκαντικές ουσίες και σακχαρόζη) ως συστατικό για τη βιομηχανία τροφίμων και είναι κατάλληλο ως υποκατάστατο της σακχαρόζης σε ροφήματα, ποτά και ψημένα προϊόντα (Žlabur et al, 2013)

Τέλος η αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη (ADI) με βάση τους FAO / WHO είναι η πρόσληψη των γλυκοζιτών στεβιόλης έως 4 mg / kg σωματικού βάρους (Gupta et al, 2013).

2.16 Acai Berry



Ο καρπός *Acai Berry* (*Euterpe oleracea*), μεγαλώνει σε ένα συγκεκριμένο είδος φοίνικα (Devalaraja et al, 2011 & Batista et al, 2016) γνωστό ως *Oleracea Martius* (Costa et al, 2013) και είναι ένα μικρό στρογγυλό μούρο (έχει το μέγεθος ενός σταφυλιού), με σκούρο πορφυρό χρώμα (Rufino et al, 2011). Ο φοίνικος του μούρου *Acai*, είναι γηγενής στην Κεντρική και Νότια Αμερική (Marcason, 2009) και αναπτύσσεται στην περιοχή του Αμαζονίου, στη Βραζιλία, την Κολομβία, το Σουρινάμ (Costa et al, 2013), καθώς και σε βάλτους και σε πλημμυρισμένες πεδιάδες. Όπως όλα τα φρούτα, έτσι και τα *Acai Berry* καταναλώνονται ωμά και ως χυμός. Ο χυμός χρησιμοποιείται εμπορικά σε ζελέ, σιρόπια, παγωτά, ποτά, ενεργειακά ποτά και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και ως φυσική χρωστική (Marcason, 2009).

Ο πολτός του φρούτου είναι σε μεγάλο βαθμό καταναλώνεται ως τρόφιμο, και παρουσιάζει μια ασυνήθιστη γεύση παρόμοια με βατόμουρο με μια γεύση καρυδιού (Costa et al, 2013).

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα *Acai Berrys* οφείλεται εν μέρει στις μελέτες που δείχνουν ότι η κατανάλωση τους θα μπορούσε να έχει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία των καταναλωτών (Belda-Galbis et al, 2015), αλλά και στην χρήση του από τους ιθαγενείς της Νοτίου Αμερικής ως φαρμακευτικό παράγοντα (Devalaraja et al, 2011).

Το εκχύλισμα και ο πολτός των φρούτων του *Acai Berry* είναι γνωστά για την πληθώρα των πολυφαινολών, όπως οι ανθοκυανίνες, οι προανθοκυανιδίνες, η επικατεχίνη, η velutin και η κατεχίνη (Britoa et al, 2016 & Costa et al, 2013). Περιέχουν επίσης φλαβονοειδή (Rufino et al, 2011), βιταμίνες A, C, και E, ασβέστιο, φώσφορο, σίδηρο, θειαμίνη, πρωτεΐνες, λιπίδια (Marcason, 2009) και φυτικές ίνες (ίδιες ποσότητες με αυτές που περιέχει το αλεύρι ολικής αλέσεως ή το πίτουρο ρυζιού) (Belda-Galbis et al, 2015).

Παραδείγματος χάριν 100 g μούρων περιέχει νερό (3,4 g), πρωτεΐνη (8,1 g), λίπος (32,5 γρ), τέφρα (0,62 g), υδατάνθρακες (10,98g), και σάκχαρα (10,57 g) (Devalaraja et al, 2011).

Πολλοί ισχυρισμοί υγείας υπάρχουν τα *acai berries* (Marcason, 2009). Ο βασικότερος είναι η αντιοξειδωτική τους ικανότητα (Rufino et al, 2011 & Devalaraja et al, 2011 & Costa et al, 2013 & Britoa et al, 2016 & Batista et al, 2016 & Wong et al, 2013 & Rufino et al, 2011). Η δράση αυτή οφείλεται στην υψηλή περιεκτικότητα σε ανθοκυάνες και πολυφαινόλες και φλαβονοειδή, τα οποία δρουν συνεργικά στην αντιοξειδωτική ικανότητα του φρούτου (Devalaraja et al, 2011 & Rufino et al, 2011).

Επίσης η παρουσία των πολυφαινολών στα *acai berries* δρα προστατευτικά στα ανθρώπινα αγγειακά ενδοθηλιακά κύτταρα μετά από οξειδωτικό στρες και φλεγμονή (Costa et al, 2013). Επιπλέον οι ανθοκυανίνες που περιέχονται εκτός από αντιοξειδωτικές ιδιότητες που δίνουν στα μούρα, φαίνεται να δρουν και ενάντια σε ασθένειες όπως ο καρκίνος και η νόσος Αλτσχάιμερ (Batista et al, 2016).

Επιπλέον δράσεις που έχουν στην υγεία τα *Acai Berries*:

- Υποχοληστερολαιμική επίδραση (Batista et al, 2016 & Devalaraja et al, 2011)
- Ηπατική προστασία (Batista et al, 2016)
- Νευροπροστασία (Batista et al, 2016 & Wong et al, 2013)
- Αντιφλεγμονώδεις δράσεις (Britoa et al, 2016 & Wong et al, 2013)
- Ελαττώνει την αθηροσκλήρωση (Britoa et al, 2016)
- Αντιμικροβιακή δράση (Belda-Galbis et al, 2015)
- Καρδιαγγειακή προστασία (Marcason, 2009 & Costa et al, 2013)
- Άλλα: Τα *Acai Berries* φαίνεται να έχουν θεραπευτικά αποτελέσματα έναντι σοβαρών ασθενειών όπως η στεφανιαία νόσος, η υπέρταση, το σύνδρομο Zellweger, η κατάθλιψη, η αδρενολευκοδυστροφία, καθώς και σε φλεγμονώδεις και αυτοάνοσες διεργασίες νεογνικής ανάπτυξης (Batista et al, 2016)

2.17 Goji Berries



Τα *goji berries* (*Lycium barbarum*) είναι φυλλοβόλα ξυλώδη πολυετή φυτά (Song & Xu, 2013) που αναπτύσσονται κυρίως στη βορειοδυτική Κίνα και άλλα μέρη της Ασίας (Zhang et al, 2016 & Devalaraja et al, 2011). Τα *goji berries* ή αλλιώς *wolfberry* (Liu et al, 2014 & Maughan & Black, 2015) είναι στην πραγματικότητα δύο στενά συγγενικά είδη των *goji* το *Lycium barbarum* και το *Lycium chinense* (Ionică et al, 2012 & Potterat, 2010), και ανήκουν στην ίδια οικογένεια με τη ντομάτα (*Solanaceae*) γι'αυτό και ορισμένα διατροφικές συστατικά είναι παρόμοια (Maughan & Black, 2015).

Εκτός από την Ασία τα μούρα αυτά μπορούν να καλλιεργηθούν και σε άλλες τροπικές ή θερμές περιοχές της ηπειρωτικής Ανατολή και της Νότιας Αφρικής (Maughan & Black, 2015). Η Κίνα είναι το πιο σημαντικό κέντρο προέλευσης για το γένος *Lycium* (Bondia-Pons et al, 2014). Από τα δεκάδες είδη *Lycium* σε όλο τον κόσμο, περίπου το 90% των διαθέσιμων στο εμπόριο *goji berry* παράγονται από το *Lycium barbarum*, το οποίο προέρχεται από τις βόρειες κεντρικές περιοχές της Κίνας (Zhang et al, 2016).

Το χρώμα των *goji berries* είναι πορτοκαλο-κόκκινο, ενώ η γεύση τους είναι γλυκιά (Bondia-Pons et al, 2014).

Τα *goji berries* καταναλώνονται στην Ασία και χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή κινεζική ιατρική (Liu et al, 2014 & Zhang et al, 2016 & Lasekan, 2014 & Bondia-Pons et al, 2014) για περισσότερα από 2.000 χρόνια (Larramendi et al, 2012). Πρόσφατα έχουν γίνει όλο και πιο δημοφιλή στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική (Potterat, 2010). Τα μούρα και τα προϊόντα τους πωλούνται νόμιμα ως συμπληρώματα διατροφής ή ως τρόφιμα στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη. Ωστόσο, τα προϊόντα αυτά δεν μπορούν να προωθηθούν ως φάρμακα, και απαγορεύεται η αναφορά σε θεραπευτικές ιδιότητες (Potterat, 2010).

Τα *goji berries* χρησιμοποιούνται όπως αναφέρθηκε παραπάνω για την παραγωγή διαφόρων τύπων προϊόντων υγείας και τροφίμων, όπως για φαρμακευτικά ποτά (συμπληρώματα

διατροφής) (Endes et al, 2015), ποτά *goji* και κρασί *goji* (*goji* μαριναρισμένο σε υγρό σιτάρι) (Song & Xu, 2013).

Το ελκυστικό κόκκινο-κίτρινο χρώμα του κρασιού *goji* συνδέεται κυρίως με μια ομάδα λιπόφιλων ενώσεων, γνωστές ως καροτενοειδή (Song & Xu, 2013 & Zhang et al, 2016).

Η β-καροτίνη, που είναι χημικά μια τερπενοειδή αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος των καροτενοειδών στα *goji berries*. Περιέχονται επίσης και πολυφαινόλες (Henning et al, 2014), τανίνες, λιγνάνες (Song & Xu, 2013), τα φλαβονοειδή, προανθοκυανιδίνες, ανθοκυανίνες (Lasekan, 2014), αιθέρια έλαια, πολυσακχαρίτες (Liu et al, 2014), τοκοφερόλες, διάφορα μικρά μόρια όπως βεταΐνη, βιταμίνες και ανόργανα συστατικά (Endes et al, 2015).

Οι πολυσακχαρίτες αντιπροσωπεύουν ποσοτικά την πιο σημαντική ομάδα ουσιών στον καρπό των *goji berries* (Potterat, 2010 & Bondia-Pons et al, 2014). Οι πολυσακχαρίτες που περιέχονται στα μούρα *goji* αποτελούν 90-95% της μάζας του φρούτου και αποτελούνται από αραβινόζη, γλυκόζη, γαλακτόζη, μαννόζη, ραμνόζη, ξυλόζη και / ή γαλακτουρονικό οξύ (Potterat, 2010).

Τα φρούτα περιέχουν επίσης βιταμίνες (ριβοφλαβίνη, θειαμίνη και ασκορβικό οξύ) (Ionică et al, 2012) και ελεύθερα αμινοξέα (προλίνη (το κύριο συστατικό), ταυρίνη, γ-αμινοβουτυρικό οξύ και βεταΐνη) (Potterat, 2010).

Οι πολυσακχαρίτες και τα οργανικά οξέα είναι τα κύρια διαλυτά συστατικά των μούρων και είναι ένας σημαντικός δείκτης της ποιότητας και της γεύσης των μούρων (Bondia-Pons et al, 2014).

Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι τα εκχυλίσματα από το *L.barbarum* έχουν βιολογικές δράσεις (Endes et al, 2015), συμπεριλαμβανομένων:

- Αντιοξειδωτική ικανότητα (Devalaraja et al, 2011 & Henning et al, 2014): έχει αποδοθεί κατά κύριο λόγο στους πολυσακχαρίτες, φλαβονοειδή (Potterat, 2010) και το β-καροτένιο (Song & Xu, 2013).
- Υπογλυκαιμική επιδράσεις Devalaraja et al, 2011 & Potterat, 2010)
- Υπολιπιδαιμική δράση (Potterat, 2010)
- Καρδιο-προστατευτικά δράση (Devalaraja et al, 2011)
- Δράση κατά της παχυσαρκίας (Devalaraja et al, 2011)
- Αντιγηραντική δράση (Ionică et al, 2012)

- Νευροπροστατευτικές ιδιότητες οι οποίες κατά κύριο λόγο αποδίδεται στους πολυσακχαρίτες, τα φλαβονοειδή και τα καροτενοειδή (Liu et al, 2014)
- Βελτίωση της όρασης (Song & Xu, 2013)
- Ηπατική προστασία (Bondia-Pons et al, 2014 & Ionică et al, 2012)
- Ανοσο-ενισχυτική δράση (Ionică et al, 2012 & Endes et al, 2015)
- Προστασία από τον καρκίνο : εξαιτίας της δράσεις των καροτενοειδών (Zhang et al, 2016 & Song & Xu, 2013).

Τέλος, ο καρπός του *goji berry* στερείται τοξικότητας, αλλά συνιστάται προσοχή σε σχέση με τις πιθανές αλληλεπιδράσεις φαρμάκων, καθώς και με τα προϊόντα αγνώστου ή αμφιβόλου προέλευσης (Potterat, 2010).

2.18 Εχινάκεια



Η εχινάκεια είναι ένα από τα παλαιότερα και δημοφιλή βότανα στον κόσμο και ανήκει στην οικογένεια των *Asteraceae* (Dogan et al, 2015).

Τα είδη της εχινάκειας που υπάρχουν είναι 12 (Spelman, 2014), από τα οποία τα πιο γνωστά είναι και αυτά που έχουν ιατρική χρήση και είναι η *Echinacea angustifolia*, *Echinacea pallid* και η *Echinacea purpurea* (L.) Moench (Barnes et al, 2005).

Η εχινάκεια είναι ένα στενό, πλατύφυλλο και ποώδες φυτό (Aiello et al, 2015 & Kumar & Ramaih, 2011 & Barnes et al, 2005) που καλλιεργείται κυρίως στη Βόρεια Αμερική (Kumar & Ramaih, 2011 & Barnes et al, 2005 & Goldhaber- Fiebert & Kemper, 1999). Στην Ευρώπη μεταφέρθηκε στα τέλη του 19^{ου} αιώνα (Zolgarnein et al, 2010).

Παρόλο που η εχινάκεια καλλιεργούνταν στην Αμερική το όνομα «*Echinacea*» είναι ελληνικό και προέρχεται από τη λέξη Εχινός που σημαίνει σκαντζόχοιρος ή αχινός, λόγω του κωνικού κεφαλιού του σπόρου του φυτού. (Kumar & Ramaih, 2011 & Goldhaber- Fiebert & Kemper, 1999). Άλλες ονομασίες που έχει είναι μωβ λουλούδι, χτένα λουλουδιών (Kumar & Ramaih, 2011), μαύρο Σαμψών και κόκκνο ηλιοτρόπιο (Goldhaber- Fiebert & Kemper, 1999).

Οι δραστικές ουσίες της εχινάκειας είναι:

- Υδατάνθρακες: πολυσακχαρίτες (αραβινογαλακτάνη, xyloglycan), ινουλίνη
- Γλυκοσίδες: καφεϊκό οξύ και παράγωγα
- Αλκαλοειδή: isotussilagine, tussilagine
- Αλκυλαμίδια (αλκαμίδες)
- Άλλα: λιπαρά οξέα, αιθέρια έλαια και φυτοστερόλες (Kumar & Ramaih, 2011 & Aiello et al, 2015 & Lee et al, 2010 & Zolgarnein et al, 2010 & Dogan et al, 2015 & Spelma, 2014)

Η εχινάκεια είναι ένα από τα σημαντικότερα ιατρικά βότανα (Lee et al, 2010). Οι γηγενείς Αμερικανοί την χρησιμοποίησαν ως θεραπεία για διάφορες ασθένειες όπως κρυολογήματα, γρίπη, εγκαύματα, πληγές, δαγκώματα φιδιών, κλπ. Σήμερα οι ρίζες της χρησιμοποιούνται για την παραγωγή φυτικών φαρμακευτικών και καλλυντικών προϊόντων, λόγω της αντιφλεγμονώδους, της αντιοξειδωτικής (Aiello et al, 2015 & Yuksel & Akyol, 2016)) και της αντιυικής της δράσης (Selvarani et al, 2013 & Hudson & Vimalanathan, 2011).

Η Ανυική δράση (Zolgharnein et al, 2010) της εχινάκειας οφείλεται στις ομάδες των φαινολικών ενώσεων, στο χλωριούχο βενζαλκόνιο και στα διάφορα φυτοχημικά συστατικά που περιέχει (Kumar & Ramaih, 2011 & Barnes et al, 2005). Ενώ η αντιφλεγμονώδη δράση (Yuksel & Akyol, 2016 & Lee et al, 2010) της οφείλεται στους πολυσακχαρίτες (Dogan et al, 2015), στις αλκαμίδες και στα παράγωγα του καφεϊκού οξέος (Kumar & Ramaih, 2011).

Εκτός από τις παραπάνω , οι εχινάκεια έχει και άλλες δράσεις οι οποίες είναι:

- Αντιμυκητιασικές δράσεις (Zolgharnein et al, 2010), εξαιτίας των φαινολικών ενώσεων (Kumar & Ramaih, 2011)
- Αντιβακτηριακές δράσεις (Zolgharnein et al, 2010)
- Ανακούφιζει από τα συμπτώματα που σχετίζονται με τη γρίπη και άλλες μολύνσεις του αναπνευστικού (Selvarani et al,2013 & Zolgharnein et al, 2010)
- Αναστέλλοντας την ανάπτυξη των όγκων (Barnes et al, 2005)
- Ανοσοδιεγερτικές δράσεις (Yuksel & Akyol, 2016)
- Ενεργοποιούν τα μακροφάγα και άλλες ανοσολογικές λειτουργίες (Aly et al, 2008)

Η δοσολογία για τη χρήση της εχινάκειας είναι μισό κουταλάκι του γλυκού υγρού εκχυλίσματος μία φορά την ημέρα ή 750 - 1000 mg όταν είναι σε μορφή κάψουλας (Spelman, 2014)

Τέλος, η εχινάκεια δεν φαίνεται να προκαλεί τοξικότητα ή ανεπιθύμητες ενέργειες, εκτός από κάποια ήπια συμπτώματα στο γαστρεντερικό (Barnes et al, 2005).

2.19 Blueberries – Μύρτιλα



Τα μύρτιλλα (*blueberries*) ή αλλιώς *Vaccinium Myrtillus* καταναλώνονταν για πολλά χρόνια από ανθρώπους σε χώρες της Σιβηρίας. Είναι οι καρποί ενός θάμνου και έχουν μωβ-μαύρο χρώμα (Mateljan, 2016). Τα μύρτιλλα ονομάζονται και «μπλε μούρα» λόγω του χρώματός τους το οποίο οφείλεται στην παρουσία των ανθοκυανινών (Blanton et al, 2015).

Το γένος *Vaccinium*, έχει τρεις ομάδες μούρων. Τα *Highbush Blueberries*, τα *Lowbush Blueberries* και τα *Rabbiteye Blueberries* (Basu et al, 2010)

Τα *blueberries* είναι εγγενή στη Βόρεια Αμερική ενώ σήμερα καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο, και κυρίως στη Βόρεια Κίνα (Song et al, 2016).

Ο καρπός των *blueberries* διακρίνεται για την ελαφρά του περιεκτικότητα σε σάκχαρα και θερμίδες, ενώ είναι πλούσιος σε φυτικές ίνες και αντιοξειδωτικά. Οι καρποί του είναι πλούσιοι σε υδροδιαλυτές βιταμίνες, σε κιτρικό και μηλικό οξύ, αλκαλοειδή, ανθοκυανοσίνες, σε πεντοζιδινικές βάσεις και τανίνες (Blanton et al, 2015). Περιέχει επίσης θρεπτικά συστατικά όπως βιταμίνη C, K, B καροτίνη και μαγγάνιο, σε υψηλή συμπύκνωση, που φτάνει σχεδόν την ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα (Blanton et al, 2015)

Επιπλέον είναι σημαντική πηγή φολικού οξέος (Basu & Lyons, 2011) και πολυφαινολών (ανθοκυανίνες, προανθοκυανιδίνες, φαινολικά οξέα, και φλαβανόλες) (Basu et al, 2010 & Stull et al, 2015 & Elks et al, 2011 & Johnson et al, 2015 & Blacker et al, 2013).

Τα *blueberries* εξαιτίας των συστατικών τους έχουν αντιοξειδωτική δράση (Basu et al, 2010 & Elks et al, 2011 Blanton et al, 2015). Παραδείγματος χάριν ο χυμός του μύρτιλου βρίσκεται μεταξύ των κορυφαίων 4 διαιτητικών αντιοξειδωτικών μετά από το χυμό του ροδιού, το κόκκινο κρασί και το χυμό του σταφυλιού (Basu et al, 2010). Έχει επίσης η Οξυγονο-ριζική ικανότητα απορρόφηση (ORAC) του μύρτιλου είναι υψηλότερη από αυτή των κερασιών, της φράουλας, των πορτοκαλιών και της μπανάνας (Blacker et al, 2013).

Εξαιτίας των αντιοξειδωτικών τα *blueberries* εμφανίζουν καρδιαγγειακά οφέλη για την υγεία (Basu & Lyons, 2011 & Stull et al, 2015 & Blacker et al,2013) και αντιφλεγμονώδη δράση (Basu et al, 2010 & Mateos et al, 2013 & Xu et al, 2016)

Επιπλέον δράσεις των *blueberries* είναι οι εξής:

- Αντιυπερτασική (Basu et al, 2010 & Johnson et al,2015)
- Αντιδιαβητική (Basu et al, 2010)
- Κατά της παχυσαρκίας (Basu et al, 2010)
- Αντι-υπερλιπιδαιμική (Basu et al, 2010)
- Αντι-υπερτασική (Elks et al, 2011)
- Βελτιώνει τη γνωστική απόδοση (Rodriguez-Mateos et al, 2013)
- Βελτιώνει την όραση (Blanton et al, 2015)
- Αναστέλλει το οξειδωτικό στρες(Rodriguez-Mateos et al, 2013)
- Διουρητική δράση (Blanton et al, 2015)
- Αντισηπτική (Blanton et al, 2015)
- Αντι-διαρροϊκή (Blanton et al, 2015)
- Αντι- αιμορραγική (Blanton et al, 2015).

2.20 Λιναρόσπορος



Ο λιναρόσπορος (*Linum Usitatissimum*), γνωστός και ως *Alsi* ή *Jawas* ή *Aksebjja* στην Ινδική γλώσσα, είναι ένα μπλε (Ganorkar & Jain, 2013) ετήσιο φυτό που ανήκει στην οικογένεια *Linaceae* (Pora et al, 2012 & Satya et al, 2012). Η λατινική ονομασία του λιναρόσπορου (*Linum usitatissimum L.*) σημαίνει «πολύ χρήσιμο», και έχει δύο βασικές ποικιλίες: καφέ και κίτρινο ή χρυσό (γνωστή ως χρυσός λιναρόσπορος) (Bernacchia et al, 2014).

Ο λιναρόσπορος είναι ένας ελαιούχος σπόρος που παράγεται κυρίως στον Καναδά (Travis et al, 2005), στην Αργεντινή, στις ΗΠΑ, στην Κίνα, στην Ινδία, την Ευρώπη (Pora et al, 2012) και στην Αιθιοπία (Bernacchia et al, 2014).

Παραδοσιακά, το λινάρι συνθλίβεται για την παραγωγή λινέλαιου για βιομηχανικές εφαρμογές, και ο λιναρόσπορος γεύμα χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα πρωτεΐνης στα ζώα (Travis et al, 2005) Σήμερα υπάρχουν πολλά προϊόντα με λιναρόσπορο που καταναλώνονται, συμπεριλαμβανομένων: ολόκληρο το σπόρο, το λινέλαιο, εκχυλίσμα λιναρόσπορου κ.α. (Shima et al, 2014).

Ο λιναρόσπορος περιέχει 26-45% έλαιο, 30% ίνες δίαιτα, 20% πρωτεΐνη, 4% τέφρα και 6% υγρασία (Pora et al, 2012), και αν και είναι από τα παλαιότερα καλλιεργούμενα φυτά, εξακολουθεί να καλλιεργείται ευρέως για εξαιτίας των συστατικών του (Shima et al, 2014).

Χάρη στη σύνθεσή του, ο λιναρόσπορος αναδεικνύεται ως ένα σημαντικό λειτουργικό συστατικό τροφίμων, διότι παρέχει έλαιο πλούσια σε ωμέγα-3, εύπεπτες πρωτεΐνες, και λιγνάνες. Εκτός του ότι είναι μία από τις πλουσιότερες πηγές ελαίου που περιέχουν λιγνάνες και α-λινολενικό οξύ, ο λιναρόσπορος είναι ένα ουσιαστικά πηγή υψηλής ποιότητας πρωτεΐνης και διαλυτών φυτικών ινών και είναι σημαντική πηγή φαινολικών ενώσεων. (Bernacchia et al, 2014).

Τα θρεπτικά συστατικά του λιναρόσπορου είναι:

- Ωμέγα-3 λιπαρά οξέα: το 53% είναι α-λινολενικό οξύ (ALA), το 17% λινελαϊκό οξύ (LA), 19% ελαϊκό οξύ, το 3% στεατικό οξύ και το 5% παλμιτικό οξύ (Travis et al, 2005 & Bernacchia et al, 2014 & Eyres & Eyres, 2014 & Popa et al, 2014)
- Πρωτεΐνες: Έχει δύο κύριες πρωτεΐνες αποθήκευσης, τη σφαιρίνη και τη λευκοματίνη (Bernacchia et al, 2014 & Popa et al, 2014 & Shima et al, 2014).
- Διαιτητικές ίνες (κυτταρίνη, λιγνίνη και ημικυτταρίνη) (Eyres & Eyres, 2014 & Narina et al, 2012)
- Βιταμινών (Travis et al, 2005): Αποτελείται από τοκοφερόλες (α-, β-, γ- και μορφές) και νιασίνη (Narina et al, 2012)
- Ανόργανων συστατικά Travis et al, 2005: ασβέστιο, το μαγνήσιο και φώσφορο. (Bernacchia et al, 2014).
- Βιοδραστικές ενώσεις: φαινολικές ενώσεων (λιγνάνες, φλαβονοειδή και φαινολικά οξέα) (Bernacchia et al, 2014).

Ο λιναρόσπορος όπως είδαμε παραπάνω είναι γνωστός για το περιεχόμενο του σε χημικές ενώσεις με συγκεκριμένη βιολογική δράση και λειτουργικές ιδιότητες, όπως πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, διαλυτές φυτικές ίνες, λιγνάνες και πρωτεΐνες. Ωστόσο, αποτελείται σε μικρές ποσότητες από ανεπιθύμητες για την υγεία ενώσεις, όπως το κάδμιο, οι αναστολείς πρωτεάσης και οι κυανιούχες ενώσεις (Bernacchia et al, 2014).

Πέραν των βιοδραστικών ενώσεων, ο λιναρόσπορος περιέχει 264 - 354mg κυανογόνων ενώσεων ανά 100 g σπόρου. Αυτές οι ενώσεις είναι τοξικές για τον ανθρώπινο οργανισμό και εκτιμάται ότι η κατάποση των 100 mg μπορεί να είναι θανατηφόρος για ενήλικα άτομα. Το κάδμιο είναι δυνητικά τοξικό για τον ανθρώπινο οργανισμό. Όταν τα σωρευτικά στο νεφρό, το μέταλλο αυτό μπορεί να προκαλέσει νεφρική δυσλειτουργία, καθώς επίσης και πνευμονικό εμφύσημα, αμινοξυουρία, γλυκοζουρία και οστεομαλακία. Ωστόσο, αυτές οι ενώσεις που είναι αστάθεια όταν υποβάλλονται σε θερμική και μηχανική διεργασία, όπως το μαγείρεμα στο φούρνο μικροκυμάτων ή το βράσιμο. (Bernacchia et al, 2014).

Ο λιναρόσπορος δεν περιέχει γλουτένη και έχει ευχάριστη γεύση καρυδιού. Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, σε συνδυασμό με την πηκτωματοποιητικές ιδιότητες της διαλυτής ίνας που βρίσκονται στο λιναρόσπορο, τον καθιστούν ιδανικό για την προσθήκη του σε αγαθά χωρίς γλουτένη (Eyres & Eyres, 2014). Επίσης είναι μία από τις πλουσιότερες χορτοφαγικές πηγές θρεπτικών συστατικών (Ganorkar & Jain, 2013).

Κάθε ένα από αυτά τα προϊόντα του λιναρόσπορου σχετίζονται με συγκεκριμένες ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία. (Shima et al, 2014). Μερικές από αυτές είναι:

- Υπολιπιδαιμική δράση εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας του λιναρόσπορου σε $\omega 3$ (Ganorkar & Jain, 2013 Narina et al, 2012 & Shima et al, 2014).
- Μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου (Ganorkar & Jain, 2013 & Narina et al, 2012)
- Μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη (Narina et al, 2012)
- Μειώνει την πίεση του αίματος εξαιτίας της αργινίνης που περιέχει (Bernacchia et al, 2014)
- Βοηθά στην παχυσαρκία (Bernacchia et al, 2014)
- Βοηθά στις καρδιαγγειακές διαταραχές (Bernacchia et al, 2014)
- Αντι-φλεγμονώδη δράση (Bernacchia et al, 2014)
- Αντι-οξειδωτική δράση (Bernacchia et al, 2014).

	ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗ	ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΗ	ΥΠΟΛΙΠΙΔΑΙΜΙΚΗ	ΥΠΟΓΛΥΚΑΙΜΙΚΗ	ΆΛΛΟ
ΑΛΟΗ	Έρευνα σε ποντίκια (Rahmani et al, 2015)	Έρευνα σε ποντίκια (Rahmani et al, 2015)	Έρευνα σε ποντίκια (Guo & Mei, 2016)		Έρευνα σε ανθρώπους (Loots et al, 2007)	Ηπατοπροστατευτική: Έρευνα σε ποντίκια (Rahmani et al, 2015)
ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΠΟΛΤΟΣ	Έρευνα σε ανθρώπους (Khoshpey et al,2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Malekinejad et al,2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Shidfar et al, 2015)	Έρευνα σε ανθρώπους (Khoshpey et al,2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Shidfar et al, 2015)	Καρδιοπροστατευτική δράση: έρευνα σε ποντίκια (Malekinejad et al,2016)
ΖΕΟΛΙΘΟΣ		Έρευνα σε ανθρώπους (Ivkovic et al,2004)		Έρευνα in vitro (Rahimi et al, 2015)		εξάλειψη των βαρέων μετάλλων και αποβολή ραδιενεργών μετάλλων: έρευνα σε ανθρώπους (Ivkovic et al,2004)
ΚΡΟΚΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	Έρευνα σε ποντίκια (Dehghan et al,2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Dehghan et al,2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Dehghan et al,2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Hosseinzadeh et al, 2013)	Έρευνα σε ποντίκια (Dehghan et al,2016)	
ΧΛΩΡΕΛΛΑ					Έρευνα σε ανθρώπους (Merchant,2001)	Βοηθά στην ινομυαλγία και στην ελκώδη κολίτιδα: έρευνα σε ανθρώπους (Merchant,2001)
ΚΡΑΝΙΑ				Έρευνα σε ποντίκια (Lotfi et al, 2014)		αντιαλλεργική, αντιμικροβιακή και διουρητική δράση: έρευνα in vitro (Tural & Koca, 2008)
ΑΡΩΝΙΑ		Έρευνα in vitro (Liepiņa et al, 2013)	Έρευνα in vitro (Bräunlich et al,2013)	Έρευνα in vitro (Bräunlich et al,2013)	Έρευνα in vitro (Dandena et al, 2014)	
ΙΠΠΟΦΑΕΣ	Έρευνα σε ποντίκια (Mingyu et al)	Έρευνα in vitro (Christaki, 2012)	Έρευνα in vitro (Khan et al, 2010).			Ηπατοπροστατευτική: έρευνα σε ποντίκια (Suryakumar & Gupta,2011), Καρδιοπροστατευτική: έρευνα in vitro (Damian et al, 2013)
ΡΟΔΙ	Έρευνα σε ανθρώπους (Sahebkar et al, 2016)	Έρευνα σε ποντίκια (Al-Kuraishy et al, 2016)	Έρευνα in vitro (Jurenka, 2008)	Έρευνα σε ποντίκια (Jurenka, 2008)	Έρευνα σε ποντίκια (Jurenka, 2008)	Καρδιοπροστατευτική: έρευνα σε ποντίκια (Al-Kuraishy et al, 2016)

ΚΡΙΤΑΜΟΣ	Έρευνα in vitro (Magne, 2009)					Αντιμικροβιακή και Αντιβακτηριακή: έρευνα in vitro (Rajtar et al, 2009)
ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ	ποντίκια (Wu et al, 2016)	Έρευνα in vitro, Έρευνα in vivo σε ζώα (λευκά κουνέλια Νέας Ζηλανδίας με υπερχοληστεριναίμια και ποντίκια) και σε ανθρώπους (Wu et al, 2016)				Ανοσορυθμιστική: έρευνα in vitro και in vivo σε ποντίκια (Wu et al, 2016) Αντιυπερτασική: ποντίκια (Thomas, 2010), άνθρωποι (4.5γρ. σπιρουλίνα για 6 εβδομάδες) (Torres-Duran PV et al,2007)
ΓΚΟΥΑΡΑΝΑ		Έρευνα in vitro (Schimpl et al, 2014)	Έρευνα , in vitro (Bittencourt et al, 2013)			Αντιβακτηριακή: έρευνα in vitro (Schimpl et al, 2013) Αντικαταθλιπτική: έρευνα σε ποντίκια (Campos et al., 2005)
ΣΤΕΒΙΑ	έρευνα in vitro (Ahmed et al, 2011)	Έρευνα in vitro (Žlabur et al, 2013)	έρευνα σε ποντίκια (Gupta et al, 2013)			Αντιυπερτασική: έρευνα σε υπερτασικά ποντίκια και σε ανθρώπους (Gupta et al, 2013)
ACAI BERRY	in vitro (Wong et al, 2013)					Ηπατοπροστατευτική : Έρευνα in vitro (Batista et al, 2016)
GOJI BERRY		Έρευνα σε ποντίκια (Devalaraja et al, 2011)	Έρευνα in vitro (Zhang et al, 2016)		Έρευνα σε ποντίκια (Devalaraja et al, 2011)	Νευροπροστατευτική: έρευνα in vitro(Liu et al, 2014) Ηπατοπροστατευτική, Ανοσο-ενισχυτική: έρευνα in vitro (Ionică et al, 2012)

ΛΙΝΑΡΟΣΠΟΡΟΣ	Έρευνα σε χοίρους (Bernacchia et al, 2014)	Έρευνα σε χοίρους (Bernacchia et al, 2014)	Έρευνα in vitro (Narina et al, 2012)	Έρευνα in vitro (Narina et al, 2012)		
ΕΧΙΝΑΚΕΙΑ						Αντιμυκητιασική, Αντιβακτηριακή: έρευνα in vitro (Zolgharnein et al, 2010) Ανοσοδιεγερτική: έρευνα σε ανθρώπους (Yuksel & Akyol, 2016)
BLUEBERRIES				Έρευνα σε ανθρώπους (Basu et al, 2010)	Έρευνα σε ανθρώπους (Basu et al, 2010)	Διουρητική, Αντι-διαρροϊκή, Αντι- αιμορραγική: Έρευνα σε ποντίκια (Blanton et al, 2015)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Η παραγωγική δραστηριότητα κάθε χώρας μπορεί να διακριθεί σε τρεις βασικούς τομείς παραγωγής:

α) *Πρωτογενής τομέας*: περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που έχουν σαν αντικείμενο την παραγωγή και συγκομιδή αγαθών που παρέχει η φύση χωρίς να έχουν υποστεί επεξεργασία, όπως γεωργία, κτηνοτροφία κλπ.

β) *Δευτερογενής τομέας*: περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που έχουν σαν αντικείμενο την επεξεργασία ή μεταποίηση των προϊόντων (την παραγωγή του πρωτογενούς τομέα), όπως η παραγωγή βιομηχανικών αγαθών, οι κατασκευές, η παραγωγή ενέργειας κλπ.

γ) *Τριτογενής τομέας ή τομέας υπηρεσιών*: περιλαμβάνει την παροχή υπηρεσιών και όχι υλικών αγαθών. Στον τομέα αυτό ανήκουν το εμπόριο, οι τράπεζες, οι μεταφορές, οι διάφορες προσωπικές υπηρεσίες κ.λπ. (Ραγκούσης et al, 2008 & Φασουράκη et al).

Με τον όρο πρωτογενής παραγωγή εννοείται ο παραγωγικός τομέας δραστηριοτήτων με αντικείμενο την απόκτηση ή απόσπαση αγαθών (πρώτων υλών) άμεσης ή έμμεσης κατανάλωσης, κατ' ευθείαν από την φύση. Ο τομέας αυτός αποτελεί πηγή εισοδήματος για μεγάλο τμήμα του παγκόσμιου πληθυσμού. Η απόσπαση των αγαθών πραγματοποιείται είτε με τη συλλογή (συλλεκτικές επιχειρήσεις) είτε με την εξόρυξη (εξορυκτικές επιχειρήσεις) από το έδαφος ή το υπέδαφος. Επομένως, στην πρώτη φάση της παραγωγικής διαδικασίας, τα προϊόντα πρωτογενούς παραγωγής καταναλίσκονται από τους ανθρώπους, όπως έχουν, χωρίς να υποστούν καμία επεξεργασία, ή μεταποίηση-μετασχηματισμό όπως π.χ. αυγά, γάλα, χόρτα, φρούτα, μέλι, καρποί, ψάρια, κ.λπ. (Καδίτη, 2010).

3.2 Υπερτοφές που Καλλιεργούνται στην Ελλάδα

Σε ολόκληρο τον κόσμο, στις αναπτυγμένες και στις υπό ανάπτυξη χώρες, αλλά και στη χώρα μας, η ενασχόληση με τον αγροτικό τομέα δεν αποτελεί απλά μια ακόμα οικονομική

δραστηριότητα αλλά αποτελεί μια δραστηριότητα με ευρύτερο και σημαντικότερο βάρος, αφού έχει άμεση και ευθεία σχέση με το φυσικό, κοινωνικό, πολιτισμικό και ιστορικό περιβάλλον και αφού οι διαστάσεις της είναι οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές. Συνδέεται με τον τρόπο ζωής μεγάλου μέρους του πληθυσμού της χώρας μας, ώστε να εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό επίπεδο διαβίωσης και ένα σταθερό ρυθμό ανάπτυξης (Καδίτη, 2010).

Λόγω της αυξανόμενης ζήτησης των υπερτροφών, η Ευρώπη δεν είναι σε θέση να καλύψει πλήρως την ζήτηση. Συνεπώς, χαρακτηρίζεται ευνοϊκή η εναλλακτική εξαγωγή των καρπών στην Ευρώπη, διότι η Ελλάδα διαθέτει τις συνθήκες για υψηλές αποδόσεις παραγωγής. Για τα περισσότερα από τα φυτά, τα κόστη καλλιέργειας και ανάπτυξης τους είναι ελάχιστα και σε συνδυασμό με την υψηλή απόδοση παραγωγής εξασφαλίζουν στον παραγωγό ένα ικανοποιητικό εισόδημα. Τέλος, ένα επιπλέον χαρακτηριστικό των φυτών είναι η προσαρμοστικότητα τους στις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες της Ελλάδας, παρουσιάζοντας μια αρκετά ικανοποιητική καρποφορία. Τα τροπικά φυτά ή υποτροπικά φυτά, τα οποία προέρχονται από νότιες περιοχές με εξαιρετικά θερμό κλίμα, ευδοκιμούν σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό στο εύκρατο κλίμα της Ελλάδας.

Όπως προαναφέρθηκε τα φυτά προσαρμόζονται εύκολα στις συνθήκες της Ελλάδας, ανάλογα όμως με τις προϋποθέσεις καλλιέργειας του κάθε φυτού και σύμφωνα με πειραματικές καλλιέργειες, τα φυτά αποδίδουν διαφορετικά σε κάθε περιοχή. Συνεπώς, προκύπτει μια κατηγοριοποίηση των φυτών, σε σχέση με τις περιοχές όπου αναπτύσσονται και αποδίδουν περισσότερο.

Τα φυτά, τα οποία απαιτούν υψηλότερες θερμοκρασίες και πιο συχνές περιόδους ξηρασίας για την ανάπτυξη τους, είναι κυρίως τα τροπικά ή υποτροπικά φυτά. Τα φυτά αυτά είναι: Λίτισι, Αβογκάντο, Φραγκοσυκιά, Γκουάβα, Χουρμαδιά, Τσεριμόγια, Λωτός και συνίσταται η καλλιέργεια τους κυρίως στις νότιες και νησιωτικές περιοχές της χώρας, όπως Πελοπόννησος, Κρήτη, Δωδεκάνησα.

Τα φυτά Κρανιά, Πεκάν, Λωτός, και Γκουάβα, τα οποία προϋποθέτουν χαμηλές θερμοκρασίες και έδαφος με υγρασία είναι προτιμότερο να καλλιεργηθούν σε βόρειες, ορεινές ή ημιορεινές περιοχές της χώρας.

Τα περισσότερα φυτά, όπως Μύρτιλο, Ιπποφαές, Αρώνια, Στέβια, Τρούφα, Αλόη, Σαμπούκος, Λαγοκέρασο, Φραγκοστάφυλο, Βατόμουρα, Πασιφλώρα, Τσαπουρνιά και Κράνια είναι σε θέση να προσαρμοστούν εξίσου το ίδιο σε ολόκληρη τη χώρα (Ράια & Μπλάνας, 2013).

Μερικές από τις υπερτροφές που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και θα ασχοληθούμε στην παρούσα πτυχιακή είναι η αλόη, η αρώνια, το ιπποφάες, η κινόα, η κρανιά, ο κρίταμος, ο κρόκος κοζάνης, , το ρόδι, το μύρτιλο (*blueberry*) και η στέβια.

3.3 Αλόη

3.3.1 Μορφολογία

Η Αλόη είναι ένα πολυετές παχύφυτο βραδείας ανάπτυξης που το ύψος της μπορεί να φτάσει έως 160cm. Συνήθως δεν σχηματίζει κεντρικό βλαστό αλλά εάν σχηματίσει έχει μικρό μήκος που φτάνει μέχρι τα 30cm. (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011)

Τα φύλλα του κάθε φυτού είναι 16 -20 (Guo & Mei, 2016), έχουν ελαφρώς όρθια ανάπτυξη (ύψος 2-3 μέτρων (Guo & Mei, 2016)) και πυκνή διάταξη στην βάση τους ή οποία ανοίγει προς τα πάνω. Είναι παχιά και σαρκώδη με πλατύ και λογχοειδές σχήμα και οδοντωτά στην περιφέρεια, εξαιτίας της ύπαρξης λευκών αγκαθιών μήκους 2mm περίπου (Silva et al, 2010).

Τα φύλλα του φυτού αποτελούνται από δύο βασικά συστατικά: το πράσινο εξωτερικό φλοιό και το άχρωμο εσωτερικό ζελέ (William et al, 2016). Εκτός όμως από αυτά η αλόη αποτελείται και από το μεσαίο στρώμα (latex) που είναι πικρή κίτρινη μάζα (Surjushe et al, 2016) που περιέχεται στις αγγειακές δέσμες ανάμεσα στον εξωτερικό φλοιό και το εσωτερικό παρέγχυμα (William et al, 2016). Ο εξωτερικός φλοιός των φύλλων είναι σκληρός και έχει προστατευτική λειτουργία. Το εσωτερικό άχρωμο ζελέ είναι ένα υγρό υπό μορφή γέλης, το οποίο περιέχει 99% νερό και το υπόλοιπο 1% περιέχει θρεπτικά συστατικά και συμβάλλει στην επιβίωση του φυτού σε περιόδους ξηρασίας (Surjushe et al, 2016).

Σε νεαρή ηλικία το φυτό έχει ένα ελαφρύ πράσινο χρώμα το οποίο γίνεται πιο σκούρο όταν ωριμάσει (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).



www.messaraloevera.gr

Τα άνθη της αλόης αναπτύσσονται από το κέντρο του φυτού υπό μορφή απλής ή διακλαδιζόμενης βοτρυώδους ταξιανθίας (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Η ταξιανθία διακλαδίζεται μία ή δύο φορές και είναι 60 έως 90cm. Τα άνθη έχουν μήκος 3 cm και οι αποχρώσεις τους ποικίλουν από κίτρινο ως πορτοκαλί ή κόκκινο (PDR, 2000).



<http://gr.forwallpaper.com/wallpaper/aloe-vera-296314.html>



<http://www.kalliergo.gr>



<http://aloemania.es/el-informe-cientifico/>

Η καλλιέργεια της Αλόης στην Ελλάδα

Η Αλόη καλλιεργείται σε έκταση 150 στρεμμάτων στον Τσούτσουρα του Ν. Ηρακλείου-Κρήτης (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011) και σε έκταση 5 στρεμμάτων στον κάμπο της Μεσσαράς και συγκεκριμένα στο Τυμπάκι (www.messaraloevera.gr).

3.3.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Η αλόη αναπτύσσεται σε μεγάλο εύρος κλιματικών συνθηκών, αλλά προτιμά κυρίως πιο θερμά κλίματα. Η ιδανική θερμοκρασία για την ανάπτυξη του φυτού είναι μεταξύ 20-25⁰C ενώ συνίσταται να αποφεύγονται οι απότομες αλλαγές θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας-νύχτας.

Η αλόη μπορεί να καλλιεργηθεί μόνο σε περιοχές που δεν έχουν πολύ κρύο και πολύ χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα. Επειδή το φυτό είναι σαρκώδες και αποτελείται κατά 95% από νερό, η παγωνιά το καταστρέφει. Δεν είναι πολύ ανθεκτικό φυτό σε χαμηλές θερμοκρασίες, ωστόσο μπορεί να αντέξει θερμοκρασίες έως και -3° C παθαίνοντας ελάχιστες ζημιές. Ο λόγος που δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι η υψηλή περιεκτικότητά του σε νερό (95%).

Επειδή λοιπόν χρειάζεται ήλιο και λίγο πότισμα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011), αναπτύσσεται καλά σε άγονες (Silva et al, 2010), ξερικές ή ημιξηρικές περιοχές (Rodriguez-Garcia et al, 2007) και αυτό γιατί το ριζικό σύστημα του φυτού είναι αρκετά επιφανειακό και μπορεί να ανταπεξέλθει σε συνθήκες ξηρασίας, με την προϋπόθεση ότι έχει γίνει καλή εγκατάσταση του φυτού (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Επίσης επειδή η αλόη μπορεί να φωτοσυνθέτει κατά την διάρκεια της ημέρας διατηρώντας κλειστά τα στομάτια, εμποδίζοντας την εξάτμιση του νερού και κρατώντας την υγρασία στους ιστούς στο εσωτερικό του φυτού (Rodriguez-Garcia et al, 2007). Αυτό το χαρακτηριστικό σε συνδυασμό με την παχιά επιδερμίδα και τα σαρκώδη φύλλα και στελέχη το καθιστούν ανθεκτικό σε συνθήκες ξηρασίας και ιδανικό για καλλιέργεια σε ξερικές συνθήκες.

Τέλος είναι φυτό ευαίσθητο στα δυνατά ρεύματα του αέρα τα οποία μπορούν να σπάσουν τους βλαστούς και τα φύλλα του (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.3.3 Έδαφος

Η αλόη μπορεί να αναπτυχθεί σε πετρώδη και φτωχό από θρεπτικά συστατικά έδαφος αλλά προτιμά τα καλά αποστραγγιζόμενα, αμμώδη ή πηλώδη εδάφη και η καλλιέργεια της συνιστάται να γίνεται σε πλούσια και γόνιμα εδάφη για την επίτευξη των μέγιστων αποδόσεων.

Καταλληλότερα θεωρούνται τα εδάφη με ελαφρώς αλκαλική αντίδραση, ενώ αν καλλιεργηθεί σε αλκαλικά εδάφη ($\text{pH} \geq 8$) η ανάπτυξη του φυτού θα είναι περιορισμένη και αργή (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

Πριν την φύτευση της αλόης πρέπει το έδαφος να σκάβεται ελαφρά σε μικρό βάθος (20-30cm), αφού το ριζικό της σύστημα είναι αρκετά επιφανειακό. Τα φυτά φυτεύονται κατά το Μάρτιο ή Σεπτέμβριο, 1200-1300 φυτά/ στρέμμα, σε απόσταση 75cm το ένα από το άλλο και σε βάθος 15-20cm.

Η συλλογή της αλόης γίνεται από τον Αύγουστο μέχρι τον Οκτώβριο (PDR, 2000). Η φυτεία σε πλήρη απόδοση εισέρχεται το 4ο έτος (Silva et al, 2010).

3.3.4 Φυτοφάρμακα - Λιπάσματα

Η καλλιέργεια της αλόης είναι κυρίως βιολογική και για τον λόγο αυτό δεν χρησιμοποιούνται λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Ιδιαίτερη όμως προσοχή πρέπει να δίνεται στην αζωτούχα λίπανση προκειμένου να εξασφαλιστούν οι ιδανικές αποδόσεις, γι'αυτό και συνιστάται η εφαρμογή 5 κιλών αζώτου ανά στρέμμα.

Αντί για λίπασμα γίνεται συχνή χρήση κοπριάς η οποία βελτιώνει την δομή και την σύσταση του εδάφους, σε ποσότητες που κυμαίνονται στους 1-1,5 τόνους ανά στρέμμα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.3.5 Εχθροί-Ασθένειες

Η σκληρή και παχιά επιδερμίδα των φύλλων αποτελεί σημαντική φυσική άμυνα για το φυτό, ωστόσο προβλήματα μπορεί να δημιουργήσουν τα βακτήρια του γένους *Erwinia* (*Erwinia chrysanthemi*) που προκαλούν σήψεις των φύλλων, οι μύκητες του γένους *Alternaria* (*Alternaria alternata*) και *Fusarium* (*fusarium solani*) καθώς και οι παγετοί, οι δυνατοί άνεμοι και τα τρωκτικά.

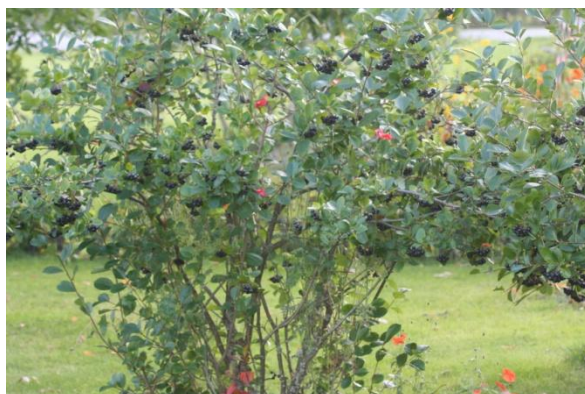
Επίσης καθ' όλη την διάρκεια της καλλιέργειας το έδαφος θα πρέπει να διατηρείται καθαρό από ζιζάνια (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

Τέλος, να αναφέρουμε ότι η χημική σύνθεση και η δραστικότητα των διαφόρων συστατικών της αλόης επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως το είδος του φυτού, το κλίμα, το έδαφος, οι μέθοδοι καλλιέργειας, συγκομιδής, επεξεργασίας και οι συνθήκες αποθήκευσης (Guo & Mei, 2016).

3.4 Αρώνια

3.4.1 Μορφολογία

Η αρώνια είναι ένας θάμνος (USDA, 2008) που μπορεί να φτάσει σε ύψος τα 2-3 m (Kulling & Rawel, 2008) με αργή ταχύτητα ανάπτυξης (30-40cm ανά έτος), αλλά μεγάλη διάρκεια ζωής (έως 100 έτη). Οι ρίζες της εκτός από την κεντρική είναι επιφανειακές και λεπτές, ενώ αναπτύσσει πολλές παραφυάδες και μεταφυτεύεται εύκολα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011)



<http://aroniq.fermer.bg/>

Τα φύλλα της έχουν 2-6cm μήκος και 1-4cm πλάτος (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011) και το χρώμα τους το καλοκαίρι είναι πράσινα, ενώ το φθινόπωρο έχουν σε διάφορα χρώματα (πορτοκαλί, ροδοκόκκινο, απαλό ροζ) (USDA, 2008).



<http://botanologio.blogspot.gr/2013/01/aronia-melanocarpa.html>



<http://www.e-aronia.pl/el/>

Η ανθοφορία του φυτού είναι τον Μάιο, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011 & Kulling & Rawel, 2008) και τα άνθη του είναι άσπρα (USDA, 2008) και φύονται σε μικρές ταξιανθίες. Το χρώμα του φλοιού είναι καφέ έως ανοικτό μαύρο (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Ο κύκλος άνθιση είναι περίπου 10 ημέρες (Ristvey & Mathew, 2011).

Στα τέλη Μαΐου, ξεκινά η καρπόδεση και τον Ιούνιο και τον Ιούλιο συνεχίζεται βλαστική ανάπτυξη.

Μέχρι τα μέσα Ιουλίου, όλα τα φρούτα έχουν μπορντό χρώμα και μέχρι τα τέλη Αυγούστου που ξεκινά η συγκομιδή, τα φρούτα έχουν ένα σκούρο μωβ (μαύρο) χρώμα (Ristvey & Mathew, 2011).



<http://www.symagro.com/aronia-kalliergia/>

Ο καρπός έχει διάμετρο 1 - 1,5cm (Ristvey & Mathew, 2011), είναι στρογγυλός και μαύρος (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011), και συχνά αποκαλείται λαθεμένα ως μούρο, ενώ στην πραγματικότητα ανήκει στα μηλοειδή (Ristvey & Mathew, 2011).

Ο καρπός αρχίζει να σχηματίζει κρεμαστά συστάδες από τα μέσα έως τα τέλη του καλοκαιριού, όπου παίρνει ένα μωβ-μαύρο χρώμα μέχρι το Σεπτέμβριο (USDA, 2008).

Η συγκομιδή του καρπού γίνεται από τα τέλη Αύγουστο έως το Σεπτέμβρη (Kulling & Rawel, 2008 & Andrzejewska et al, 2015). Οι καρποί που συλλέγονται από τα φυτά έως 12 ετών, συγκομίζονται στο πρώτο μέρος του Σεπτεμβρίου (Andrzejewska et al, 2015).

Τέλος είναι απαραίτητο πριν από την έναρξη της άνθισης του φυτού ένα απροσδιόριστο χρονικό διάστημα «ληθάργου» σε χαμηλές θερμοκρασίες (Ristvey & Mathew, 2011).

3.4.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Η αρώνια αντέχει σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (<-25 °C), με αποτέλεσμα να μπορεί να καλλιεργηθεί χωρίς πρόβλημα σχεδόν σε όλες περιοχές της Ελλάδας με εξαίρεση τις πολύ θερμές περιοχές όπου υπάρχουν συχνοί καύσωνες (>42 °C) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων 2011). Παρόλο που το φυτό αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες θα πρέπει να φυτευτεί την άνοιξη και όχι την εποχή του παγετού (Strang, 2013).

Στην Ελλάδα η αρώνια ωριμάζει νωρίτερα (Αύγουστος - αρχές Σεπτεμβρίου), ανάλογα με το κλίμα της κάθε περιοχής (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.4.3 Έδαφος

Η αρώνια είναι ένα είδος φυτού με χαμηλές απαιτήσεις καλλιέργειας (Skurpien & Oszmianski, 2007). Μπορεί να καλλιεργηθεί σε όλους σχεδόν τους τύπους εδαφών (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011), με την προϋπόθεση ότι τα εδάφη αυτά αποστραγγίζονται, διότι το φυτό είναι ευαίσθητο σε περίσσεια νερού (Strang, 2013). Ευδοκίμει και αναπτύσσεται ταχύτερα σε υγρά, ελαφρά και τυρφώδη εδάφη, ενώ μπορεί να αναπτυχθεί και σε αμμώδη έως πηλώδη, όξινα, ουδέτερα και αλκαλικά εδάφη (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Στην εγγενή βιότοπό του, μεγαλώνει σε υγρά δάση, αλλά βρίσκεται επίσης σε ξηραντικές συστάδες ή σε ξέφωτα και γκρεμούς (USDA, 2008).

Επειδή το φυτό είναι ευαίσθητο σε συνθήκες μακράς ξηρασίας, χρειάζεται άρδευση (κατά προτίμηση με σταγόνες), ιδιαίτερα στα πρώτα έτη μετά τη φύτευση, διότι η άρδευση βελτιώνει την απόδοση του φυτού (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

Πριν από την φύτευση πρέπει να σκαλίζεται το έδαφος και να ανίγονται οπές βάθους 50cm. Οι κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης, σε μέτρα, είναι 3 x 3, 3 x 2,5 ή 3 x 2m (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Η απόσταση αυτή των φυτών χρειάζεται γιατί εξαπλώνεται και σχηματίζει ένα πυκνό θάμνο μέσα σε 3 – 4 χρόνια (Strang, 2013).

3.4.4 Φυτοφαρμακα – Λιπάσματα

Η αρώνια δεν χρειάζεται χημικά λιπάσματα και συνήθως η καλλιέργειά της είναι βιολογική. Όμως εάν εμποτιστεί το έδαφος με κοπριά αυξάνεται η παραγωγή της, καθώς η κοπριά βελτιώνει τη δομή και η σύσταση του εδάφους (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων 2011).

3.4.5 Εχθροί-Ασθένειες

Aronia είναι ένα φυτό με λίγα παράσιτα (Kulling & Rawel, 2008) και ασθένειες, γι' αυτό και είναι ιδανικό για βιολογική καλλιέργεια (Ristvey & Mathew, 2011).

Η φυτοπροστασία της αρώνιας δεν αποτελεί πρόβλημα, λόγω της σκληρής και παχιάς επιδερμίδας των φύλλων, καθώς και λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας των φύλλων και των καρπών σε πολυφαινόλες που αποτελούν σημαντική φυσική άμυνα για το φυτό.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για το φυτό είναι τα πουλιά, διότι προκαλούν ζημιές όταν οι καρποί ωριμάσουν. Για την προστασία από τα πουλιά χρησιμοποιούνται διάφοροι μέθοδοι (ηχητικές μέθοδοι, δίχτυα, σκιάχτρα, κ.α.). (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.5 Κρασιά

3.5.1 Μορφολογία

Η κρασιά είναι ένας φυλλοβόλος θάμνος ή μικρό δέντρο με ύψος περίπου 7 - 8m (Ersoy et al, 2011), που μπορεί να επεκταθεί περισσότερο οριζόντια έως 5m (Caudullo et al, 2016). Ο κορμός είναι συνήθως ίσιος, αν και μερικές φορές εμφανίζει διακλαδώσεις ή πολλούς βλαστούς και ο φλοιός του έχει γκρι-καφέ χρώμα (Caudullo et al, 2016). Είναι ένα αυτόχθονο, μακρόβιο φυλλοβόλο δένδρο (Διαμαντής, 2009) και μπορεί να αναπτυχθεί κάτω από τη σκιά ψηλότερων δέντρων (Ersoy et al, 2011).



http://www.geotee-anmak.gr/img/ekdiloseis/kaliergeia_kranias.pdf

Τα φύλλα έχουν βραχύ στέλεχος, οβάλ 3-5cm πλάτος και μήκος 6-8 cm και το φθινόπωρο έχουν κόκκινο χρώμα (Caudullo et al, 2016).



http://nikos-manitarielassonas.blogspot.gr/2011/02/blog-post_06.html

Τα άνθη είναι μικρά 5-10mm σε διάμετρο, ερμαφρόδιτα, με τέσσερα κίτρινα πέταλα και μεγάλους μίσχους. Ανθίζουν στα τέλη του χειμώνα (Ιανουάριο-Φεβρουάριο (Διαμαντής, 2009)), πριν φυτρώσουν τα φύλλα (Caudullo et al, 2016 & Pantelidis et al, 2007).



http://nikos-manitarielassonas.blogspot.gr/2011/02/blog-post_06.html

Ο καρπός του φυτού είναι σαρκώδης και φωτεινός (Caudullo et al, 2016) και έχει κόκκινο χρώμα (κυρίως στην Ελλάδα (Pantelidis et al, 2007)), αλλά μπορεί επίσης να βρεθεί σε ροζ και κίτρινο (Klimenko, 2004). Το σχήματα του είναι ωοειδές, καμπυλόμορφο ή έχει σχήμα μπουκαλιού (Klimenko, 2004), έχει μήκος 12-15 mm (Caudullo et al, 2016) και το μέσο βάρος του κυμαίνεται από 5 – 8gr (Klimenko, 2004).

Ο καρπός ωριμάζει στα τέλη Αυγούστου με αρχές Σεπτεμβρίου (Pantelidis et al, 2007 & Διαμαντής, 2009.)



<http://www.agronews.gr/frodida/arthro/70475/krania-nea-polla-uposhomeni-kalliergeia/>

3.5.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Η κρανιά φύτεται σε εύκρατες ζώνες (Ersoy et al, 2011) και είναι πολύ ανεκτικό φυτό (Dokoupil & Reznicek, 2012).

Μπορεί να επιβιώσουν και να έχει υψηλές αποδόσεις ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες έως - 30° C (Διαμαντής, 2009 & Dokoupil & Reznicek, 2012). Επίσης είναι ανθεκτική στην ξηρασία (Dokoupil & Reznicek, 2012) και μπορεί να προσαρμοστεί πολύ καλά στις κλιματολογικές συνθήκες της Ελλάδας (Διαμαντής, 2009) και κυρίως των ορεινών περιοχών (>300 m υψόμετρο), της χώρας (Σωτηρόπουλος, 2011 & Pantelidis et al, 2007).

3.5.3 Έδαφος

Η κρανιά ευδοκιμεί σχεδόν σε όλα τα είδη των εδαφών από γόνιμα έως μέτρια γόνιμα, υγρά ή ξηρά και αμμοπηλώδη έως βαριά αργιλώδη με pH 3,7-7,5. Όμως προτιμά τα ελαφρά όξινα έως ουδέτερα (pH 6,0-7,0) (Διαμαντής, 2009) και καλά στραγγισμένα εδάφη (Pantelidis et al, 2007 & Ersoy et al, 2011) και περιοχές με καλά κατανεμημένες βροχοπτώσεις πάνω από 600mm. Φυτεύεται σε φυτευτικό σύνδεσμο 3x4m (Διαμαντής, 2009 & Pantelidis et al, 2007). Ευδοκιμεί σε υψόμετρα από 300 έως 1400m (Dokoupil & Reznicek, 2012 & Διαμαντής, 2009).

3.5.4 Φυτοφάρμακα – Λιπάσματα

Η κρανιά δεν έχει πολλές απαιτήσεις σε καλλιεργητικές φροντίδες (επιβάλλεται ελάχιστη λίπανση και άρδευση, όχι κλάδεμα). Έτσι γίνεται εύκολα βιολογική καλλιέργεια (Pantelidis et al, 2007 & Διαμαντής, 2009)

3.5.5 Εχθροί – Ασθένειες

Το φυτό δεν έχει σοβαρούς εχθρούς και δεν προσβάλλεται από φυτονόσους και έτσι ενδείκνυται για βιολογική καλλιέργεια (Σωτηρόπουλος, 2011 & Διαμαντής, 2009)

Αυτό συμβαίνει όμως, όταν το φυτό αναπτύσσετε ελεύθερα στα δάση και στα ορεινά. Στις ΗΠΑ, όταν καλλιεργήθηκε σαν καλλωπιστικό φυτό, είχε πολλές προσβολές από αφίδες, κοκκοειδή, έντομα ξύλου και φυλλοδέτες και πολλές ασθένειες που προκαλούν ζημιά στο ξύλο και στο φύλλωμα (Pantelidis et al, 2007).

3.6 Ρόδι

3.6.1 Μορφολογία

Η ροδιά είναι ένας θάμνος ή μικρό δέντρο με ύψο 4 - 5m. Έχει πολλά αγκαθωτά κλαδιά τα οποία είναι δύσκαμπτα και με γωνίες. Έχει την τάση να σχηματίζει παραφυάδες, οι οποίες εκφύονται από τη βάση του κορμού. Ο φλοιός του δέντρου γίνεται γκρι με το πέρασ των χρόνων (Jurenka, 2008).



<http://www.anexartitos.gr/rodia-serron-mazepste-monoι-sas-ta-rodia-toy-cheimona>

Τα φύλλα είναι γυαλιστερά και δερματώδη και έχουν κόκκινο χρώμα το οποίο γίνεται πράσινο καθώς αυτά ωριμάζουν.

Υπάρχουν τρεις τύποι άνθων που υπάρχουν στην ίδια μονάδα του ροδιού, τα αρσενικά, τα ερμαφρόδιτα και τα ενδιάμεσα. Τα αρσενικά άνθη είναι μικρότερου μεγέθους, κωνικά στη βάση τους και έχουν ατροφικές ωθήκες, είναι άγονα. Τα ερμαφρόδιτα είναι μεγάλου μεγέθους, κυλινδρικά στη βάση τους, έχουν κανονική ωθήκη και μπορούν να γονιμοποιηθούν και να δώσουν καρπό. Τα ενδιάμεσα έχει μικρότερο ποσοστό καρπόδεσης σε σύγκριση με τα ερμαφρόδιτα (Mir et al, 2012).

Τα άνθη έχουν κόκκινο και λευκό χρώμα (Jurenka, 2008), είναι σκληρά και παραμένουν μέχρι τα φρούτα να ωριμάσουν (Mir et al, 2012).



<http://www.atlasfruit.gr/index.php?act=viewCat&catId=105>

Ο καρπός του ροδιού είναι σχεδόν στρογγυλός και στέφεται στη βάση από τον εξέχοντα κάλυκα. Το σκληρό δερματώδη εξωτερικό του είναι συνήθως βαθύ ροζ ή πλούσιο κόκκινο. Το εσωτερικό χωρίζεται από τον μεμβρανώδη τοίχο και λευκό σπογγώδη, πικρό ιστό όπου βρίσκονται οι σπόροι (Jurenka, 2008).

Οι σπόροι είναι τα βρώσιμα μέρη των φρούτων. Ο κάθε σπόρος αποτελείται από έναν ασκό γεμάτο με χυμό κοκκινού χρώματος. Το κόκκινο χρώμα της φλούδας και του χυμού οφείλεται στην παρουσία των ανθοκυανών (Mir et al, 2012).



<http://www.e-rodii.gr/site/%CF%81%CE%BF%CE%B4%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1/>

Έκταση Καλλιέργειας στην Ελλάδα

Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την καλλιέργεια της ροδιάς παρουσιάστηκε λίγο πριν το 2008 κυρίως για την ποικιλία *wonderful*. Οι περιοχές στις οποίες άρχισε να καλλιεργείται η ροδιά ήταν η Αργολίδα, η Ηλεία, η Λακωνία, τα Γιαννιτσά, η Ξάνθη, η Λάρισα και τα Φάρσαλα. Ο αριθμός των στρεμμάτων τότε ανερχόταν στις 4000 περίπου (Τζουραμάνη κ.α. 2008)

Το 2013 η καλλιέργεια της ροδιάς έχει φτάσει τα 20.000 στρέμματα. Στον Νομό Αργολίδας, και συγκεκριμένα στην περιοχή της Ερμιόνης (www.ethnos.gr).

3.6.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Η ροδιά σε εύκρατο κλίμα, συμπεριφέρεται ως φυλλοβόλο, και σε υποτροπικό και τροπικό κλίμα συμπεριφέρεται ως αειθαλή ή ως μερικώς φυλλοβόλο. Ευδοκιμεί καλύτερα σε ζεστό και ξηρό καλοκαίρι που παρέχονται εγκαταστάσεις άρδευσης και σε κρύο χειμώνα (Mir et al, 2012), αλλά όχι σε περιοχές με θερμοκρασίες που φτάνουν τους -10°C . Επίσης ευδοκιμεί σε περιοχές που δεν εμφανίζεται ομίχλη και κρύοι άνεμοι (ζώνες καλλιέργειας της ελιάς ή αμυγδαλιάς) (Αγ. Αθανάσιος Δράμας, 2012).

Η Ροδιά είναι ευαίσθητη στο ψύχος κατά την ωρίμανση των καρπών το φθινόπωρο, αλλά και κατά το φούσκωμα των οφθαλμών την άνοιξη. Παρουσιάζει επίσης μικρές ανάγκες σε ψύχος για τη διακοπή του λήθαργου (150 μέχρι 400 ώρες κάτω από 7°C το χρόνο) και αυξημένες ανάγκες σε υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι τον καλό χρωματισμό και την ωρίμανση των καρπών (Αγ. Αθανάσιος Δράμας, 2012).

3.6.3 Έδαφος

Η ροδιά θεωρείται καλλιέργεια των άνυδρες και ημι-άνυδρων περιοχών (Mir et al, 2012), και προτιμά εδάφη που δεν νεροκρατούν (Αγ. Αθανάσιος Δράμας, 2012). Είναι επίσης ανθεκτική στην αλατότητα του εδάφους και του νερού (Αγ. Αθανάσιος Δράμας, 2012), και μπορεί να καλλιεργηθεί από πεδιάδες σε υψόμετρο 2000m (Mir et al, 2012).

Η φύτευση γίνεται από Νοέμβριο μέχρι Μάρτιο. Η φύτευση γίνεται σε ορθογώνια και σε αποστάσεις 5m μεταξύ των γραμμών και 4m επάνω στη γραμμή (50 φυτά / στρέμμα) (Αγ. Αθανάσιος Δράμας, 2012).

3.6.4 Φυτοφάρμακα – Λιπάσματα

Η λίπανση των δέντρων κατά την φύτευση, γίνεται στο τελευταίο σκάψιμο πριν τη μεταφύτευση, και γίνεται ενσωμάτωση κοπριάς (1-2 τόνους ανά στρέμμα), μαζί με 100-150 γραμμάρια φώσφορο και 150 γραμμάρια κάλιο ανά δένδρο και 15 κιλά θειικό κάλιο ανά στρέμμα.

Στα νεαρά δένδρα, κατά τον 1ο μέχρι τον 3ο χρόνο, η Ροδιά χρειάζεται λίπανση με 100 - 150gr άζωτο το χρόνο, σε κάθε φυτό, σε 3 δόσεις, από Μάιο μέχρι Ιούλιο (σε κάθε δένδρο, πριν ή μαζί με το πότισμα). Όμως χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, καθώς η υπερβολική λίπανση με Άζωτο, μπορεί να καθυστερήσει την είσοδο των δένδρων στην καρποφορία και να τα κάνει πιο ευαίσθητα στο ψύχος.

Κατά την παραγωγική φάση (από τον 4ο χρόνο και μετά) τα δένδρα χρειάζονται 300 - 400 gr άζωτο, 200gr φωσφόρο και 200gr κάλιο το χρόνο και σε κάθε δένδρο. Η ποσότητα αυτή ρίχνετε σε 3 ή 4 δόσεις (από τον Μάρτιο έως τον Ιούνιο) (Αγ. Αθανάσιος Δράμας, 2012).

3.6.5 Εχθροί – Ασθένειες

Η καλλιέργεια του ρόδιου επηρεάζεται από ένα μεγάλο αριθμό των εχθρών και ασθενειών (Mohapatra & Lekha, 2016).

Οι κυριότερες ασθένειες των φυτών του ροδιού είναι η βακτηριακή σήψη, ο μαρασμός, οι κηλίδες στα φύλλα και τα φρούτα και η σήψη των φρούτων. Για τον έλεγχο των ασθενειών του ροδιού, γίνεται επανειλημμένη χρήση μυκητοκτόνων. Ωστόσο, η επανειλημμένη εφαρμογή των μυκητοκτόνων μπορεί να οδηγήσει στη συσσώρευση υπολειμμάτων στους καρπούς καθώς και τη μόλυνση του εδάφους (Mohapatra & Lekha, 2016).

Τα δέντρα της ροδιάς δέχονται επίθεση από περίπου 45 είδη εντόμων. Ο καρπός είναι αυτός που είναι πιο ευάλωτος στην επίθεση των παρασίτων (Mir et al, 2012).

3.7 Κινόα

3.7.1 Μορφολογία

Η κινόα δεν είναι αληθινός σπόρος δημητριακών, αλλά χαρακτηρίζεται ως «ψευδοδημητριακό» το οποίο είναι δικότυλο, σε αντίθεση με τα δημητριακά τα οποία είναι μονοκότυλα. Παρόλο αυτά, η σύνθεση των κύριων συστατικών τόσο των σιτηρών όσο και της κινόα είναι ίδια. Το ύψος της κινόα κυμαίνεται από 1 - 3m. Το ριζικό της σύστημα είναι εκτεταμένο και αποτελείται από πολλά υποκαταστήματα από μια κεντρική ρίζα η οποία μπορεί να φτάσει σε βάθος τα 30cm (Valencia-Chamorro, 2004).

Τα φύλλα του φυτού έχουν σχήμα που ονομάζεται «πόδι χήνας». Αποτελούνται από τους μίσχους και το έλασμα. Οι μίσχοι έχουν σχήμα αυλακωτό στην επάνω τους πλευρά. Τα έλασματα του φυτού είναι πολύμορφα και μπορεί να είναι είτε ρομβοειδή ή τριγωνικά στα κατώτερα ελάσματα των φύλλων, είτε τριγωνικά ή λογχοειδή στα ανώτερα (Valencia-Chamorro, 2004). Επίσης οι άνω και κάτω επιφάνειες των φύλλων καλύπτεται με μικρές αδένες (Schlick & Bubenheim, 1993).



<http://ingolden.gr/in/%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CE%B1-quinoa-%CE%B7-%CF%87%CF%81%CF%85%CF%83%CE%AE-%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE/>

Η κινόα είναι ένα ετήσιο φυτό που περιέχει μικρούς σπόρους που ονομάζεται αχάινια (Schlick & Bubenheim, 1993). Οι σπόροι βλαστάνουν πολύ γρήγορα μέσα σε λίγες ώρες μετά την έκθεση τους σε υγρασία. Ο βλαστός είναι κυλινδρικός (3-5 cm σε διάμετρο), ο οποίος μπορεί να είναι

ευθύς ή με διακλαδώσεις. Το χρώμα του ποικίλλει, ανάλογα της ποικιλίας και μπορεί να είναι άσπρο, κίτρινο ή ανοιχτό καφέ μέχρι κόκκινο. (Valencia-Chamorro, 2004)

Οι σπόροι καλύπτονται από το περιγόνιο, το οποίο έχει το ίδιο χρώμα με το φυτό άσπρο, κίτρινο, γκρι, ανοιχτό καφέ, ροζ, μαύρο ή κόκκινο και απομακρύνεται εύκολα όταν ξεραθεί. Υπάρχουν άλλα δύο στρώματα τα οποία περιβάλλουν το σπόρο το περικάρπιο και το επισπέρμιο. Το περικάρπιο προσκολλάται στο σπόρο και περιέχει τις σαπωνίνες οι οποίες προσδίδουν τη χαρακτηριστική πικρή γεύση. Το επισπέρμιο περιβάλλει το κυλινδρικό σπόρο σαν ένα λεπτό στρώμα (Valencia-Chamorro, 2004).



<http://www.clickatlife.gr/your-life/story/17121>

Η συγκομιδή της κινόα γίνεται όταν ο καρπός γίνει σκληρός και ξηρός. Η ωριμότητα των σπορών μπορεί να επιτευχθεί μέσα σε 70-90 ημέρες μετά την ανθοφορία. Ανάλογα με την ποικιλία, τα φυτά χρειάζονται περίπου 5 και 8 μήνες για να ωριμάσουν.

Η κινόα φυτεύεται σε σειρές και η πυκνότητα της σποράς μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την περιοχή. Παραδείγματος χ'αρην στη Βολιβία η πυκνότητα κυμαίνεται από από 0,4 - 0,6 -g / m² και στον Ισημερινά από 0,8 - 1,4g / m² (Jancurová et al, 2009).

Ως κατάλληλη εποχή σποράς για τις ελληνικές συνθήκες θεωρείται το πρώτο δεκαπενθήμερο του Μαρτίου και η συγκομιδή γίνεται στα τέλη Ιουλίου (Νούλας κ.α. 2012)

3.7.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Η κινόα είναι ανθεκτικό στην ξηρασία φυτό και έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα της σε διαφορετικές κλιματικές συνθήκες (Νούλας κ.α. 2012). Η καλλιέργεια ωστόσο μπορεί να επιβιώσει σε θερμοκρασίες από -4 - 38 ° C, σε παγετός, σε περιβάλλον με σχετική υγρασία από 40 - 88%, και σε χαμηλή βροχόπτωση (μόλις 50 χιλιοστά / έτος) (Graf et al, 2015).

Παρόλο που η κινόα είναι μια πολύ ανθεκτική καλλιέργεια αν ο παγετός εμφανιστεί πριν από την ανθοφορία, μπορεί να προκαλέσει σημαντική ζημιά, καθώς τα άνθη είναι ευαίσθητα στον παγετό (Jancurová et al, 2009).

3.7.3 Έδαφος

Η κινόα μπορεί να επιβιώσει σε θρεπτικά συστατικά φτωχά εδάφη με pH που κυμαίνεται από 6.0 - 8.5, και υψηλή αλατότητα (40mS /cm) (Graf et al, 2015). Μπορεί να προσαρμοσθεί σε περιοχές έως 4.000 μέτρων υψόμετρο από το επίπεδο της θάλασσας (Νούλας κ.α. 2012 & Graf et al, 2015).

Η καλλιέργεια του φυτού απαιτεί χαλαρό έδαφος το οποίο να μπορεί συγκρατεί ένα επαρκές ποσοστό υγρασίας.

Η κινόα σπέρνεται σε σειρές και η απόσταση σποράς κυμαίνεται από 40-80cm ανάλογα με τις γεωργικές μηχανικές πρακτικές που χρησιμοποιούνται. Σε ξηρές περιοχές, οι σπόροι μπορεί να τοποθετηθούν στη βάση των αυλακιών και μόλις σπαρθούν γίνεται κάλυψη τους με χώμα (Valencia-Chamorro, 2004).

3.7.4 Εχθροί – Ασθένειες

Η πιο σημαντική μυκητολογική ασθένεια από την οποία μπορεί να προσβληθεί η κινόα είναι ο περονόσπορος (*Peronospora farinose*) ο οποίος για να αναπτυχθεί χρειάζεται υψηλή υγρασία και θερμοκρασία. Το κύριο σύμπτωμα της ασθένειας είναι οι χλωρωτικές αλλοιώσεις στη πάνω επιφάνεια των φύλλων καθώς επίσης και το άσπρο ή μωβ μυκήλιο στη κάτω επιφάνεια των φύλλων.

Μυκητολογική ασθένεια μπορεί επίσης να προκληθεί από το μύκητα *Phoma exigua* var *Fovaeta*. Οι χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλή υγρασία καθώς και πληγές στα φυτά είναι από τους

παράγοντες που βοηθούν στην ανάπτυξη της ασθένειας αυτής. Τα κύρια συμπτώματα είναι οι σκουρόχρωμες αλλοιώσεις με υαλώδη όψη (5-15 cm) στο στέλεχος και στις ταξιανθίες. Το στέλεχος συχνά συρρικνώνεται και το φυτό γίνεται χλωρωτικό και σταδιακά αποφυλλώνεται.

Επίσης ένας από τους σημαντικούς εχθρούς της κινόα είναι το έντομο *Scrobipalpus* sp.. Η επίθεση των εντόμων αυτών είναι πιο έντονη σε περιόδους ξηρασίας και υψηλών θερμοκρασιών. Η προνύμφη πρώτα καταστρέφει τα φύλλα και τις ταξιανθίες και όταν το φυτό είναι ώριμο, καταστρέφει και τους καρπούς. Μερικές φορές, όταν εμφανίζεται μία άσπρη σκόνη γύρω από τη βάση του φυτού είναι αποτέλεσμα της καταστροφής των σπόρων. Η θεραπεία πρέπει να εφαρμόζεται πριν τη συγκομιδή με σκοπό να εμποδιστεί η μόλυνση των σπόρων και κατ' επέκταση οι μετασυλλεκτικές απώλειες (Valencia-Chamorro, 2004).

3.8 Στέβια

3.8.1 Μορφολογία

Η στέβια είναι ένα πολυετές ποώδες φυτό (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011) με ύψος έως 65 cm (Gurta et al, 2013). Στην πλήρη ωρίμανση του μπορεί να φτάσει και τα 80cm ύψος (Goyal et al, 2010)

Η στέβια ανήκει στα υποτροπικά φυτά αλλά μπορεί να καλλιεργηθεί πολύ εύκολα (Goyal et al, 2010).



http://www.ethnos.gr/themata/arthro/stebia_yposxetai_kerdi_h_zaxari_tou_mellontos-59284958/

Τα φύλλα είναι μικρά, μήκους 5 εκατοστών (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Είναι άμισχα, επιμήκη-λογχοειδή ή σε σχήμα σπάτουλας με αμβλύς μύτες (Madan et al, 2010).



http://cityfarmer.gr/2012/06/24/stevia_eisagwgikes-plirofories-gia-tin-kalliergeia-tis/

Τα άνθη της αναπτύσσονται σε ταξιανθίες (κορύμβους) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011), έχουν λευκό χρώμα με ένα απαλό μοβ λαιμό (Gurta et al, 2013 & Madan et al, 2010) και είναι μικρά σε μέγεθος (Gurta et al, 2013). Είναι ερμαφρόδιτα, και

γονιμοποιούνται με σταυρεπικονίαση με την βοήθεια εντόμων (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011)



<http://www.symagro.com/stevia/>

Οι βλαστοί είναι τρυφεροί αρχικά και στη συνέχεια γίνονται ημιξυλώδεις και οι σπόροι είναι μικροί και όταν είναι σε καλή κατάσταση έχουν μαύρο χρώμα.

Το ριζικό σύστημα του φυτού είναι επιφανειακό και επομένως δεν αντέχει σε έλλειψη νερού καθώς και σε ισχυρούς ανέμους (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

Η καλλιέργεια της στέβιας στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της στέβιας αποτελεί μια εναλλακτική καλλιέργεια και μπορεί να λειτουργήσει ως λύση σε πρώην καπνοπαραγωγικές περιοχές της Ελλάδας, αφού απαιτεί παρόμοιους χειρισμούς με την καλλιέργεια του καπνού (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.8.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Η στέβια αναπτύσσεται σε υποτροπικά υγρά κλίματα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011) και σε περιοχές με βροχή με έως και 1.375 χιλιοστά ετησίως (Ahmed et al, 2011).

Αναπτύσσεται σε θερμοκρασία από 15 – 30°C με μέγιστη ανεκτή θερμοκρασία τους 41°C (Gurta et al, 2013 & Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

Δεν είναι πολύ ανθεκτική στον παγετό (Ahmed et al, 2011) γι' αυτό και αναπτύσσεται σε κλίματα από εύκρατα ως τροπικά και δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω από -60C) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.8.3 Έδαφος

Η στέβια προτιμά αμμώδη (Gurta et al, 2013) ή αμμοαργιλώδη εδάφη (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011) που είναι καλά αποστραγγιζόμενα, όπως εδάφη κοντά σε ρέματα (Madan et al, 2010). Καταλληλότερα θεωρούνται τα ελαφρώς όξινα εδάφη (pH 6.5 - 7.5) (Zaman et al, 2015), ενώ αν καλλιεργηθεί σε αλκαλικά εδάφη (pH \geq 8) η ανάπτυξη του φυτού θα είναι περιορισμένη και αργή (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011). Τα αλατούχα εδάφη θα πρέπει να αποφεύγονται (Goyal et al, 2010).

3.8.4 Φυτοφάρμακα – Λιπάσματα

Το φυτό της στέβιας έχει μικρές απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά αν και αποδίδει καλύτερα όταν γίνει ενσωμάτωση κοπριάς στο έδαφος πριν από τη μεταφύτευση και λίπανση ανάλογα με τις ανάγκες των κατά τόπους εδαφών. Το άζωτο είναι πολύ σημαντικό θρεπτικό συστατικό για το φυτό, καθώς σχετίζεται με την ανάπτυξη του φυλλώματός της (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011)

3.8.5 Εχθροί – Ασθένειες

Προβλήματα στο φυτό της στέβιας μπορεί να δημιουργήσουν οι μύκητες του γένους *Septoria* (*Septoria steviae*) και *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*). Επίσης αρκετά ζώα όπως τα κουνέλια και οι λαγοί προξενούν ζημιές στο φυτό εξαιτίας των πολύ γλυκών φύλλων του.

Τέλος τα σκουλήκια μπορούν και αυτά να προκαλέσουν ζημιές στο φυτό (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2011).

3.9 Ιπποφαές

3.9.1 Μορφολογία

Το ιπποφαές είναι ένα φυλλοβόλο, δίοικο φυτό (Khan et al, 2010 & Rajchal, 2009) της οικογένειας των ελαιαγνοειδών (Christaki, 2012). Ανάλογα με το είδος, του φυτού είναι είτε θάμνος ή δένδρο (Rajchal, 2009), αλλά τα περισσότερα από τα είδη είναι θάμνοι που μπορεί να φτάσουν 2-4m ύψος (Li, 2002). Σχεδόν όλα τα είδη του ιπποφαές αναπτύσσουν αγκάθια (Christaki, 2012) (2-5 cm) όταν το φυτό φτάσει σε ηλικία 2 -3 ετών (Li, 2002). Τα αγκάθια είναι πολύ σκληρά και έχουν κηρώδη εξωτερική επιφάνεια η οποία καλύπτεται από αποχρώσεις του λευκού και του καφέ (Rajchal, 2009). Διαθέτει ένα εκτεταμένο ριζικό σύστημα (Yildiz et al, 2012) και γι' αυτό σαν φυτό διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία των οχθών, την πρόληψη των πλημμυρών και την απόφραξη λάσπης, η οποία διαφορετικά θα παρασυρόταν από τα νερά της πλημμύρας (Rajchal, 2009).



www.geoponiko-parko.gr



http://androni.blogspot.gr/2012_04_01_archive.html

Το ιπποφαές έχει δυο κατηγορίες φυτών τα αρσενικά και θηλυκά φυτά. Το φύλο του φυτού δεν είναι σαφές μέχρι το στάδιο της ανθοφορίας. Τα αρσενικά παράγουν γύρη, έχουν λουλούδια χωρίς πέταλα και κάθε λουλούδι περιέχει τέσσερις στήμονες, ενώ τα θηλυκά παράγουν καρπούς και σπόρους προς σπορά και λουλούδια χωρίς πέταλα (Rajchal, 2009).

Τα φύλλα του φυτού είναι μικρά (3-8 cm μήκος και 0,4 - 1cm πλάτος), έχουν γραμμικό και λογχοειδή σχήμα και το πίσω μέρος τους καλύπτεται από ασημένια αστεροειδή λέπια που αντανακλά τον ήλιο και να μειώσουν την απώλεια υγρασίας

Τα φύλλα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή διαφόρων προϊόντων, λόγω του γεγονότος ότι περιέχουν πολλά θρεπτικά συστατικά και βιοενεργές ουσίες (Rajchal, 2009).

Τα άνθη είναι επί το πλείστον μπουμπούκια και εμφανίζονται κυρίως το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο. Τα αρσενικά άνθη αποτελούνται από 4-6 λουλούδια, ενώ τα θηλυκά αποτελούνται από ένα λουλούδι και σπανίως δύο ή τρία (Rajchal, 2009). Το χρώμα των λουλουδιών είναι πρασινοκίτρινο (Khan et al, 2010).



http://www.alekati.gr/%CE%B9%CF%80%CF%80%CE%BF%CF%86%CE%B1%CE%AD%CF%82_%CF%84%CE%BF_%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BD%CF%8C%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%82

Το υποφαές φέρει ένα φρούτο (*καρπό*), το οποίο είναι διαφορετικό από τα άλλα κοινά φρούτα ή μούρα. Αποτελείται από ένα αρκετά σκληρό δέρμα και χυμώδη πολτό που περιβάλλει ένα μικρό, σκληρό, οβάλ σπόρο (Damian et al, 2011). Μορφολογικά αναπτύσσεται από μια ωθήκη και μια κάλυκα (σωλήνα), που είναι στενά συνδεδεμένη με την ωθήκη. Στην πραγματικότητα ο καρπός είναι ένας συνδυασμός ενός σαρκώδη εκτεταμένου κάλυκα και μιας ωθήκης (Rajchal, 2009).

Ο χρόνος που απαιτείται από την άνθηση στην ωρίμανση φρούτων είναι 12 - 15 εβδομάδες (Rajchal, 2009)



<http://www.clickatlife.gr/your-life/story/13452/ippofaes-mia-upetrofi-apo-tin-arxaiotita>

3.9.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Το ιπποφαές ανήκει στην ομάδα των θερμόφιλων φυτών επειδή χρειάζεται υψηλή θερμοκρασία για να βλαστήσουν οι σπόροι (Rajchal, 2009) και απαιτεί πλήρη ηλιοφάνεια για την καλή του ανάπτυξη και δεν προτιμά σκιερές συνθήκες δίπλα σε μεγαλύτερα δέντρα (Yildiz et al, 2012). Μπορεί να αντέξει σε ακραίες θερμοκρασίες (40-43°C) (Khan et al, 2010) και θεωρείται ότι είναι ανθεκτικό στην ξηρασία. Ωστόσο, η άρδευση είναι απαραίτητη σε περιοχές που η ετήσια βροχόπτωση είναι μικρότερη από 400 mm βροχής (Li, 2002).

Ιδανική θερμοκρασία για τη βλάστηση των σπόρων είναι 24 - 26 ° C (Rajchal, 2009).

Τέλος να αναφέρουμε πως το ιπποφαές εκτός από τις θερμές θερμοκρασίες και την ξηρασία είναι ανθεκτικό και στο κρύο (Suryakumar & Gupta, 2011)

3.9.3 Έδαφος

Σε φυσικές συνθήκες, το ιπποφαές βρίσκεται αναπτύσσεται σε διάφορους τύπους εδάφους (Rajchal, 2009), αλλά καλύτερα αναπτύσσεται σε βαθιά, καλά στραγγιζόμενα, αμμώδη εδάφη με άφθονα οργανικά συστατικά (Khan et al, 2010).

Η οξύτητα και η αλκαλικότητα του εδάφους, εκτός από ακραία επίπεδα, δεν είναι περιοριστικοί παράγοντες, αν και ευδοκimei καλύτερα σε pH 6 - 7. Το ιπποφαές είναι ευαίσθητο όταν υπάρχει έλλειψη ηνυγρασίας στο εδάφος, ειδικά την άνοιξη όταν τα φυτά της ανθοφορίας αρχίζουν να αναπτύσσονται και να γίνονται καρποί (Li, 2002). Έτσι όταν το ιπποφαές καλλιεργείται σε ξηρές ή ημίξηρες περιοχές (Yildiz et al, 2012), το νερό πρέπει να παρέχονται από εγκατάσταση (Li, 2002).

3.9.4 Φυτοφάρμακα – Λιπάσματα

Το ιπποφαές, ακριβώς όπως και κάθε άλλη καλλιέργεια, απαιτεί το έδαφος να έχει επαρκή θρεπτικά συστατικά για την υψηλή απόδοση και την καλή ποιότητα των καρπών. Το ιπποφαές ανταποκρίνεται καλά στο λίπασμα φωσφόρου, ειδικά σε εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα σε φώσφορο (Rajchal, 2009). Επίσης η αζωτούχος λίπανση μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα οξείδια της ρίζας και να καθυστερήσει την ανάπτυξη του φυτού (Li, 2002).

3.9.5 Εχθροί – Ασθένειες

Προς το παρόν, έχουν λίγα παράσιτα ή ασθένειες έχουν αναφερθεί. Τα πιο καταστροφικά έντομα είναι, ο σκώρος, η μύγα των φρούτων και οι κάμπιες. Τα ζώα που προκαλούν βλάβη στο ιπποφαές είναι κυρίως τα ελάφια, τα πουλιά, τα ποντίκια και οι αρουραίοι (Li, 2002).

3.10 Κρίταμος

3.10.1 Μορφολογία

Ο κρίταμος είναι ένα πολυετές (Arafteh,2005) και πολύ διακλαδισμένο φυτό (Atia et al, 2011 (1)), με βλαστούς που φτάνουν σε ύψος τα 20-50cm (Μαλούπα κ.α., 2013). Η ρίζα του είναι ισχυρή, παχιά (Atia et al, 2011 (1)) και ξυλώδη (Arafteh,2005)

Οι γραμμωτοί ανορθωμένοι ή πλάγιοι βλαστοί του είναι αποψιλωμένοι στη βάση τους και διακλαδίζονται στο πάνω τους τμήμα (Μαλούπα κ.α., 2013)



<http://www.diakonima.gr>

Τα φύλλα του φυτού είναι λεία, σαρκώδη και πολυσχιδή (Μαλούπα κ.α., 2013) με φωτεινό πράσινο - μπλε χρώμα, το οποίο το αποκτούν μετά την ωρίμανση (Arafteh,2005). Τα φύλλα έχουν μήκος 2 - 5 cm, πλάτος 0,6cm και γραμμικό σχήμα με κωνική και μερικές φορές ακανθώδη άκρη (Atia et al, 2011 (1)).



<http://www.haniotika-nea.gr/112410-ygeia-botana/>

Τα άνθη αναπτύσσονται στην κορυφή της διακλάδωσης του μίσχου (HSA, 2011) σε ταξιανθία με 8- 36 ακτίνες (Arafah,2005). Είναι μικρά με κιτρινοπράσινα πέταλα (Μαλούπα κ.α., 2013) και αν και το χρώμα τους δεν είναι έντονο κάνουν όμορφη αντίθεση με το φύλλωμα και προσφέρουν μια γλυκιά μυρωδιά (HSA, 2011). Η ανθοφορία αρχίζει από τον Ιούνιο και τελειώνει το Σεπτέμβριο (Μαλούπα κ.α., 2013).



<https://enotitasaronikou.wordpress.com>



<http://peri-planomenos.blogspot.gr>

Ο καρπός αποτελείται από δύο μερικάρπια και συλλέγεται από τις τρυφερές κορυφές, που αποτελούν το εδώδιμο τμήμα του φυτού όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για κονσερβοποίηση ή νωπή κατανάλωση ενώ όλο το υπέργειο τμήμα με τις ταξιανθίες συλλέγεται όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή εκχυλίσματος (Μαλούπα κ.α., 2013).

Ο καρπός αρχίζει να ωριμάζει μεταξύ Νοέμβριου και Δεκέμβριου (Atia et al, 2011 (1)) και είναι εφικτή η συγκομιδή σε δύο ή τρεις περιόδους: η πρώτη τον Μάιο-Ιούνιο, η δεύτερη τον Ιούλιο-Αύγουστο και η τρίτη το φθινόπωρο (Μαλούπα κ.α., 2013)



<http://www.diakonima.gr>

Τέλος η φύτευση γίνεται την άνοιξη με φυτά ηλικίας τουλάχιστον δύο μηνών. Τα φυτάρια φυτεύονται σε αποστάσεις 30cm μεταξύ των γραμμών και 60 –70cm επί της γραμμής και ποτίζονται αμέσως. Η επιθυμητή πυκνότητα φύτευσης είναι 3.000-4.000 φυτά/στρέμα (Μαλούπα κ.α., 2013)

3.10.2 Έδαφος

Ο κρίταμος αυτοφύεται σε βραχώδεις (Arafah,2005) παραθαλάσσιες ακτές και αμμουδερά μέρη (Μαλούπα κ.α., 2013). Έχει περιορισμένη ανάγκη σε υγρασία (το έδαφος στο οποίο αναπτύσσετε πρέπει να στραγγίζεται καλά) και έχει και υψηλές ανοχές στην αλατότητα (Μαλούπα κ.α., 2013), αρκεί να μην υπερβαίνει τα 50mM NaCl, γιατί τα άλατα του νατρίου επηρεάζουν αρνητικά τη βλάστηση (Atia et al, 2011 (1)).

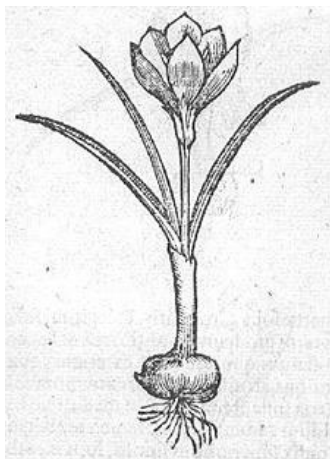
3.10.3 Εχθροί – Ασθένειες

Εκτός από κάποιες περιστασιακές προσβολές από ψείρες και κάποιες μυκητολογικές ασθένειες σε υγρές περιοχές ο κρίταμος δεν έχει ιδιαίτερους εχθρούς και ασθένειες από τις οποίες προσβάλλεται (Μαλούπα κ.α., 2013).

3.11 Κρόκος Κοζάνης

3.11.1 Μορφολογία

Ο κρόκος είναι ένα γεώφυτο ποώδες φυτό, με ινώδεις, λεπτή ρίζες στη βάση του βολβού και συσταλτική ρίζες που σχηματίζονται στη βάση του πλευρικού μπουμπούκια, παχύτερες από τις πρώτες, που δίνουν τη δυνατότητα στο βολβό να διατηρήσει το βάθος του στο έδαφος.



<http://users.ionio.gr/~cs200441/fito.html>

Ο βολβός βρίσκεται μέσα στο έδαφος και συγκεντρώνει όλα τα θρεπτικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για την ανθοφορία και τη βλάστηση του φυτού. Έχει διάμετρο περίπου 4,5-5,5cm και καλύπτεται από διάφορους δικτυωτούς ινώδεις χιτώνες. Από την κορυφή του βολβού ξεκινά προς τα επάνω ο βλαστός ο οποίος ανάλογα με την διάσταση του βολβού είναι ένας ή δυο. Επάνω στο βλαστό δημιουργούνται 4-5 ή περισσότερα δευτερεύουσα μπουμπούκια, που διατάσσονται ακανόνιστα σε σπειροειδή μορφή (Gresta et al, 2008).



www.prlogos.gr/arthrografia/28757-2015-06-05-18-57-27

Τα φύλλα είναι συνήθως 6 έως 9 και μοιάζουν με γρασίδι καθώς είναι όρθια και στενά και έχουν σκούρο πράσινο χρώμα (Gresta et al, 2008). Οι βολβοί παράγουν φύλλα περίπου ένα μήνα πριν ξεκινήσει η ανθοφορία (Crop & Food Research, 2003).



www.superfoods.gr

Τα άνθη, αποτελούνται από ένα περιάνθιο που έχει έξι πέταλα, τρία εσωτερικά και τρία εξωτερικά, τα οποία ενώνονται στο μακρύ και στενό σωλήνα που βγαίνει από ανώτερο τμήμα της ωοθήκης. Η ωοθήκη είναι τριχωτή, στενή και περιέχει πολλά καστανά σε στρογγυλό σπέρματα. Το χρώμα των ανθέων ανάλογα με το είδος μπορεί να είναι μοβ, κίτρινο, άσπρο έως και ανοιχτό μπλε. Το μήκος κυμαίνεται συνήθως στα 4 – 5cm με το πλάτος τους φθάνει το 1 - 1,5cm. Στο κέντρο του άνθους υπάρχουν 3 κίτρινοι στήμονες και η ωοθήκη με το στύλο, ο οποίος χωρίζεται σε 3 πορτοκαλί έως κατακόκκινα μεγάλα στίγματα που μήκους το καθένα έχει μήκος 30-40 mm που γέρνουν πάνω από τα τμήματα του περιάνθιου (Gresta et al, 2008).

Η ανθοφορία γίνεται το φθινόπωρο, περίπου 40 ημέρες μετά τη φύτευση, και συνεχίζεται για 30-40 ημέρες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Η περίοδος ανθοφορίας του κάθε φυτού μπορεί να διαρκέσει έως και 15 ημέρες (Crop & Food Research, 2003).



www.valentine.gr/bulbs-crocus.php

Οι κύριες τεχνικές διαχείρισης, όπως η φύτευση, η συγκομιδή των ανθών, ο διαχωρισμός του στίγματος και του βολβού γίνεται με το χέρι και αυτό συμβάλλει στην υψηλή τιμή του. Αυτό που πωλείται στη αγορά ως σαφράν είναι τα στίγματα του κρόκου αποξηραμένα. Έχουν σκούρο κόκκινο χρώμα και μήκος 20 έως 40mm (Gresta et al, 2008 & Crop & Food Research, 2003).

3.11.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Οι καλύτερες κλιματολογικές συνθήκες για υψηλές αποδόσεις είναι οι βροχοπτώσεις το φθινόπωρο, τα ζεστά καλοκαίρια και οι ήπιοι χειμώνες (Gresta et al, 2008 & Crop & Food Research, 2003).

Κρόκος καλλιεργείται σε πολλές και διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες με καλά αποτελέσματα. Παραδείγματος χάριν στην Ιταλία καλλιεργείται 650-1100 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας με μέση ετήσια βροχόπτωση γύρω στα 700 χιλιοστά, ενώ στην Ελλάδα καλλιεργείται στην Κοζάνη περίπου 650-700 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας με μέση ετήσια βροχόπτωση γύρω στα 560 χιλιοστά (Gresta et al, 2008).

Μέσες ετήσιες θερμοκρασίες στην Κοζάνη είναι 12,5°C με 23°C το καλοκαίρι και 2-5°C το χειμώνα. Ο κρόκος είναι σε θέση να ανεχθεί σημαντικά χαμηλές θερμοκρασίες όπως -18°C και περιστασιακό χιόνι το χειμώνα. Σημαντικές ζημιές μπορεί όμως να προκαλέσει το χιόνι κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού που είναι η περίοδος ανάπαυσης του φυτού, οι μέγιστες θερμοκρασίες που μπορεί να αντέξει είναι μεταξύ 30 και 40°C (Gresta et al, 2008 & Crop & Food Research, 2003).

3.11.3 Έδαφος

Κρόκος αναπτύσσεται σε ένα ευρύ φάσμα εδαφών, όμως οι καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται σε καλά στραγγιζόμενα πηλό-ασβεστολιθικά και βαθιά εδάφη. Το έδαφος πρέπει να έχει pH που κυμαίνεται από ουδέτερο έως ελαφρώς αλκαλικό (Gresta et al, 2008) και υψηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά (Crop & Food Research, 2003).

Πριν τη φύτευση, πρέπει να απομακρύνονται από το χώμα τα ζιζάνια, να οργώνεται το έδαφος σε βάθος 25-30cm και αφήνετε να ξεκουραστεί από μερικές εβδομάδες μέχρι και ολόκληρο το χειμώνα. Για να αποφευχθεί η μυκητιακή λοίμωξη οι βολβοί πρέπει να απολυμαίνονται πριν από τη φύτευση με εμβάπτιση για περίπου 5 λεπτά σε διάλυμα με βάση το χαλκό (Gresta et al, 2008 & Crop & Food Research, 2003)

Το βάθος της σποράς και η απόσταση που πρέπει να έχουν οι βολβοί μεταξύ τους διαφέρει στις ετήσιες και τις πολυετείς καλλιέργειες. Η σπορά στις πολυετείς καλλιέργειες είναι βαθύτερη (10-20 cm) και η απόσταση των βολβών μεγαλύτερη (10-15 cm μεταξύ των βολβών και 20-25 μεταξύ των γραμμών) σε σύγκριση με τις ετήσιες καλλιέργειες (βάθος 8-10 cm, 3-8 cm μεταξύ βολβών και περίπου 15 μεταξύ των σειρών) (Gresta et al, 2008 & Crop & Food Research, 2003)

Η σπορά γίνεται συνήθως με το χέρι, από τα τέλη του Αυγούστου έως τις αρχές του Σεπτεμβρίου (Gresta et al, 2008).

3.11.4 Φυτοφάρμακα – Λιπάσματα

Η πιο κοινή πρακτική λίπανση του κρόκου Κοζάνης είναι η κοπριά (Gresta et al, 2008). Ανά 10 στρέμματα καλλιέργειας απαιτούνται περίπου 20-30 τόνους οργανικής κοπριάς. Η κοπριά προμηθεύει το έδαφος με θρεπτικά συστατικά, όμως βελτιώνει και την ικανότητα του εδάφους να συγκρατεί την υγρασία και της δομής του εδάφους κάτω από μη αρδεύσιμες συνθήκες (Crop & Food Research, 2003).

Στην Ελλάδα εφαρμόζονται και 40 μονάδες N, 30 μονάδες P₂O₅ και 40 Μονάδες K₂O.

Τέλος, ο κρόκος είναι μια πολύ ελκυστική καλλιέργεια για τη βιολογική γεωργία (Gresta et al, 2008)

3.11.5 Εχθροί – Ασθένειες

Τα ζιζάνια είναι το κύριο πρόβλημα για την σαφράν, λόγω του πολύ χαμηλού ύψους του. Παρ'όλα αυτά, λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος μεταξύ της φύτευσης του βολβού και της ανθοφορίας, τα σοβαρά προβλήματα με τα ζιζάνια ξεκινούν την επόμενη άνοιξη στην πολυετή καλλιέργεια (Gresta et al, 2008). Το πριονίδι και τα σάπια φύλλα βοηθούν να μειωθούν τα προβλήματα με τα ζιζάνια (Crop & Food Research, 2003).

Οι κυριότεροι εχθροί του σαφράν είναι τα τρωκτικά και οι μύκητες. Τα κουνέλια, τα ποντίκια και τα πουλιά μπορούν εύκολα να προκαλέσουν ζημιά στους βολβούς ή να φάνε τα φύλλα.

Επίσης το υψηλό ποσοστό υγρασίας σε συνδυασμό με τις υψηλές θερμοκρασίες δημιουργούν ιδανικές συνθήκες για την ταχεία ανάπτυξη και εξάπλωση μυκήτων που προκαλούν σήψη στο βολβό. Αυτό συμβαίνει συνήθως σε θερμές και υγρές συνθήκες, την άνοιξη και το καλοκαίρι .

Για να αποφευχθεί η μυκητιακή λοίμωξη, γίνεται αμειψισπορά, αφαίρεση και κάψιμο των προσβεβλημένων φυτών και θεραπεία των βολβό με αντιμυκητιακά προϊόντα πριν από τη φύτευση (Gresta et al, 2008 & Crop & Food Research, 2003).

3.12 Blueberry - Μύρτιλο

3.12.1 Μορφολογία

Το blueberry είναι ένας θάμνος με ύψος που κυμαίνεται μεταξύ 1,5-2m (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης).

Τα blueberries μεγαλώνουν σε ομάδες και έχουν το μέγεθος ενός μικρού μπιζελιού. Το χρώμα τους κυμαίνεται από μπλε έως μαύρο, και διαθέτουν ένα λευκό-γκρι κηρώδες προστατευτικό στρώμα που καλύπτει την επιφάνεια του μούρο. Το δέρμα περιβάλλει μια ημι-διάφανη σάρκα που περιβάλλει τους μικροσκοπικούς σπόρους (Mateljan, 2016).



www.ecotimes.gr

Η διάρκεια ωριμάνσεως των καρπών του φυτού είναι 3-6 εβδομάδες και η περίοδος της συγκομιδής είναι μεταξύ του Ιουλίου και του Σεπτεμβρίου (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης).

3.12.2 Κλιματολογικές Συνθήκες

Το blueberry αναπτύσσεται σε περιοχές με υγρασία και ήλιο και απαιτεί χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Το φυτό είναι πολύ ανθεκτικό στο ψύχος και μπορεί να επιζήσει σε θερμοκρασίες έως -28°C ή και χαμηλότερες.

Προτιμά περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί και με μερική σκίαση. Επειδή τα φύλλα χρειάζονται αρκετό ήλιο πρέπει από τον Μάρτιο έως και τον Οκτώβριο να υπάρχει ηλιοφάνεια για αυτά, αλλά όχι για τις ρίζες. Για το λόγο αυτό πρέπει να ρίχνεται αρκετό νερό και να μονώνουν οι ρίζες με πριονίδι από καθαρό ξύλο για να μην μπορεί η ζέστη να περάσει στις ρίζες (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης).

3.12.3 Έδαφος

Ιδανικά εδάφη για τα *blueberries* είναι τα ελαφρά αμμώδη ή χαλικώδη που χαρακτηρίζονται από υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και χαμηλό pH (4,8-5,2) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης). Επίσης ευδοκιμούν σε εξαιρετικά οργανικά και καλά στραγγιζόμενα εδάφη (Kaiser & Ernst, 2014).

Η φύτευση των *blueberries* γίνεται στο τέλος του χειμώνα και της άνοιξη. Σε περιοχές όμως περιοχές της κεντρικής, νότιας και νησιωτικής Ελλάδος μπορούν να φυτευτούν μεταξύ του Οκτωβρίου και του Μαρτίου (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης).

3.12.4 Φυτοφάρμακα – Λιπάσματα

Εάν το έδαφος δεν είναι αρκετά όξινο πρέπει πριν τη φύτευση να προστίθεται θειάφι. Επίσης σε εδάφη με pH υψηλότερο από 5,2 πρέπει να προστίθεται σίδηρος (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης).

3.12.5 Εχθροί – Ασθένειες

Τα έντομα και ασθένειες που προσλαμβάνουν τα *blueberries* είναι περιορισμένα. Τα σημαντικότερα προβλήματα τα προκαλούν τα σκουλήκια, οι αφίδες και τα ακάρεα και οι σημαντικότερες ασθένειες που προσλαμβάνουν τα *blueberries* είναι η σήψη των κλαδιών και τα στίγματα στους καρπούς και στα φύλλα (Bratsch, 2009).

Επίσης σοβαρές βλάβες στα φυτά προκαλούν τα πουλιά, τα κουνέλια και τα ελάφια (Kaiser & Ernst, 2014).

3.13 Σύστημα Ποιότητας Στον Πρωτογενή Τομέα

3.13.1 Τι είναι η Ποιότητα

Η ποιότητα ορίζεται ως το σύνολο των ιδιαιτεροτήτων και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας ώστε να ικανοποιεί τις εκφραζόμενες ή τις υπονοούμενες ανάγκες ενός ατόμου.

Τα συνήθη ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις προδιαγραφές τροφίμων είναι:

- Η απουσία τοξικών ουσιών, όπως ορμόνες, εντομοκτόνα, βαρέα μέταλλα κ.α.
- Η απουσία παθογόνων μικροοργανισμών
- Η κατάλληλη χημική σύνθεση
- Η θρεπτική και ενεργειακή αξία των προϊόντων
- Οι επιθυμητές οργανοληπτικές ιδιότητες
- Η ικανοποιητική εμφάνιση
- Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής (Αρβανιτογιάννη, 2001).

Ένας κοινός ορισμός για την ποιότητα επίσης είναι "η επίτευξη των συμφωνηθέντων προσδοκιών των πελατών ή των προδιαγραφών". Με άλλα λόγια, ο πελάτης ορίζει τα κριτήρια της ποιότητας που απαιτούνται για ένα προϊόν. Για να ανταποκριθεί στο πρότυπο αυτό ο κατασκευαστής δημιουργεί ένα σύστημα ελέγχου ποιότητας προκειμένου να εξασφαλίζεται ότι το προϊόν πληροί τα κριτήρια αυτά σε τακτική βάση (Fellows et al, 1995).

3.13.2 Τι είναι η Διασφάλιση Ποιότητας

Η Διασφάλιση της Ποιότητας είναι το σύνολο των προγραμματισμένων ενεργειών και διαδικασιών, που είναι απαραίτητες για να εξασφαλίσουν ότι ένα προϊόν πληροί ορισμένες προδιαγραφές.

Το επίκεντρο της διασφάλισης της ποιότητας είναι η πρόληψη και αυτό σημαίνει ότι πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την κάλυψη συγκεκριμένων προδιαγραφών και την πρόληψη βλαβών και όχι για την αντιμετώπιση τους. (Fellows et al, 1995).

Με την πάροδο του χρόνου και την τυποποίηση της παραγωγικής διαδικασίας διαμορφώθηκαν ορισμένες μέθοδοι και τεχνικές που με την εφαρμογή τους διευκολύνεται η επιδιωκόμενη διασφάλιση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος. Το σύνολο των

μεθόδων και των τεχνικών αυτών αποτελεί το «Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας» (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001).

3.13.3 Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας

Ως Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας ορίζεται η οργανωτική δομή και το σύνολο των διαδικασιών, διεργασιών και μέσων που απαιτούνται για την επαρκή διαχείριση της ποιότητας (ISO 8402). Το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας επικεντρώνεται στην πρόληψη των προβλημάτων και όχι απλά για τη θεραπεία τους (Fellows et al, 1995).

Αυτό γίνεται με το σχεδιασμό, τη διαχείριση, τις συμφωνίες με τους βασικούς προμηθευτές αλλά και με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Ωστόσο, τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας δεν μπορούν να εξασφαλίσουν τη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, αλλά τη σταθερότητα της ήδη υπάρχουσας ποιότητας και αξιοπιστίας των προϊόντων (Fellows et al, 1995).

Στην Ελλάδα εφαρμόζονται επίσημα δυο συστήματα ποιότητας που αφορούν τον πρωτογενή τομέα των γεωργικών προϊόντων. Το πρώτο είναι το Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης καλλιεργειών το οποίο εφαρμόζεται σύμφωνα με το εθνικό πρότυπο AGRO 2.1 & 2.2 και το δεύτερο είναι το πρωτόκολλο ολοκληρωμένης διαχείρισης της γεωργικής παραγωγή GLOBALGAP (<http://protypon.eu/upiresies/sistimata-poiotitas/>).

3.13.3.1 Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιεργειών (AGRO 2.1 & 2.2)

Το Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιεργειών εφαρμόζεται σύμφωνα με το εθνικό πρότυπο AGRO 2.1 & 2.2 του ΟΠΕΓΕΠ και αφορά τη πιστοποίηση του συστήματος παραγωγής των γεωργικών προϊόντων (Κατευθυντήρια Οδηγία Agro 2, 2009).

Ο οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.), με διακριτικό τίτλο AGROCERT είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων που λειτουργεί χάριν του δημοσίου συμφέροντος υπό την εποπτεία του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων (Ν.2637/98).

Το Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, είναι μια εναλλακτική φιλοπεριβαλλοντική μέθοδος παραγωγής, σύμφωνα με την οποία ο παραγωγός μειώνει δραστικά τη χρήση χημικών σκευασμάτων και την ανεξέλεγκτη εφαρμογή καλλιεργητικών παρεμβάσεων.

Πρόκειται για ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, το οποίο βασίζεται στην τήρηση των νομικών απαιτήσεων, την ορθολογική χρήση όλων των εισροών (νερό, λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά προϊόντα) και την παρακολούθηση και τον έλεγχο όλων των φάσεων παραγωγής με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και του καταναλωτή, καθώς και την παραγωγή επώνυμων, ποιοτικών, ασφαλών και ανταγωνιστικών προϊόντων.

Ο παραγωγός δηλαδή είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει συγκεκριμένους κανόνες παραγωγής, σύμφωνα με τις υποδείξεις επιβλέποντα Γεωπόνου και να τηρεί αρχεία καταγραφής των πρακτικών που εφαρμόζει, με στόχο τη διασφάλιση της υγείας του καταναλωτή και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ο AGROCERT έχει εκπονήσει τα πρότυπα AGRO 2.1 & AGRO 2.2, που περιγράφουν τις απαιτήσεις στις οποίες πρέπει να συμμορφώνεται μια γεωργική εκμετάλλευση, προκειμένου να πιστοποιηθεί για την εφαρμογή του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΣΟΔ) στην παραγωγή των προϊόντων της (Agrocet, 2016).

AGRO 2-1 Προδιαγραφή:

Το πρότυπο AGRO 2.1 περιλαμβάνει γενικές απαιτήσεις στο σύνολο της γεωργίας που μπορούν να επιθεωρηθούν αντικειμενικά. Αποτελεί το σύνολο των αρχών για την πιστοποίηση του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης που είναι εφαρμόσιμο σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση ανεξάρτητα από κάθε είδος της παραγωγικής της κατεύθυνσης.

Τα κυριότερα σημεία των απαιτήσεων του AGRO 2-1 είναι:

- *Νομικές και άλλες απαιτήσεις:* Στο αρχείο της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να υπάρχουν έγγραφα που να αφορούν την παραγωγή, την ποιότητα και την εμπορία του παραγόμενου προϊόντος, τη χρήση των φυτοπροστατευτικών μέσων και τις επιτρεπόμενες ποικιλίες και την κατάλληλη περιοχή για την καλλιέργεια τους.
- *Πρόγραμμα Βελτίωσης:* Ο επιβλέπων γεωπόνος θα πρέπει να θέτει τεκμηριωμένους σκοπούς και επιμέρους στόχους κάθε καλλιεργητική περίοδο.

- *Οργάνωση και αρμοδιότητες:* Όπως ειπώθηκε και παραπάνω η γεωργική εκμετάλλευση, δηλαδή ο παραγωγός ή η ομάδα των παραγωγών, πρέπει να ορίσει τον επικεφαλής ο οποίος με τη σειρά του πρέπει να επιλέξει έναν επιβλέποντα γεωπόνο.
- *Κατάρτιση απασχολούμενων:* Κάθε παραγωγός που θέλει να λάβει την πιστοποίηση AGRO 2.1 θα πρέπει να εκπαιδευτεί τουλάχιστον μια φορά στις βασικές λειτουργίες του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης, στην ορθή εφαρμογή της φυτοπροστασίας, της λίπανσης και άρδευσης της καλλιέργειας, στην ασφαλή χρήση του γεωργικού εξοπλισμού και τους κανόνες ιχνηλασιμότητας, συγκομιδής και υγιεινής των προϊόντων.
- *Τεκμηρίωση:* Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να διατηρεί τα κατάλληλα έγγραφα τα οποία πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμα σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή. Τα έγγραφα αυτά είναι το εγχειρίδιο ολοκληρωμένης διαχείρισης (περιλαμβάνει συνοπτική περιγραφή της γεωργικής εκμετάλλευσης), οι διαδικασίες που απαιτούνται για την εφαρμογή του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και τα σχέδια διαχείρισης.
- *Αρχές λειτουργίας της γεωργικής εκμετάλλευσης:* Η γεωργική εκμετάλλευση θα πρέπει να διατηρεί στα σχέδια διαχείρισης τα κριτήρια ορθής λειτουργίας τα οποία περιλαμβάνουν της είσοδο νέου παραγωγή ή αγροτεμαχίου και το σύνολο των αγροτεμαχίων κάθε παραγωγού. Επίσης, η γεωργική εκμετάλλευση θα πρέπει να αξιολογεί του προμηθευτές της καθώς και τις εισροές που χρησιμοποιεί.
- *Ιχνηλασιμότητα γεωργικού προϊόντος:* Κάθε παραγωγός και τα αγροτεμάχια του θα πρέπει να φέρουν ειδική κωδικοποίηση ώστε να εξασφαλίζετε η γνώση για τον τρόπο που παράχθηκε ένα προϊόν και ώστε να δίνεται η δυνατότητα να αποφευχθεί η νοθεία.
- *Παρακολούθηση και μετρήσεις:* Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει τεκμηριωμένες διαδικασίες που μπορεί να αφορούν μετρήσεις παρακολούθησης των πληθυσμών εχθρών των καλλιεργειών, παρακολούθησης μετεωρολογικών δεδομένων, ποιοτικού ελέγχου προϊόντων, ελέγχου μετά από επιτόπου επίσκεψη στον αγρό και αναλύσεις φυτοπροστατευτικών προϊόντων, εδάφους, φύλλων και νερού.
- *Χειρισμός μη συμμορφώσεων – διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες:* Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να διατηρεί διαδικασία έτσι ώστε να υπάρχει μέριμνα για την εξουδετέρωση των αρνητικών επιπτώσεων που προκλήθηκαν από τη μη συμμόρφωση, να υλοποιούνται οι διορθωτικές ενέργειες και να προλαμβάνονται μελλοντικές μη συμμορφώσεις και επιπλέον να προβλέπεται διαδικασία απόσυρσης τυχόν μη συμμορφούμενου προϊόντος και να λαμβάνεται μέριμνα για τον περαιτέρω χειρισμό του.

- *Επιθεώρηση συστήματος:* Η επιθεώρηση της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να περιλαμβάνει τον έλεγχο των παραγωγών και του αγροτεμαχίου και των εγγράφων τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο.
- *Ανασκόπηση από τη διοίκηση:* Η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να ανασκοπεί στο Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης σε τακτά χρονικά διαστήματα ούτως ώστε να βεβαιώνεται ότι συνεχίζει να τηρείται και ότι είναι αποδοτικό. Η διοίκηση πρέπει να αναθεωρεί την πολιτική της, τους σκοπούς, τους στόχους και άλλα στοιχεία του συστήματος αξιοποιώντας τα ευρήματα της προηγούμενης επιθεώρησης. Η ανασκόπηση πρέπει να γίνεται ανά χρόνο ή ανά περίοδο. (Κατευθυντήρια Οδηγία Agro 2, 2009).

AGRO 2-2 Απαιτήσεις εφαρμογής:

Περιγράφει τις τεχνικές και νομικές απαιτήσεις του συστήματος στη φυτική παραγωγή που συνοδεύουν το πρότυπο AGRO 2-1. Περιλαμβάνει τους γενικούς κανόνες ορθής γεωργικής πρακτικής και τα συνοδευτικά μέτρα φιλοπεριβαλλοντικής άσκησης της γεωργίας ώστε να παράγονται ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα και να επιτυγχάνεται η άριστη διαχείριση του περιβάλλοντος.

Τα κυριότερα σημεία των απαιτήσεων του AGRO 2-2 είναι:

- *Τοπογραφικό σκαρίφιμα:* Τα σκαριφήματα περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τις γειτονικές καλλιέργειες ώστε αν είναι απαραίτητο να λαμβάνονται μέτρα προστασίας από γειτονικούς ψεκασμούς ή άλλες επεμβάσεις.
- *Αμειψισπορά:* Η αμειψισπορά απαιτείται από το πρότυπο AGRO 2.2 σε καλλιέργειες που είναι υπό κάλυψη (θερμοκήπια).
- *Παρακολούθηση μετεωρολογικών δεδομένων:* Συνίσταται να γίνεται μέτρηση και παρακολούθηση των κλιματολογικών συνθηκών.
- *Σχέδιο λίπανσης:* Το σχέδιο λίπανσης πρέπει να περιλαμβάνει εφαρμογή λιπασμάτων που βασίζεται σε αναλύσεις εδάφους που πρέπει με τη σειρά τους να γίνονται, ανάλογα με την καλλιέργεια, ανά 3-5 χρόνια τουλάχιστον. Οι οδηγίες λίπανσης συντάσσονται από τον επιβλέποντα γεωπόνο αλλά παράλληλα υπάρχει ένα αρχείο καταγραφών (ημερολόγιο αγρού) σχετικών με το αγροτεμάχιο, την ημερομηνία εφαρμογής, τον τύπο και την ποσότητα του εφαρμοζόμενου λιπάσματος. Ο σχεδιασμός της λίπανσης γίνεται με τρόπο που να αποφεύγεται η συγκέντρωση νιτρικών και φωσφορικών αλάτων στα υπόγεια και επιφανειακά

ύδατα. Επίσης, λαμβάνεται μέριμνα για την αποθήκευση των λιπασμάτων με τρόπο που να αποφεύγεται η ρύπανση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων και οι δηλητηριάσεις, ακολουθούμενη από σωστή σήμανση.

- *Απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά:* Στην γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να γίνονται αναλύσεις του εδάφους κατά τον πρώτο χρόνο της εφαρμογής του συστήματος για τον προσδιορισμό των θρεπτικών συστατικών.
- *Άρδευση:* Εάν χρησιμοποιείται γεώτρηση για την άρδευση πρέπει η χρήση αυτή να συμμορφώνεται σύμφωνα με τη νομοθεσία και να υπάρχουν αποδεικτικά έγγραφα της νομιμότητας αυτής.
- *Φυτοπροστασία:* Το σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας πρέπει να περιλαμβάνει αξιολόγηση κάθε οργανισμού-στόχου ως προς την πιθανότητα εμφάνισης και επίπτωσής του καθώς και μέτρα αντιμετώπισης αυτών και έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση μη προβλέψιμης πληθυσμιακής έξαρσής τους. Η επέμβαση με φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να τεκμηριώνεται και η εφαρμογή τους να λαμβάνει χώρα εφόσον έχουν προηγηθεί άλλα μέτρα (βιολογικά, καλλιεργητικά, μηχανικά). Η μεταφορά, αποθήκευση, εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και η καταστροφή των κενών μέσων συσκευασίας τους πρέπει να γίνεται βάση της νομοθεσίας. Οι οδηγίες εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να βασίζονται στο ελάχιστο δυνατό αριθμό επεμβάσεων και δόσεων. Πρέπει να υπάρχει μέριμνα για τη χρήση εγκεκριμένων για την καλλιέργεια φυτοπροστατευτικών προϊόντων με φάκελο εγκρίσεων εν ισχύ και για τους περιορισμούς που υπάρχουν σχετικά με τα υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις χώρες όπου διατίθενται τα προϊόντα, καθώς και για τυχόν πρόσθετους εμπορικούς περιορισμούς. Στο ημερολόγιο αγρού υπάρχει αρχείο καταγραφών με έμφαση στην ημερομηνία εφαρμογής και το χρόνο αναμονής πριν τη συγκομιδή. Επίσης το σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας πρέπει να περιλαμβάνει οδηγίες για τα μέσα ατομικής προστασίας των εφαρμοστών από τη χρήση ΦΠΠ, πρόβλεψη για τη συντήρηση, τη ρύθμιση των ψεκαστικών μέσων και τη διαχείριση του πλεονάζοντος ψεκαστικού υγρού. Οι αναλύσεις υπολειμμάτων ΦΠΠ πραγματοποιούνται βάσει ετήσιου προγραμματισμού και ανάλυσης επικινδυνότητας που έχει προηγηθεί. Τέλος, το σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας περιλαμβάνει οδηγίες για τη σωστή φύλαξη και αποθήκευση των ΦΠΠ.
- *Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί:* Στο σχέδιο διαχείρισης συγκομιδής θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι ο χρόνος και ο τρόπος συγκομιδής θα οδηγήσουν στην παραγωγή ποιοτικού προϊόντος και ότι οι εργαζόμενοι που απασχολούνται με τη συγκομιδή είναι εκπαιδευμένοι και δεν είναι φορείς μεταδοτικών μολυσματικών ασθενειών. Με το σχέδιο

διαχείρισης καταγράφονται αναλυτικά ο χρόνος και η ποσότητα του προϊόντος που συγκομίζεται ανά αγροτεμάχιο καθώς και οι χημικές επεμβάσεις που γίνονται μετά τη συγκομιδή (Κατευθυντήρια Οδηγία Agro 2, 2009).

Με την εφαρμογή του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης επιτυγχάνεται η οργάνωση της γεωργικής εκμετάλλευσης με προγραμματισμό της παραγωγής, ο έλεγχος σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, η συνεχής ενημέρωση και εκπαίδευση των εμπλεκόμενων παραγωγών, η μείωση του κόστους παραγωγής με την ορθολογική χρήση των εισροών και η παραγωγή ποιοτικών, ασφαλών και ανταγωνιστικών προϊόντων (Agrocert, 2016).

3.13.3.2 Πρωτόκολλο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της Γεωργικής Παραγωγή (GLOBALGAP)

Το GLOBAL-GAP είναι ένα πρωτόκολλο παραγωγής που βασίζεται στις Αρχές Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (Good Agricultural Practice) και προέρχεται από μια ομάδα παραγωγών νωπών προϊόντων, η οποία αποτελείται από λιανοπωλητές τροφίμων, από τους προμηθευτές και από ομάδες καταναλωτών, από όλο τον κόσμο. Το πρωτόκολλο GLOBALGAP εφαρμόζεται κυρίως σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις που παράγουν και τυποποιούν φρούτα και λαχανικά και μπορεί να εφαρμοσθεί είτε σε μεμονωμένους παραγωγούς ή σε ομάδα παραγωγών.

Υπάρχει επίσης και το EUREP-GAP (Euro Retailer Produce Working Group), το οποίο αναφέρεται σε ομάδα ευρωπαίων αντιπροσώπων.

Η συμμετοχή στο GLOBALGAP είναι προαιρετική και ανεξάρτητη πιστοποίηση ως εγκεκριμένος οργανισμός GLOBALGAP. Είναι δηλαδή ένα σύστημα, όπου κάθε παραγωγός μπορεί να ζητήσει και να λάβει πιστοποίηση όταν πληροί τα κριτήρια (GLOBALGAP , 2015 (1)).

Το GLOBALGAP είναι βασισμένο στις αρχές της πρόληψης κινδύνου, της ανάλυσης κινδύνου (με τη χρησιμοποίηση των αρχών HACCP), της αειφόρου γεωργίας με τη βοήθεια της ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών και ασθενειών (IPM) και της ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιέργειας (ICM), χρησιμοποιώντας την τεχνολογία για τη συνεχή βελτίωση των συστημάτων καλλιέργειας (GLOBALGAP, 2009).

Οι στόχοι της εφαρμογής του πρωτόκολλου GLOBALGAP είναι:

- Η παραγωγή ασφαλών προϊόντων
- Η προστασία της υγείας του παραγωγού
- Η ασφάλεια, η υγιεινή και η ευημερία των εργαζομένων στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις
- Η ασφάλεια και υγιεινή του προϊόντος κατά το χειρισμό του από τη συγκομιδή έως και την πώληση του
- Η αειφορία του περιβάλλοντος και η εφαρμογή ολοκληρωμένης καταπολέμησης για την αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών
- Τήρηση της υπάρχουσας νομοθεσίας και των κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής
- Διασφάλιση των αποδόσεων των καλλιεργειών και του εισοδήματος του παραγωγού
- Η τήρηση των προδιαγραφών των προϊόντων τόσο στην χώρα παραγωγής όσο και στην χώρα προορισμού των παραγόμενων προϊόντων
- Ανταπόκριση στην απαίτηση του καταναλωτικού κοινού για παραγωγή ασφαλών προϊόντων (GLOBALGAP , 2015 (2)).

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής του πρωτόκολλου GLOBALGAP είναι:

- Η διεθνής διασφάλιση ότι τα παραγόμενα προϊόντα είναι ασφαλή για κατανάλωση
- Η βεβαίωση προς τον καταναλωτή ότι γίνεται ορθολογική χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων
- Η τεκμηριωμένη προστασία του περιβάλλοντος όπου δραστηριοποιούνται οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις
- Η προστασία και ασφάλειας της υγείας των παραγωγών και των απασχολούμενων στη γεωργική εκμετάλλευση (GLOBALGAP, 2009).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι υπερτροφές περιέχουν πολλά ευεργετικά για την υγεία συστατικά τα οποία ο ανθρώπινος οργανισμός τα αξιοποιεί ώστε να βελτιώσει ορισμένες παθήσεις και ασθενειών, αλλά και να βοηθήσει στην πρόληψη τους. Οι υπερτροφές περιέχουν σε μικρές ποσότητες, πλήθος ευεργετικών ουσιών, εξαιτίας των οποίων βελτιώνεται η καλή λειτουργία του οργανισμού, χωρίς να δίνουν στον οργανισμό ένα υψηλό θερμιδικό φορτίο.

Η σημαντικότερη ιδιότητα των υπερτροφών είναι τα αντιοξειδωτικά συστατικά. Ο ρόλος των αντιοξειδωτικών είναι να δεσμεύσουν τις ελεύθερες ρίζες προλαμβάνοντας ή περιορίζοντας την καταστροφή των υγιών κυττάρων, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα εμφάνισης διαφόρων ασθενειών.

Οι σημαντικότερες αντιοξειδωτικές ουσίες που περιέχουν οι υπερτροφές είναι οι βιταμίνες A,C και E, τα φλαβονοειδή, το σελήνιο, το β καροτένιο, ο ψευδάργυρος, διάφορα είδη λυκοπενίων, η αλβουμίνη, το ουρικό οξύ, η χολερυθρίνη, το συνένζυμο Q10, τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, η κυστεΐνη, ο ψευδάργυρος, οι ανθοκυανίνες, οι φαινόλες κ.ά. (Muhammada et al, 2002).

Εκτός όμως από την αντιοξειδωτική δράση, οι υπερτροφές όπως φάνηκε έχουν ισχυρές αντιμικροβιακές ουσίες, φυτικές ίνες, πληθώρα βιταμινών, μετάλλων και απαραίτητων λιπαρών οξέων.

Εξαιτίας των συστατικών αυτών, αλλά και άλλων πολλών, η ένταξη των υπερτροφών στο καθημερινό διαιτολόγιο μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης ορισμένων μορφών καρκίνου, καρδιαγγειακών νοσημάτων, εγκεφαλικού επεισοδίου, παχυσαρκίας, οστεοπόρωσης, χοληστερίνης και κατάθλιψης. Μπορούν επίσης να συμβάλλουν στη βελτίωση των νευρολογικών και μεταβολικών διαταραχών, στη ρύθμιση των επιπέδων της γλυκόζης, στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και στη διατήρηση των φυσιολογικών επιπέδων βάρους.

Οι υπερτροφές θα πρέπει να καταναλώνονται συχνά για να μπορούν παρέχουν στον οργανισμό τα οφέλη τους. Αυτό όμως δεν είναι πάντα θετικό για τον οργανισμό καθώς εκτός από τα επιθυμητά συστατικά προσλαμβάνει και άλλα όχι τόσο ωφέλιμα. Παραδείγματος χάριν οι άνθρωποι που καταναλώνουν συχνά κακάο σε μορφή σοκολάτας, από την κατανάλωση αυτή, θα

ενισχυθεί η πρόσληψη όχι μόνο φλαβονοειδών που προάγουν την υγεία, αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών από τα οποία συνιστάται να καταναλώνονται λιγότερο.

Επίσης η επισήμανση μερικών τροφίμων ως «σούπερ» στα μέσα μαζικής ενημέρωσης μπορεί να δώσει την εντύπωση ότι κάποιες άλλες τροφές δεν είναι τόσο υγιή επιλογές, όταν στην πραγματικότητα, αυτά τα τρόφιμα συχνά παρέχουν θρεπτικά συστατικά τόσο πολύτιμα όσο και εκείνα που βρίσκονται στα υπερτρόφιμα. Για παράδειγμα, τα καρότα, τα μήλα και τα κρεμμύδια, προάγουν την υγεία δίνοντας θρεπτικά συστατικά, όπως το βήτα-καροτένιο, οι φυτικές ίνες και τα φλαβονοειδή.

Ο πρωτογενής τομέας είναι η κύρια ενασχόληση στη χώρα μας και αποτελεί μια δραστηριότητα με ευρύτερο και σημαντικότερο βάρος, αφού έχει άμεση και ευθεία σχέση με το φυσικό, κοινωνικό, πολιτισμικό και ιστορικό περιβάλλον και αφού οι διαστάσεις της είναι οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές. Συνδέεται με τον τρόπο ζωής μεγάλου μέρους του πληθυσμού της χώρας μας, ώστε να εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό επίπεδο διαβίωσης και ένα σταθερό ρυθμό ανάπτυξης.

Τα περισσότερα από τα τροπικά ή υποτροπικά φυτά, ευδοκιμούν ικανοποιητικά στο εύκρατο κλίμα και στα εδάφη πολλών περιοχών της Ελλάδας.

Τα φυτά αναπτύσσονται και δίνουν καρπούς με υψηλές επιδόσεις χωρίς ή με μικρή χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων καθώς τα περισσότερα από τα φυτά που καλλιεργούνται στη χώρα μας είναι ιδανικά για βιολογικές καλλιέργειες καθώς δεν έχουν πολλές απαιτήσεις καλλιεργητικής φροντίδας, δεν προσλαμβάνονται από πολλές ασθένειες και έχουν λίγους εχθρούς (κυρίως ζώα που τρώνε τους καρπούς).

Επιπλέον οι εκτάσεις των υπερτροφών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα συνεχώς αυξάνονται αφού πολλοί αγρότες, νέοι μα και παλαιότεροι, αντιλαμβάνονται την συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση των τροφών αυτών στην Ευρώπη. Επίσης η Ελλάδα διαθέτει τις συνθήκες για υψηλές αποδόσεις παραγωγής και για τα περισσότερα από τα φυτά, τα κόστη της καλλιέργειας και της ανάπτυξης τους είναι ελάχιστα σε σχέση με την υψηλή απόδοση παραγωγής και την τιμή τους στην αγορά.

Όμως για να προχωρήσει η παραγωγική διαδικασία από το χωράφι έως στα χέρια του καταναλωτή σε ότι μορφή και αν είναι (νωπό φρούτο, συμπλήρωμα διατροφής, εκχύλισμα κ.α.),

πρέπει η πρώτη ύλη, δηλαδή ο καρπός των φυτών να είναι σε όσο το δυνατόν καλύτερη και ποιοτική κατάσταση. Έτσι τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας βοηθούν από την αρχή της παραγωγικής διαδικασίας (πρωτογενής τομέας) ώστε το προϊόν να φτάσει στον καταναλωτή ικανοποιώντας τις απαιτήσεις του σε ότι αφορά την ποιότητα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ahmed B, Hossain M, Islam R, Saha AK, Mandal A. A Review on Natural Sweetener Plant – Stevia Having Medicinal and Commercial Importance. 2011.
- Ahsan M, Habib B, Parvin M, Huntington TC, Hasan MR. A Review on Culture, Production and Use of Spirulina as Food for Humans and Feeds for Domestic Animals and Fish. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2008; 1034: 33.
- Aielloa N, Carlinia A, Scartezzinia F, Fusania P, Bertob C, Dall’Acquaba S. Harvest in different years of growth influences chemical composition of Echinacea angustifolia roots. Industrial Crops and Products. 2015;76: 1164–1168.
- Al-Kuraishy HM, Al-Gareeb AI. Potential Effects of Pomegranate on Lipid Peroxidation and Pro-inflammatory Changes in Daunorubicin-induced Cardiotoxicity in Rats. International Journal of Preventive Medicine. 2016; 7:85.
- Aly SM, Mohammed MF, John G. Echinacea as Immunostimulatory Agent in Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) Via Earthen Pond Experiment. 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture. 2008.
- American Cancer Society. Chlorella. 2011.
- Andersson SC. Carotenoids, Tocochromanols and Chlorophylls in Sea Buckthorn Berries (*Hippophae rhamnoides*) and Rose Hips (*Rosa* sp.). Acta Universitatis agriculturae Sueciae. 2009; 58.
- Andrzejewska J, Sadowska K, Klóska Ł, Rogowski L. The Effect of Plant Age and Harvest Time on the Content of Chosen Components and Antioxidative Potential of Black Chokeberry Fruit. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus. 2015; 14(4): 105-114.
- Arafeh Rami M. Molecular phylogeography of the European coastal plants *Crithmum maritimum* L., *Halimione portulacoides* (L.) Aellen, *Salsola kali* L. and *Calystegia soldanella* (L.).2005.
- Arzani Ahmad. Emmer (*Triticum turgidum* spp. *dicoccum*) Flour and Breads in the book Flour and Breads and their Fortification in Health and Disease Prevention. 2011; 7.
- Atia A, Barhoumi Z, Mokded R, Abdelly C, Smaoui A. Environmental eco-physiology and economical potential of the halophyte *Crithmum maritimum* L. (Apiaceae): Review. Journal of Medicinal Plants Research. 2011; 5(16): 3564-3571 (1).

- Atia A, Chokri H, Mokded R, Barhoumi Z, Abdelly C, Smaoui A. Anatomy of the fruit of the halophyte *Crithmum maritimum* L. with emphasis on the endosperm structure and histochemistry. *African Journal of Biotechnology*. 2011; 10(45): 9193-9199. (2).
- Bakshi S, Nayeem KA, Bhagwat SG, Shitre A, Das BK. Characterization of GA3 Insensitive Reduced Height Mutant of Emmer Wheat Var. NP200 (*Triticum Dicoccum*). *Advances in Crop Science and Technology*. 2014; 2:3.
- Barnes J, Anderson LA, Gibbons S, Phillipson JD. Echinacea species (*Echinacea angustifolia* (DC.) Hell., *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., *Echinacea purpurea* (L.) Moench): a review of their chemistry, pharmacology and clinical properties (Review). *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines*. 2005; 57: 929–954.
- Basu A, Du M, Leyva MJ, Sanchez K, Betts NM, Wu M, Aston CE, Lyons TJ. Blueberries Decrease Cardiovascular Risk Factors in Obese Men and Women with Metabolic Syndrome. *The Journal of Nutrition*. 2010.
- Basu A, Lyons TJ. Strawberries, Blueberries, and Cranberries in the Metabolic Syndrome: Clinical Perspectives. American Chemical Society. 2011.
- Batista CCR, de Oliveira MS, Araújo ME, Rodrigues AM, Botelho JR, da Silva Souza Filhoda AP, Machado NT, Juniora Raul N. Supercritical CO₂ extraction of açai (*Euterpe oleracea*) berry oil: Global yield, fatty acids, allelopathic activities, and determination of phenolic and anthocyanin total compounds in the residual pulp. *The Journal of Supercritical Fluids*. 2016; 107: 364–369
- Belda-Galbis CM, Jimenez-Carreton A, Pina-Perez MC, Martínez A, Rodrigo Do. Antimicrobial activity of açai against *Listeria innocua*. *Food Control*. 2015; 53: 212-216.
- Bensmira M, Jiang B. Effect of some operating variables on the microstructure and physical properties of a novel Kefir formulation. *Journal of Food Engineering*. 2012; 108(4):579-584.
- Berger F, Hensel A, Nieber K. Saffron extract and trans-crocetin inhibit glutamatergic synaptic transmission in rat cortical brain slices. *Neuroscience*. 2011; 180: 238–247.
- Bernacchia R, Preti R, Vinci G. Chemical Composition and Health Benefits of Flaxseed. *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*. 2014;2(8): 1045.
- Bijelic SM, Gološin B R, Cerovic SB, Bogdanovic B V. A Comparison of Grafting Methods for the Production of Quality Planting Material of Promising Cornelian Cherry Selections (*Cornus mas* L.) in Serbia. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2016; 18: 223-231.

- Bittencourt LS, Machado DC, Machado MM, Dos Santos GFF, Algarve TD, Marinowic DR, Ribeiro EE, Soares FA, Barbisan F, Athayde ML, Cruz IB. The protective effects of guaranã extract (*Paullinia cupana*) on fibroblast NIH-3T3 cells exposed to sodium nitroprusside. *Food and Chemical Toxicology*. 2013;53: 119–125.
- Blacker BC, Snyder SM, Eggett DL, Parker TL. Consumption of blueberries with a high-carbohydrate, low-fat breakfast decreases postprandial serum markers of oxidation. *British Journal of Nutrition*. 2013; 109:1670–1677.
- Blanton C, He Z, Gottschall-Pass KT, Sweeney MI. Probiotics Blunt the Anti-Hypertensive Effect of Blueberry Feeding in Hypertensive Rats without Altering Hippuric Acid Production. *Plos One*. 2015; 10 (11).
- Bondia-Pons I, Savolainen O, Törrönen R, Martinez JA, Poutanen K, Hanhineva K. Metabolic profiling of Goji berry extracts for discrimination of geographical origin by non-targeted liquid chromatography coupled to quadrupole time-of-flight mass spectrometry. *Food Research International*. 2014; 63: 132–138.
- Brady K, Ho C, Rosen R, Sang S, Karwe M. Effects of processing on the nutraceutical profile of quinoa. *Food Chemistry*. 2007; 100(3):1209–1216.
- Bratsch Anthony. Specialty Crop Profile: Blueberries. Virginia Polytechnic Institute and State University. 2009.
- Braunlich M, Sliemstad R, Wangensteen H, Brede C, Malterud KE, Barsett H. Extracts, Anthocyanins and Procyanidins from *Aronia melanocarpa* as Radical Scavengers and Enzyme Inhibitors. *Nutrients*. 2013; 5: 663-678.
- Britoa C, Stavroullakisa AT, Ferreira AC, Lia K, Oliveiraa T, Nogueira-Filhoc G, Prakki A. Extract of acai-berry inhibits osteoclast differentiation and activity. *Archives of Oral Biology*. 2016;68: 29–34.
- Brown MJ, Ferruzzi MG, Nguyen ML, Cooper DA, Eldridge AL, Schwartz SJ, White WS. Carotenoid bioavailability is higher from salads ingested with full-fat than with fat-reduced salad dressings as measured with electrochemical detection. *American Journal of Clinical Nutrition* 2004; 80:396–403.
- Buttriss J. *Plant Foods and Health*. 2003.
- Cathcart P, Stebbing J. Aloe vera, a natural cancer soother?. *Cancer and Society*. 2016; 17.

- Capelli B, Cysewski GR. Potential health benefits of spirulina microalgae: A review of the existing literature. *Nutra Foods Ingredients*. 2010; 9(2): 19-26.
- Caudullo G, Houston Durrant T. De Rigo D. *Cornus mas* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. *European Atlas of Forest Tree Species*. 2016.
- Chen YH, Chang GK, Kuo SM, Huang SY, Hu IC, Lo YL, Shih SR. Well-tolerated Spirulina extract inhibits influenza virus replication and reduces virus-induced mortality. *Scientific Reports*. 2016; 6:24253.
- Christaki Eferpi. *Hippophae Rhamnoides* L. (Sea Buckthorn): a Potential Source of Nutraceuticals. *Food and Public Health*. 2012; 2(3): 69-72.
- Crop and Food Research. New Zealand Institute for Crop & Food Research Ltd A Crown Research Institute. 2003; 20.
- Crozier A, Lean M, Morag S, McDonald, Black C. Quantitative analysis of the flavonoid content of commercial tomatoes, onions, lettuce, and celery. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1997; 45(3):590–595.
- Dalonso N, de Oliveira Petkowicz CL. Guarana powder polysaccharides: Characterisation and evaluation of the antioxidant activity of a pectic fraction. *Food Chemistry*. 2012; 134:1804–1812.
- Dandena A, Zuka L, Kostova M. Natural Antioxidants In Black Chokeberry Marc Extracts Depending On The Extraction Method. *Foodbalt*. 2014.
- Damian C, Leahu A, Oroian M, Avramiuc M, Carpiuc N. Antioxidant Activity in Extracts from Sea Buckthorn. *Lucrări Științifice-Seria Zootehnie*. 2013; 60.
- David Wolfe. *The Top 3 Proven Super Food Diet Success Strategies*. Sunfood Nutrition. 2008.
- Dehghan F, Hajiaghaalipour F, Yusof A, Muniandy S, Hosseini SA, Heydari S, Salim LZA, Azarbayjani MA. Saffron with resistance exercise improves diabetic parameters through the GLUT4/AMPK pathway in-vitro and in-vivo. *Scientific Reports*. 2016; 6: 25139.
- Devalaraja S, Jain S, Yadav H. Exotic Fruits as Therapeutic Complements for Diabetes, Obesity and Metabolic Syndrome. *Food Research International*. 2011; 44(7): 1856–1865.
- Diaz David. *Quinoa: Exploring the market dynamics of an Andean staple*. 2015.
- Dick W, Fletcher E, Sachin S. Reduction of Fasting Blood Glucose and Hemoglobin A1c Using Oral Aloe Vera: A Meta-Analysis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2016; 22 (6): 450–457.

- Dogan Z, Ergul B, Sarikaya M, Filik L, Gonultas MA, Hucumenoglu S, Can M. The protective effect of Echinacea spp. (*Echinacea angustifolia* and *Echinacea purpurea*) in a rat colitis model induced by acetic acid. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Science*. 2014; 27(6): 1827-1835.
- Dokoupil L, Řezniček V. Production and Use of the Cornelian Cherry – *Cornus Mas L.* *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2012; 60(8): 49-58.
- EFSA panel on dietetic products, nutrition and allergies. Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. *European Food Safety Authority Journal*. 2010; 8(3):1462. Διαθέσιμο στο: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1462.htm>
- El Hafid R, Aitelmaalem H, Driedger D, Bandara M, Stevenson J. Quinoa. The Next Cinderella Crop for Alberta?. *Alberta Agriculture, Food and Rural Development*. 2005.
- Elks CM, Reed SD, Mariappan N, Shukitt-Hale B, Joseph JA, Ingram DK, Francis J. A Blueberry-Enriched Diet Attenuates Nephropathy in a Rat Model of Hypertension via Reduction in Oxidative Stress. *Plos One*. 2011; 6(9).
- Endes Z, Uslu N, Özcan MM, Er F. Physico-chemical properties, fatty acid composition and mineral contents of goji berry (*Lycium barbarum L.*) fruit. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 2015; 21(1): 36-40.
- Ersoy N, Bagci Y, Gok V. Antioxidant properties of 12 cornelian cherry fruit types (*Cornus mas L.*) selected from Turkey. *Scientific Research and Essays*. 2011; 6(1): 98-102.
- Etherton K, Keen CL. Evidence that the antioxidant flavonoids in tea and cocoa are beneficial for cardiovascular health. *Current Opinion in Lipidology*. 2002; 13:41–49.
- European Food Information Council, 1998. [πρόσβαση 6/2016]. Διαθέσιμο στο: <http://www.eufic.org/article/en/artid/processing-food-safety-quality-1/>
- Eyres L, Eyres M. Flaxseed (Linseed) fibre – nutritional and culinary uses – a review. 2014.
- Fellows P, Axtell B, Dillon M. Quality assurance for small-scale rural food industries. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 1995. [πρόσβαση 6/2016]. Διαθέσιμο στο: <http://www.fao.org/docrep/v5380e/v5380e05.htm>

- Ferrazzano GF, Cantile T, Alcidi B, Coda M, Ingenito A, Zarrelli A, Di Fabio G,† Pollio A. Is Stevia rebaudiana Bertoni a Non Cariogenic Sweetener? A Review. *Molecules*. 2016; 21:38.
- Flowers J, Lonky S, Deitsch E. Clinical evidence supporting the use of an activated clinoptilolite suspension as an agent to increase urinary excretion of toxic heavy metals. *Journal of Nutrition and Dietary Supplement*. 2009; 1: 11-18.
- Fontana R, Mendesb MA, Monson de Souza B, Konno K, Marcondes César LM, Malaspina O, Palma MS. Jelleines: a family of antimicrobial peptides from the Royal Jelly of honeybees (*Apis mellifera*). *Peptides*. 2004; 25: 919–928.
- Ganorkar PM, Jain RK. Flaxseed – a nutritional punch. *International Food Research Journal*. 2013; 20(2): 519-525.
- Globalgap , Γενικοί Κανονισμοί. 2015.
- Goldhaber-Fiebert S, Kemper KJ. Echinacea (*E. angustifolia*, *E. pallida*, and *E. purpurea*). The Center for Holistic Pediatric Education and Research. 1999.
- Gornas P, Sne E, Siger A, Seglin D. Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) vegetative parts as an unconventional source of lipophilic antioxidants. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2016; 23: 512–516.
- Goyal SK, Samsheer , Goyal RK. Stevia (*Stevia rebaudiana*) a bio-sweetener: a review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2010; 61(1): 1–10.
- Graf BL, Rojas-Silva P, Rojo LE, Delatorre-Herrera J, Balde´on ME, Raskin I. Innovations in Health Value and Functional Food Development of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). Institute of Food Technologists. 2015; 14.
- Gratzl Herbert E. Vitamin B12 for Vegetarians from Natural Sources. 2015.
- Gresta F, Lombardo GM, Siracusa L, Ruberto G. Safron, an alternative crop for sustainable agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development* . 2008; 28:95–112.
- Güleriyüz M, Bolat I, Pirlak L. Selection of Table Cornelian Cherry (*Cornus Mas* L.) Types in Çoruh Valley. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 1998; 22: 357-364.
- Gunduz K, Saracoglu O, Özgen M, Serce S. Antioxidant, Physical and Chemical Characteristics Of Cornelian Cherry Fruits (*Cornus Mas* L.) At Different Stages of Ripeness. *Acta Scientiarum Polonorum*. 2013; 12(4): 59-66.
- Guo X, Mei N. Aloe vera: A review of toxicity and adverse clinical effects. *Journal of Environmental Science and Health* 2016; 34 (2): 77-96.

- Gupta E, Purwar S, Sundaram S, Rai GK. Nutritional and therapeutic values of *Stevia rebaudiana*: A review. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2013; 7(46): 3343-3353.
- Gutierrez-Salmean G, Fabila-Castillo L, Chamorro-Cevallos G. Nutritional and toxicological aspects of *Spirulina* (*Arthrospira*). *Nutrition Hospitalaria*. 2015;32(1):34-40.
- Halperin S, Smith B, Nolan C, Shay J, Kralovec J. Safety and immunoenhancing effect of a *Chlorella* derived dietary supplement in healthy adults undergoing influenza vaccination: randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Canadian Medical Association or its licensors*. 2003; 169(2):111-117
- Hamed KB, Debez A, Chibani F, Abdelly C. Salt Response of *Crithmum Maritimum*, an Oleagineous Halophyte. *International Society for Tropical Ecology*. 2004; 45(1): 151-159.
- Henning SM, Zhang Y, Rontoyanni VG, Huang J, Lee RP, Trang A, Nuernberger G, Heber D. Variability in the Antioxidant Activity of Dietary Supplements from Pomegranate, Milk Thistle, Green Tea, Grape Seed, Goji, and Acai: Effects of in Vitro Digestion. *American Chemical Society*. 2014.
- Hosseinzadeh H, Shakib SS, Sameni AK, Taghiabadi E. Acute and Subacute Toxicity of Safranal, a Constituent of Saffron, in Mice and Rats. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. 2013; 12 (1): 93-99.
- Hozayen WG, Mahmoud AM, Soliman HA, Mostafa SR. *Spirulina versicolor* improves insulin sensitivity and attenuates hyperglycemia-mediated oxidative stress in fructose-fed rats. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*. 2016; 5(1).
- Hua B , Zhang H, Meng X, Wang F, Wang P. Aloe-emodin from rhubarb (*Rheum rhabarbarum*) inhibits lipopolysaccharide-induced inflammatory responses in RAW264.7 macrophages. *Journal of Ethnopharmacology*. 2014; 153: 846–853.
- Hudson J, Vimalanathan S. Echinacea—A Source of Potent Antivirals for Respiratory Virus Infections (Review). *Pharmaceuticals*. 2011; 4:1019-1031.
- Ionică ME, Nour V, Trandafir I. Polyphenols Content and Antioxidant Capacity of Goji Fruits (*Lycium Chinense*) As Affected by the Extraction Solvents. *South Western Journal of Anthropology*. 2012; 3(2).
- Isidorov VA, Czyzewska U, Jankowska E, Bakier S. Determination of royal jelly acids in honey. *Food Chemistry*. 2011; 124: 387–391.

- Ivkovic S, Deutsch U, Silberbach A, Walraph E, Mannel M. Dietary Supplementation with the Tribomechanically Activated Zeolite Clinoptilolite in Immunodeficiency: Effects on the Cellular Immune System. *Advances in Therapy*. 2004; 21 (2): 135.
- Jancurová M, Minarovičová L, Dandár A. Quinoa – A Review. *Czech Journal of Food Science*. 2009; 27(2): 71–79.
- Janick J, Whipkey A. Issues in new crops and new uses. ASHS Press. 2007. In Reich Lee. *Uncommon Fruits with Market Potential*. 2013.
- Johnson SA, Figueroa A, Navaei N, Wong A, Kalfon R, Ormsbee LT, Feresin RG, Elam ML, Hooshmand S, Payton ME, Arjmandi BH. Daily Blueberry Consumption Improves Blood Pressure and Arterial Stiffness in Postmenopausal Women With Pre- And Stage 1- Hypertension: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015.
- Johnson V. Study of the present and future viability of marketing “Super Fruit” produce/products based on positive consumer. 2011.
- Jurenka Julie. Therapeutic Applications of Pomegranate (*Punica granatum L.*): A Review. *Alternative Medicine Review*. 2008; 13(2).
- Justo GZ, Silva MR, Queiroz ML. Effects of the green algae *Chlorella vulgaris* on the response of the host Hematopoietic system to intraperitoneal ehrlich ascites tumor transplantation in mice. *Immunopharmacol Immunotoxicol*. 2001; 23:119-132.
- Juszczak L, Gałkowska D, Ostrowska M, Socha R. Antioxidant activity of honey supplemented with bee products. *Natural Product Research*, 2016; 30 (12): 1436–1439.
- Kaiser C, Ernst M. *Highbush Blueberries*. University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment. 2014.
- Kaiser C, Ernst M. *Stevia*. University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment. 2015.
- Kanatt SR, Chander R, Sharma A. Antioxidant and antimicrobial activity of pomegranate peel extract improves the shelf life of chicken products. *International Journal of Food Science and Technology*. 2010; 45: 216–222.
- Kantilal HK. *Chlorella – The Most Exciting Nutritional Discovery on Planet Earth*. Abeille D’or Corporation Sdn Bhd. 2011.
- Kennedy DO, Haskell CF, Robertson B, Reaya J, Brewster-Maundb C, Luedemannb J, Magginib S, Ruffb M, Zangaraa A, Scholey AB. Improved cognitive performance and

- mental fatigue following a multi-vitamin and mineral supplement with added guarana' (*Paullinia cupana*). 2008; 50: 506–513.
- Khan AB, Akhtar N, Braga VA. Anti-Aging Effects of Hippophae rhamnoides Emulsion on Human Skin. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 2012; 11(6): 955-962.
 - Khan BA, Akhtar N, Mahmood T. A Comprehensive Review of a Magic Plant, Hippophae rhamnoides. *Pharmacognosy Journal*. 2010; 2.
 - Khoshpey B, Djazayeri S, Amiri F, Malek M, Hosseini AF, Hosseini S, Shidfar S, Shidfar F. Effect of Royal Jelly Intake on Serum Glucose, Apolipoprotein A-I (ApoA-I), Apolipoprotein B (ApoB) and ApoB/ApoA-I Ratios in Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized, Double-Blind Clinical Trial Study. *Canadian Diabetes Association*. 2016; 40(4): 324-328.
 - Kiani S, Minaei S. Potential application of machine vision technology to saffron (*Crocus sativus* L.) quality characterization. *Food Chemistry*. 2016; 212: 392-394.
 - Klimenko Svitlana. The Cornelian Cherry (*Cornus Mas* L.): Collection, Preservation, and Utilization of Genetic Resources. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. 2004; 12.
 - Konvalina P, Stehno Z, Capouchová I, Moudrý J, Jůza M, Moudrý J. Emmer Wheat Using And Growing In The Czech Republic. *Lucrări Științifice*. 2010; 53(2).
 - Krigbaum J. Case Study, Quinoa Market Development, Demand Driven Niche Marketing for Indigenous Crops. 2006.
 - Kulling SE, Rawel HM. Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) – A Review on the Characteristic Components and Potential Health Effects. *Planta Medica*. 2008; 74: 1625–1634.
 - Kumar KM, Ramaiah S. Pharmacological Importance of Echinacea Purpurea. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. 2011; 2(4):304-314.
 - Kyriakoudi A, Ordoudi SA, Roldán-Medina M, Tsimidou MZ. Saffron, a Functional Spice. *Austin Journal of Nutrition and Food sciences*. 2015; 3(1): 1059.
 - Larmo Petra. The Health Effects of Sea Buckthorn Berries and Oil. Department of Biochemistry and Food Chemistry. University of Turku. 2011.
 - Larramendi CH, Garcva-Abujeta JL, Vicario S, Garcva-Endrino A, Lopez-Matas MA, Garcva-Sedepo MD, Carnis J. Goji Berries (*Lycium barbarum*): Risk of Allergic Reactions in Individuals With Food Allergy. *Journal of Investigatinal Allergology Clinical Immunology*. 2012; 22(5): 345-350.

- Lasekan Ola. Exotic berries as a functional food. 2014.
- Leatherman AK, Pirlamarla BP, Rogman S, Yodice DS, Kohn RE. The Neurophysiological Effects of Guarana and Ethanol Intake on *Daphnia magna*. The Premier Journal for Undergraduate Publications in the Neurosciences. 2009.
- Lee TT, Huang CC, Shieh XH, Chen CL, Chen LJ, Yu B. Flavonoid, Phenol and Polysaccharide Contents of *Echinacea Purpurea* L. and its Immunostimulant Capacity in Vitro. International Journal of Environmental Science and Development. 2010; 1(1).
- Liepiņa I, Nikolajeva V, Jākobsone I. Antimicrobial activity of extracts from fruits of *Aronia melanocarpa* and *Sorbus aucuparia*. Environmental and Experimental Biology. 2013; 11: 195–199.
- Lima WP, Carnevali LC Jr, Edera R, Costa Rosaa LF, Bacchib EM, Seelaender MC. Lipid metabolism in trained rats: Effect of guarana (*Paullinia cupana* Mart.) supplementation. Clinical Nutrition .2005; 24(6): 1019–1028.
- Li Thomas SC. Product Development of Sea Buckthorn. 2002.
- Liu Y, Zeng S, Sun W, Wu M, Hu W, Shen X, Wang Y. Comparative analysis of carotenoid accumulation in two goji (*Lycium barbarum* L. and *L. ruthenicum* Murr.) fruits. Bio Med Central of Plant Biology. 2014; 14:269.
- Llorent-Martínez E.J, Fernández-de Córdova M.L, Ortega-Barrales P, Ruiz-Medina A. Characterization and comparison of the chemical composition of exotic superfoods. Microchemical Journal. 2013; 110: 444–451.
- Loots DT, Westhuizen F, Botes L. Aloe Ferox Leaf Gel Phytochemical Content, Antioxidant Capacity, And Possible Health Benefits. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2007; 55: 6891-6896.
- Lotfi A, Aghdam Shahryar H, Rasoolian H. Effects of Cornelian Cherry (*Cornus Mas* L.) Fruit on Plasma Lipids, Cortisol, T3 and T4 Levels In Hamsters. The Journal of Animal & Plant Sciences. 2014; 24(2):459-462.
- Lunn J. Superfoods. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin. 2006; 31:171–172.
- Maddock TD, Anderson VL, Lardy GP. Using Flax in Livestock Diets. North Dakota State University. 2005.
- MacLean D, Martino K, Scherm Ha, Horton D. Pomegranate Production. University of Georgia Cooperative Extension Circular. 2011; 997.

- Mahmoudzadeh L, Najafi H, Ashtiyani SC, Yarijani ZM. Anti-inflammatory and protective effects of saffron extract in ischaemia-reperfusion induced acute kidney injury. *Nephrology*. 2016.
- Majhenic L, Skerget M, Knez Z. Antioxidant and antimicrobial activity of guarana seed extracts. *Food Chemistry*. 2007;104:1258–1268.
- Malekinejad H, Ahsan S, Delkhosh-Kasmaie F, Cheraghi H, Rezaei-Golmisheh A, Janbaz-Acyabar H. Cardioprotective effect of royal jelly on paclitaxel-induced cardiotoxicity in rats. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. 2016; 19 (2).
- Mamedov N, Craker L.E. *Cornelian Cherry: A Prospective Source for Phytomedicine. Future for Medicinal and Aromatic Plants*. 2004.
- Marcason Wendy. *What Is the Açai Berry and Are There Health Benefits?.* 2009.
- Martinez L, Cordova F, Barrales O, Medina R. Characterization and comparison of the chemical composition of exotic superfoods. *Microchemical Journal*. 2013; 137.
- Maughan PJ, Bonifacio A, Coleman CE, Jellen EN, Stevens M R, Fairbanks DJ. Quinoa (*Chenopodium quinoa*). *Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants*. 2007; 3.
- Maughan T, Black B. *Goji in the Garden*. 2015.
- Meot-Duros L, Magne C. Antioxidant activity and phenol content of *Crithmum maritimum* L. Leaves. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2009; 47: 37–41.
- Merchant R, Andre C. A Review of Recent Clinical Trials of the Nutritional Supplement *Chlorella Pyrenoidosa* in the Treatment of Fibromyalgia, Hypertension and Ulcerative Colitis. *Alternative Therapies in Health Medicine*. 2001; 7(3): 79-91.
- Meyer K, Ball P. Psychological and Cardiovascular Effects of Guaraná and Yerba Mate: A Comparison with Coffee. *Interamerican Journal of Psychology*. 2004; 38(1): 87-94.
- Milajerdi A, Djafarian K, Hosseini B. The toxicity of saffron (*Crocus sativus* L.) and its constituents against normal and cancer cells. *Journal of Nutrition and Intermediary Metabolism*. 2016; 3: 23-32.
- Mingyu X, Xiaoxuan S, Jinhua C. The medicinal research and development of seabuckthorn.
- Miranda MS, Cintra RG, Barros SBM, Mancini-Filho J. Antioxidant activity of the microalga *Spirulina maxima*. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 1998; 31: 1075-1079.

- Mir MM, Umar I, Mir SA, Rehman MU, Rather GH, Banday SA. Quality Evaluation of Pomegranate Crop – A Review. *International Journal of Agriculture and Biology*. 2012; 14: 658–667.
- Mohapatra S, Lekha S. Residue level and dissipation of carbendazim in/on pomegranate fruits and soil. *Environment Monitoring Assessment*. 2016; 188: 406.
- Moorhead K, Capelli B, Cysewski GR. *Spirulina Nature’s Superfood*. 2011.
- Mousavi B, Bathaie SZ, Fadai F, Ashtari Z, Ali Beigi N, Farhang S, Hashempour S, Shahhamzei N, Heidarzadeh H. Safety evaluation of saffron stigma (*Crocus sativus* L.) aqueous extract and crocin in patients with schizophrenia. *Avicenna Journal of Phytomedicine*. 2015; 5(5): 413-419.
- Moustakas D, Mezzio M, Rodriguez BR, Constable MA, Mulligan ME, Voura EB. Guarana Provides Additional Stimulation over Caffeine Alone in the Planarian Model. *PLOS ONE*. 2015.
- Mphahlele RR, Fawole OA, Makunga NP, Opara UL. Effect of drying on the bioactive compounds, antioxidant, antibacterial and antityrosinase activities of pomegranate peel. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2016; 16:143.
- Muhammada I, Zhaoa J, Dunbara C, Khana I. Constituents of *Lepidium meyenii* ‘maca’. *Phytochemistry*. 2002; 59(1):105–110.
- Nakano S, Takekoshi H, Nakano M. *Chlorella pyrenoidosa* supplementation reduces the risk of anemia, proteinuria and edema in pregnant women. *Plant Foods of Human Nutrition*. 2010; 65(1):25-30.
- Narina SS, Hamama AA, Bhardwaj HL. Nutritional and Mineral Composition of Flax Sprouts. *Journal of Agricultural Science*. 2012; 4(11).
- Panahi Y, Khedmat H, Valizadegan G, Mohtashami R, Sahebkar A. Efficacy and safety of Aloe vera syrup for the treatment of gastroesophageal reflux disease: a pilot randomized positive-controlled trial. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2015; 35(6): 632-636.
- Pantelidis GE, Vasilakakis M, Manganaris GA, Diamantidis G. Antioxidant capacity, phenol, anthocyanin and ascorbic acid contents in raspberries, blackberries, red currants, gooseberries and Cornelian cherries. *Food Chemistry*. 2007; 102: 777-783.
- Park S, Seok JK, Kwak JY, Suh HJ, Kim YM, Boo YC. Anti-Inflammatory Effects of Pomegranate Peel Extract in THP-1 Cells Exposed to Particulate Matter PM10. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2016; 2016.

- Physician's Desk Reference for Herbal Medicines, 2000.
- Popa VM, Gruia A, Raba DI, Dumbrava D, Moldovan C, Bordean D, Mateescu C. Fatty acids composition and oil characteristics of linseed (*Linum Usitatissimum* L.) from Romania. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 2012; 18 (2): 136-140.
- Potterat Olivier. Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): Phytochemistry, Pharmacology and Safety in the Perspective of Traditional Uses and Recent Popularity. *Planta Medica*. 2010; 76: 7–19.
- Rahimi M, Ng EP, Bakhtiari K, Vinciguerra M, Ahmad A, Awala H, Mintova S, Daghighi M, Bakhshandeh Rostami F, de Vries M, Motazacker MM, Peppelenbosch MP, Mahmoudi M, Rezaee F. Zeolite Nanoparticles for Selective Sorption of Plasma Proteins. *Scientific Reports*. 2015; 5:17259.
- Rahmani A, Aldebasi Y, Srikar S, Khan A, Aly S. Aloe vera: Potential candidate in health management via modulation of biological activities. *Pharmacognosy Reviews*. 2015; 9 (18).
- Rajchal Rajesh. Seabuckthorn (*Hippophae salicifolia*) Management Guide. The Rufford Small Grants for Nature Conservation. 2009.
- Rajtar B, Głowniak P, Świątek Ł, Wojtachnio E, Polz-Dacewicz M, Burczyk J. Virucidal Effect of *Crithmum Maritimum* L. Extracts on Echo 9 Virus. *Annales Universtatis Mariae Curie- Skłodowska Lublin*. 2009;22(3): 81-86.
- Repo-Carrasco R, Espinoza C, Jacobsen SE. Nutritional Value and Use of the Andean Crops Quinoa (*Chenopodium quinoa*) and Kaniwa (*Chenopodium pallidicaule*). *Food Reviews International*. 2003;19: 179–189.
- Repo-Carrasco-Valencia RAM , Serna LA. Quinoa (*Chenopodium quinoa*, Willd.) as a source of dietary fiber and other functional components. *Ciencia Tecnologia de Alimentos*. 2011; 31(1): 225-230.
- Ristvey A, Mathew S. Aronia: Cultural and production considerations as an alternative crop. *Combined Proceedings of the International Plant Propagators Society*. 2011; 61(61):463-468.
- Rodriguez-Garcia R, Jasso de Rodriguez D, Gil-Marín JA, Angulo-Sánchez JL, Lira-Saldivar RH. Growth, stomatal resistance, and transpiration of Aloe vera under different soil water potentials. *Industrial Crops and Products*. 2007; 25: 123–128.
- Rodriguez K, Jones A, Belmont B. Evaluation Of Freeze Dried Aloe Vera And Nopal Cactus For Possible Health Treatments By Comparison Of Antioxidant Properties And

- Free Radical Inhibition. *Journal of Undergraduate Chemistry Research*. 2014; 13(4): 67–70.
- Rodriguez-Mateos A, Ishisaka A, Mawatari K, Vidal-Diez A, Spencer JP, Terao J. Blueberry intervention improves vascular reactivity and lowers blood pressure in high-fat-, high-cholesterol-fed rats. *British Journal of Nutrition*. 2013; 109:1746–1754.
 - Rozin P. The meaning of food in our lives: a cross-cultural perspective on eating and well-being. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2005; 37 (2): 107–112.
 - Rufino MS, Pérez-Jiménez J, Arranz S, Alves RE, de Brito ES, Oliveira MS, Saura-Calixto F. Açai (*Euterpe oleraceae*) ‘BRS Pará’: A tropical fruit source of antioxidant dietary fiber and high antioxidant capacity oil. *Food Research International*. 2011; 44(7): 2100–2106.
 - Sabatini AG, Marcazzan GL, Caboni MF, Bogdanov S, Muradian LB. Quality and standardisation of Royal Jelly. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*. 2009; 1(1): 1-6.
 - Sahebkar A, Gurban C, Serban A, Andrica F, Serban MC. Effects of supplementation with pomegranate juice on plasma C-reactive protein concentrations: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytomedicine*. 2016; 1:1–8.
 - Sahebkar A, Simental-Mendiac LE, Giorgini P, Ferri C, Grassi D. Lipid profile changes after pomegranate consumption: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytomedicine*. 2016; 2:1–10.
 - San Wong DY, Musgrave IF, Harvey BS, Smid SD. Açai (*Euterpe oleraceae* Mart.) berry extract exerts neuroprotective effects against β -amyloid exposure in vitro. *Neuroscience Letters*. 2013;556: 221– 226.
 - Schimpl FC, Da Silva JF, De Carvalho Gonçalves JF, Mazzafera P. Guarana: Revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon: Review. *Journal of Ethnopharmacology*. 2013; 150:14–31.
 - Schimpl FC, Kiyota E, Mayer JL, Carvalho Goncalves JF, da Silva JF, Mazzafera P. Molecular and biochemical characterization of caffeine synthase and purine alkaloid concentration in guarana fruit. *Phytochemistry*. 2014; 105: 25–36.
 - Schlick G, Bubenheim DL. Quinoa: An Emerging "New" Crop with Potential for CELSS. National Aeronautics and Space Administration. 1993.

- Selvarani V, Roland S, James H. High-potency Anti-influenza Therapy by a Combination of Echinacea purpurea fresh herb and root tinctures. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2013; 3(12):1-5.
- Shalabi M, Khilo K, Zakaria M, Elsebaei M, Abdo W, Awadin W. Anticancer activity of Aloe vera and Calligonum comosum extracts separately on hepatocellular carcinoma cells. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2015; 5(5): 375-381.
- Shidfar F, Jazayeri S, Mousavi Sn, Malek M, Hosseini Af, Khoshpey B. Does Supplementation with Royal Jelly Improve Oxidative Stress and Insulin Resistance in Type 2 Diabetic Patients?. *Iranian Journal of Public Health*. 2015; 44 (6): 797-803.
- Shima YY, Guia B, Arnisonb PG, Wangc Y,. Reaney MJ. Flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) bioactive compounds and peptide nomenclature: A review. *Trends in Food Science and Technology*. 2014;38: 5-20.
- Shishehbor F, Shahi MM, Zarei M, Saki A, Zakerkish M, Shirani F, Zare M. Effects of Concentrated Pomegranate Juice on Subclinical Inflammation and Cardiometabolic Risk Factors for Type 2 Diabetes: A Quasi-Experimental Study. *International Journal of Endocrinology Metabolism*. 2016 ; 14(1): 33835.
- Silva H, Sagardiaa S, Seguelb O, Torresc C, Tapiad C, Francka N, Cardemil L. Effect of water availability on growth and water use efficiency for biomass and gel production in Aloe Vera (*Aloe barbadensis* M.). *Industrial Crops and Products*. 2010; 31:20–27.
- Skupien K, Oszmianski J. The effect of mineral fertilization on nutritive value and biological activity of chokeberry fruit. *Agricultural and Food Science*. 2007; 16: 46–55.
- Sochor J, Jurikova T, Ercisli S, Mlcek J, Baron M, Balla S, Yilmaz SO, Necas T. Characterization of Cornelian Cherry (*Cornus Mas* L.) Genotypes - Genetic Resources for Food Production in Czech Republic. *Genetika*. 2014; 46(3):915-924.
- Song F, Su H, Yang N, Zhu L, Cheng J, Wang L, Cheng X. Myo-Inositol content determined by myo-inositol biosynthesis and oxidation in blueberry fruit. *Food Chemistry*. 2016; 210: 381–387.
- Song Y, Xu Ba. Diffusion Profiles of Health Beneficial Components from Goji Berry (*Lyceum barbarum*) Marinated in Alcohol and Their Antioxidant Capacities as Affected by Alcohol Concentration and Steeping Time. *Foods*. 2013; 2: 32-42.
- Spelman Kevin. *Echinacea spp.: A Monograph & What's New*. 2014.

- Stefanini S, Alpi A, Guglielminetti L. Identification of a Commercial Emmer (*Triticum dicoccum* Schübl.) by a Proteomic Approach. *Quad. Mus. St. Nat. Livorno*. 2008; 21: 15-20.
- Strang John. University of Kentucky. College of Agriculture, Food and Environment. 2013.
- Stull AJ, Cash KC, Champagne CM, Gupta AK, Boston R, Beyl RA, Johnson WD, Cefalu WT. Blueberries Improve Endothelial Function, but Not Blood Pressure, in Adults with Metabolic Syndrome: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Nutrients*. 2015; 7: 4107-4123.
- Suksomboon N, Poolsup N, Punthanitisarn S. Effect of Aloe vera on glycaemic control in prediabetes and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. 2016; 41: 180–188.
- Sun YN, Li W, Yang SY, Kang JS, Ma JY, Kim YH. Isolation and identification of chromone and pyrone constituents from Aloe and their anti-inflammatory activities. *Journal of Functional Foods*. 2016; 21:232–239.
- Suryakumar G, Gupta A. Medicinal and therapeutic potential of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.). *Journal of Ethnopharmacology*. 2011; 138: 268– 278.
- Teleszko M, Wojdyło A, Rudzińska M, Oszmiański J, Golis T. Analysis of Lipophilic and Hydrophilic Bioactive Compounds Content in Sea Buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) Berries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2015; 63(16):4120-4129.
- The Herb Society of America. Essential Facts for Samphire *Crithmum maritimum*. 2011.
- Thomas Swati S. The Role of Parry Organic Spirulinain Health Management. 2010.
- Thomson B, Jones S. Caffeine in Guarana-Containing Foods. Ministry for Primary Industries. 2013.
- Tsoukatou M, Tsitsimpikoub C, Vagias C, Roussis V. Chemical Intra-Mediterranean Variation and Insecticidal Activity of *Crithmum maritimum*. *Zeitschrift fur Naturforschung*. 2001; 56: 211-215.
- Tural S, Koca I. Physico-chemical and antioxidant properties of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) grown in Turkey. *Scientia Horticulturae*. 2008;116: 362–366.
- Turrini E, Ferruzzi L, Fimognari C. Potential Effects of Pomegranate Polyphenols in Cancer Prevention and Therapy: Review. *Oxidative Medicine Cellular Longevity*. 2015; 2015.
- United States Department of Agricultural. Agricultural Research Service. 1999.

- United States Department of Agricultural - Natural Resources Conservation Service Plant Materials Center. 'McKenzie' black chokeberry. 2008.
- Usharani G, Saranraj P, Kanchana D. Spirulina Cultivation: A Review. International Journal of Pharmaceutical and Biological Archives. 2012; 3(6): 1327-1341.
- Vasconcelos Costa AG, Garcia-Diaz DF, Jimenez P, Silva PI. Bioactive compounds and health benefits of exotic tropical red-black berries. Journal of Functional Foods. 2013; 5(2):539-549.
- Walkowiak-Tomczak D. Changes In Antioxidant Activity Of Black Chokeberry Juice Concentrate Solutions During Storage. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. 2007; 6(2): 49-55.
- Webb AJ, Patel N, Loukogeorgakis S, Okorie M, Aboud Z, Misra S, Rashid R, Miall P, Deanfield J, Benjamin N, MacAllister R, Hobbs AJ, Ahluwalia A. Acute blood pressure lowering, vasoprotective, and antiplatelet properties of dietary nitrate via bioconversion to nitrite. Hypertension. 2008; 51(3):784-790.
- Weitkamp E, Eidsvaag T. Agenda Building In Media Coverage of Food Research. Journalism Practice. 2014; 8 (6): 871-886.
- Wilson C, Soltani N, Tardif F, Swanton C, Sikkema P. Control of volunteer cereals with post-emergence herbicides in maize (*Zea mays* L.). Crop Protection, 2010; 29(1):1389-1395.
- Wolfe D. Superfoods: The food and medicine of the future. California: North Atlantic Books. 2009.
- Wu Q, Liu L, Miron A, Klvmova B, Wan D, Kuca K. The antioxidant, immunomodulatory, and anti-inflammatory activities of Spirulina: an overview. Archives of Toxicology. 2016; 90:1817-1840.
- Xu W, Zhou Q, Yao Y, Li X, Zhang JL, Su GH, Deng AP. Inhibitory Effect of Gardenblue blueberry (*Vaccinium ashei* Reade) anthocyanin extracts on lipopolysaccharide - stimulated inflammatory response in RAW 264.7 cells. Journal of Zhejiang University Science: Biomedicine and Biotechnology. 2016; 17(6):425-436.
- Yanga C, Liub H, Lia M, Yua C, Yuc G. Treating urine by *Spirulina platensis*. Acta Astronautica. 2008; 63:1049-1054.
- Yang F, Suo Y, Chen D, Tong L. Protection against vascular endothelial dysfunction by polyphenols in sea buckthorn berries in rats with hyperlipidemia. Bioscience Trends. 2016;10(3):188-96.

- Yildiz H, Sengul M, Celik F, Ercisli S, Duralija B. Bioactive Content of Sea Buckthorn (*Hippophae Rhamnoides* L.) Berries from Turkey. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2012; 77 (1): 53-55.
- Yuksel S, Akyol S. The consumption of propolis and royal jelly in preventing upper respiratory tract infections and as dietary supplementation in children. *Journal of Intercult Ethnopharmacol*. 2016; 5 (3).
- Zhang Q, Chen W, Zhao J, Xi W. Functional constituents and antioxidant activities of eight Chinese native goji genotypes. *Food Chemistry*. 2016;200: 230–236.
- Zhaoa F, Panga W, Zhanga Z, Zhaoa J, Wangc X, Liub Y, Wangb X, Fengb Z, Zhanga Y, Sund W, Liua J. Pomegranate extract and exercise provide additive benefits on improvement of immune function by inhibiting inflammation and oxidative stress in high-fat-diet-induced obesity in rats. *Journal of Nutritional Biochemistry*. 2016; 32: 20–28.
- Žlabur JS, Voća S, Dobričević N, Ježek D, Bosiljkov T, Brnčić M. *Stevia rebaudiana* Bertoni - A Review of Nutritional and Biochemical Properties of Natural Sweetener. *Agriculturae Conspectus Scientificus* . 2013; 78 (1):25-30.
- Zolgharnein J, Niazi A, Afiuni-Zadeh S, Zamani K. Determination of Cichoric Acid as a Biomarker in *Echinacea Purpurea* Cultivated in Iran Using High Performance Liquid Chromatography. *Chinese Medicine*. 2010; 1: 23-27.
- Αρβανιτογιάννης ΙΣ, Σάνδρου Δ, Κούρτης Λ. Ασφάλεια Τροφίμων, Εφαρμογή της Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP) στις Βιομηχανίες Τροφίμων και Ποτών. University Studio Press. 2001.
- Δρογούδη Π, Βασιλακάκης Μ, Θωμίδης Θ, Ναβροζίδης Ε, Παντελίδης Γ. Εγχειρίδιο Για Την Καλλιέργεια Της Ροδιάς. Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός "Δήμητρα". 2012.
- Εγχειρίδιο για την Καλλιέργεια Ροδιάς. Αγ. Αθανάσιος Δράμας. Εργαστήριο Επεξεργασίας Ροδιού. 2012.
- Καδίτη Ε. Ο αγροτικός τομέας στην Ελλάδα. 2010.
- Κατευθυντήρια Οδηγία Agro 2,. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων. 2009; 2.
- Κατσαρός Ν. Μεσογειακή Διατροφή και Βιοτεχνολογία. Πρακτικά 4^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Βιοτεχνολογίας και Τεχνολογίας Τροφίμων. 2013.

- Μαλούπα Ε, Γρηγοριάδου Κ, Λάζαρη Δ, Κρίγκας Ν. Καλλιέργεια, Μεταποίηση και Διασφάλιση Ποιότητας των Ελληνικών Αρωματικών-Φαρμακευτικών Φυτών: Βασικές Αρχές Καθετοποιημένης Παραγωγής. Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας. 2013.
- Νούλας Χ, Καρυώτης Θ, Ηλιάδης Κ. Κινόα, μια εναλλακτική καλλιέργεια για την Ελλάδα. Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών Λάρισας. 2012.
- Ραγκούσης Σ, Ράμφος Σ. Στοιχεία Οικονομικής Θεωρίας. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων, Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων. 2008.
- Ράϊα Θ, Μπλάνας Γ. Καινοτόμα Επιχείρηση Εναλλακτικής Καλλιέργειας. 2013; 155-166.
- Σπανός Ιωάννης. Αρώνια. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. 2012.
- Σπανός Ιωάννης. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. 2011.
- Στέφανος Διαμαντής. Κρανιά: Μια νέα, σοβαρή εναλλακτική καλλιέργεια για ορεινές και ημιορεινές περιοχές της χώρας μας. Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. 2009.
- Σωτηρόπουλος Θ, Πετρίδης Α, Θεριός Ι. Προκαταρκτικές παρατηρήσεις σε δύο ποικιλίες κρανιάς. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας. 2011; 42(4): 24-26.
- Τζουραμάνη Ε, Λιοντάκης Α, Σιντόρη Α, Ναβρούζογλου Π, Παπαευθυμίου Μ, Καρανικόλας Π, Αλεξόπουλος Γ. Ροδιά. Ινστιτούτο Γεωργοοικονομικών και Κοινωνιολογικών Ερευνών Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας. 2008.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής. Διεύθυνση Παραγωγής, Αξιοποίησης Προϊόντων Δενδροκηπευτικής.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής. Διεύθυνση Παραγωγής, Αξιοποίησης Προϊόντων Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας (Παπ-Υμκ). Αλόη. 2η Έκδοση. 2011.
- Φασουράκη Ρ, Τσακατούρα Α, Δημητρόπουλος Β, Τριβέλλας Σ. Τεχνολογία (βιβλίο Β' Γυμνασίου). Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Χριστοδούλου Ε, Καδόγλου Ν, Κωστομητσόπουλος Ν, Μουστάρδας Π, Μπαλάφας Β, Κωστάκης Α, Βαλσαμή Γ, Λιάπης Χ. Η επίδραση του εκχυλίσματος του κρόκου στην

εξέλιξη της αθηρωμάτωσης σε πειραματικό ζωικό πρότυπο. Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά. 2013; 26 (4): 253-261.

Ιστοσελίδες:

- Agrocert, 2016. [πρόσβαση 7/2016]. Διαθέσιμο στο: <http://www.agrocert.gr/pages/Content.asp?cntID=78&catID=48>
- GLOBALG.A.P. Food Safety and Sustainability on the Farm Nigel Garbutt - Chairman GLOBALGAP. 2009. [πρόσβαση 7/2016]. Διαθέσιμο στο: <http://www2.globalgap.org/apprcbs.html>.
- Mateljan George. The world's healthiest foods. 2016. [πρόσβαση 6/2016]. Διαθέσιμο στο <http://www.whfoods.com/genpage.php?tname=foodspice&dbid=8#descr>.
- Merriam-Webster. Dictionary. Online edition. Entry superfood. [πρόσβαση 12/2015]. Διαθέσιμο στο: www.merriam-webster.com
- Oxford English Dictionary. Online edition. Entry superfood. [πρόσβαση 12/2015]. Διαθέσιμο στο: www.oxforddictionaries.com
- Surjushe A, Vasani R, Saple DG. Aloe Vera: A Short Review. Indian Journal of Dermatol. 2008; 53(4): 163–166. [πρόσβαση 3/2016]. Διαθέσιμο στο: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2763764/>.
- The European Food Information Council. The science behind superfoods: are they really super?. 2012. [πρόσβαση 12/2015]. Διαθέσιμο στο: <http://www.eufic.org/article/en/page/FTARCHIVE/artid/The-science-behind-superfoods/>
- United States Food and Drug Administration. Inspections, Compliance, Enforcement, and Criminal Investigations. Warning letter CHI-7-06. 2006. [πρόσβαση 4/2016]. Διαθέσιμο στο: www.fda.gov/ICECI/EnforcementActions/WarningLetters/2006/ucm076069.htm.
- Valencia-Chamorro SA. Quinoa. In: Encyclopedia of Grain Science. Academic Oxford Press. 2004; 3:1-8. [πρόσβαση 4/2016]. Διαθέσιμο στο: http://www.vuzllib.su/books/8872Encyclopedia_of_Grain_Science_Vol.1-3/111-QUINOA.
- Στέφανος Διαμαντής. Κρανιά: Η λαϊκή σοφία και η σημερινή πραγματικότητα. [πρόσβαση 6/2016]. Διαθέσιμο στο: <https://dasarxeio.com/2013/12/07/631/>.
- http://www.ethnos.gr/epaggelmatikes_eukairies/arthro/esoda_1_200_ana_stremma_me_symbolaio_gia_ti_rodia-63841613/. [πρόσβαση 6/2016].

Ιστοσελίδες Εικόνων:

- www.messaraloevera.gr
- <http://gr.forwallpaper.com/wallpaper/aloe-vera-296314.html>
- <http://www.kalliergo.gr>
- <http://aloemania.es/el-informe-cientifico/>
- <http://aroniq.fermer.bg/>
- <http://botanologio.blogspot.gr/2013/01/aronia-melanocarpa.html>
- <http://www.e-aronia.pl/el/>
- <http://www.symagro.com/aronia-kalliergia/>
- http://www.geotee-anmak.gr/img/ekdiloseis/kaliergeia_kranias.pdf
- http://nikos-manitarielassonas.blogspot.gr/2011/02/blog-post_06.html
- http://nikos-manitarielassonas.blogspot.gr/2011/02/blog-post_06.html
- <http://www.agronews.gr/frodida/arthro/70475/krania-nea-polla-uposhomeni-kalliergeia/>
- <http://www.anexartitos.gr/rodia-serron-mazepste-monois-sas-ta-rodia-toy-cheimona>
- <http://www.atlasfruit.gr/index.php?act=viewCat&catId=105>
- <http://www.e-rodia.gr/site/%CF%81%CE%BF%CE%B4%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1/>
- <http://ingolden.gr/in/%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CE%B1-quinoa-%CE%B7-%CF%87%CF%81%CF%85%CF%83%CE%AE-%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE/>
- <http://www.clickatlife.gr/your-life/story/17121>
- http://cityfarmer.gr/2012/06/24/stevia_eisagwgikes-plirofories-gia-tin-kalliergeia-tis/
- http://www.ethnos.gr/themata/arthro/stebia_yposxetai_kerdi_h_zaxari_tou_mellontos-59284958/
- <http://www.symagro.com/stevia/>
- www.geoponiko-parko.gr
- http://androni.blogspot.gr/2012_04_01_archive.html
- http://www.alekati.gr/%CE%B9%CF%80%CF%80%CE%BF%CF%86%CE%B1%CE%AD%CF%82_%CF%84%CE%BF_%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BD%CF%8C%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%82
- <http://www.clickatlife.gr/your-life/story/13452/ippofaes-mia-upertrofi-apo-tin-arxaiotita>
- <http://www.diakonima.gr>
- <http://www.haniotika-nea.gr/112410-ygeia-botana/>
- <https://enotitasaronikou.wordpress.com>
- <http://peri-planomenos.blogspot.gr>
- <http://www.diakonima.gr>

- <http://users.ionio.gr/~cs200441/fito.html>
- www.prlogos.gr/arthrografia/28757-2015-06-05-18-57-27
- www.superfoods.gr
- www.valentine.gr/bulbs-crocus.php
- www.ecotimes.gr