

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ**  
**ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ**  
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΤΟ ΙΠΠΟΦΑΕΣ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΣΤΡΟΥΜΠΟΥΛΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ**  
**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κος ΠΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013**

ΒΙΟΘΕΚΑ 594

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	3
Πρόλογος.....	5
1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	6
1.1. Η εξέλιξη στην ιστορία.....	6
1.2. Περιγραφή-Βοτανικά χαρακτηριστικά .....	8
1.3. Εξάπλωση ανά τον κόσμο .....	9
1.4. Οικολογία .....	10
2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ .....	11
2.1. Απαιτήσεις σε κλίμα-έδαφος.....	11
2.2. Πολλαπλασιασμός.....	12
2.2.1. Εγγενής πολλαπλασιασμός.....	12
2.2.2. Αγγενής πολλαπλασιασμός .....	13
2.2.3. Μικροπολλαπλασιασμος .....	14
2.3. Προετοιμασία εδάφους.....	14
2.3.1. Το pH του εδάφους.....	15
2.4. Φύτευση.....	17
2.5. Λίπανση .....	19
2.6. Άρδευση.....	20
2.7. Εχθροί-Ασθένειες.....	21
2.8. Κλάδεμα.....	24
2.9. Ζιζανιοκτονία .....	24
2.10. Συγκομιδή .....	25
2.11. Βιολογική καλλιέργεια .....	26
3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	27
3.1. Αξιοποίηση.....	30
3.2. Προοπτικές ανάπτυξης .....	30
3.3. Η φαρμακευτική εταιρεία Astra Medical Hellas Superfoods .....	31
3.4. Η εκπαιδευτική εταιρία SymAgro .....	32
3.5. Πειραματική μελέτη Ινστιτούτου Αμπέλου Αθηνών.....	34
4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ .....	37

5.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ .....	39
5.1.	Ποικιλίες ιπποφαούς δοκιμασμένες στην Ελλάδα.....	40
5.2.	Νέες υβριδικές ποικιλίες.....	44
5.3.	Περιγραφή ποικιλιών ιπποφαούς της συλλογής του Ινστιτούτου Αμπέλου Αθηνών..	46
5.3.1.	Ποικιλίες με αντοχή σε ξηροθερμικές συνθήκες.....	48
6.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
	ΤΑ ΕΛΛΑΙΑ ΤΟΥ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ .....	49
6.1.	Έκθλιψη καρπού-εξαγωγή ελαίου .....	50
7.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
	Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ .....	53
7.1.	Βιταμίνες.....	55
7.1.1.	Υδατοδιαλυτές βιταμίνες.....	56
7.1.2.	Λιποδιαλυτές βιταμίνες .....	60
7.2.	Μέταλλα και ιχνοστοιχεία .....	63
7.3.	Ωμέγα- $\alpha$ ή Λιπαρά Οξέα.....	64
7.4.	Καροτενοειδή .....	68
7.5.	Φλαβονοειδή - Φλαβόνες (flavonoide).....	71
7.6.	Στερόλες .....	72
7.7.	Λιπίδια .....	72
7.8.	Άλλα συστατικά .....	73
8.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
	ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	74
8.1.	Αντιμικροβιακή δράση .....	74
8.2.	Αντιελκώδης – αντιφλεγμονώδης δράση .....	75
8.3.	Αντιοξειδωτική δράση.....	75
8.4.	Ανοσορρυθμιστική δράση .....	75
8.5.	Δερματολογική δράση .....	75
8.6.	Καρδιαγγειακή δράση.....	76
8.7.	Αντικαρκινική και αντικαρκινογόνος δράση .....	76
8.8.	Δράση έναντι της ραδιενέργειας.....	77
8.9.	Ηπατολογική δράση.....	77
8.10.	Αθλητισμός.....	77
8.11.	Άλλες εφαρμογές .....	78

9.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
	ΧΡΗΣΕΙΣ-ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ .....	79
9.1.	Χρήσεις στη διατροφή.....	80
9.2.	Χρήσεις στη βιομηχανία καλλυντικών.....	81
9.3.	Χρήσεις στη ποτοποιία .....	81
9.4.	Φυτό με χρωστικές ιδιότητες.....	82
9.5.	Χρήσεις στη διατροφή των ζώων.....	82
9.6.	Αρχιτεκτονική τοπίου – Κηποτεχνία .....	82
9.7.	Αγρονομικό και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον .....	82
10.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
	ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ .....	83
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	84

## Εισαγωγή

Το ιπποφαές είναι ένα από τα αρχαιότερα φυτά της γης, κατέχει διακεκριμένη θέση στον κατάλογο των φυτών, με γνωστές στη σύγχρονη επιστήμη φαρμακευτικές ιδιότητες. Η χρήση του ήταν ευρέως διαδεδομένη από τον Μεγάλο Αλέξανδρο και τους στρατιώτες του κατά τη διάρκεια των εκστρατειών του. Από το 1929, αναγνωρίζονται οι φαρμακευτικές του ιδιότητες από την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα. Έχουν αφιερωθεί 5 παγκόσμια επιστημονικά συνέδρια, με το τελευταίο στις 28/29 Απριλίου 2008 στην Σαγκάη. Το έλαιο του φυτού παράγεται από τους καρπούς με τη μέθοδο της εκθλίψεως, χωρίς χημικά ή άλλα πρόσθετα. Είναι το κορυφαίο συμπλήρωμα διατροφής με περισσότερες από 190 θρεπτικές και βιολογικές ουσίες. Συμπεριλαμβάνεται στην κατηγορία των «υπερτροφών» (super foods), μερικές από τις οποίες είναι: η σπιρουλίνα, η αλόη, η γύρη, το τζίνσενγκ, το κερύ του ζαχαροκάλαμου, η γλωρέλα, το αιθέριο έλαιο δενδρολίβανου. Σύμφωνα με ρώσους και κινέζους επιστήμονες, το ιπποφαές περιέχει πολύτιμες ουσίες, οι περισσότερες από τις οποίες έχουν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Οι περισσότερες και δραστικότερες (106) έχουν εντοπιστεί στο έλαιο που περιέχουν οι καρποί του. Σύμφωνα με τους μελετητές, το σημαντικότερο επιστημονικό εύρημα για το ιπποφαές δεν είναι μόνο ότι περιέχει πολύτιμες ουσίες για την υγεία του ανθρώπου, αλλά και το ότι τόσο οι συγκεντρώσεις, τους όσο και ο συνδυασμός τους, έχουν συνταιριαστεί από τη φύση με τέτοιο τρόπο, ώστε να προσφέρουν την καλύτερη δυνατή κάλυψη στον ανθρώπινο οργανισμό.

## Πρόλογος

Στη παρούσα πτυχιική εργασία έχει γίνει μια προσπάθεια συλλογής πληροφοριών μέσω βιβλιογραφικών πηγών, κυρίως αγγλικής βιβλιογραφίας. Η εργασία ξεκινά με την ιστορική αναδρομή του ιπποφαούς καθώς και την εξέλιξη του στους αιώνες, καταλήγοντας στην κατάσταση που επικρατεί σήμερα. Έχει δοθεί μεγάλη βαρύτητα στον τρόπο καλλιέργειας και σε ό,τι συνεπάγεται αυτή. Δηλαδή θέματα όπως οι απατήσεις του φυτού σε έδαφος και κλίμα, τρόπους πολλαπλασιασμού και διάφορες τεχνικές προετοιμασίας του αγρού. Στη συνέχεια ο αναγνώστης μπορεί να βρει απαραίτητες πληροφορίες για τη φύτευση, τις ανάγκες λίπανσης και άρδευσης, τους τρόπους κλαδέματος και συγκομιδής καθώς και τρόπους αντιμετώπισης και αναγνώρισης των διάφορων προβλημάτων που μπορεί να συναντήσει κυρίως λόγω ασθενειών, εντομών αλλά και ζιζανίων. Μας πληροφορεί επίσης για την κατάσταση που επικρατεί στην Ελλάδα αλλά και τα οικονομικά στοιχεία τα οποία μπορούν να πείσουν τον αναγνώστη να ξεκινήσει μια τέτοιας μορφής καλλιέργεια. Στη συνέχεια αναφέρονται πλήρως οι διάφορες ποικιλίες ιπποφαούς αλλά και αυτές οι οποίες έχουν κριθεί καταλληλότερες για αξιοποίηση στη χώρα μας. Τέλος ένα μεγάλο μέρος είναι αφιερωμένο στη πληθώρα των θρεπτικών συστατικών που βρίσκονται σε αυτό το υπέροχο φυτό, τις ιατρικές εφαρμογές που μπορεί να έχει και τα διάφορα καταναλωτικά προϊόντα που προκύπτουν από το ιπποφάες και τις χρήσεις τους.

# 1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1.1. Η εξέλιξη στην ιστορία

Αν και στη σύγχρονη Ελλάδα το ιπποφάες χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια, στην αρχαιότητα η χρήση του ήταν πολύ διαδεδομένη (αρχ. **ιππόφαος**, **ιπόφεως**, **ιποφανής**). Σχετικές αναφορές υπάρχουν σε κείμενα του Θεόφραστου, μαθητή του Αριστοτέλη, αλλά κυρίως του Διοσκουρίδη, του πατέρα της Φαρμακολογίας. Το όνομά του το οφείλει στα στρατεύματα του Μεγάλου Αλεξάνδρου. Παρατήρησαν ότι τα άρρωστα και τραυματισμένα άλογα που έτρωγαν τα φύλλα και τους καρπούς του φυτού ανάρρωναν γρηγορότερα, αποκτούσαν περισσότερη δύναμη, ενώ το τρίχωμά τους δυνάμωνε και γινόταν πιο λαμπερό. Η ονομασία στα λατινικά του γένους *Hipporhae* προέρχεται από τις λέξεις **ίππος**<**ίππ(ο)**- (άλογο) + **-φαές**, ουδ. του **-φαής**<**φάος** (φως, λάμψη), δηλαδή φωτεινό, λαμπερό άλογο.



Εικόνα 1. Ο Μέγας Αλέξανδρος στον οποίο οφείλει το ιπποφάες την ονομασία του

Στην κλασική θιβετιανή φαρμακευτική βίβλο «Sibu Yidian», που έχει γραφτεί το 18ο

αιώνα, τριάντα ολόκληρα κεφάλαια είναι αφιερωμένα στις θεραπευτικές ιδιότητες και χρήσεις του φυτού συμπεριλαμβανομένων των " RGYud Bzi" (Τα τέσσερα βιβλία της φαρμακοποιίας) που χρονολογείται από την εποχή της δυναστείας των Τανγκ (618-907 μ.Χ.). Στην Ινδία αποτελεί βασική παράμετρο της Ayurveda, ενώ είναι αναπόσπαστο κομμάτι της κινεζικής φαρμακευτικής. Στη Μογγολία χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες ως άριστο τονωτικό. Ο θρύλος λέει ότι ο Τζένγκις Χαν και ο στρατός του έπιναν χυμό από ιπποφαές, προκειμένου να αυξήσουν την αντοχή και να επιταχύνουν τη θεραπεία των πληγών τους.

Το 1929 έγινε η πρώτη βιοχημική ανάλυση των συστατικών του. Οι πρώτες κλινικές δοκιμές για τις θεραπευτικές χρήσεις του φυτού ξεκίνησαν στη Ρωσία τη δεκαετία του 1950. Παρότι η χρήση του ιπποφαούς στην Ευρώπη και την Ασία είναι γνωστή από αιώνες, η βιομηχανική δραστηριότητα για την παραγωγή και αξιοποίηση διατροφικών παραγώγων καθυστέρησε να αναπτυχθεί, και αυτή έγινε στη Ρωσία, τη δεκαετία του 1940. Τα επόμενα χρόνια η βιομηχανία μεταποίησης του ιπποφαούς αναπτύχθηκε στη χώρα αυτή πάρα πολύ, με αποτέλεσμα παράγωγα του φυτού αυτού να αποκτήσουν τέτοια φήμη και αξιοπιστία ώστε να χρησιμοποιηθούν ακόμη και στη διατροφή των αστροναυτών, αλλά και σαν βασικά συστατικά των κρεμών του δέρματος για την προστασία των αστροναυτών από την κοσμική ακτινοβολία. Τη δεκαετία του 1970 συμπεριλήφθηκε στον επίσημο κατάλογο των φαρμακευτικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στη Ρωσία και την Κίνα και τα επόμενα χρόνια συμπεριλήφθηκε στους επίσημους φαρμακευτικούς καταλόγους των χωρών όπου καλλιεργείται. Τη δεκαετία του 1980, η Κίνα εγκατέστησε τις πρώτες φυτείες ιπποφαούς και από το 1982 μέχρι σήμερα ιδρύθηκαν περίπου 150 βιομηχανίες στις οποίες παράγονται 200 διαφορετικά είδη προϊόντων με βάση όλα τα εκμεταλλεύσιμα συστατικά του ιπποφαούς. Πιο πρόσφατα, ιδρύθηκαν στη Γερμανία, τη Γαλλία, στον Καναδά και σε άλλες χώρες πολλές βιομηχανίες επεξεργασίας των προϊόντων του φυτού αυτού και την παραγωγή πολυάριθμων προϊόντων. Μέχρι σήμερα έχουν γίνει πολλές μελέτες, κυρίως στη Ρωσία και την Ασία, που έχουν φέρει στο φως την πληθώρα των θρεπτικών συστατικών που περιέχει και την ευεργετική τους δράση στον ανθρώπινο οργανισμό.



## 1.2. Περιγραφή-Βοτανικά χαρακτηριστικά

Αποτελεί έναν ανθεκτικό, φυλλοβόλο και ακανθωτό θάμνο, με ύψος που φτάνει τα 2-4 μέτρα, ενώ αναφέρονται περιπτώσεις φυτών που το ύψος φτάνει τα 18 μέτρα, καθώς και η ύπαρξη νάνων φυτών με ύψος που δεν ξεπερνά τα 50 εκατοστά. Είναι φυτό δίοικο, διακρίνουμε δηλαδή φυτά με αρσενικά και φυτά με θηλυκά άνθη ενώ οι διαφορές μεταξύ των φυτών γίνονται εμφανείς μόνο κατά τη περίοδο της έκπτυξης των οφθαλμών (είτε μικτοί είτε βλαστοφόροι) και όχι σε επίπεδο σπόρου. Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί αναπτύσσονται στα φυτά τα οποία δεν έχουν εισέλθει στην καρποφορία, ενώ οι μικτοί οφθαλμοί σχηματίζονται σε παραγωγικά φυτά. Οι τελευταίοι είναι μεγαλύτεροι στα αρσενικά φυτά, προεξέχουν περισσότερο και καλύπτονται από 6 βράκτια φύλλα. Στα θηλυκά φυτά αντίστοιχα, οι οφθαλμοί είναι μικρότεροι, πιο επιμήκεις, προεξέχουν λιγότερο από τους βλαστούς και καλύπτονται μόνο από 2 βράκτια φύλλα. Η άνθηση γίνεται τέλη Απρίλη με μέσα Μάιου. Τα αρσενικά φυτά έχουν απέταλα καφέ άνθη με 4-6 στήμονες στους οποίους σχηματίζεται η γύρη προς γονιμοποίηση με τη βοήθεια του αέρα (ανεμόφιλο ή ανεμόγαμο φυτό). Τα θηλυκά παράγουν αντίστοιχα καρπούς που περιέχουν σπόρους και έχουν επίσης απέταλα άνθη. Η ωθήκη είναι μονόχωρη και περιέχει ένα ωάριο. Σχηματίζει κεντρικό βλαστό με αρκετές διακλαδώσεις, ο φλοιός είναι τραχύς με καφέ ή μαύρο χρώμα, και η κόμη του φυτού έχει γκριζοπράσινο χρώμα. Τα φύλλα είναι εναλλασσόμενα, στενά και λογχοειδή, μήκους 3-8 cm και πλάτους λιγότερο από 7 mm., με αργυρό-πράσινο χρώμα στην πάνω τους επιφάνεια.

Τα θηλυκά φυτά παράγουν πορτοκαλοκίτρινους σαρκώδεις καρπούς με διάμετρο 6-9 mm, μαλακούς, χυμώδεις και πλούσιους σε έλαια. Οι καρποί του ιπποφαούς είναι εδώδιμοι και θρεπτικοί, αν και πολύ όξινοι (στυπτικοί) και ελαιώδεις, δυσάρεστοι αν φαγωθούν ωμοί, εκτός κι αν "υπερ-ωριμάσουν" (παγώσουν ώστε να μειωθεί η στυπτικότητα) ή αν αναμειχθούν με γλυκύτερο χυμό από μήλο, σταφύλι, κλπ. Οι καρποί αποτελούν μια σημαντική πηγή τροφής κατά τη χειμερινή περίοδο για τα πτηνά, κυρίως για τις κεдрότσιχλες (αγγλ. fieldfares).

### 1.3. Εξάπλωση ανά τον κόσμο

Υπάρχουν 7 είδη και 11 υποείδη αυτόχθονα σε μια ευρεία περιοχή της Ευρώπης και της Ασίας, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής Λαντάκ (Ladakh, Ινδία), όπου χρησιμοποιείται για παραγωγή χυμού. Πάνω από το 90% ή περίπου 1.5 εκατομμύρια εκτάρια των παγκόσμιων πηγών του ιπποφαούς, εντοπίζονται στην Κίνα, όπου γίνεται η εκμετάλλευσή του με σκοπό τον έλεγχο των απωλειών νερού και της διάβρωσης του εδάφους. Το κοινό είδος *Ιπποφαές το ραμνοειδές* (*Hipporhae rhamnoides*) είναι μακράν το πιο διαδεδομένο, με ένα ευρύ φάσμα εξάπλωσης από τις Ατλαντικές ακτές της Ευρώπης έως τη βορειοδυτική Κίνα. Στη δυτική Ευρώπη, είναι σε μεγάλο βαθμό περιορισμένο σε παράκτιες περιοχές, όπου τα αλατούχα υδροσταγονίδια της θάλασσας εμποδίζουν άλλα μεγαλύτερα φυτά να το ανταγωνιστούν, ενώ στην κεντρική Ασία είναι πιο διαδεδομένο σε ξηρές ημι-ερημώδεις περιοχές, όπου άλλα φυτά δε μπορούν να επιβιώσουν σε ξηρές συνθήκες. Επίσης εμφανίζεται στην κεντρική Ευρώπη και Ασία ως υπο-αλπικός θάμνος πάνω από τη δεντρο-γραμμή στα βουνά και σε άλλες ηλιόλουστες περιοχές όπως οι όχθες των ποταμών.



Εικόνα 2. Ιπποφαές το ραμνοειδές (*Hipporhae rhamnoides*)

Πρόκειται για ένα από τα αρχαιότερα φυτά στη Γη αφού η παρουσία του χρονολογείται πολύ πριν την εποχή των παγετώνων. Σύμφωνα με το «Διεθνές Κέντρο Έρευνας και Εκπαίδευσης για το Ιπποφαές», το φυτό ευδοκίμει και καλλιεργείται στην Ευρώπη και στην Ασία. Το συναντάμε κυρίως στις εξής χώρες:

Κίνα, Μογγολία, Ινδία, Νεπάλ, Πακιστάν, Ρωσία, Ουκρανία, Αγγλία, Γαλλία, Δανία, Ολλανδία, Γερμανία, Πολωνία, Φιλανδία, Σουηδία και Νορβηγία.

## 1.4. Οικολογία

Είναι φυτό γνωστό εδώ και αιώνες στην ευρύτερη περιοχή της Ευρασίας, όπου απαντάται στην άγρια του μορφή, ωστόσο η καλλιέργεια του φυτού και η δημιουργία νέων βελτιωμένων ποικιλιών έχει ξεκινήσει τα τελευταία 70 χρόνια. Απαντάται κυρίως σε όχθες ποταμών, σε παράκτιες ζώνες και σε πλαγιές. Στην περιοχή της Ευρώπης είναι αρκετά διαδεδομένο σε περιοχές με υψόμετρο μικρότερο των 2000 μέτρων, ενώ αντίστοιχα στην ασιατική ήπειρο απαντάται σε ορεινές ζώνες με υψόμετρο μεγαλύτερο των 3000 μέτρων. Το θερμοκρασιακό εύρος το οποίο μπορεί να αντέξει το φυτό είναι αρκετά μεγάλο (από  $-43^{\circ}$  μέχρι  $40^{\circ}$  C) επιτρέποντας την ευρεία προσαρμοστικότητα του είδους σε ποικιλία συνθηκών, ενώ θεωρείται ότι είναι ανθεκτικό σε συνθήκες καταπόνησης από έλλειψη νερού. Ωστόσο, για τις περιπτώσεις που καλλιεργείται από τον άνθρωπο, θα πρέπει να εξασφαλίζεται ένα ελάχιστο ύψος βροχής (400 χιλιοστά ανά έτος) για επιτυχή καλλιέργεια, διαφορετικά απαιτείται η εφαρμογή αρδεύσεων. Συμβιώνει άριστα με βακτήρια του γένους *Frankia*, μέσω των οποίων μπορεί να δεσμεύσει το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέψει σε αφομοιώσιμη μορφή στο έδαφος. Υπάρχει δηλαδή μια αζωτοδεσμευτική σχέση αντίστοιχη με αυτή του φασολιού και των αζωτοβακτηρίων του γένους *Rhizobium*, δίνοντας στο φυτό προοπτικές για χρήση του στην βελτίωση εδαφών. Στην άγριά του μορφή μπορεί να αποτελέσει είδος σημαντικό για την διατήρηση της βιοποικιλότητας σε ανοιχτά οικοσυστήματα, ενώ με την βοήθεια των πουλιών μπορεί να γίνει διασπορά των σπόρων σε μεγάλες αποστάσεις και εξάπλωση του είδους. Ωστόσο υπάρχουν αναφορές για διεισδυτικότητα σε οικοσυστήματα των βρετανικών νησιών που οδηγούν σταδιακά σε εξαφάνιση άλλα αυτοφυή φυτά.

## 2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

#### 2.1. Απαιτήσεις σε κλίμα-έδαφος

Το ιπποφαές μπορεί να καλλιεργηθεί σε μία ποικιλία εδαφών τα οποία μπορεί να είναι γόνιμα ή λιγότερο γόνιμα ή ακόμη και σε άγονα εδάφη. Το pH του εδάφους μπορεί να κυμαίνεται από 5,5 μέχρι 8,0. Για άριστα αποτελέσματα όμως πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6,0-7,0. Έχει αποδειχθεί ότι οι ρίζες του αναπτύσσονται καλά σε ελαφρά αεριζόμενα εδάφη, αμμώδη ή χαλικιώδη και μπορούν να αναπτυχθούν ακόμη και σε εδάφη με υψηλές συγκεντρώσεις χλωριούχου νατρίου. Μπορεί να καλλιεργηθεί επίσης και σε αργιλώδη και αργιλοπηλώδη εδάφη με επιτυχία αφού βέβαια ενσωματωθεί μία ποσότητα 2000-2500 κιλών / στρέμμα καλά χωνευμένης κοπριάς ή άλλης οργανικής ουσίας. Το ιπποφαές είναι ένα φυτό μοναδικό που μπορεί να καλλιεργηθεί και να αξιοποιήσει ακόμη και εγκαταλελειμμένα γεωργικά εδάφη, ακαλλιέργητες εκτάσεις, αμμώδεις παραθαλάσσιες εκτάσεις, πυρόπληκτα εδάφη ή βραχώδη νησιά. Είναι ανθεκτικό σε αλατούχες συνθήκες είτε δια του αέρα είτε δια του εδάφους. Ταυτόχρονα λόγω του ότι συμβιώνει στις ρίζες του με ένα αζωτοβακτήριο λαμβάνει το άζωτο που έχει ανάγκη για την ανάπτυξη του από τον ατμοσφαιρικό αέρα, εμπλουτίζοντας ταυτόχρονα το έδαφος με άζωτο, (20- 50κιλά ανά στρέμμα), βελτιώνοντας ταυτόχρονα τη γονιμότητα του εδάφους. Καλύτερα αποτελέσματα παίρνουμε σε βαθειά, αμμοπηλώδη, καλά αποστραγγιζόμενα και πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη. Τα πολύ ελαφρά, αμμώδη εδάφη δεν συγκρατούν μεγάλες ποσότητες νερού και είναι φτωχά σε θρεπτικά συστατικά, οπότε θα πρέπει να προηγείται της καλλιέργειας προσθήκη οργανικής ουσίας. Ακατάλληλα θεωρούνται τα βαριά, πηλώδη, με μεγάλη ικανότητα συγκράτησης νερού και μικρό πορώδες εδάφη και καλό θα είναι να αποφεύγονται. Το γεγονός επίσης ότι το ριζικό του σύστημα απλώνεται ταχέως σε μεγάλο εύρος επιφανειακά, του δίνει τη δυνατότητα σε μικρό χρονικό διάστημα να καλύπτει μεγάλες επιφάνειες ενισχύοντας ταυτόχρονα τη συνοχή του εδάφους. Επίσης το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται στο επιφανειακό στρώμα (10-40 εκ.) του εδάφους, και γι' αυτό η μηχανική καλλιέργεια του εδάφους δεν πρέπει να ξεπερνάτα 8 εκ. σε βάθος.

Ως προς το κλίμα, είναι φυτό που αντέχει τόσο σε πολύ χαμηλές όσο και σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες (-43 μέχρι 40° C). Η βλάστηση ξεκινά σε μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες των 5-7° C. Η άνθηση γίνεται στους 10-15° C. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες έχουμε μεγαλύτερη συσσώρευση καροτινοειδών, λιπών και σακχάρων στους καρπούς, ενώ σε δροσερές, υγρές συνθήκες ευνοείται η συσσώρευση βιταμίνης C. Είναι φυτό ανθεκτικό στους παγετούς, ιδιαίτερα κατά την ληθαργική περίοδο (Νοέμβριο- Δεκέμβριο) όπου μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες μέχρι τους -43° C. Είναι φυτό με μεγάλες απαιτήσεις σε φως και θα πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια σε σκιερά εδάφη.

## **2.2. Πολλαπλασιασμός**

Θα πρέπει να γίνει η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας η οποία θα έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ως προς τις αποδόσεις, την ανθεκτικότητα σε ασθένειες, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του φυτού που σχετίζονται με την συγκομιδή, καθώς και την χημική σύσταση των καρπών. Ο πολλαπλασιασμός γίνεται εγγενώς με σπόρο ή αγενώς με μοσχεύματα, παραφυάδες ή με μικροπολλαπλασιασμό.

### **2.2.1. Εγγενής πολλαπλασιασμός**

Η χρήση σπόρων αποτελεί μια φτηνή και αρκετά αποτελεσματική μέθοδο πολλαπλασιασμού, καθώς η βλαστικότητα ανέρχεται στο 60% και υπό κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης διατηρείται για 4-5 χρόνια. Πριν την σπορά καλό είναι να γίνεται εμβάπτιση των σπόρων σε νερό για 48 ώρες προκειμένου να επιταχυνθεί η βλάστηση και να απομακρυνθούν τυχόν κούφιοι σπόροι (επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού). Η σπορά γίνεται την Άνοιξη στην ύπαιθρο, σε μικρό βάθος ( περίπου ένα εκατοστό) και απαιτούνται 5-10 ημέρες για την βλάστηση των σπόρων, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν και την ποιότητα των σπόρων. Σε κάθε θέση θα πρέπει να τοποθετούνται περισσότεροι του ενός σπόρου, σε αποστάσεις 1 x 3-4 μέτρα. Μπορεί να γίνει σπορά σε σπορεία την περίοδο Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, όπου γίνεται χρήση ατομικών γλαστρών και ακολουθεί μεταφύτευση των νεαρών φυταρίων στον αγρό μετά από 3 περίπου μήνες (αρχές Μαΐου). Το μειονέκτημα του εγγενούς

πολλαπλασιασμού είναι η απόκλιση των φυτών που προκύπτουν σε σχέση με τα γονεϊκά φυτά, με διαφορές που φτάνουν στο 30%.

### 2.2.2. Αγγενής πολλαπλασιασμός

Η χρήση μοσχευμάτων μας δίνει φυτά καθόλα όμοια με τα γονεϊκά, ενώ έχουμε είσοδο των φυτών στην παραγωγική φάση κατά 1-2 χρόνια νωρίτερα σε σχέση με τα φυτά που προκύπτουν με τον εγγενή πολλαπλασιασμό. Η επιλογή των **σκληρών μοσχευμάτων** γίνεται από παλαιό ξύλο και από καλά ανεπτυγμένα και παραγωγικά φυτά, έτσι ώστε να μπορεί να γίνει διάκριση του φύλου. Τα μοσχεύματα έχουν μήκος 15-20 εκατοστά και θα πρέπει να κόβονται από ξύλο της προηγούμενης περιόδου κατά την διάρκεια του ληθάργου, νωρίς την Άνοιξη. Τα μοσχεύματα εμβαπτίζονται κατά τα 2/3 του μήκους τους σε νερό θερμοκρασίας δωματίου και μέχρι να ξεκινήσει ο σχηματισμός ριζών. Μπορεί να γίνει επίσης εφαρμογή IBA ή ορμονών ριζοβολίας και ακολουθεί φύτευση σε γλάστρες που περιέχουν τύρφη και τοποθετούνται σε θερμοκρασίες 15-20°C. Τα μοσχεύματα μπορούν να μεταφτευθούν στον αγρό όταν οι ρίζες τους αποκτήσουν μήκους 1-2 εκατοστά.

Εκτός από μοσχεύματα παλαιού ξύλου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και **μοσχεύματα μαλακού ξύλου** τα οποία λαμβάνονται πάλι από παραγωγικά φυτά των οποίων γνωρίζουμε το φύλο, έχουν μήκος 15-20 εκατοστά και λαμβάνονται από βλαστούς που έχουν αρχίσει να ξυλοποιούνται. Μετά την κοπή τους, αφαιρούνται όλα τα κατώτερα φύλλα αφήνοντας 2-4 φύλλα στην κορυφή και εμβαπτίζονται σε ορμόνη ριζοβολίας πριν την τοποθέτησή τους σε υποστρώματα όπως είναι η άμμος ή ο περλίτης. Μετά την ριζοβολία, ακολουθεί μεταφύτευση σε γλάστρες 1-2 μήνες πριν την τελική μεταφύτευση στον αγρό.

Εφόσον το ιποφαές δημιουργεί στη βάση του κλαδιά ή βλαστούς, τότε μπορούμε να το πολλαπλασιάσουμε με τις λεγόμενες **παραφυάδες**. Ο τρόπος αυτός θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και τρόπος διαίρεσης του φυτού, αν και διαφέρει. Τα υλικά που θα χρειαστούμε είναι ένα κοφτερό μαχαίρι, μια γλάστρα και ένα μείγμα χώματος του κήπου με τύρφη. Κόβουμε ένα βλαστό μαζί με τη ρίζα του, τον φυτεύουμε στη γλάστρα και ποτίζουμε καλά. Εάν είναι μεγάλος ο βλαστός ή έχει πολλά φύλλα, καλό είναι να τον κλαδεύουμε λίγο. Με τον τρόπο αυτό έχουμε δημιουργήσει ένα νέο τέλειο φυτό γρήγορα με έτοιμη ρίζα.

### 2.2.3. Μικροπολλαπλασιασμος

Ο μικροπολλαπλασιασμός ή ιστοκαλλιέργεια ή *in vitro* καλλιέργεια είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα μη αναπαραγωγικό τμήμα (φύλλο, βλαστός κ.α.) ενός φυτού χρησιμοποιείται ως υλικό για την αναπαραγωγή του ίδιου του φυτού. Η διαδικασία αυτή εκτελείτε πάντα σε εργαστηριακούς χώρους.

## 2.3. Προετοιμασία εδάφους

Πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας θα πρέπει να προηγηθεί καθάρισμα από τυχόν υπολείμματα προηγούμενων καλλιεργειών, απομάκρυνση ξένων σωμάτων, καταστροφή ζιζανίων, κατεργασία με εδαφοκαλλιεργητή και προετοιμασία της εδαφοκλίνης. Αμέσως μετά χρειάζεται να γίνει **εδαφολογική ανάλυση** για τη καταλληλότητα ή όχι του χωραφιού. Η κατάλληλη εδαφική οξύτητα του χωραφιού το οποίο προορίζεται για εντατική καλλιέργεια και άριστα αποτελέσματα θα πρέπει να είναι μεταξύ **6,0 και 7,0 pH**. Τα άλατα δεν μας ενοχλούν εφόσον το ιπποφάες ευδοκμεί και σε παραθαλάσσιες περιοχές. Τα εδάφη δεν θα πρέπει να είναι ελαφρά ή βαριά αλλά με μέση σύσταση, δηλαδή τα στερεά συστατικά του εδάφους (άμμο, ιλύ, άργιλο) να είναι περίπου σε ίσες αναλογίες. Η πλέον κατάλληλη αναλογία των στερεών συστατικών του εδάφους είναι **άμμο 30% με 40% και άργιλο κάτω από 40%**. Το χωράφι που θα εγκατασταθεί η καλλιέργεια του ιπποφαούς θα πρέπει να στραγγίζει καλά να μην κρατάει στάσιμα νερά και θα πρέπει να είναι εκτεθειμένο στο ηλιακό φώς. Αποφεύγουμε την σκίαση των φυτών για την επίτευξη μεγάλης παραγωγής καρπών. Εφόσον βρεθεί κατάλληλο το χωράφι στη συνέχεια χρειάζεται κοπριά γύρω στον 1 με 1,5 τόνο ανά στρέμμα. Το χωράφι οργώνεται, ρίχνεται η κοπριά και σκορπίζεται σε όλη την έκταση του χωραφιού. Αμέσως μετά με φρέζα καλλιεργείται ελαφρώς ώστε να στρωθεί ομοιόμορφα για τη φύτευση. Αφού στρωθεί η κοπριά στο έδαφος μετά πρέπει να ξεκινήσει η φύτευση του ιπποφαούς. Μετά

την ολοκλήρωση της φύτευσης, το ιπποφαές χρειάζεται 3 χρόνια για να είναι έτοιμοι οι αρχικοί καρποί του.

### **2.3.1. Το pH του εδάφους**

Το pH του εδάφους αποτελεί αναμφισβήτητα βασικό ρόλο στη πορεία της καλλιέργειας. Η ακριβής μέτρηση του pH του εδάφους γίνεται με:

**Ηλεκτρονικός μετρητής pH (πεχάμετρο):** Είναι μικρές συσκευές που μοιάζουν με πολύμετρα. Έχουν ένα ηλεκτρόδιο το οποίο βυθίζουμε στο χώμα και στο πεχάμετρο μετράμε την τιμή του pH. Για την επιτυχή μέτρηση του pH του εδάφους, ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή.

**Ταινίες μέτρησης pH:** Είναι μικρές χάρτινες λωρίδες μίας χρήσης. Ανάλογα με την αλλαγή του χρώματος, βρίσκουμε και την τιμή του pH στο έδαφος. Πάντα πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

**Μέτρηση σε εργαστήριο:** Τέλος, μπορούν να σταλούν δείγματα από το χώμα του κήπου σε ειδικό εργαστήριο και να ληφθούν ακριβείς μετρήσεις του pH των δειγμάτων του εδάφους, αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών.

### **Διόρθωση του pH του εδάφους**

Στη συνέχεια αναφέρονται κάποιες τεχνικές για να αύξηση ή να μείωση του pH του εδάφους. Αυτό που θα πρέπει να λάβετε υπόψη είναι ότι όλες οι τεχνικές δεν αρκεί να εφαρμοστούν μόνο μία φορά. Για να υπάρχει αποτέλεσμα, θα πρέπει να εφαρμόζονται τακτικά και να υπάρχουν ενδιάμεσες μετρήσεις. Οι τεχνικές αυτές, προσπαθούν να αντισταθμίσουν τη φυσική τάση του εδάφους που τείνει να γίνει αλκαλικό ή όξινο.

### **Πώς μειώνω το pH του εδάφους;**

Η μείωση του pH του εδάφους είναι μία αργή και απαιτητική διαδικασία. Στην πραγματικότητα, η προσπάθεια μείωσης του pH του εδάφους, έρχεται σε αντίθεση με την τάση του ασβεστόλιθου που βρίσκεται στο χώμα να διαλύεται με φυσικό τρόπο και άρα να αυξάνει το pH. Η πιο επιθετική μέθοδος για να μειώσουμε



το pH του εδάφους είναι να προσθέσουμε **πετρώδη θείο**. Για να μειώσετε την τιμή του pH αμμώδους εδάφους κατά 1 μονάδα, προσθέστε 400 γραμμάρια πετρώδη θείο ανά 10 τετραγωνικά μέτρα. Για όλα τα άλλα εδάφη, η αναλογία πρέπει να είναι 1400 γραμμάρια πετρώδη θείο ανά 10 τετραγωνικά μέτρα. Εναλλακτικά, μπορούμε να προσθέσουμε στο χώμα **κομπόστ ή πευκοβελόνες**. Η προσθήκη κομπόστ, μειώνει πιο αργά την τιμή του pH του εδάφους, αλλά έχει το πλεονέκτημα ότι κάνει το χώμα πιο μαλακό και πλούσιο σε οργανική ύλη, άρα πιο γόνιμο.

### **Πώς αυξάνω το pH του εδάφους;**

Η **προσθήκη ασβεστόλιθου** είναι η πιο απλή μέθοδος για την αύξηση του pH του εδάφους. Ο ασβεστόλιθος αποτελείται είτε από ανθρακικό ασβέστιο (κιμωλία), είτε από ανθρακικό μαγνήσιο. Προσθέτουμε το φθινόπωρο 2,5 κιλά ασβεστόλιθο ανά 10 τετραγωνικά μέτρα, για την αύξηση του pH κατά 1 μονάδα. Ο ασβεστόλιθος απορροφάται αργά από το έδαφος. Κάνοντας την προσθήκη το φθινόπωρο εκμεταλλευόμαστε τις βροχές και δίνουμε την ευκαιρία στο χώμα να απορροφήσει τον ασβεστόλιθο μέχρι τις αρχές τις άνοιξης που ξεκινά η καλλιεργητική περίοδος. Άλλη μέθοδος είναι η **προσθήκη στάχτης ξύλου**. Η στάχτη ξύλου, ενεργεί πολύ γρήγορα. Θέλει λίγη γιατί ανεβάζει πολύ το pH. Χρησιμοποιήστε 1 κιλό για κάθε 10 τετραγωνικά μέτρα. Επίσης η αύξηση του pH μπορεί να γίνει με **προσθήκη ασβέστη ή δολομίτη**. Το ποσό του ασβέστη ή δολομίτη που απαιτείται για να περιορίσει το όξινο pH ποικίλει αναλόγως το έδαφος. Εδάφη με υψηλή οργανική ύλη και άργιλο είναι πιο ανθεκτικά στις μεταβολές του pH και απαιτούν μεγαλύτερα ποσά. Ο ασβεστόλιθος προστίθεται στο έδαφος για να αυξήσει το επίπεδο του pH, επειδή είναι ουσιαστικά ασβέστιο και το ασβέστιο αντιδρά με το νερό στο χώμα και δημιουργεί ιόντα υδροξυλίου.

## **Αύξηση του pH του εδάφους κατά 1,0 μονάδα:**

**Αμμώδες έδαφος:** προσθήκη 140 γραμμαρίων περίπου του ένυδρου ασβέστη ανά τετραγωνικό μέτρο.

**Αργιλώδες έδαφος:** προσθήκη 280 γραμμαρίων του ένυδρου ασβέστη ανά τετραγωνικό μέτρο.

**Αργιλικό πηλώδες έδαφος:** προσθήκη 420 γραμμαρίων του ένυδρου ασβέστη ανά τετραγωνικό μέτρο.

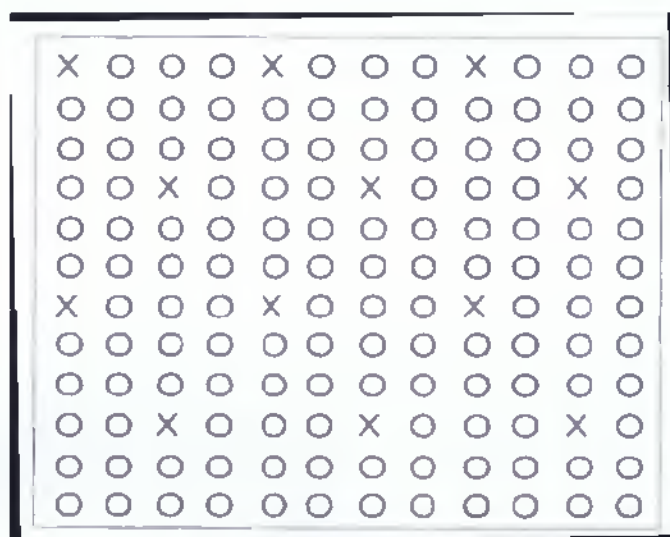
**Τυρφώδες έδαφος:** προσθήκη 700 γραμμαρίων του ένυδρου ασβέστη ανά τετραγωνικό μέτρο.

## **2.4. Φύτευση**

Αφού, γίνει η προετοιμασία του εδάφους γίνεται η φύτευση σε λάκκους 35\*35 εκ., τα φυτά πρέπει να μπαίνουν κάθετα και το χώμα να πιέζεται ελαφρώς. Καταλληλότερη εποχή φύτευσης είναι η αρχή της Άνοιξης. Καλό θα είναι τα φυτά που θα εγκατασταθούν στο χωράφι να έχουν ηλικία 1-2 έτη ώστε να έχουν αναπτύξει ένα καλό ριζικό σύστημα. Είναι φυτό με μεγάλες απαιτήσεις σε φώς και θα πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια σε σκιερά εδάφη, ενώ σημαντικό ρόλο παίζει και ο προσανατολισμός των γραμμών φύτευσης (ιδανικός προσανατολισμός θεωρείται αυτός με κατεύθυνση βορρά-νότο). Μεγάλη σημασία πρέπει να δοθεί στην αναλογία αρσενικών- θηλυκών φυτών, καθώς και στην επιλογή φυτών ίδιας ποικιλίας ώστε να συμπίπτουν οι ημερομηνίες άνθησης ώστε να επιτευχτεί η διαδικασία της γονιμοποίησης.

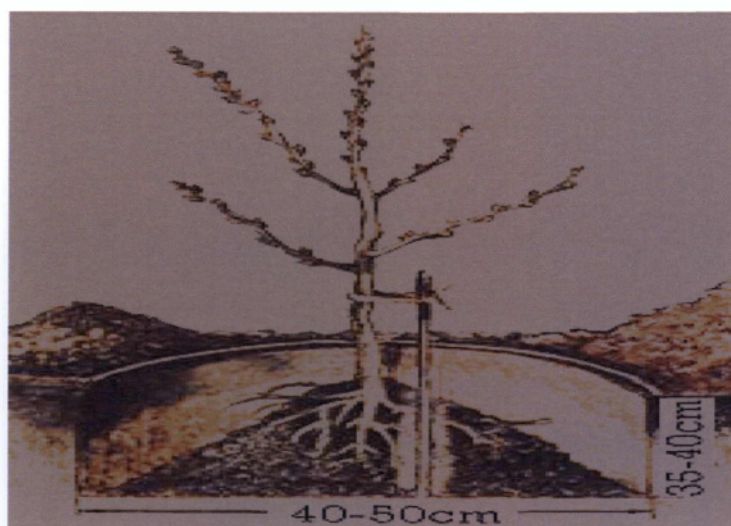
Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ιδανική αναλογία και η κατάλληλη διάταξη των αρσενικών και θηλυκών φυτών στον αγρό. Συστήνεται μια αναλογία αρσενικών/θηλυκών φυτών που κυμαίνεται από 1:6 μέχρι 1:9, ενώ συνήθως εφαρμόζονται δυο σειρές με θηλυκά φυτά και μεσολαβεί μια σειρά όπου υπάρχει ένα αρσενικό κάθε 5ο φυτό. Στην περίπτωση της απευθείας σποράς στον αγρό θα έχουμε μια αναλογία 50:50 αρσενικών και θηλυκών φυτών, οπότε ή θα πρέπει να

αντικαταστήσουμε τα αρσενικά με θηλυκά φυτά ή να εμβολιάσουμε με καρατόμηση τα αρσενικά φυτά με θηλυκά εμβόλια. Η φύτευση των φυτών γίνεται σε αποστάσεις που εξασφαλίζουν πυκνότητες της τάξεως των 2500 φυτών ανά εκτάριο (1 x 4-4,5 μέτρα επί και μεταξύ των γραμμών αντίστοιχα), λαμβάνοντας υπόψη την περιοχή καλλιέργειας, την δυνατότητα μηχανικής καλλιέργειας, το αρδευτικό σύστημα κ.α.



Εικόνα 3. Τυπική αναλογία αρσενικών και θηλυκών φυτών

Η υποστύλωση με πασσάλους 1.0 -1.5μ κρίνεται αναγκαία για το αρχικό διάστημα εγκατάστασης των φυτών ώστε να προστατευθούν από τυχόν δυνατούς άνεμους. Για την αποφυγή ζιζανίων κοντά στις ρίζες των φυτών προτείνεται η χρήση εδαφοκάλυψης με γαιούφασμα.



Εικόνα 4. Υποστύλωμένο φυτού ιπποφασούς

## 2.5. Λίπανση

Η λίπανση του ιπποφαούς κάθε χρόνο είναι απαραίτητη, αφού μαζί με την συγκομιδή των καρπών, απομακρύνεται και ένα μέρος των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους. Παραμέληση αυτής της βασικής καλλιεργητικής φροντίδας θα επιφέρει όχι μόνο σταδιακή μείωση της παραγωγής, αλλά και ποιοτική υποβάθμισή της. Η φροντίδα της σωστής λίπανσης πρέπει να ξεκινά πριν την εγκατάσταση της φυτείας με μια σωστή ανάλυση του εδάφους. Με βάση την ανάλυση αυτή θα καθοριστεί η βασική λίπανση και θα γίνει ή όχι η διόρθωση της οξύτητας του εδάφους, δεδομένου ότι το ιπποφαές προτιμά εδάφη με pH 6,0 έως 7,0. Σε περίπτωση που η καλλιέργεια γίνεται σε γόνιμα εδάφη, οι ανάγκες σε λίπανση είναι μικρές, ωστόσο συνιστάται η τακτική εφαρμογή κοπριάς με στόχο την διατήρηση της δομής και της σύστασης του εδάφους, σε ποσότητες που φτάνουν τους 40-45 τόνους ανά εκτάριο. Πριν την ύπαρξη της εγκατάστασης καλό είναι επίσης να προστεθεί οργανική ουσία στο έδαφος είτε με τη μορφή κοπριάς είτε με χλωρή λίπανση, χρησιμοποιώντας για αυτό το σκοπό καλλιέργεια σιτηρών.

### Έχει διαπιστωθεί ότι:

1. Το ιπποφαές είναι φυτό, που δεν απαιτεί ισχυρές και πολυδάπανες λιπάνσεις.
2. Αντιδρά πάντα θετικά με ποσοτική αύξηση και ποιοτική βελτίωση της παραγωγής στη λίπανση.
3. Το σωστό δασολογικό σχήμα καθορίζεται πάντα με βάση την ανάλυση εδάφους, η οποία αποτελεί και απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη οποιασδήποτε καλλιέργειας. Συνταγές λίπανσης, που δεν βασίζονται σε ανάλυση εδάφους, εμπεριέχουν πάντα τον κίνδυνο της αστοχίας.

Επίσης υπάρχει η ανάγκη του τακτικού ελέγχου της θρέψης των φυτών με ανάλυση των φύλλων (φυλλοδιαγνωστική), ώστε να παρακολουθείται πάντα η σωστή θρέψη. Γενικά η λίπανση της καλλιέργειας διαμορφώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις ελλείψεις του κάθε κτήματος ξεχωριστά. Οι γεωπόνοι μας πιστεύουν ότι 15-20 κιλά/στρ. (15-15-15) είναι αρκετά για να αυξήσουν την παραγωγή, όπως και η διαφυλλική λίπανση ιχνοστοιχείων. Σημαντική επίσης είναι η προσεκτική παρατήρηση για τυχόν αλλαγές στο μέγεθος και το χρώμα των φύλλων και των καρπών γιατί υποδηλώνουν έλλειψη κάποιων στοιχείων. Ειδικά δε για το

τελευταίο παρουσιάζονται παραδείγματα συμπτωμάτων έλλειψης θρεπτικών τα οποία παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

<b>Έλλειψη στοιχείου</b>	<b>Συμπτώματα</b>
Άζωτο και φωσφόρος	Φυτά με μικρή ανάπτυξη και αραιή βλάστηση. Τα φύλλα λαμβάνουν ανοιχτοπράσινο ή κιτρινωπό χρώμα, ενώ επέρχεται γρήγορη ωρίμανση φύλλων και καρπών
Κάλιο	Δημιουργεί φυτά με μικρά μεσογονάτια διαστήματα. Οι ακραίοι οφθαλμοί ξηραίνονται. Τα φύλλα λαμβάνουν κιτρινωπό χρώμα, συστρέφονται, και εμφανίζουν περιφερειακή χλώρωση.
Μαγνήσιο	Τα νέα φύλλα είναι κανονικά, ενώ τα παλαιά εμφανίζουν περιφερειακή χλώρωση σε σχήμα V.
Ψευδάργυρος	Παρατηρείται καθυστέρηση ανάπτυξης των φυλλοφόρων και ανθοφόρων οφθαλμών. Τα φύλλα είναι μικρά και χλωρωτικά, ενώ τα μεσογονάτια διαστήματα είναι επίσης μικρά. Οι καρποί επίσης είναι μικρότεροι του συνηθισμένου.
Σίδηρος	Τα φύλλα γίνονται χλωρωτικά, αλλά τα νεύρα παραμένουν πράσινα. Τα συμπτώματα εμφανίζονται στα νεαρά φύλλα.

## **2.6. Άρδευση**

Είναι φυτό χωρίς μεγάλες απαιτήσεις σε νερό, ωστόσο για επιτυχή καλλιέργεια θα πρέπει να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες ποσότητες νερού, ιδιαίτερα κατά τα πρώτα χρόνια μετά την εγκατάσταση των νεαρών φυταρίων στον αγρό.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες εδαφικού νερού από εξάτμιση συνιστάται η κάλυψη του εδάφους στις γραμμές φύτευσης με πλαστικό.

Η εφαρμογή του νερού γίνεται συνήθως με στάγδην άρδευση ή με καταιονισμό χρησιμοποιώντας εναέρια μπεκ. Το φυτό αυτό θεωρείται ανθεκτικό στην ξηρασία αλλά τα καλύτερα αποτελέσματα σαν αυτοφυές τα δίδει σε περιοχές που δέχονται τουλάχιστον 400mm έως 600mm βροχής ετησίως και επάνω. Το ιπποφαές εφόσον αποβλέπουμε στην μεγάλη παραγωγή πρέπει το καλοκαίρι να αρδεύεται έστω και με μικρές ποσότητες ύδατος.



Εικόνα 5. Σειρά φυτών με αρδευόμενα με καταιονισμό

Μερικά είδη και υποείδη του ιπποφαούς μπορούν να ανεχθούν και πλημμυρικά φαινόμενα, αλλά γενικά μπορούμε να σημειώσουμε ότι σε βαριά και υγρά εδάφη δεν ευδοκίμει το φυτό αυτό. Το χωράφι που θα εγκατασταθεί η καλλιέργεια του ιπποφαούς πρέπει να στραγγίζει καλά

## 2.7. Εχθροί-Ασθένειες

Υψίστης σημασίας είναι τα δενδρύλλια να είναι πιστοποιημένα και ελεύθερα εχθρών και ασθενειών. Το ιπποφαές είναι φυτό, που γενικά έχει λίγους εχθρούς και ασθένειες. Συγκεκριμένα από τους εχθρούς του, ελάχιστα έντομα μπορούν να θεωρηθούν επιζήμια για την καλλιέργεια. Ακόμα δε και αυτά, όπως λόγω χάριν οι

αφίδες (μελίγκρες), αντιμετωπίζονται εύκολα τόσο με συμβατικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα όσο και με βιολογικά. Σπάνια προσβάλλεται από ασθένειες και αν συμβεί αυτό, αντιμετωπίζονται με τα συνήθη μυκητοκτόνα. Ως προς τις ασθένειες σοβαρά προβλήματα μπορεί να δημιουργήσουν ασθένειες εδάφους όπως το βερτιτσίλιο, το φουσάριο ή οι τήξεις φυταρίων.

Από τις ασθένειες, αυτή που μπορεί να θεωρηθεί η πλέον σοβαρή είναι η βερτριτσιλίωση. Είναι μυκητολογική ασθένεια η οποία προσβάλλει και φράζει τα αγγεία του ξύλου.

**Τα τυπικά συμπτώματα της ασθένειας είναι :**

- Προοδευτικό κιτρίνισμα και ξήρανση των φύλλων και των βλαστών.
- Εμφανής μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου.
- Η μη συμμετρική ανάπτυξη των φύλλων.
- Ο καρπός ωριμάζει πρόωρα, στεγνώνει και ζαρώνει. Στο τέλος του καλοκαιριού, εμφανίζεται στις ρωγμές των φλοιών μια κοκκινωπή διόγκωση.

Τα προσβεβλημένα δένδρα συνήθως νεκρώνονται μέσα σε 1-2 έτη. Η καταπολέμηση είναι αρκετά δύσκολη γι' αυτό το βάρος θα πρέπει να δίδεται στην πρόληψη. Τα κυριότερα προληπτικά μέτρα είναι:

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Η αποφυγή συγκαλλιέργειας ή γειτνίαση με καλλιέργειες σολανωδών, κολοκυνθοειδών και βαμβακιού.
- Καταστροφή και διαχείριση των ζιζανίων-ξενιστών των παθογόνων, όπως το βλίτο, η τσουκνίδα και το χηνοπόδι.
- Αποφυγή βαθιών φρεζαρισμάτων και γενικά κατεργασίας εδάφους, για να μην πληγώνονται οι ρίζες.
- Η ισορροπημένη λίπανση.
- Εφαρμογή της στάγδην άρδευσης, προς αποφυγή μεταφοράς των μικροσκληρωτίων από μια θέση σε άλλη.
- Η καλίωση του εδάφους με προσθήκη κατάλληλων καλιούχων ορυκτών γιατί σκληραγωγεί και προστατεύει τα φυτά.

Σημαντική ενέργεια επίσης για την αντιμετώπιση-πρόληψη της ασθένειας είναι ο εμβολιασμός στην αρχή των νεαρών δενδρυλλίων με μυκόρριζα, υπερπαρασίτα και ανταγωνιστικούς μικροοργανισμούς και η επανάληψη τα επόμενα χρόνια με ριζοποτίσματα ή ψεκασμούς. Όσον αφορά τις δυνατότητες τη βιολογικής καλλιέργειας του ιπποφαούς, το φυτό προσφέρεται όσο λίγα, αφού έχει ελάχιστους εχθρούς και ασθένειες εύκολα αντιμετωπίσιμους. Επιβάλλεται η ανάγκη συστηματικού ελέγχου των φυτών της καλλιέργειας και τη συμβούλευση από ειδικούς, όταν διαπιστωθούν παρεκκλίσεις από το φυσιολογικό.

Στην περίπτωση που τα φυτά προορίζονται για την χρήση των φύλλων σε αφεψήματα ή άλλες μορφές έχει ιδιαίτερη σημασία η καταπολέμηση εντόμων όπως η πράσινη αφίδα (*Capithophorus hipporphae*) και κάποια ακάρεα (*Aculus tibialis* και *aceria hipporphaena*).



Εικόνα 6. Πράσινη αφίδα

Τα φύλλα τρώγονται από τις προνύμφες του παράκτιου είδους μικρο-πεταλούδας *Eurithecia fraxinata*, αλλά από προνύμφες και άλλων λεπιδόπτερον, συμπεριλαμβανομένων των ειδών *Euproctis chrysorrhoea*, *Cosmia trapezina*, *Pavonia pavonia*, *Erannis defoliaria*, *Coleophora elaeagnisella*.

Τα ποντίκια, οι αρουραίοι και άλλο εχθροί μπορεί να δημιουργήσουν πρόβλημα με την πρόκληση ζημιών στους κορμούς και τις ρίζες των φυτών, ενώ σημαντικό πρόβλημα μπορεί να αποτελέσουν και τα πουλιά τα οποία τρέφονται με τους καρπούς του φυτού.



## 2.8. Κλάδεμα

Όπως και στα άλλα φυτά που δέχονται κλάδεμα, έτσι και στο ιπποφαές διακρίνονται δύο είδη κλαδέματος:

- **Το κλάδεμα σχηματισμού.** Αυτό το κλάδεμα αποσκοπεί στον τελικό σχηματισμό του μεγέθους και του σχήματος του θάμνου για τα επόμενα χρόνια της παραγωγικής ζωής του.
- **Το κλάδεμα καρποφορίας.** Πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο, και έχει στόχο την ανάπτυξη ικανοποιητικής παραγωγής καρπών κάθε χρόνο.

Δύο τρόποι κλαδέματος σχηματισμού μπορούν να εφαρμοστούν στο ιπποφαές ώστε να δημιουργηθεί ένα δένδρο με έναν κεντρικό ελαφρά τροποποιημένο άξονα ή ένα δένδρο με κυπελλοειδή μορφή. Το ιπποφαές συνήθως φθάνει σε ύψος 2-3m σε ηλικία 4 ετών. Στην ηλικία αυτή σχηματίζεται ο κύριος κορμός και οι βραχίονες του θάμνου ο οποίος πρέπει κάθε χρόνο να καθαρίζεται από τους πλάγιους βλαστούς που φύονται από τη βάση του αλλά και αυτούς που είναι στο εσωτερικό του κυπέλλου. Τα βλαστάρια που έχουν μεγάλο μήκος πρέπει να κλαδεύονται ώστε να ευνοείται η ανάπτυξη πλάγιων βλαστών. Επίσης μετά από 3-4 χρόνια θα πρέπει σταδιακά να ανανεώνονται οι καρποφόροι βλαστοί ώστε να διατηρούνται τα φυτά για πολλά χρόνια παραγωγικά.

## 2.9. Ζιζανιοκτονία

Η καταπολέμηση των ζιζανίων είναι πολύ σημαντική στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των νεαρών φυταρίων καθώς ο ανταγωνισμός σε φως και θρεπτικά συστατικά μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της ανάπτυξης και της παραγωγής των φυτών. Γίνεται συνήθως με χρήση κατάλληλων χημικών σκευασμάτων, ενώ εναλλακτικά προτείνεται η δημιουργία χλοοτάπητα μεταξύ των γραμμών φύτευσης με τακτικό κούρεμα των ζιζανίων. Μπορεί επίσης να εφαρμοστεί κάλυψη του εδάφους με μαύρο πλαστικό.



Εικόνα 7. Φυτεία ιπποφαούς με χλοοτάπητα μεταξύ των γραμμών

## 2.10. Συγκομιδή

Η συγκομιδή των καρπών πρέπει να προγραμματίζεται με βάση την ωριμότητα η οποία ορίζεται στις 25 περίπου ημέρες πριν την εμφάνιση του πρώτου παγετού. Γίνεται συνήθως με το χέρι, με ράβδισμα (οι καρποί πέφτουν πάνω σε πανιά που έχουν απλωθεί στο έδαφος) ή με κλάδεμα των καρποφόρων κλάδων (γερμανική μέθοδος), ξεκινώντας από αργά το Φθινόπωρο μέχρι νωρίς την Άνοιξη. Σε κάθε περίπτωση, ανάλογα και με την περιοχή καλλιέργειας η συγκομιδή των καρπών ξεκινά όταν οι καρποί αποκτήσουν το χαρακτηριστικό για την ποικιλία χρώμα.



Εικόνα 8. Συγκομιδή με κλάδεμα των καρποφόρων κλαδιών

Η συγκομιδή είναι δύσκολη εξαιτίας της πυκνής ακανθώδους διάταξης μεταξύ των καρπών σε κάθε κλαδί. Κοινή τεχνική συγκομιδής αποτελεί η απόσπαση ολόκληρου του κλαδιού, αν και αυτό αποβαίνει καταστροφικό για το θάμνο και μειώνει τις μελλοντικές συγκομιδές. Αν ένα κλαδί αφαιρεθεί με αυτήν τη μέθοδο και βρίσκεται κοντά σε θερμοκρασία κατάψυξης, διευκολύνεται κατά πολύ η συλλογή των καρπών. Τα κλαδιά που αποσπώνται, καταψύχονται σε 3 2°C, στη συνέχεια ανακινούνται ή τρίβονται για την απομάκρυνση των καρπών. Ο εργάτης έπειτα κοπανάει τους καρπούς για να απομακρύνει έως και το 95% των φύλλων και άλλων υπολειμμάτων. Αυτό έχει ως συνέπεια το ελαφρώς μαλάκωμα των καρπών επιφανειακά, καθώς η εργασία λαμβάνει χώρα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (~ 20°C). Στη συνέχεια, οι καρποί ή ο πολτός των καρπών αποθηκεύονται στην κατάψυξη.

Η πιο αποτελεσματική μέθοδος συγκομιδής των καρπών, χωρίς να τραυματιστούν τα κλαδιά, είναι να γίνει χρήση ειδικού αναδευτήρα. Ο μηχανικός τρόπος συγκομιδής αφήνει έως και 50% στο χωράφι και οι καρποί μπορούν να συγκομίζονται κάθε δύο χρόνια. Με αυτά τα σχετικά σύγχρονα μηχανικά μέσα μπορούν να πάρουν μόνο περίπου το 25% της παραγωγής που θα μπορούσε να συγκομιστεί.

## **2.11. Βιολογική καλλιέργεια**

Η βιολογική καλλιέργεια είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής και διαχείρισης αγροτικών προϊόντων, που προστατεύει το περιβάλλον σε όλα τα στάδια διαχείρισης του οικοσυστήματος, προασπίζοντας ταυτόχρονα την υγεία των καταναλωτών. Το υποφάες λόγω της ανθεκτικότητας του σε εχθρούς και ασθένειες ενδείκνυται όσο κάθε άλλο φυτό για βιολογική καλλιέργεια. Η ανεκτικότητά του επίσης σε φτωχά εδάφη το καθιστά κατάλληλο εφόσον οι ανάγκες του σε χημικής μορφής λιπάσματα είναι μικρές. Κύριο χαρακτηριστικό της βιολογικής καλλιέργειας είναι η απουσία χημικών λιπασμάτων, ζιζανιοκτόνων, φυτοφαρμάκων, ορμονών και άλλων εξίσου επικίνδυνων χημικών ουσιών σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Επιπλέον τα βιολογικά προϊόντα δεν περιέχουν συντηρητικά, πρόσθετα και διάφορες άλλες χημικές ουσίες στη σύνθεσή τους.

### 3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τα τελευταία χρόνια το ιπποφαές έχει κινήσει αρκετά το ενδιαφέρον ως μια νέα εναλλακτική καλλιέργεια, ενώ οι αρκετές χρήσεις του φυτού και των προϊόντων του το καθιστούν αρκετά προσοδοφόρο. Υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες για εμπορική εκμετάλλευση του, ενώ από αρκετούς θεωρείται ως η νέα σημαντική τάση στον τομέα των τροφίμων με οφέλη για την ανθρώπινη υγεία. Ήδη κυκλοφορούν στην Ελληνική αγορά συμπληρώματα διατροφής με ιπποφαές. Στη χώρα μας, η καλλιέργεια ιπποφαούς ξεκίνησε εντατικά τα τελευταία 2 χρόνια και η πρώτη παραγωγή αναμένεται στο τέλος του 2012, οπότε και θα κριθεί, εάν η ποιότητα των προϊόντων είναι κατάλληλη. Η πρώτη εισαγωγή και φύτευση φυτών ιπποφαούς στην Ελλάδα έγινε το 2007 από την φαρμακευτική εταιρεία Astra Medical Hellas Superfoods στην περιοχή Αχούρια της Β.Εύβοιας. Πριν δημιουργηθεί το Ιπποφαές Eubias δεν υπήρχε καμία αναφορά για το φυτό στην Ελλάδα, ούτε καν στο διαδύκτιο.

Το ενδιαφέρον των αγροτών αυξάνεται καθημερινά, όλο και περισσότερο. Σήμερα, ιπποφαές καλλιεργείται στην Κοζάνη, την Πέλλα, την Κρήτη, τη Φθιώτιδα, την Εύβοια, τη Μεσσηνία, τα Ιωάννινα, τη Χαλκιδική και σταθερά επεκτείνεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα. Προ των πυλών βρίσκεται και η καλλιέργειά του στη Ροδόπη. Ειδικότερα, σε Κοζάνη και Πέλλα, δεκάδες παραγωγοί καλλιεργούν ιπποφαές σε εκτάσεις 250 στρεμμάτων και το καλοκαίρι του 2011 επέκτειναν τις καλλιέργειές τους σε πάνω από 2.000 στρέμματα. Στην Κρήτη, ομάδα παραγωγών καλλιεργεί περί τα 50 στρέμματα στην Ιεράπετρα, ενώ στη Φθιώτιδα, τα 200 στρέμματα ιπποφαούς αναμένεται να διπλασιαστούν εντός του επόμενου έτους. Στη Ροδόπη, ομάδα αγροτών, που συνεχώς διευρύνεται, σκέφτεται σοβαρά την έναρξη καλλιέργειας ιπποφαούς και σύμφωνα με τον γεωπόνο Σοφοκλή Παππούη μέχρι τον Μάιο πρόκειται να καλλιεργηθούν πιλοτικά περί τα έξι στρέμματα. Μάλιστα, στο προσεχές διάστημα πρόκειται να πραγματοποιηθεί συνάντηση με αντιπροσωπεία γερμανικής εταιρείας που ενδιαφέρεται να υπογράψει συμβόλαιο με Έλληνες παραγωγούς για να καλλιεργήσουν 800 στρέμματα ιπποφαούς σε όλη την Ελλάδα. Η καλλιέργειά του δεν είναι απαιτητική και τα κέρδη από την πώληση της παραγωγής

είναι πολλαπλάσια έναντι άλλων συμβατικών καλλιεργειών. Παρά ωστόσο, τις τεράστιες δυνατότητες ανάπτυξης του υποφαούς στην Ελλάδα, η καλλιέργειά του θα πρέπει να γίνει ορθολογικά και με επιστημονικό τρόπο, για να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Το υποφαές μπορεί να καλλιεργηθεί **ατομικά** και **συλλογικά**. Στην δεύτερη περίπτωση, θα μπορούσε να υπάρχει μία **ομάδα παραγωγών** που θα το καλλιεργούν, η οποία θα παραδίδει τη καλλιέργεια σε μια άλλη ομάδα που θα κάνει τη μεταποίηση της καλλιέργειας σε παρασκευάσματα διαφόρων προϊόντων για διάφορες χρήσεις και θα είναι υπεύθυνη για την τελική διοχέτευση των προϊόντων στην αγορά εγγυώμενες τις υψηλότερες τιμές που μπορούν να υπάρξουν για να έχουν όφελος οι παραγωγοί. Έτσι δημιουργήθηκε πριν περίπου 2 χρόνια ο **«Αγροτικός Συνεταιρισμός Καλλιέργειας Πολυδύναμων Φυτών Δυτικής Μακεδονίας»** στην Αιανή Κοζάνης. Αυτοί που ίδρυσαν το συγκεκριμένο συνεταιρισμό είναι 12 καλλιεργητές οι οποίοι αφού έλαβαν μέρος σε ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο που συνολικά διήρκεσε 40 ώρες με λέκτορα τον γεωπόνο και ειδικευμένο στη καλλιέργεια του υποφαούς κ. **Κάσσανδρο Γάτσιο**, όπου καλλιεργήσαν συνολικά 70 στρέμματα του φυτού ως τον Μάρτιο του 2011. Αυτές οι καλλιέργειες αναμένεται να δώσουν τους καρπούς τους προς εκμετάλλευση κατά τον Μάρτιο του 2014.

Το κόστος παραγωγής αφορά κυρίως την αγορά των φυταρίων. Οι πρώτοι που κάνουν εμπορία φυτών είναι δύο γεωπόνοι, ο Σπύρος Μπίπος και ο Κασσανδρός Γάτσιος, ενώ ακολούθησε και ο Συνεταιρισμός Μέγας Αλέξανδρος στη Σκύδρα Πέλλας, με τιμές περί τα 5 ευρώ το φυτό. Τα φυτώρια πωλούν τα γυμνόριζα φυτά περίπου 2,5 ευρώ και τα γλαστρομένα 4 ευρώ. Στην Πέλλα, σύμφωνα με τον πρόεδρο της ομάδας του συνεταιρισμού Μέγας Αλέξανδρος, Νίκο Μεσελίδη, στοχεύουν στην καλλιέργεια 1.500-2.000 στρεμμάτων, μέχρι το τέλος έτους, με συμβολαιακή γεωργία. Στην Κομοτηνή, μέχρι το Μάιο του 2013 πρόκειται να καλλιεργηθούν πιλοτικά 6 στρέμματα, ενώ στόχος είναι τα 800 στρέμματα, η παραγωγή των οποίων θα διατεθεί σε γερμανική εταιρεία, λέει ο γεωπόνος Σοφοκλής Παππουής. Στην Κρήτη, Ομάδα Παραγωγών καλλιεργεί περί τα 50 στρέμματα στην Ιεράπετρα, ενώ στη Φθιώτιδα, τα 200 στρέμματα υποφαούς αναμένεται να διπλασιαστούν εντός του επόμενου έτους. Το υποφαές και η καλλιέργεια του δίνουν ελπίδες σε νέους αγρότες και όχι μόνο.

Ο Γιάννης Μενέκος Τεχν. Γεωπόνος αγρότης καλλιεργεί στην Ν. Γωνιά Χαλκιδικής εδώ και αρκετά χρόνια αμπέλια , ελιές και ντομάτες , αγγουράκια σε θερμοκήπιο. Πριν δυο χρόνια πρωταγωνίστησε στη δημιουργία μιας ομάδας παραγωγών για την καλλιέργεια του ιπποφαούς με το όνομα " Ιπποφαές Χαλκιδικής ΜΕΓΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ " . Μια νέα πολυδύναμη καλλιέργεια που σπέρνει πολλές ελπίδες στους παραγωγούς της χώρας μας.



Εικόνα 9. Ο Γιάννης Μενέκος με την καλλιέργειά του στη Χαλκιδική

Ο Αγάπιος Κιούσης Μηχανολόγος μηχανικός στο επάγγελμα, αναζητούσε μια παράλληλη δραστηριότητα για τον περιορισμένο ελεύθερο χρόνο του. Πρωτοάκουσε για τα φαρμακευτικά φυτά σε ένα επιχειρησιακό σχέδιο που είχε παρουσιάσει μια ομάδα τελειόφοιτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Όταν, λοιπόν, σκέφτηκε να αξιοποιήσει την οικογενειακή γη στο Αλιβέρι η ιδέα του φάνηκε ενδιαφέρουσα. «Δυο χρόνια αναζητούσα λύσεις. Όμως, τα χωράφια ήταν φτωχά και το κεφάλαιο μικρό». Σιγά σιγά, το ιπποφαές κερδίζει την προτίμησή του. Ο κ. Κιούσης αγοράζει τα πρώτα δέντρα από το φυτώριο των αδελφών Μπίμπου στα Γιάννενα και τον Απρίλιο φυτεύει 830 δενδρύλλια. Αποφασίζει να περιοριστεί σε πέντε αρχικά στρέμματα, κρατώντας μια επιφύλαξη για την απόδοση. Ο στόχος, μάλιστα, ήταν να δημιουργηθεί μια βιολογική καλλιέργεια, αφού η περιοχή ήταν καθαρή από λιπάσματα, την οποία και δεν ήθελε να επιβαρύνει.

### 3.1. Αξιοποίηση

Η αξιοποίηση πρέπει να γίνει στο πλαίσιο μιας ομάδας παραγωγών, που θα ιδρύσει μονάδα για τη μεταποίηση καρπών και φύλλων και η οποία μπορεί υπό προϋποθέσεις να επιδοτηθεί από διάφορα προγράμματα όπως το **Leader** και ο **Επενδυτικός Νόμος**. Μόνο έτσι η καθαρή πρόσδοδος μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη. Σύμφωνα με τους γνώστες του προϊόντος, το καλύτερο μοντέλο παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας για το ιπποφαές είναι εκείνο της ομάδας παραγωγών. Τα μέλη της ομάδας αυτής θα καλλιεργούν το ιπποφαές, το οποίο θα παραδίδουν στην ομάδα που θα συγκεντρώνει την παραγωγή και θα προβαίνει στην πρώτη μεταποίηση των καρπών του, παράγοντας χυμούς, έλαια, στερεά υπόλοιπα μεταποίησης, αλλά και αξιοποιώντας τα φύλλα ως αφεψήματα. Επίσης η ομάδα θα ερευνά τις αγορές και θα τροφοδοτεί με τα προϊόντα της πρώτης μεταποίησης διάφορες εταιρείες (φαρμακευτικές, καλλυντικών, λειτουργικών τροφίμων, βιομηχανίες χυμών, αρτοσκευασμάτων κ.λπ.) του εσωτερικού και του εξωτερικού, οι οποίες θα προβαίνουν στην τελική μεταποίηση, εξασφαλίζοντας τις υψηλότερες δυνατές τιμές προς όφελος των παραγωγών.

### 3.2. Προοπτικές ανάπτυξης

Πέρα του «Αγροτικού Συνεταιρισμού Καλλιέργειας Πολυδύναμων Φυτών Δυτικής Μακεδονίας» και της ομάδας παραγωγών «Ιπποφαές Χαλκιδικής ΜΕΓΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ» ήδη έχουν ξεκινήσει προσπάθειες σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας όπως στην περιοχή της Μεσσηνίας για την καλλιέργεια ιπποφαούς. Έχουν φυτευτεί περίπου 60 στρέμματα και έως το τέλος της χρονιάς θα φυτευτούν περί τα 120 στρέμματα σε όλη την Πελοπόννησο, ενώ έχει ξεκινήσει η διαδικασία για την κατασκευή της μονάδας μεταποίησης, που θα ολοκληρωθεί σε δύο χρόνια. Ο καλλιεργητής Βασ. Κωνσταντινίδης όπως είπε χαρακτηριστικά, «επειδή το φυτό είναι πολύ χρήσιμο για τον οργανισμό μας, πιστεύω ότι θα δώσει δυνατότητα στους παραγωγούς να το καλλιεργήσουν, αλλά και στο στάδιο της δεύτερης μεταποίησης, όπου μπορούμε να βγάλουμε πολλά δικά μας προϊόντα». Πρόσθεσε δε, ότι σε ένα μικρό διάστημα, καθώς είναι έτοιμα τα σχετικά δικαιολογητικά, θα συσταθεί η πρώτη ομάδα παραγωγών στην περιοχή της Μεσσηνίας. Εξήγησε ότι το εργοστάσιο που θα

κατασκευαστεί θα είναι το πρώτο σε όλη την Ελλάδα και εξέφρασε την ελπίδα να γίνουν ανάλογες προσπάθειες στις υπόλοιπες περιοχές της χώρας.

Ο δήμαρχος Μεσσήνης Στ. Αναστασόπουλος με την τσάπα στα χέρια είπε πως είναι μονόδρομος για το Δήμο να πείσει τους δημότες να επιστρέψουν στη γη και να την καλλιεργήσουν: «Με τη συμβολική μας κίνηση στο προαύλιο του Δημαρχείου, φυτεύοντας μια ελιά κορωνέικης ποικιλίας και μια ελιά Καλαμάτας, ένα αρσενικό και δύο θηλυκά ιπποφαές, παίρνουμε πρωτοβουλία με το Γραφείο Γεωργικής Ανάπτυξης που συστάθηκε στο Δήμο, να χαρτογραφήσουμε και τις περιοχές που επιδέχονται νέες καλλιέργειες, αλλά και τους αγρότες που είναι διαθέσιμοι και θέλουν να συνεργαστούν μαζί μας για τη δημιουργία ομάδων παραγωγών, ώστε να μπορέσουν να καλλιεργήσουν οπωροκηπευτικά, αλλά και εναλλακτικές καλλιέργειες. Θα επιμείνουμε σε αυτή μας την προσπάθεια, παρά το ότι δε έχουμε όλα τα μέσα. Θα συνεργαστούμε με την Περιφέρεια Πελοποννήσου και το υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, ώστε να προωθήσουμε όσα έχουμε σχεδιάσει προς όφελος των δημοτών και της παραγωγής, που θα δώσει προστιθέμενη αξία στην παραγωγή». Επανέλαβε δε την πάγια άποψη της Δημοτικής Αρχής, για στροφή υπέρ των εναλλακτικών καλλιεργειών.

Ο γεωπόνος Κάσσανδρος Γάτσιος είναι ο πρώτος που ασχολήθηκε με το ιπποφαές, συνέγραψε το πρώτο σχετικό βιβλίο κι έκανε γνωστή την καλλιέργειά του στην Ελλάδα. Όπως είπε, «σε όλη την Ελλάδα καλλιεργούνται περί τα 1.000 στρέμματα. Είναι σημαντικό φυτό, καθώς μπορεί να αξιοποιηθεί σχεδόν στο σύνολό του, ως καρπός, ως “σταφίδα”, ως αλεύρι, μπορεί με το πρώτο στάδιο μεταποίησης να προκύψει χυμός, “δυναμίτης” βιταμινών, ενώ προκύπτουν και δύο είδη ελαίων από τη σάρκα και τον πυρήνα του καρπού».

### **3.3. Η φαρμακευτική εταιρεία Astra Medical Hellas Superfoods**

Η φαρμακευτική εταιρεία Astra Medical Hellas Superfoods διακινεί το σκεύασμα «Ιπποφαές EUBIAS» το οποίο διαφημίζει ως «το μόνο φυτικό συμπλήρωμα διατροφής με 190 θρεπτικά συστατικά». Η ίδια εταιρεία πληροφορεί ότι



έχει δημιουργήσει την πρώτη φυτεία ιπποφαούς στην βόρεια Εύβοια, σε ιδιόκτητες εκτάσεις και σε τοποθεσίες που ευνοούν την καλλιέργεια του φυτού κάτω από άριστες συνθήκες.



Εικόνα 10. Προϊόντα της Astra Medical Hellas Superfoods

Το ιπποφαές Eubias™ είναι προϊόν γνωστοποιημένο στον ΕΟΦ 11965/22-2-2008 με 50 φυτικές κάψουλες. Επίσης κυκλοφορεί και σε μπουκαλάκι με έλαιο, έτσι ώστε να το χρησιμοποιούν όλοι όσοι θέλουν να το βάζουν μέσα σε χυμό, νερό ή οποιαδήποτε τροφή. Το ιπποφαές Eubias™ σε σταγόνες αποτελεί ένα Original προϊόν με πιστοποιημένη προέλευση και την εγγύηση των Superfoods™. Το ιπποφαές Eubias™ είναι συμπλήρωμα υψηλής διατροφικής αξίας με έλαιο φρούτων ιπποφαές.

### 3.4. Η εκπαιδευτική εταιρία SymAgro

Η καλλιέργεια του ιπποφαούς ξεκίνησε μετά την έκδοση του πρώτου βιβλίου στην Ελλάδα για το ιπποφαές από τον συνεργάτη μας και ειδικό πάνω στις εναλλακτικές καλλιέργειες κ. Κάσσανδρο Γάτσιο. Η SymAgro είναι ο βασικός αρωγός της καλλιέργειας του ιπποφαούς στην Ελλάδα με συνεχείς επιτόπου παρεμβάσεις στις φυτείες αλλά και με συνεχή συμβούλευση των καλλιεργητών έτσι ώστε η καλλιέργεια του ιπποφαούς να συνεχίζεται κανονικά και χωρίς προβλήματα. Βρίσκεται σε συνεργασία με τα μεγαλύτερα φυτώρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και

προμηθεύει τους καλλιεργητές στην Ελλάδα με πιστοποιημένα φυτά ιπποφαούς των κατάλληλων ποικιλιών για την χώρα μας.

Η SymAgro οργανώνει εκπαιδεύσεις βραχείας διάρκειας πάνω στις καλλιεργητικές τεχνικές του ιπποφαούς, του μύρτιλλου, των φαρμακευτικών μανιταριών, της τρούφας, της ροδιάς, της αρόνιας, του βάλσαμου. Βασικός εκπαιδευτής και συντονιστής των εκπαιδεύσεων αυτών είναι ο συνεργάτης της SymAgro, Γεωπόνος Κάσσανδρος Γάτσιος, ειδικός στις καινοτόμες καλλιέργειες ο οποίος είναι και ο συγγραφέας των μοναδικών βιβλίων στην Ελλάδα για τις παραπάνω καλλιέργειες. Οι εκπαιδεύσεις αυτές διάρκειας 30 ωρών, απευθύνονται σε ομάδες των 10-15 ατόμων και πραγματοποιούνται στο Επιστημονικό και Τεχνολογικό Πάρκο Ηπείρου (Πανεπιστημιούπολη) στην έδρα της εταιρείας στα Ιωάννινα. Μπορούν όμως να υλοποιηθούν και σε οποιοδήποτε μέρος της Ελλάδας, αν συγκεντρωθεί ο απαραίτητος αριθμός ενδιαφερομένων. Οι συμμετέχοντες ενημερώνονται σε βάθος για σημαντικά ζητήματα γύρω από την καλλιέργεια του πολυδύναμου αυτού φυτού όπως: τεχνικές καλλιέργειας, οικονομικά στοιχεία αλλά και θέματα μεταποίησης και εμπορίας. Η SymAgro έχει οργανώσει με επιτυχία εκπαιδευτικά σεμινάρια για την καλλιέργεια του ιπποφαούς στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη. Το κόστος συμμετοχής είναι 200 ΕΥΡΩ ανά άτομο (Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ 23%). Με την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης δίνονται πιστοποιητικά παρακολούθησης στα άτομα που θα συμμετέχουν.

Για περισσότερες πληροφορίες γύρω από το περιεχόμενο των εκπαιδεύσεων και τις ημερομηνίες διεξαγωγής οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη SymAgro στο τηλέφωνο 2651007653 ή στο mail: [info@symagro.com](mailto:info@symagro.com). Σημειώνεται ότι τηρείται σειρά προτεραιότητας.



Εικόνα 11. Λογότυπο της SymAgro

### 3.5. Πειραματική μελέτη Ινστιτούτου Αμπέλου Αθηνών

Το 2010 στο **Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών**, με τη συμβολή του πειραματικού Σταθμού Γενετικής Βελτίωσης Krimskayia της Ρωσικής Ακαδημίας, άρχισε η συγκέντρωση ποικιλιών ιπποφαούς. **Σκοπός είναι η δημιουργία συλλογής ποικιλιών, η πολύπλευρη μελέτη τους, η μελλοντική μαζική διάδοση του φυτού στη γεωργία της Ελλάδας καθώς και η δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών.** Η γενετική βελτίωση του ιπποφαούς έχει ελάχιστα μελετηθεί. Η γενετική του ιπποφαούς και η δημιουργία ποικιλιών αντοχής στην ξηρασία, κυρίως για τις νότιες χώρες, αποτελεί επίκαιρη κατεύθυνση της Γεωπονικής Επιστήμης. Για τη δημιουργία νέων ποικιλιών χρησιμοποιείται η μέθοδος του υβριδισμού, όπου ένας από τους δυσκολότερους κρίκους είναι η παραγωγή φυτών από υβρίδια σπόρων. Παράλληλα με τη μελέτη και περιγραφή των εισηγμένων ποικιλιών ιπποφαούς, σε μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο σε δοχεία ανάπτυξης φυτών 5L διεξάγεται έρευνα για την επίδραση διαφορετικών υποστρωμάτων τύρφης-έδαφος- περλίτης καθώς και των μακροθρεπτικών στοιχείων στο ποσοστό βλάστησης, ανάπτυξη, ριζοβολία αυτόριζων φυτών και σπορόφυτων ιπποφαούς. Για το σκοπό αυτό, ως αρχικό υλικό, χρησιμοποιήθηκαν μονοετείς ξυλοποιημένες κληματίδες ιπποφαούς είκοσι ρώσικων ποικιλιών. Η συγκομιδή των κληματίδων πραγματοποιήθηκε το μήνα Δεκέμβριο στη Ρωσία. Οι εισαγόμενες κληματίδες τοποθετήθηκαν σε πλαστικές σακούλες για τη διατήρησή τους σε θερμοκρασία 0-20 οC. Πριν τη φύτευσή τους, έγινε κοπή των μοσχευμάτων σε μήκος 15 εκ. Τα μοσχεύματα εμβαπτίστηκαν σε δοχεία με τρεχούμενο νερό για 48 ώρες. Στη συνέχεια, αναμείχθηκαν σε πούδρα ινδοβουτυρικού οξέως 0.2% (IAA). Η φύτευση των μοσχευμάτων πραγματοποιήθηκε το μήνα Μάρτιο.

**Η προετοιμασία των υβριδικών σπόρων**, για τη φύτευσή τους, έγινε με τη στρωμάτωση σε θερμοκρασία 0-3 οC σε διάρκεια 20 ημερών. Κατόπιν οι σπόροι εμβαπτίστηκαν για 72 ώρες σε τρεχούμενο νερό. Οι σπόροι φυτεύθηκαν ανά τρεις σε δοχεία ανάπτυξης φυτών 0.5 κιλά, το μήνα Μάρτιο. Στη συνέχεια επιλέχθηκαν τα πιο ομοιόμορφα υβρίδια και μεταφυτεύτηκαν το μήνα Μάρτιο του επόμενου έτους. Εφαρμόστηκαν ως υποστρώματα τα μείγματα: Τύρφη- έδαφος περλίτης σε αναλογία 1:1:1, τύρφη- έδαφος-περλίτης 1:1:2, έδαφος- περλίτης 1:1, έδαφος- περλίτης 1:2, τύρφη-έδαφος 1:1, τύρφη- έδαφος 2:1 με μάρτυρα το έδαφος.

**Τα αποτελέσματα της έρευνας** παρουσιάστηκαν σε τέσσερις εργασίες στο 25ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Επιστήμης Οπωροκηπευτικών, που πρόσφατα πραγματοποιήθηκε στη Λεμεσό της Κύπρου. **Ανακοινώθηκε ότι ήδη μελετήθηκε** η προέλευση, το πρωτογενές υλικό, καθώς και τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των οργάνων των φυτών των 19 ποικιλιών ιποφαούς. Από τη συλλογή επιλέχθηκαν ποικιλίες με βάση την ανάπτυξη, την Ναντοχή στις θερμοξηρικές συνθήκες της χώρας μας καθώς την ανθεκτικότητά τους σε ασθένειες και εχθρούς. Διακρίθηκαν οι ποικιλίες: “Aleí”, “Tsiouiskagia”, “Moriatska”, “Doubovtsianka” και “Dar Katounia”. **Διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό** της βλάστησης των υβριδικών σπόρων επηρεάζεται ελάχιστα από την επίδραση των μειγμάτων των υποστρωμάτων, επειδή αυτός ο δείκτης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη φυσιολογική κατάσταση των σπόρων. Το μεγαλύτερο ποσοστό της βλάστησης των υβριδικών σπόρων του ιποφαούς (έως και 90%) επιτεύχθηκε στα μείγματα των υποστρωμάτων τύρφη- έδαφος σε αναλογία 2:1 και τύρφη- έδαφος- περλίτης σε αναλογία 1:1:1. Το μεγαλύτερο ύψος των υβριδικών σπορόφυτων, επιτεύχθηκε στις μεταχειρίσεις όπου η καλλιέργεια αναπτύχθηκε σε μείγμα υποστρώματος τύρφη- έδαφος- περλίτης σε αναλογία 1:1:1, τύρφη- έδαφος σε αναλογία 1:1 και τύρφη- έδαφος σε αναλογία 2:1. Τα υβριδικά φυτά που αναπτύχθηκαν στα υποστρώματα με εφαρμογή της τύρφης και του περλίτη ξεχώριζαν για την ενεργό ανάπτυξη του ριζικού τους συστήματος.

**Η χρήση των ανόργανων λιπασμάτων** συμβάλλει στη βελτίωση της ανάπτυξης των σπορόφυτων ενός έτους. Το άζωτο(N) και ο φώσφορος (P) υπερέιχαν έναντι του καλίου (K). Το σύνθετο λίπασμα, που περιείχε και τα τρία θρεπτικά στοιχεία, σε συνδυασμό με το υπόστρωμα, δημιούργησε την καλύτερη κατάσταση για την ανάπτυξη και ριζοβολία των υβριδίων ιποφαούς. Το υπόστρωμα δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την αναγέννηση του ριζικού συστήματος και την ανάπτυξη του υπέργειου μέρους του φυτού που συμβάλλει σε επίτευξη υψηλού ποσοστού επιτυχίας.

**Η καλλιέργεια φουντανιών** σε δοχεία ανάπτυξης, με συνθήκες μη θερμαινόμενου θερμοκηπίου, εξασφαλίζει 80% με 96% ποσοστό ανάπτυξης υψηλής ποιότητας φυτών. Στα φυτά, η αναγέννηση των ανθοφόρων οφθαλμών διακρίνεται με τη φυλογένεση μεταξύ θηλυκών και αρσενικών φυτών, γεγονός που αποκλείει σφάλματα κατά τη διάρκεια της φύτευσής τους και επιταχύνει την πρώτη καρπόδεσή τους. Η ύπαρξη στις ρίζες του ιποφαούς αζωτοδεσμευτικών φυματίων, επιβεβαιώνει την αξιοποίηση, του δεσμευμένου ατμοσφαιρικού αζώτου. Η φύτευση μεγάλων

εκτάσεων ιπποφαούς με φυντάνια (pellets) αποκλείει τραυματισμούς του ριζικού συστήματος, βελτιώνει την προσαρμοστικότητα τους στις τοπικές κλιματολογικές εδαφολογικές συνθήκες, χωρίς να περιορίζει τη διάρκεια του χρόνου φύτευσης. Οι εκτάσεις ιπποφαούς, που δημιουργούνται με φυτά κλειστού ριζικού συστήματος, με τη ορθολογική καλλιεργητική φροντίδα, εξασφαλίζουν παραγωγή εντός του έτους φύτευσης.



**Εικόνα 12. Φυτεία ιπποφαούς σε καρποφορία**

## 4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Με το κόστος εγκατάστασης να ανέρχεται σε 800 ευρώ ανά στρέμμα, η μέση στρεμματική απόδοση μετά τα δύο πρώτα χρόνια μπορεί να φτάσει τον 1 τόνο, αποφέροντας έσοδα της τάξης των 1.700 ευρώ ανά στρέμμα. Μέχρι το τέταρτο έτος, όταν αρχίζει η παραγωγή των καρπών το ετήσιο κόστος είναι μικρό, της τάξεως των 50-70 ευρώ το στρέμμα. Με την έναρξη της παραγωγής το ετήσιο κόστος διαμορφώνεται κυρίως από τα έξοδα συγκομιδής των καρπών και των φύλλων. Το κόστος αυτό ποικίλλει από 600 έως 1.000 ευρώ το στρέμμα, ανάλογα με το αν η συγκομιδή γίνεται με ένα μηχάνημα δόνησης ή απορρόφησης των καρπών ή με τα χέρια. Υπολογίζεται ότι με μια μέση παραγωγή 1.000 κιλών ανά στρέμμα, το ιπποφασές μπορεί να δώσει καθαρό εισόδημα στον παραγωγό περί τα 1.700 ευρώ

Η διάρκεια της παραγωγικής ζωής μίας φυτείας ιπποφασούς υπολογίζεται σε 30-40 έτη. Στα περισσότερα φυτά, όταν αναφερόμαστε σε αποδόσεις, εννοούμε μόνο την παραγωγή τους σε καρπούς. Στο ιπποφασές, οι αποδόσεις που πρέπει κανείς να λαμβάνει υπόψη του, εκτός από την παραγωγή των καρπών, είναι και η παραγωγή των σπόρων που περιέχονται στους καρπούς αλλά και των φύλλων, των φλοιών και του ξύλου των βλαστών τα οποία επίσης αξιοποιούνται εμπορικά. Σε συστηματικές φυτείες που έχουν φυτευτεί με σκοπό την παραγωγή καρπών, οι αποδόσεις μπορεί και να ξεπεράσουν τα 1000-1500 κιλά/στρ ανάλογα με την ποικιλία, την πυκνότητα φυτεύσεως, τις καλλιεργητικές φροντίδες, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, κλπ. Οι αποδόσεις ανά δένδρο επίσης κυμαίνονται μεταξύ 5-18Kg/δένδρο ανάλογα με την ηλικία, την ποικιλία και τις μεθόδους παραγωγής και συγκομιδής. Όπως πληροφορεί η Διεύθυνση Παραγωγής Αξιοποίησης Προϊόντων Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, "στην Ευρωπαϊκή αγορά τα προϊόντα του ιπποφασούς πωλούνται σε υψηλές τιμές. Ενδεικτικά, ο χυμός του μπορεί να φτάσει τα 50-55 ευρώ το λίτρο, ενώ αντίστοιχα για το έλαιο του ιπποφασούς οι τιμές μπορεί να φτάσουν και τα 150 ευρώ".

**Η οικονομική αυτή ανάλυση που ακολούθησε είχε δύο κεφάλαια:**

- Το πρώτο κεφάλαιο περιελάμβανε την οικονομική ανάλυση σε επίπεδο ατομικής γεωργικής εκμετάλλευσης της καλλιέργειας του ιποφαούς σε έκταση (5) στρεμμάτων. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύθηκε το κόστος παραγωγής ώστε να είναι δυνατόν να καθορίζονται τα όρια επάνω από τα οποία πρέπει να γίνεται η διάθεση των προϊόντων του ιποφαούς ώστε να καλύπτεται το κόστος παραγωγής και να καθορίζεται η τιμή διάθεσης των καρπών ώστε να υπάρχει ικανοποιητικό κέρδος για τον παραγωγό.
- Το δεύτερο κεφάλαιο περιελάμβανε την οικονομική ανάλυση σε επίπεδο της επιχείρησης που θα αναλάβει την πρώτη μεταποίηση και την εμπορία των προϊόντων του ιποφαούς. Με αυτή την ανάλυση καθορίστηκαν τα όρια των τιμών διάθεσης των προϊόντων της πρώτης μεταποίησης του ιποφαούς και επομένως τα περιθώρια κέρδους για την επιχείρηση αλλά και το συμπληρωματικό εισόδημα το οποίο θα διανέμεται στους παραγωγούς.

Το συμπέρασμα από αυτές τις δύο αναλύσεις είναι ότι ο παραγωγός που θα καλλιεργήσει 5 στρέμματα με ιποφαές και θα ενταχθεί σε μία ομάδα 10 ατόμων, που θα προχωρήσει στην πρώτη μεταποίηση, θα έχει τη δυνατότητα να έχει τουλάχιστον το διπλάσιο κέρδος ανά στρέμμα.

## 5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ

Σύμφωνα με το Germplasm Resource Information Network (GRIN, 2007) το γένος *Hippophae* περιλαμβάνει 7 είδη και 11 υποείδη αυτόχθονα σε μια ευρεία περιοχή της Ευρώπης και της Ασίας. Το κοινό είδος **Ιπποφαές το ραμνοειδές** (*Hippophae rhamnoides*) είναι μακράν το πιο διαδομένο, με ένα ευρύ φάσμα εξάπλωσης από τις Ατλαντικές ακτές της Ευρώπης έως τη βορειοδυτική Κίνα. Το είδος **Ιπποφαές το ιτεόφυλλον** (*Hippophae salicifolia*) (αγγλ. willow-leaved sea-buckthorn) είναι το δεύτερο πιο διαδεδομένο. Περιορίζεται στην περιοχή των Ιμαλαΐων, νότια του κοινού ιπποφαούς, αναπτύσσεται σε μεγάλο υψόμετρο σε ξηρές κοιλάδες. Διαφέρει από το *H. rhamnoides* σε φάρδος, έχει πρασινότερα (λιγότερο αργυρόχρωμα) φύλλα και κίτρινους καρπούς. Μια άγρια παραλλαγή του φυτού απαντάται στη ίδια περιοχή, αλλά σε ακόμα μεγαλύτερο υψόμετρο στην αλπική ζώνη. Είναι χαμηλός θάμνος που δε μεγαλώνει περισσότερο από 1 m σε ύψος κι έχει μικρά φύλλα μήκους 1-3 cm.

Τα γνωστά μέχρι σήμερα αυτόχθονα είδη είναι τα εξής: *Hippophae goniocarpa*, *H. gyantsensis*, *H. litangensis*, *H. neurocarpa* (subsp. *neurocarpa*, subsp. *stellatopilosa*), *H. salicifolia*, *H. tibetana*, *H. rhamnoides* (subsp. *carpatica*, subsp. *caucasica*, subsp. *fluviatilis*, subsp. *mongolica*, subsp. *rhamnoides*, subsp. *sinensis*, subsp. *turkestanica*, subsp. *wolongensis*, subsp. *yunnanensis*).

Σημειώνεται, ότι η μεγαλύτερη παγκοσμίως τράπεζα γενετικού υλικού ιπποφαούς βρίσκεται στο Barnaoul της Ρωσίας, στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δέντρων της Σιβηρίας. Η συλλογή περιέχει πάνω από 500 ποικιλίες και 50 χιλιάδες υβριδικές μορφές. Οι ποικιλίες “*Augoustina*”, “*Azournagia*”, “*Alei*”, “*Altayskayia*”, “*Dzhemoviayia*”, “*Lubimayia*”, “*Obilnayia*”, “*Chuiskayia*”, “*Lusterzarnayia*”, “*Elizaveta*” και “*Zivko*” είναι ρώσικης προέλευσης. Δημιουργός των παραπάνω ποικιλιών είναι η καθηγήτρια Ε.Ι Παντελέεβα με τους συνεργάτες της. Οι ρωσικές ποικιλίες θεωρούνται καλύτερες, είναι μικρές σε μέγεθος, με ελάχιστα ή καθόλου



αγκάθια, με μεγάλο μέγεθος καρπού, με μεγάλη παραγωγικότητα και αντοχή σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

## 5.1. Ποικιλίες ιπποφαούς δοκιμασμένες στην Ελλάδα

### ΙΠΠΟΦΑΕΣ, ΗΙΡΡΟΡΗΑΕ Habego

Είναι μια ποικιλία με δυνατή ανάπτυξη σε ύψος και σε πλάτος. Τα κλαδιά της ποικιλίας αυτής είναι μέτρια αγκαθωτά μεγάλα και καρποφόρα. Ο καρπός είναι μεγάλου μεγέθους, σχήματος οβάλ, χρώματος κιτρινοπορτοκαλί. Η συγκεκριμένη ποικιλία έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε τοκοφερόλες. Επιπλέον είναι σχετικά ευκολή στη συγκομιδή των καρπών. Ωριμάζει τον μήνα Σεπτέμβριο.



Εικόνα 13. Hippophae Habego

**Οξύτητα:3.6%, Ασκορβικό οξύ: 220mg%, Καροτίνη:15mg%,  
Λάδι:5.4%, Βιταμίνη C 219 mg/100g, Βάρος 100 καρπών 51g**

### ΙΠΠΟΦΑΕΣ, ΗΙΡΡΟΡΗΑΕ Frugana

Εύρωστο και παραγωγικό, κατακόρυφης ανάπτυξης με πολλές διακλαδώσεις, λιγιστά αγκάθια και μακριά κλαδιά. Είναι μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους θάμνος. Μεγάλοι καρποί με πλούσια γεύση και χρώμα ανοιχτό πορτοκαλί προς κόκκινο. Ωριμάζει νωρίτερα από τις άλλες γερμανικές ποικιλίες και μπορεί η συγκομιδή να γίνει μέσα

εως τέλος Αυγούστου. Αναπτύχθηκε στην πρώην ανατολική Γερμανία. Κατακόρυφη ανάπτυξη που μπορεί να φτάσει και τα 5 μέτρα. Ελλειπτικό σχήμα καρπού και μεγάλου μήκους μίσχους που κάνει τη συγκομιδή με το χέρι ευκολότερη. Η ποικιλία αυτή παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στο βερπιτσύλιο στην Ελλάδα.



Εικόνα 14. *Hippophae frugosa*

Η συγκεκριμένη ποικιλία δείχνει από τα στοιχεία που μας δίνουν οι καλλιεργητές μέχρι στιγμής ότι προσαρμόζετε πολύ εύκολα στην ελλαδικό χώρο.

**Ασκορβικό οξύ: 160mg%, Καροτίνη: 9mg%, Λάδι: 4,1%**

### **ΙΠΠΟΦΑΕΣ, HIPPOPHAΕ Hergo**

Είναι μια ποικιλία που προτιμάται σε μεγάλες εμπορικές καλλιέργειες λόγω της προσαρμογής της στα γερμανικά μηχανήματα συλλογής. Είναι μεσαίας ανάπτυξης η οποία έχει ομοιόμορφες διακλαδώσεις, ψιλά τοξοειδή κλαδιά με λίγα αγκάθια και μικρού μήκους μίσχους. Ο καρπός είναι μεσαίου μεγέθους, σχήματος οβάλ και χρώματος ανοιχτό πορτοκαλί. Ωριμάζει στα τέλη Αυγούστου αρχές Σεπτεμβρίου. Έχει μεσαίο μέγεθος και μεσαίο επίπεδο ευρωστίας, μεγάλη παραγωγικότητα και υψηλής ποιότητας καρπούς. Η ποικιλία αυτή είναι κατάλληλη για

μηχανική συγκομιδή και μπορεί να γίνει η συγκομιδή έως και 15 μέρες μετά ωρίμανσης.



Εικόνα 15. Hippophae hergo

**Οξύτητα: 3,5%, Ασκορβικό οξύ: 150mg%, Καροτίνη: 5mg%, Λάδι: 4,3%,  
Βιταμίνη C 219 mg/100g, Βάρος 100 καρπών 29g, Λάδι ανά στρ 42 κιλά.**

### **ΙΠΠΟΦΑΕΣ, HIPPOPHAΕ Askol**

Μια νέα γερμανική ποικιλία. Επιλέγεται για την ιδιαίτερα υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη C και E. Οι καρποί της συγκεκριμένης ποικιλίας φτιάχνουν ένα γευστικότατο και πολύ θρεπτικό χυμό. Έχει υψηλή παραγωγικότητα, καρπούς μεσαίου μεγέθους, σχήματος οβάλ και χρώματος βαθύ πορτοκαλί οι οποίοι ωριμάζουν τέλος Αυγούστου. Πρόκειται για εύρωστους και όμορφους θάμνους με κατακόρυφη ανάπτυξη και μικρότερα κλαδιά καρποπαραγωγής. Μπορεί να φτάσει τα 3-3.5 μέτρα εάν δεν κλαδευτεί. Η ποικιλία αυτή δείχνει να έχει περισσότερες αντοχές στο βερτισίλιο απ' ότι οι υπόλοιπες, το μόνο μειονέκτημα είναι η ευαισθησία στον πολύ δυνατό αέρα.

**Ασκορβικό οξύ: 260mg%, Καροτίνη: 12 mg%, Λάδι: 3,7%, Βιταμίνη C 260  
mg/100g καθώς και πολύ μεγάλο ποσοστό Βιταμίνης E, Βάρος 100 καρπών  
36g, Λάδι ανά στρ 39 κιλά.**



Εικόνα 16. *Hippophae askol*

### **ΙΠΠΟΦΑΕΣ, ΗΙΡΡΟΡΗΑΕ *Leikora***

Έχει ιδιαίτερη αξία τόσο για τον καρπό της, όσο και τον διακοσμητικό της ρόλο. Έχει υψηλή παραγωγικότητα, μεγάλο καρπό, χυμώδη, με δυνατό άρωμα και ανοιχτό πορτοκαλί χρώμα. Τα κλαδιά του θάμνου είναι ελαφρώς λυγισμένα με μεσαίου μήκους μίσχους.



Εικόνα 17. *Hippophae leikora*

Ωριμάζει αρχές με μέσα Σεπτεμβρίου. Ο καρπός είναι μεγάλου σχήματος σταγόνας και μπορεί να παραμείνει στο δέντρο ακόμη και μετά από βαρύ ψύχος. Τα κλαδιά της ποικιλίας αυτής έχουν ιδιαίτερη αισθητική αξία για αυτό και χρησιμοποιείται και στην αρχιτεκτονική τοπιού. Η ποικιλία αυτή δίνει παράγωγη μετά από δυο χρόνια σε περίπτωση κλαδέματος.

**Οξύτητα: 3.4%, Ασκορβικό οξύ: 240mg%, Καροτίνη: 6mg%, Λάδι: 4.9%, Βιταμίνη C 260 mg/100g, Βάρος 100 καρπών 56g, Λάδι ανά στρ 77 κιλά.**

## **5.2. Νέες υβριδικές ποικιλίες**

### **TITAN**

Είναι από τις πιο δημοφιλείς. Έχει μεγάλη παραγωγικότητα σε πολύ μεγάλους καρπούς. Πολύ γευστικοί και με πλούσιο άρωμα καρποί που δίνουν ένα θαυμάσιο χυμό. Έχει επίσης υψηλή αισθητική αξία καθώς διαθέτει όμορφο και μακρύ σκουρο-πράσινο φύλλωμα το οποίο αναδεικνύει τους πολλούς καρπούς, χρώματος ανοιχτό-πορτοκαλί. Προέρχεται από το Minsk της Λευκορωσίας. Έχει υψηλή παραγωγικότητα και πολύ μεγάλους καρπούς.

### **SUNNY (Solnechnaya)**

Δημιουργήθηκε στη Σιβηρία. Έχει υψηλή παραγωγικότητα, γλυκιά γεύση και πορτοκαλί χρώμα. Υψηλής ποιότητας καρπός με ευκολία κατά τη συγκομιδή. Αναπτύχθηκε από το κεντρικό ρωσικό πρόγραμμα ανάπτυξης ποικιλιών στη Σιβηρία.

### **BOTANICA (Botanichesscaya)**

Η ποικιλία αυτή έχει μεγάλους καρπός με εξάισια γεύση. Αναπτύχθηκε σε ένα πρόγραμμα στη Μόσχα. Έχει υψηλή παραγωγικότητα και κατακόρυφη ανάπτυξη.

### **RUSSIAN ORANGE (Otradnaya)**

Εύρωστος θάμνος με καρπό χρώματος βαθύ-πορτοκαλί και πρόωμη ωρίμανση.

### **GOLDEN SWEET**

Όμορφος, μεσαίου μεγέθους θάμνος με κατακόρυφη ανάπτυξη. Αρκετά γνωστή ποικιλία για τον μεγάλο και πολύ γλυκό καρπό της. Η καταγωγή της είναι από την κεντρική Ασία. Η σοδειά αργεί λίγο αλλά οι καρποί είναι τόσο γευστικοί που αξίζει τον κόπο να περιμένει κάποιος.

### **STAR OF ALTI (Chuskaya)**

Νεότερη ποικιλία από την Siberian Splendor. Γλυκός καρπός χρώματος ανοιχτό-πορτοκαλί. Αναπτύχθηκε στις κεντρικές περιοχές της πρώην Σοβιετικής Ένωσης.

### **ORANGE DELIGHT**

Από τις πιο δημοφιλείς ποικιλίες του Ρωσικού κέντρου έρευνας στο Barnaul. Φέρει πλούσιο σε γεύση καρπό. Στο χρώμα είναι κόκκινο-κίτρινος. Ο καρπός έχει διπλάσια περιεκτικότητα σε βιταμίνη C σε σχέση με τις περισσότερες ποικιλίες. Επίσης έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη E και A. Ωριμάζει αρχές με μέσα Αυγούστου.

### **SIBERIAN SPLENDOR (Prevoshodnaya)**

Σχετικά πρόσφατη ποικιλία από ένα πρόγραμμα στη Σιβηρία. Ο καρπός είναι μεγάλος, γλυκός και εύκολος στη συγκομιδή. Κατάλληλος και για ωμή κατανάλωση αφού είναι λιγότερο όξινος.

### **5.3. Περιγραφή ποικιλιών ιμποφαούς της συλλογής του Ινστιτούτου Αμπέλου Αθηνών**

**Η ποικιλία “Augoustina”** είναι θάμνος μικρής ανάπτυξης, χωρίς αγκάθια, με μικρά φύλλα, και μεγάλους καρπούς( το βάρος 100 καρπών είναι 110,0-140,0 γρ.), ωοειδούς σχήματος με πορτοκαλί χρώμα, με τρυφερή σάρκα και λεπτή επιδερμίδα. Ο καρπός έχει γλυκόξινη γεύση, περιέχει σάκχαρα, βιταμίνη C, καροτενοειδή και έλαια. Λόγω των παραπάνω συστατικών η ποικιλία αυτή προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη ), καθώς και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 8-10 κιλά.

**Η ποικιλία “Azourpayia”** είναι θάμνος μικρής ανάπτυξης, χωρίς αγκάθια, με μεγάλο μέγεθος φύλλων και καρπών (το βάρος 100 καρπών είναι 120,0 γρ.), έχει διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) καθώς και παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 8 με 12 κιλά.

**Η ποικιλία “Dzemoniayia”** είναι θάμνος χαμηλής ανάπτυξης, χωρίς αγκάθια στους βλαστούς και με φύλλα μεσαίου μεγέθους. Οι καρποί είναι ωοειδείς, πορτοκαλί χρώματος με βάρος 100 καρπών, 100 γρ. Η ποικιλία αυτή προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) καθώς και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 10-12 κιλά.

**Η ποικιλία “Lubimayia”** είναι θάμνος μέσης ανάπτυξης με παρουσία ελάχιστων αγκαθιών στους βλαστούς και μεσαίου μεγέθους φύλλα. Οι καρποί είναι ωοειδείς, πορτοκαλί χρώματος με βάρος 100 καρπών 80-90 γρ. Η ποικιλία αυτή προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) καθώς και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 12- 15 κιλά.

**Η ποικιλία “Obilpayia”** είναι θάμνος μεγάλης ανάπτυξης, χωρίς αγκάθια στους βλαστούς και με μεγάλου μεγέθους φύλλα. Οι καρποί είναι ωοειδείς πορτοκαλί χρώματος και το βάρος 100 καρπών φτάνει 80-90 γρ. Η ποικιλία αυτή προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) καθώς και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 15-18 κιλά.

Τα φυτά της ποικιλίας “Chuiskayia” έχουν μικρή ανάπτυξη με λιγοστά αγκάθια και φύλλα μετρίου μεγέθους. Οι καρποί είναι μεγάλου μεγέθους στρογγυλού-κυλινδρικού σχήματος, πορτοκαλί χρώματος, και το βάρος 100 καρπών είναι 80-90 γρ. Η ποικιλία προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 12-18 κιλά.

Η ποικιλία “Lusterzarnayia” είναι πολύκορμος θάμνος με μέση ανάπτυξη, με λιγοστά αγκάθια στους βλαστούς και με φύλλα μέσου μεγέθους. Οι καρποί είναι μακρόστενοι ωοειδούς σχήματος, με σκούρο πορτοκαλί χρώμα. Το βάρος 100 καρπών είναι 62 γρ. Η ποικιλία αυτή προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) καθώς και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 6-8 κιλά.

Η ποικιλία “Elizaveta” είναι θάμνος μέσης ανάπτυξης με λιγοστά αγκάθια στους βλαστούς και με φύλλα μέσου μεγέθους. Οι καρποί είναι μεγάλοι, κυλινδρικοί με σκούρο πορτοκαλί χρώμα. Το βάρος 100 καρπών είναι 81-110 γρ., με γεύση γλυκόξινη και με ευχάριστο άρωμα. Η ποικιλία αυτή προσφέρεται για διπλή χρήση, άμεση κατανάλωση καρπών (βρώσιμη) καθώς και για παραγωγή ελαίων. Οι αποδόσεις ανά θάμνο είναι 12-16 κιλά .

Η ποικιλία “Zinko” είναι θάμνος πολύκορμος μέσης ανάπτυξης με λιγοστά αγκάθια στους βλαστούς και με φύλλα μέσου μεγέθους. Τα βλαστάρια είναι ευθυτενή χωρίς διακλαδώσεις. Οι καρποί είναι ωοειδείς με σκούρο ερυθρό-πορτοκαλί χρώμα, πλούσιοι σε καροτενοειδή και έλαια. Το βάρος 100 καρπών είναι 57-62 γρ. Η ποικιλία προσφέρεται για παραγωγή ελαίου και δίνει 8-12 κιλά έλαιο ανά θάμνο.

Η ποικιλία “Botaniskayia” είναι δενδρύλλιο μέσης ανάπτυξης με μεγάλους καρπούς με βάρος 100 καρπών 90-100 γρ. Είναι ποικιλία διπλής χρήσης με παραγωγή 20 κιλά ανά δενδρύλλιο.

Η ποικιλία “Prima Dona” είναι θάμνος μέσης ανάπτυξης με λίγα αγκάθια, με ερυθρό - πορτοκαλί χρώμα λογχοειδών καρπών και με βάρος 100 καρπών 60-70 γρ. Είναι ποικιλία διπλής χρήσης με παραγωγή 8-10 κιλά ανά θάμνο.



Η ποικιλία “Aleï” είναι επικονιαστής. Τα φυτά έχουν μεγάλη ανάπτυξη, καλή γονιμοποίηση των θηλυκών φυτών και ζωτικότητα της γύρης πάνω από 95 %.

Η ποικιλία “Moriatska” έχει μέτρια ανάπτυξη, λιγιστά αγκάθια, απόδοση 10-14 κιλά ανά φυτό και οι καρποί της προορίζονται για βιομηχανική επεξεργασία.

Η “Doubovtsianka” είναι επιτραπέζια ποικιλία, μικρής ανάπτυξης κορμού, χωρίς αγκάθια και με απόδοση περίπου 10 κιλά ανα φυτό.

Οι παραπάνω αναφερόμενες ποικιλίες αναπτύσσονται σε συνθήκες μη θερμαινόμενου ακάλυπτου θερμοκηπίου με ικανοποιητική προσαρμοστικότητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες της Αττικής.

### **5.3.1. Ποικιλίες με αντοχή σε ξηροθερμικές συνθήκες**

Στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών (πρώην ΕΘΙΑΓΕ, σήμερα ΕΛ.Γ.Ο.ΔΗΜΗΤΡΑ), δοκιμάζονται 19 Ρώσικες ποικιλίες, από τις οποίες για την Ελλάδα κυρίως ως προς τις ξηροθερμικές συνθήκες αλλά και αντοχή σε ασθένειες, από τις οποίες κατάλληλες για τις ελληνικά δεδομένα θεωρούνται οι πέντε:

- “Aleï”,
- “Tsiouiskagia”,
- “Moriatska”,
- “Doubovtsianka”
- “Dar Katounia

## 6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΤΑ ΕΛΛΑΙΑ ΤΟΥ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ

Ο καρπός του ιπποφαούς ζυγίζει μεταξύ 270 και 580 mg, ανάλογα με την ποικιλία και την ωριμότητα. Η εφαρμογή πίεσης στους καρπούς δίνει χυμό σε ποσοστό 60-85%. Το ιπποφαές έχει δύο πηγές ελαίου: τη σάρκα των καρπών και τα σπέρματα (κουκούτσια). Τα σπέρματα περιέχουν έλαιο 6,4 – 20,2% και η σάρκα που περιβάλλει τους σπόρους 3-8%. Η περιεκτικότητα του χυμού σε σάκχαρα κυμαίνεται συνήθως στο 3-7%. Και οι δύο τύποι ελαίου προέρχονται από τους καρπούς του φυτού. Ο πρώτος τύπος, εξάγεται από το σαρκώδη καρπό, ενώ ο δεύτερος είναι το σπορέλαιο του ιπποφαούς, το οποίο εξάγεται από τους σπόρους. Και τα δύο λάδια είναι πολύ δύσκολο να εξαχθούν και απαιτούν φροντίδα, εκπαίδευση, εξειδικευμένες διαδικασίες και τον εξοπλισμό για την εξασφάλιση αγνών προϊόντων. Έτσι το σπορέλαιο και ο χυμός μοιράζονται κάποιες ομοιότητες, αλλά επίσης διαφέρουν σημαντικά. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε λίγα πράγματα για κάθε λάδι πριν από μια εφαρμογή. Στην πραγματικότητα, η καλύτερη πορεία είναι συχνά να συνδυαστεί ο χυμός των φρούτων και το σπορέλαιο σε μια κατάλληλη αναλογία, προκειμένου να επωφεληθεί κάποιος από τη μοναδική ισορροπία των θρεπτικών ουσιών και των απαραίτητων λιπαρών οξέων, καροτενοειδή, ανόργανα άλατα, αμινοξέα, βιταμίνες, και άλλων βιοδραστικών ουσιών που περιέχονται σε κάθε έλαιο.

Αν και το έλαιο καρπών και σπόρων έχουν κάποιες ομοιότητες, συμπεριλαμβανομένων των θρεπτικών συστατικών που περιέχουν ωμέγα λιπαρά οξέα, τοκοφερόλες, τοκοτριενόλες, και τα καροτενοειδή, τα δύο λάδια είναι στην πραγματικότητα πολύ διαφορετικά. Όχι μόνο είναι οπτικά διαφορετικά το ένα από το άλλο, αλλά έχουν επίσης σημαντικά θρεπτικές διαφορές. Το έλαιο του καρπού είναι πολύ πλούσιο σε σκούρο πορτοκαλί έως κόκκινο χρώμα και αρκετά παχύρρευστο, ενώ το έλαιο σπόρου είναι κίτρινο έως ανοιχτό πορτοκαλί και περισσότερο ρευστό. Φυσικά, είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι η βιοδιαθεσιμότητα των δύο ελαίων ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλιών φυτών, τις συνθήκες καλλιέργειας, το χρόνο της συγκομιδής και τη μέθοδο της εξαγωγής ελαίου. Ίσως η πιο σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ελαίων είναι σε περιεκτικότητα λιπαρών οξέων. Το έλαιο του καρπού

περιέχει το EFA (ουσιαστικό λιπαρό οξύ) και Ωμέγα 6, ίσως το πιο σημαντικό και το σπάνιο και ιδιαίτερο Ωμέγα 7 λιπαρό οξύ. Η έρευνα δείχνει ότι τα ωμέγα 7 υποστηρίζει και καταπραΰνει το δέρμα και τους βλεννογόνους, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που βρίσκονται στο γαστρεντερικό και ουρογεννητικό κομμάτια. Βοηθά επίσης με την αναδόμηση του δέρματος και την αναγέννηση των κυττάρων, κάνοντας το έλαιο των καρπών επιθυμητό για χρήση σε προϊόντα περιποίησης της επιδερμίδας και για δερματικά πρόβλημα. Ωστόσο, λόγω του πλούσιου πορτοκαλί χρώματός του, θα πρέπει να χρησιμοποιείται με φειδώ ή αραιωμένο όταν εφαρμόζεται τοπικώς. Το σπορέλαιο, από την άλλη πλευρά, περιέχει Ωμέγα 3 και 6 σε σχεδόν τέλεια αναλογία 1:1, και είναι επίσης μια πλούσια πηγή ωμέγα 9. Το Ωμέγα 9 λιπαρό οξύ έχει αποδειχθεί ότι υποστηρίζει την λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και μπορεί να μειώσει τα επίπεδα χοληστερόλης. Είναι επίσης πολύ θρεπτικό και προστατευτικό για το δέρμα. Επίσης το έλαιο των σπόρων του Ιπποφαούς είναι υπέροχο για χρήση σε ξηρό και ώριμο δέρμα.

Με μια τέτοια μεγάλη και εντυπωσιακή πληρότητα θρεπτικών συστατικών, τα δύο έλαια αποτιμώνται για διάφορες χρήσεις. Στην πραγματικότητα, οι επιστήμονες και επαγγελματίες σε πολλά μέρη του κόσμου χρησιμοποιούν έλαια και εκχυλίσματα από ιπποφαές στη σύγχρονη ιατρική περιποίηση της επιδερμίδας. Μελέτες έχουν επικυρώσει τους ισχυρισμούς των αρχαίων κειμένων από την αποτελεσματικότητα του στη θεραπεία μιας ποικιλίας από γαστρεντερικές διαταραχές και δερματικές παθήσεις, συμπεριλαμβανομένων του εκζέματος, της ακμής και άλλες μορφές της δερματίτιδας. Η τρέχουσα έρευνα είναι σε εξέλιξη για να μελετήσει τα αποτελέσματα του ιπποφαές για πλήθος ασθενειών.

## **6.1. Έκθλιψη καρπού-εξαγωγή ελαίου**

Απο την επεξεργασία του καρπού του **ιπποφαούς** μπορούμε να παράγουμε **έλαιο**. Το έλαιο του φυτού, που προκύπτει από την έκθλιψη των καρπών του. Περιέχει τα θρεπτικά συστατικά στην πιο ισχυρή τους μορφή. Χρησιμοποιείται κυρίως για την αντιμετώπιση δερματικών προβλημάτων (εξωτερική επάλειψη) και για την τόνωση του κυκλοφορικού (πίνοντάς το διαλυμένο σε νερό ή χυμό).

Το μηχάνημα εξαγωγής ελαίου από ιπποφαές κοστίζει περίπου 75.000 ευρώ (τεχνολογία CO<sub>2</sub>) με τα μεταφορικά. Υπάρχουν και άλλα μηχανήματα εξαγωγής ελαίου με μέγιστο κόστος 5-6.000 ευρώ αλλά με αρκετή απώλεια ελαίου στην πούλπα.

Από την επεξεργασία του καρπού του **ιπποφαούς** μπορούμε να παράγουμε συμπυκνωμένο **χυμό**. Ο συμπυκνωμένος χυμός, που προκύπτει από την πολτοποίηση των καρπών και των φύλλων του φυτού και έχει πιο ήπια δράση από το έλαιο. Είναι κατάλληλο για την τόνωση και ενδυνάμωση του οργανισμού.



Εικόνα 18. Μηχάνημα εκθλίψεως-παραγωγής λαδιού

Όταν οι καρποί πολτοποιηθούν, ο χυμός που προκύπτει διαχωρίζεται σε τρία στρώματα: πάνω-πάνω ένα λεπτό, πορτοκαλί καϊμάκι στη μέση, ένα στρώμα που περιέχει, τα χαρακτηριστικά για το ιπποφαές, υψηλής συγκέντρωσης κεκορεσμένα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και το κατώτερο στρώμα που είναι ίζημα και χυμός. Περιέχει λίπη που χρησιμοποιούνται για καλλυντικούς σκοπούς, τα δύο ανώτερα στρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κρέμες και αλοιφές, ενώ το κατώτερο στρώμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδώδιμο προϊόν, όπως το σιρόπι.



**Εικόνα19. Χυμός ιπποφαούς**

Τα πλέον σύγχρονα μηχανήματα περιέχουν γραμμή επεξεργασίας η οποία περιλαμβάνει πλύσιμο, πολτοποίηση, διαχωριστή, διήθηση και αποστειρωτή.



**Εικόνα 20. Καρποί ιπποφαούς σε γραμμή επεξεργασίας**

## 7. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ

Σύμφωνα με Ρώσους και Κινέζους επιστήμονες, το ιπποφαές περιέχει 190 πολύτιμες ουσίες, οι περισσότερες από τις οποίες έχουν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Οι περισσότερες και δραστικότερες (106) έχουν εντοπιστεί στο έλαιο που περιέχουν οι καρποί του. Το τοποθετούν στην πρώτη δεκάδα των πιο ισχυρών θεραπευτικών φυτών στον κόσμο. Υποστηρίζουν ότι περιέχει περισσότερη βιταμίνη C από τη φράουλα, το ακτινίδιο, το πορτοκάλι, την ντομάτα, το καρότο και τον κράταιγο. Επίσης, ότι η περιεκτικότητά του σε βιταμίνη E είναι υψηλότερη από εκείνη του καλαμποκιού, της σόγιας και ότι οι φυτοστερόλες που περιέχει ξεπερνούν κατά πολύ εκείνες του ελαίου της σόγιας. Επιπλέον, έχει όλες τις βιταμίνες του συμπλέγματος B. Όλα τα απαραίτητα για τον οργανισμό μέταλλα και ιχνοστοιχεία (ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, φώσφορο, χαλκό, κάλιο, σελήνιο και ψευδάργυρο) τα οποία είναι απαραίτητα για την πνευματική και σωματική υγεία. Τα μέταλλα και ιχνοστοιχεία όπως και οι βιταμίνες, δρουν ως καταλύτες σε πολλές βιολογικές αντιδράσεις και οι λειτουργίες τους είναι αλληλένδετες. Το σελήνιο και ο χαλκός έχουν πολύ ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Προσφέρει στον οργανισμό πλήθος από ακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως: ω-3, ω-6, ω-7 και ω-9. Έχει ισχυρή αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη, αντιμικροβιακή, αναλγητική και επουλωτική δράση. Το ιπποφαές περιέχει υψηλές ποσότητες καροτενοειδών όπως β-καροτένιο, που είναι πρόδρομος της βιταμίνης A, καθώς και λυκοπένιο (αντικαρκινική δράση), α-καροτίνη, ζεαξανθίνη (πρόληψη κατά της γεροντικής ωχράς κηλίδας) και λουτεΐνη. Πολλές φορές το ιπποφαές, ανάλογα με την περιοχή στην οποία καλλιεργείται, περιέχει καροτενοειδή σε μεγαλύτερες ποσότητες από κάθε άλλο φυτό.

Για όλους αυτούς τους λόγους, χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα διατροφής, ως συστατικό φαρμακευτικών και καλλυντικών σκευασμάτων, αλλά και ως αυτούσιο φαρμακευτικό σκεύασμα για πλήθος παθήσεων, ενώ από τους καρπούς του παρασκευάζονται διάφορα σκευάσματα με ευεργετικές ιδιότητες όπως χυμοί, μαρμελάδες, κ.ά.

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι κατά κάποια έννοια το ιπποφαές «θεραπεύει και τη φύση». Το πυκνό ριζικό σύστημα του ιπποφαούς και η αντοχή του σε άγονες και δύσκολες συνθήκες (κρύο, αλάτι, φτωχά εδάφη) είναι οι λόγοι που ο θάμνος αυτός φυτεύεται συστηματικά σε καμένες περιοχές για να εμποδίσει τη διάβρωση των εδαφών, όπως π.χ. σε μεγάλες εκτάσεις της βόρειας Κίνας.

#### Κύρια συστατικά στα έλαια από ιπποφαές

Συστατικό	Έλαιο σπόρων	Έλαιο καρπού	Κατέλειπα επεξεργασμένων καρπών
<b>Βιταμίνη E</b>	207	171	300-600
<b>Βιταμίνη K</b>	110-230	54-59	-
<b>Καροτενοειδή</b>	30-250	300-870	1280-1860
<b>Σύνολο οξέων</b>	11	38	-
<b>Φαλινοειδή</b>	-	-	550
<b>Στερόλες</b>	1094	721	-
<b>Έλαια</b>			
<b>Ακόρεστα λιπαρά οξέα</b>	87%	67%	70%
<b>Κορεσμένα λιπαρά οξέα</b>	13%	33%	30%

Πίνακας 7.1.

Τα στοιχεία είναι σε χιλιοστόγραμμα ανά 100 γραμμάρια ή σε επί τοις εκατό (όπως υποδεικνύεται για την κατανομή των λιπαρών οξέων).

#### **Η ευεργετικότητά του μπορεί να συνοψισθεί στα παρακάτω:**

- Προσδίδει ευεξία
- Έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση
- Μειώνει τις φλεγμονές
- Λειτουργεί ως φυσικό αντιθρομβωτικό
- Προσφέρει κυτταρική αναζωογόνηση

- Βελτιώνει την καρδιαγγειακή λειτουργία
- Βελτιώνει τη λειτουργία εγκεφάλου και νευρικού συστήματος
- Λειτουργεί ως ενισχυτής του ανοσοποιητικού
- Βοηθά στην αποκατάσταση του δέρματος από εγκαύματα
- Βελτιώνει την εμφάνιση και την χροιά του δέρματος

<b>Συστατικά του Ιπποφαές (ανά 100 γραμμάρια φρέσκου καρπού)</b>	
<b>Βιταμίνη C</b>	200-1,500 mg
<b>Βιταμίνη E</b>	Μέχρι 180 mg
<b>Φολικό οξύ</b>	Περισσότερο από 80 mcg
<b>Καροτενοειδή, όπως β-καροτένιο, λυκοπένιο, ζεαξανθίνη.</b>	30-40 mg
<b>Λιπαρά οξέα (ω-9), (ω-7), (ω-6), (ω-3).</b> Υπάρχουν επίσης κορεσμένη έλαια και στερόλες (κυρίως β-σιτοστερόλη).	6-11% (3-5% σε πολτό φρούτων, 8-18% σε σπόρους) Η σύνθεση λιπαρών οξέων και το συνολικό περιεχόμενο λαδιού ποικίλουν ανάλογα με υποείδη
<b>Οργανικά οξέα (κινικό οξύ, μηλικό οξύ)</b>	Ποσότητα που δεν προσδιορίζεται. Ο χυμός έχει pH 2.7 έως 3.3
<b>Φλαβονοειδή</b>	100-1,000 mg (0.1% - 1.0%)

Πίνακας 7.2.

## 7.1. Βιταμίνες

Ο οργανισμός είναι ικανός να παράγει κάποιες βιταμίνες από μόνος του, αλλά όχι μέταλλα. Ελλείπει μετάλλων, οι βιταμίνες είναι άνευ αξίας. Το έλαιο του ιπποφαούς, είναι συντηριασμένο από τη φύση για τις καλύτερες αποδόσεις των βιταμινών και μετάλλων μεταξύ τους, προσφέρει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα στον ανθρώπινο οργανισμό. Οι βιταμίνες είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη, την ζωτικότητα και την υγεία. Φροντίζουν για τη σωστή λειτουργία του μεταβολισμού. Ρυθμίζουν την αξιολόγηση των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών, των μεταλλικών στοιχείων και αυξάνουν την αντοχή του οργανισμού στις ασθένειες και το άγχος.



Το έλαιο του ιπποφαούς είναι πλούσιο σε βιταμίνες καθώς περιέχει όλες τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β. Χωρίζονται σε υδροδιαλυτές και λιποδιαλυτές.

### 7.1.1. Υδατοδιαλυτές βιταμίνες

Οι βιταμίνες αυτές περιλαμβάνουν τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β, δηλαδή τη θειαμίνη (B<sub>1</sub>), τη ριβοφλαβίνη (B<sub>2</sub>), τη νιασίνη ή νικοτινικό οξύ (B<sub>3</sub>), τη πυριδοξίνη, το παντοθενικό οξύ, το φυλικό οξύ, την βιταμίνη Β12 (κυανοκοβαλαμίνη), τη βιοτίνη καθώς και τη βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ. Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες δεν αποθηκεύονται εκτός από μερικές εξαιρέσεις σε σημαντικές ποσότητες. Τα αποτελέσματα της έλλειψης αρχίζουν να εμφανίζονται μετά από 2-4 εβδομάδες για κάποιες από αυτές τις βιταμίνες και συνήθως μειώνεται η ικανότητα άσκησης. Πλεονάζουσες ποσότητες αποβάλλονται στα ούρα και σε γενικές γραμμές θεωρούνται ακίνδυνες. Τα τρόφιμα δεν περιέχουν τοξικές ποσότητες υδατοδιαλυτών βιταμινών, αλλά οι μεγάλες δόσεις που περιέχονται στα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να οδηγήσουν σε τοξικά επίπεδα.

### Υδατοδιαλυτές βιταμίνες

Όνομασία	Συντόμευση	Ημερήσια δόση Ενός Ενήλικα Κατά DGE	Δράσεις	Περιέχεται
Ασκορβικό Οξύ	Βιταμίνη C	100mg	Προστατεύει από μολύνσεις, δρα σαν δεσμευτής ριζών, ενισχύει τον συνδετικό ιστό	Λεμόνια, Έλαιο του Ιπποφαούς, Πορτοκάλια κ.α.

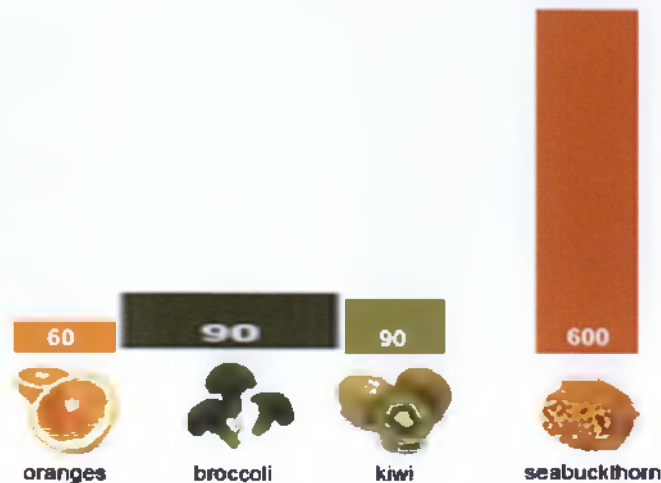
Ριμποφλαβίνη	Βιταμίνη B2	1,8-2mg	Αξιολόγηση λιπών, πρωτεϊνών και υδατανθράκων. Καλή για το δέρμα και τα νύχια	Χοιρινό κρέας, Πράσινα λαχανικά, Έλαιον Ιπποφαούς
Φολικό Οξύ	Βιταμίνη B9	0,16-0,4mg	Εμποδίζει παραμορφώσεις στα έμβρυα. Καλή για το δέρμα.	Συκώτι, Σπόροι σιταριού, Έλαιον Ιπποφαούς, Αγγούρια

Πίνακας 7.3.

## Βιταμίνη C

Τα ζώα και τα φυτά παράγουν τις δικές τους ποσότητες σε βιταμίνη C, εκτός από τον άνθρωπο και μερικά άλλα ζώα. Η βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ είναι γνωστή για τις ανώτερες αντιοξειδωτικές ιδιότητες στην υποστήριξη του ανοσοποιητικού, καθώς και για την προαγωγή της υγείας των αρθρώσεων. Επίσης συμμετέχει στο σχηματισμό του κολλαγόνου και είναι σημαντική για τα υγιή νύχια, το δέρμα και τα μαλλιά. Βοηθάει στην απορρόφηση μερικών μορφών σιδήρου από τον εντερικό σωλήνα ενώ συμμετέχει και στο σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η έλλειψη της βιταμίνης C προκαλεί σκορβούτο, τα οποία εκδηλώνονται με διάρρηξη των αιμοφόρων αγγείων, αδυναμία επούλωσης πληγών, αναιμία, απώλεια όρεξης και προβλήματα σε δέρμα, οστά και δόντια.

Το ιπποφαές περιέχει κατά μέσο όρο **600 mg βιταμίνης C ανά 100g** των φρούτων και μπορεί να φτάσει έως 2750mg της βιταμίνης C ανά 100g των φρούτων. Το ποσοστό αυτό είναι εκπληκτικό, αν το συγκρίνουμε με άλλα φρούτα και λαχανικά τα οποία θεωρούνται κορυφαίες πηγές βιταμίνης C, όπως τα πορτοκάλια, το μπρόκολο και τα ακτινίδια.



Εικόνα 21. Σύγκριση περιεκτικότητας σε βιταμίνη C

## Βιταμίνη B12

Μόνο τα τρόφιμα που προέρχονται από ζωικούς οργανισμούς, όπως το γάλα, το συκώτι ή το κρέας περιέχουν βιταμίνη B 12. Αυτό είναι το γενικό επίπεδο της γνώσης μέχρι τώρα. Αυτό ωστόσο, ισχύει μόνο εάν τα ζώα διατηρούνται με τρόπο που να είναι κατάλληλο για το είδος τους (επειδή η βιταμίνη B 12 μπορεί να σχηματίζεται μόνον εφόσον η εντερική χλωρίδα των ζώων είναι φυσική και υγιής). Στη συμβατική γεωργία, ωστόσο, καταστρέφεται από τα αντιβιοτικά τα οποία τροφοδοτούνται στα ζώα που στο κρέας δεν επιτρέπεται να περιέχουν βιταμίνη B12 απολύτως. Ο Dr.Pandalis (διπλωματούχος ευρεσιτεχνίας της ΕΕ: Νο. 079 92 37), ήταν ο πρώτος που ανακάλυψε ότι το ιπποφαές περιέχει πολύ βιταμίνη B12. Με τη βοήθεια της συμβίωσης του ιπποφαούς με ειδικά βακτήρια, περιέχει βιταμίνη B12 η οποία παρουσιάζεται στο περίβλημα των καρπών. Προηγουμένως ήταν γνωστή μόνο στο ήπαρ. Η βιταμίνη B<sub>12</sub> αποτελεί τμήμα πολλών συνενζύμων τα οποία βρίσκονται σε όλα τα κύτταρα και είναι απαραίτητη για την σύνθεση του DNA. Δρα με το φολικό οξύ για την ωρίμανση των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η έλλειψη B<sub>12</sub> οδηγεί σε μεγαλοβλαστική αναιμία, θρομβοπενία, λευκοπενία, και εκφυλιστικές διαταραχές του νωτιαίου μυελού. Πολύ πρόσφατες αναλύσεις έχουν επιβεβαιώσει πάλι την υψηλή περιεκτικότητα έως 60 μg βιταμίνης B12 ανά 100 g δείγματος.

## **Φυλικό οξύ (B9)**

Η βιταμίνη αυτή εμπλέκεται στο πολλαπλασιασμό των κυττάρων, επηρεάζει την λειτουργία του νευρικού συστήματος και προστατεύει από διαταραχές του νευρικού σωλήνα. Έλλειψη παρατηρείται σε περίπτωση αλκοολισμού και συνδρόμου δυσαπορόφησης. Η έλλειψη του φυλικού ή αλλιώς φολικού οξέος προκαλεί μεγαλοβλαστική αναιμία και διαταραχές των λευκωκυττάρων. Το φυλικό οξύ πήρε το όνομα του από την λέξη «φύλλωμα» διότι βρίσκεται σε πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το σπανάκι. Άλλες καλές πηγές είναι τα εντόσθια, όπως το συκώτι και τα νεφρά, τα όσπρια και τα δημητριακά ολικής αλέσεως καθώς και μερικά φρούτα όπως το ιπποφαές, τα πορτοκάλια και οι μπανάνες.

## **Θειαμίνη (B<sub>1</sub>)**

Η θειαμίνη γνωστή και ως βιταμίνη B<sub>1</sub> είναι μία υδατοδιαλυτή βιταμίνη, η οποία είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία των νευρώνων. Το ιπποφαές είναι μια τροφή πλούσια σε βιταμίνη B<sub>1</sub> και είναι σημαντική για την ομαλή λειτουργία του νευρικού συστήματος και για την παραγωγή ενέργειας. Συμπτώματα έλλειψης της θειαμίνης μπορούν να εκδηλωθούν μετά από αρκετές εβδομάδες. Σε αυτά περιλαμβάνονται απώλεια της όρεξης, πνευματική σύγχυση, μυϊκή αδυναμία και μυϊκούς πόνους.

## **Ριβοφλαβίνη (B<sub>2</sub>)**

Η ριβοφλαβίνη είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη και ανήκει στο σύμπλεγμα βιταμινών B. Η ριβοφλαβίνη είναι σημαντική για την σύνθεση διάφορων ενζύμων, τα οποία συμμετέχουν στην παραγωγή ενέργειας από τους υδατάνθρακες και τα λίπη στα κύτταρα του σώματος. Επίσης, εμπλέκεται στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και στη διατήρηση καλής υγείας του δέρματος. Η έλλειψη ριβοφλαβίνης εκδηλώνεται με προβλήματα στο δέρμα (γωνιακή χειλίτιδα, γλωσσίτιδα) σκασίματα στις γωνίες και ξηρό λεπιδώδες δέρμα στις γωνίες της μύτης, συμπτώματα που εμφανίζεται σε ελλείψεις αρκετών θρεπτικών συστατικών.

## **Νιασίνη (B<sub>3</sub>)**

Η νιασίνη είναι γνωστή ως νικοτινικό οξύ, νικοτιναμίδη, ή βιταμίνη κατά της πελλάγρας. Η νιασίνη αποτελεί συστατικό 2 συνενζύμων με σκοπό την παραγωγή ενέργειας. Το πρώτο συμμετέχει στην παραγωγή ενέργειας και το άλλο συμμετέχει στο μεταβολισμό των λιπιδίων, παράγοντας τη σύνθεση λιπιδίων στον οργανισμό. Αν και η έλλειψη νιασίνης ήταν συχνή στο παρελθόν ο εμπλουτισμός των τροφίμων με νιασίνη έχει περιορίσει στο ελάχιστο αυτό το πρόβλημα. Τα συμπτώματα της έλλειψης περιλαμβάνουν δερματικό εξάνθημα, διανοητική σύγχυση, απώλεια ενεργητικότητας και μυϊκή αδυναμία. Σοβαρή ανεπάρκεια οδηγεί στην πελλάγρα, μία νόσο που χαρακτηρίζεται από σοβαρή δερματίτιδα, διάρροια και συμπτώματα ψυχικής διαταραχής. Το ιπποφάες περιέχει μεγάλα ποσοστά νιασίνης κυρίως λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες.

## **Πυριδοξίνη (B<sub>6</sub>)**

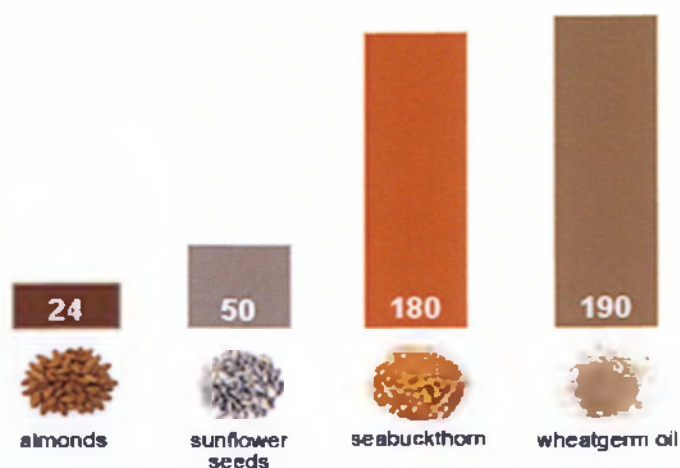
Το ιπποφάες είναι πηγή πυριδοξίνης. Η πυριδοξίνη περιλαμβάνει τρεις φυσικές ουσίες που είναι όλες μεταβολικά και λειτουργικά ενεργές. Συμμετέχει στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και την σύνθεση των μη απαραίτητων αμινοξέων, της αιμοσφαιρίνης, των λευκών αιμοσφαιρίων και νευροδιαβιβαστών. Η έλλειψη της προκαλεί μακροκυτταρική αναιμία και δερματίτιδα, ενώ σε παιδιά μπορεί να προκαλέσει επιληπτικές κρίσεις.

### **7.1.2. Λιποδιαλυτές βιταμίνες**

Τα έλαια του ιπποφαούς είναι πλούσια σε λιποδιαλυτές βιταμίνες. Οι λιποδιαλυτές είναι αυτές οι βιταμίνες που απορροφούνται από το γαστρεντερικό σύστημα με την παρουσία και συμμετοχή των λιπών. Η εναπόθεση τους γίνεται στο λιπώδη ιστό και έλλειψη τους μπορεί να οδηγήσει σε παθολογικές καταστάσεις. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι βιταμίνες A,D,E,K.

## Βιταμίνη E

Το ιπποφαές είναι μια εξαιρετική πηγή βιταμίνης E. Η επιστήμη επιβεβαιώνει την ευρέως διαδεδομένη πεποίθηση ότι η βιταμίνη E έχει τη δυνατότητα να διατηρήσει την καρδιαγγειακή υγεία, τη λειτουργία του ανοσοποιητικού και την υποστήριξη της υγείας του προστάτη. Το ιπποφαές έχει **180 mg βιταμίνης E ανά 100g του φυτού**, το οποίο είναι εξαιρετικό ποσοστό σε σύγκριση με τα αμύγδαλα και τα ηλιοτρόπια.



Εικόνα 22. Σύγκριση περιεκτικότητας σε βιταμίνη E

Η περιεκτικότητα του ιπποφαούς σε βιταμίνη E (δ-άλφα-tocopherol) επίσης είναι 200% υψηλότερη από το έλαιο σίτου, 900% υψηλότερη από το έλαιο καλαμποκιού και 3500% υψηλότερη από το έλαιο σόγιας. Το δ-α-tocopherol είναι η πιο ισχυρή μορφή βιταμινών E.

## Βιταμίνη A

Το πιο άφθονο καροτενοειδές στο ιπποφαές είναι το β-καροτένιο, το οποίο το σώμα μας μετατρέπει σε βιταμίνη A. Η βιταμίνη A προστατεύει τα σκούρα πράσινα, κίτρινα και πορτοκαλί φρούτα από τον ήλιο και βοηθά στη διατήρηση της υγείας των ματιών, του δέρματος, των οστών, των δοντιών, και το ανοσοποιητικό μας σύστημα. Το ιπποφαές είναι μια από τις πλουσιότερες πηγές βήτα-καροτίνης, επομένως είναι

μια από τις πλουσιότερες πηγές βιταμίνης A. Το ιπποφαές περιέχει τριπλάσια ποσότητα βιταμίνης A από τα καρότα.



Εικόνα 23. Σύγκριση βιταμίνης A καρότων και ιπποφαούς

## Βιταμίνη K

Η βιταμίνη K είναι και αυτή μια βιταμίνη η οποία υπάρχει άφθονη στο ιπποφαές. Προωθεί την κανονική πήξη του αίματος κατά τη διάρκεια των τραυματισμών των αγγείων του αίματος. Η ιδιότητα του ιπποφαούς στην επούλωση των πληγών και στην διατήρηση της καλής υγείας του δέρματος οφείλεται κατά μεγάλο ποσοστό στην ύπαρξη αυτής της βιταμίνης. Το περιεχόμενό της ποικίλλει από 0.65-1.3mg/100gm από φρέσκους καρπούς, στο λάδι πολτού 59-64mg/100g και 110-230mg/100g στο σπορέλαιο, το οποίο είναι εκπληκτικό ποσοστό σε σύγκριση με αλλά φρούτα ή λαχανικά.

## Βιταμίνη D

Βοηθά στο μεταβολισμό του ασβεστίου, του φωσφόρου και του μαγνησίου στον οργανισμό και την ενσωμάτωσή τους στα οστά, συμβάλλοντας στην υγεία τους.

## 7.2. Μέταλλα και ιχνοστοιχεία

Τα μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία ήταν γνωστά πολύ πριν ανακαλυφθούν οι βιταμίνες. Όταν όμως στις αρχές του 20ου αιώνα ανακαλύφθηκαν οι βιταμίνες τα επισκίασαν. Τα μέταλλα δίνουν στερεότητα και αντοχή στον σκελετό, χρησιμοποιούνται σαν συστατικά οργανικών ενώσεων, ρυθμίζουν την ισορροπία υγρών στο σώμα και παίρνουν μέρος σε πολλές διεργασίες του μεταβολισμού. Η λήψη μετάλλων, έχει ως κύρια αποτελέσματα την ρύθμιση του οργανικού ισοζυγίου σε νερό, την ομαλότερη διακίνηση των θρεπτικών συστατικών, την σχετική διατήρηση της φυσιολογικής οξύτητας του αίματος, και την καλύτερη λειτουργία εξωκρινών κι ενδοκρινών αδένων.

### Το έλαιον του Ιπποφαούς περιέχει:

- **Ασβέστιο:** σταθερότητα των οστών και δοντιών, μεταβίβαση μηνυμάτων στα νεύρα και τους μυς.
- **Ιώδιο:** συστατικό της αδρεναλίνης, κύρια ορμόνη των θυρεοειδών αδένων.
- **Κάλιο:** αφυδάτωση, ρύθμιση της πίεσης του αίματος και λειτουργία καρδιάς.
- **Μαγνήσιο:** συμμετέχει σε περισσότερες από 300 αντιδράσεις στον οργανισμό, όπως ο ενεργειακός μεταβολισμός, οι μυϊκές συσπάσεις κ.λ.π.
- **Νάτριο:** αποθήκευση νερού.
- **Σελήνιο:** προστασία από τις ελεύθερες ρίζες.
- **Σίδηρος:** μεταφορά του οξυγόνου στο αίμα και παραγωγή ενέργειας.
- **Φώσφορο:** συμπεριφορά όμοια του ασβεστίου.
- **Χαλκό:** συμπεριφορά όμοια του ψευδαργύρου.
- **Χλώριο:** ο πιο σημαντικός συνοδός του νατρίου και του καλίου, σχηματισμός υδροχλωρικού οξέος στο στομάχι.
- **Χρώμιο:** μεταβολισμός υδατανθράκων, αυξάνει το σχηματισμό γλυκογόνου και εξοικονομεί γλυκογόνο κατά την διάρκεια της άσκησης.
- **Ψευδάργυρος:** ενίσχυση ανοσοποιητικού συστήματος, επούλωση τραυμάτων και προστασία από τις ελεύθερες ρίζες.
- **β-Σιτοστερόλη (Sitosterol):** η β-Σιτοστερόλη είναι και αυτό μια ουσία η οποία περιέχεται στο Ιπποφαές. Έχει τη δυνατότητα να διαλύει τα λίπη και είναι 30 φορές πιο ισχυρό από τη χολίνη.



Η περιεκτικότητα του ιπποφαούς σε ασβέστιο είναι η υψηλότερη τιμή (211,8 mg/100 g νωπού καρπού), που ακολουθείται από μαγνήσιο (186,1 mg/100 g νωπού καρπού), κάλιο (165,1 mg/100 g νωπού καρπού).

Μερικές ακόμα συγκεντρώσεις μετάλλων βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα.

Μεταλλικά στοιχεία	Συγκέντρωση (mg/kg)	Μέγιστο επιτρεπόμενο όριο συγκέντρωσης (mg/kg)
Cd (κάδμιο)	0.001–0.02	0.05
Pb (μόλυβδος)	0.004–0.20	0.5
Cu (χαλκός)	0.002–2.00	5
Zn (ψευδάργυρος)	0.010–20.00	10
Fe (σίδηρος)	0.030–10.02	15

Πίνακας 7.4.

### 7.3. Ωμέγα-n ή Λιπαρά Οξέα

Ωμέγα-n- Λιπαρά Οξέα είναι ακόρεστα λιπαρά οξέα. Το n χαρακτηρίζει τη θέση του πρώτου διπλού δεσμού από την καρβοξυλική ομάδα έναντι του Ωμέγα στο τέλος. Το ιπποφαές περιέχει αιθέρες λιπαρών ουσιών και γλυκερίνη υψηλής ποιότητας. **Αποτελεί την υψηλότερη πηγή φυτικών λιπαρών οξέων που έχει ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα.** Οι ποιότητα των λιπαρών οξέων καθορίζεται από την σύσταση των ωμέγα, οι οποία είναι ιδιαίτερα υψηλή χάρη στα λιπαρά των ωμέγα που περιέχει στις σωστές αναλογίες. Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να παράγει μόνος του όλα αυτά τα λιπαρά οξέα, έτσι θα πρέπει να χορηγούνται πάντα από το περιβάλλον. Τα λιπαρά οξέα είναι απαραίτητα στον οργανισμό για την καλή λειτουργία του εγκεφάλου, του νευρικού, του ανοσοποιητικού και του αναπαραγωγικού συστήματος, ενώ προστατεύουν από καρδιαγγειακές παθήσεις, περιορίζουν τα επίπεδα της κακής χοληστερίνης στο αίμα και έχουν και ισχυρή αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική δράση. Υπάρχουν οι παρακάτω κατηγορίες Ωμέγα -n- Λιπαρά Οξέων:

**1. Ωμέγα -3- Λιπαρά Οξέα: Λινολενικό οξύ C 18:3**

Ονομασία Λιπιδίου: Μεθυλολινολενικός εστέρας (ω-3)

**2. Ωμέγα -6- Λιπαρά Οξέα: Λινολεϊκό Οξύ C 18:2**

Ονομασία Λιπιδίου: Μεθυλολινολενικός εστέρας (ω-6)

**3. Ωμέγα -7- Λιπαρά Οξέα: Παλμιτολεϊκό Οξύ C 16:1**

Ονομασία Λιπιδίου: Μεθυλοπαλμιτολεϊκός εστέρας (ω-7)

**4. Ωμέγα -9- Λιπαρά Οξέα: Ελαϊκό Οξύ C 18:1**

Ονομασία Λιπιδίου: Μεθυλοελαϊκός εστέρας (ω-9)

Το έλαιο των σπόρων χαρακτηρίζεται από την υψηλή περιεκτικότητά του σε ακόρεστα λιπαρά οξέα (85-90%), μεταξύ των οποίων τα δύο ουσιώδη λιπαρά οξέα: το λινολεϊκό οξύ ή ω-6 και το α-λινολενικό οξύ ή ω-3. Τα δύο αυτά ακόρεστα λιπαρά οξέα μπορεί να αντιπροσωπεύουν μέχρι το 70% της συνολικής περιεκτικότητας σε λιπαρά οξέα. Υπάρχουν και άλλα λιπαρά οξέα στους σπόρους του ιπποφαούς, όπως: το ολεϊκό οξύ (13-30%), το παλμιτικό οξύ (7-20%), το στεαρικό οξύ (2-9%). Περισσότερο από το ενενήντα τοις εκατό των συνολικών λιπαρών οξέων είναι ακόρεστα λιπαρά οξέα. Το έλαιο του ιπποφαούς περιέχει (17-20%) ωμέγα-3, (28-30%) ωμέγα-6, (36-40%) ωμέγα-9 και ωμέγα-7. Περισσότερο από το ενενήντα τοις εκατό των συνολικών λιπαρών οξέων είναι ακόρεστα λιπαρά οξέα. Το έλαιο του ιπποφαούς περιέχει (17-20%) ωμέγα-3, (28-30%) ωμέγα-6, (36-40%) ωμέγα-9 και ωμέγα-7. Περισσότερο από το ενενήντα τοις εκατό των συνολικών λιπαρών οξέων είναι ακόρεστα λιπαρά οξέα. Το έλαιο του ιπποφαούς περιέχει (17-20%) ωμέγα-3, (28-30%) ωμέγα-6, (36-40%) ωμέγα-9 και ωμέγα-7. Σύμφωνα με έρευνες η έλλειψη των βασικών λιπαρών οξέων από τη διατροφή σχετίζεται με την ανεπαρκή λειτουργία του οργανισμού όπως το ανοσοποιητικό, καρδιολογικό και νευρολογικό σύστημα.

## Λινολενικό οξύ (ωμέγα-3)

Το ιπποφαές είναι εκπληκτικά πλούσιο σε λινολενικό οξύ. Ο ανθρώπινος οργανισμός μετατρέπει αυτό το σπάνιο λιπαρό οξύ, το οποίο μπορεί να βρεθεί σε τροφές όπως το μητρικό γάλα ή το λάδι ηράνθεμου, σε προσταγλαδίνες. Οι προσταγλαδίνες είναι ουσίες, οι οποίες συγκαταλέγονται στις ορμόνες και εκτελούν ευρύ φάσμα λειτουργιών στον οργανισμό. Το λινολενικό οξύ έχει αποδειχτεί αποτελεσματικό στην αντιμετώπιση του προεμμηνορροϊκού συνδρόμου. Επιπλέον εμποδίζει την συγκέντρωση χοληστερόλης στα αιμοφόρα αγγεία. Ενισχύει την υγεία της επιδερμίδας. Τα ωμέγα-3 λιπαρά παρεμβάλλονται στα ένζυμα που επηρεάζουν την φλεγμονή, η οποία είναι πιθανός παράγοντας που οδηγεί σε διαβήτη Ι. Όπως αναφέρθηκε το έλαιο το οποίο προέρχεται από το ιπποφαές περιέχει (17-20%) ωμέγα-3. Διατροφή πλούσια σε ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, βοήθησε να μειωθεί ο κίνδυνος εμφάνισης διαβήτη Ι σε παιδιά με οικογενειακό ιστορικό, τα οποία κινδύνευαν να αναπτύξουν τη νόσο. Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα βοηθούν ελαφρώς στη μείωση της πίεσης και επιπλέον μειώνουν τον κίνδυνο θρομβωτικών αγγειακών επεισοδίων.



Εικόνα 24. Καρποφόρο κλαδί μαζί με έλαιο ιπποφαούς

Επίσης έχουν δείξει ότι μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά και στη μείωση του άγχους και τη κατάθλιψη. Είναι αποδεδειγμένη η ωφέλιμη δράση των ωμέγα -3 λιπαρών οξέων στους πόνους που οφείλονται στην οστεοαρθρίτιδα, λόγω της συμβολής τους στη μείωση της φλεγμονής στην περιοχή της άρθρωσης. Ακόμα

υπάρχουν ενδείξεις ότι τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα συντελούν στην αύξηση των επιπέδων ασβεστίου στα οστά και κατά συνέπεια συντελούν στην προφύλαξη της πυκνότητας των οστών και τη μείωση του κινδύνου παρουσίας οστεοπόρωσης.

Έρευνες σε άτομα με διπολική κατάθλιψη και σχιζοφρένεια, έδειξαν μείωση των συμπτωμάτων και της δοσολογίας των ψυχοφαρμάκων μετά από χρήση ωμέγα-3 λιπαρών οξέων. Ακόμα η δράση των ωμέγα -3 για την ίαση των εγκαυμάτων (β' βαθμού), τη μείωση της φωτοευαισθησίας από τις ακτίνες UV και τη θεραπεία κατά της ψωρίασης είναι πλέον ευρέως γνωστή.

### **Λινελαϊκό οξύ (ωμέγα-6)**

Τα ω-6 λιπαρά οξέα είναι σημαντικά συστατικά στις μεμβράνες των κυττάρων και πρόδρομες ενώσεις πολλών ουσιών στον οργανισμό, όπως ουσιών που εμπλέκονται στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και τη φλεγμονώδη απόκριση του οργανισμού. Επίσης ενισχύει την υγεία της επιδερμίδας και μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη I σε παιδιά με οικογενειακό ιστορικό. Στο ιπποφαές περιέχεται ποσοστό (36-40%) λινελαϊκού οξέως.

### **Παλμιτολεϊκό Οξύ (ωμέγα-7)**

Το ω-7 λιπαρό οξύ είναι κυρίως ζωικής προέλευσης. Στο φυτικό περιβάλλον έχει εντοπιστεί μόνο στο έλαιο του φυτού μακαντέμια, αλλά σε συγκεντρώσεις 2 φορές χαμηλότερες από αυτές που έχουν βρεθεί στο ιπποφαές. Το ω-7 έχει αντική, αντιβακτηριδιακή, επουλωτική και αντιγηραντική δράση. Το έλαιο της πούλπας περιέχει περισσότερο από το 50% της περιεκτικότητας του σε παλμιτικό οξύ (ω-7).

## **Ελαϊκό οξύ (ωμέγα -9)**

Τέλος, αξίζει να αναφερθούμε σε ένα λιπαρό οξύ, το ελαϊκό οξύ (ωμέγα -9), το οποίο μαζί με τα αντιοξειδωτικά (ουσίες που περιέχονται σε αφθονία στο έλαιο του ιπποφαούς), έχει ευεργετικότερη επίδραση στο καρδιαγγειακό σύστημα. Επιπλέον υπάρχουν ενδείξεις ότι μειώνει τον κίνδυνο οξείδωσης, ιδίως του ορθού και του παχέος εντέρου, του στήθους, του προστάτη, του παγκρέατος και του ενδομήτριου.

## **7.4. Καροτενοειδή**

Το ιπποφαές περιέχει καροτενοειδή 30-40 mg ανά 100gr .Τα καροτενοειδή αποτελούν μια μεγάλη ομάδα χρωστικών που προσδίδουν το κόκκινο, το κίτρινο και το πορτοκαλί χρώμα στα φυτά. Περιέχονται σε διάφορες τροφές και ιδιαίτερα στα φρούτα και τα λαχανικά όπως στις ντομάτες, τα βερίκοκα, τις πιπεριές και τα καρότα. Η Μεσογειακή διατροφή περιλαμβάνει πολλές τροφές πλούσιες σε καροτενοειδή. Είναι πλέον ευρέως γνωστό και βέβαια επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι ο ρόλος των καροτενοειδών δεν περιορίζεται απλά στην απόδοση συγκεκριμένου χρώματος στις τροφές που περιέχονται, αλλά τα καροτενοειδή, μαζί με τις βιταμίνες C και E, αποτελούν βασικά αντιοξειδωτικά. Οι έρευνες μάλιστα καταδεικνύουν ότι η κατάλληλη λήψη αυτών των σημαντικών θρεπτικών συστατικών μπορεί να συμβάλλει στην καθυστέρηση ή την αποτροπή της εκδήλωσης καρκίνου, καρδιακών παθήσεων, καταρράκτη και άλλων ασθενειών που σχετίζονται με την ηλικία. Από τα 500-600 καροτενοειδή που έχουν ήδη προσδιοριστεί, περίπου 40 απαντώνται στην ανθρώπινη διατροφή και περίπου 14 από αυτά απορροφώνται και χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό. Τα πιο συνήθη και αυτά που θεωρούνται πιο σημαντικά για την ανθρώπινη υγεία είναι το β-καροτένιο, το α-καροτένιο, η κρυπτοξανθίνη, η ζεαξανθίνη, το λυκοπένιο και η λουτεΐνη. Τα καροτενοειδή είναι φυτικές χρωστικές που προστατεύουν τους ιστούς των φυτών από την ηλιακή ακτινοβολία. Το β-καροτένιο είναι το βασικότερο καροτενοειδές και είναι η πιο δραστική πρόδρομος ουσία της βιταμίνης A. Άλλα καροτενοειδή επίσης μετατρέπονται σε βιταμίνη A, με τη μισή όμως περίπου αποτελεσματικότητα συγκριτικά με το β-καροτένιο.

### Σχετικά με τη μετατροπή καροτενοειδών σε βιταμίνη A ισχύει:

1μg (3.33 i.u.) βιταμίνη A = 6μg β-καροτένιο = 12μg άλλων καροτενοειδών-πρόδρομων ουσιών της βιταμίνης A

### β-καροτένιο

Είναι το πιο άφθονο καροτενοειδές στο ιπποφαές και το πιο αποτελεσματικό στη μετατροπή του σε βιταμίνη A. Πολυάριθμες μελέτες υποστηρίζουν το ρόλο του στην ανθρώπινη υγεία. Η λήψη υψηλών ποσοτήτων β-καροτένιου έχει συνδεθεί με μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης διαφόρων τύπων καρκίνου. Πρόσφατα, διαπιστώθηκε ότι συμπληρώματα με β-καροτένιο ενίσχυσαν σημαντικά την προστασία του δέρματος από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV), όταν συνδυάστηκαν με τοπικές αντηλιακές ουσίες. Η λήψη υψηλών δοσολογιών (περισσότερο από 20mg την ημέρα) πρέπει να αποφεύγεται από τους καπνιστές. Καλύτερες πηγές στα τρόφιμα: καρότα, ροδάκινα, βερίκοκα, σπανάκι και περόνι cantaloupe. Το β-καροτένιο είναι μια απόλυτα ασφαλής μορφή βιταμίνης A διότι, σε περιπτώσεις πρόσληψης πολύ υψηλών επιπέδων αυτού, η μετατροπή του σε βιταμίνη A στο σώμα επιβραδύνεται σε σημαντικό βαθμό.

#### Πηγές β-καροτένιου, το οποίο παρέχει βιταμίνη A:

Τρόφιμα	(μg/100g)	(i.u./100g)
Ιπποφαές	18000	36000
Καρότα	6667	12000
Σπανάκι	3333	6000
Γλυκοπατάτες	2233	4000
Βερίκοκα, ξηρά	2000	3600
Νεροκάρδαμο	1667	3000

Μάνγκο	667	1200
Ντομάτες	333	600
Λάχανο	167	300

Πίνακας 7.5.

## α-καροτένιο

Είναι άφθονο στη διατροφή. Έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ της χαμηλής λήψης λαχανικών και α-καροτένιου και της υψηλότερης συχνότητας εμφάνισης καρκίνου των πνευμόνων στους καπνιστών. Καλύτερες πηγές στα τρόφιμα θεωρούνται τα καρότα και νεροκολοκύθες. Τα έλαια του ιπποφαούς περιέχουν τριπλάσια ποσότητα α-καροτενιου σε σύγκριση με τα καρότα.

## Λυκοπένιο

Το Λυκοπένιο είναι μια πορτοκαλί χρωστική ουσία, η οποία είναι μέρος των καροτινοειδών και αποτελεί μια από τις πιο ισχυρές αντιοξειδωτικές ουσίες. Είναι η χρωστική, η οποία δίνει στις ντομάτες το κόκκινο τους χρώμα. Εκτενής μελέτη - στην οποία συμμετείχαν 48.000 άνδρες- κατέδειξε ότι όσοι κατανάλωναν εβδομαδιαίως 10 μερίδες φαγητού που περιλάμβαναν καροτινοειδή, μείωναν κατά 45% τις πιθανότητες να εμφανίσουν καρκίνο του προστάτη. Τα καροτινοειδή, θεωρούνται αντικαρκινική τροφή. Το Ιπποφάες περιέχει σημαντικές ποσότητες όλων αυτών των ουσιών. Αυτό αποτελεί ένα ακόμα στοιχείο για το πόσο ισορροπημένη τροφή είναι αυτό το φυτό.

## Ζεαξανθίνη

Ένα σημαντικό συστατικό του ιπποφαούς είναι η ζεαξανθίνη, μια κίτρινη ουσία η οποία είναι εξαιρετικά χρήσιμη στον οργανισμό. Αποτελεί ένα από τα πιο ισχυρά αντιοξειδωτικά. Η ζεαξανθίνη, το λυκοπένιο, Α και Β-καροτένιο, cryptoxanthin, taraxanthin και phytofluin είναι υπεύθυνα για το κόκκινο - κίτρινο-πορτοκαλί χρώμα του ιπποφαούς. Η ζεαξανθίνη μακροπρόθεσμα αντιμετωπίζει τον

καταρράκτη και την ωχρά κηλίδα, ως μοναδική λύση καθώς δεν υπάρχει κάτι άλλο. Επίσης ως καροτινοειδές, επιτρέπει στον οφθαλμό να φιλτράρει το επιβλαβές μικρού κύματος φως και περιορίζει άλλες επιβλαβείς επιδράσεις στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Τα άτομα που καταναλώνουν τροφές που περιέχουν ζεαξανθίνη έχουν 35% λιγότερες πιθανότητες να εκδηλώσουν εκφύλιση της ωχράς κηλίδας. Η εκφύλιση είναι μη αναστρέψιμη και προοδευτικά επιδεινώνεται, στερώντας από τους ασθενείς την κεντρική όρασή τους. Σύμφωνα με στοιχεία που δημοσιεύονται σε επιστημονικό έντυπο (Archives of Ophthalmology), η γεροντική εκφύλιση της ωχράς κηλίδας επηρεάζει άνδρες και γυναίκες, συνήθως μετά την ηλικία των 65 ετών και συνήθως επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου, στερώντας από τον ασθενή την κεντρική του όραση. Πολλά άτομα μπορεί να είναι ευάλωτα λόγω γενετικών παραγόντων, ενώ το κάπνισμα είναι γνωστό ότι αυξάνει τον κίνδυνο.

## **Κρυπτοξανθίνη**

Είναι πιθανώς ένα από τα λιγότερο γνωστά βασικά καροτενοειδή που εντοπίζονται στο ιπποφαές. Μια μελέτη έδειξε ότι γυναίκες με καρκίνο του τραχήλου της μήτρας είχαν πολύ χαμηλά επίπεδα αυτού του καροτενοειδούς στο αίμα τους. Άλλες πηγές στα τρόφιμα: πορτοκάλια, παπάγια, ροδάκινα και μανταρίνια.

## **7.5. Φλαβονοειδή - Φλαβόνες (flavonoide)**

Έχουν ανακαλυφθεί το 1930 από τον Νομπελίστα Albert von Szent - Gyorgyi Nagyparolt. Χαρακτηρίζονται και σαν βιταμίνη P και το όνομά τους προέρχεται από το flavus = κίτρινο. Τα περισσότερα φλαβονοειδή, ονομάζονται πολυγλυκοζίδια και ανήκουν στις πολυφαινόλες. Περιέχονται σε πολλά φυτικά διατροφικά μέσα και έχουν αντιοξειδωτική δράση. Μερικά από αυτά δρουν σαν ενισχυτικά των αγγείων και προστατεύουν το μυοκάρδιο από την ισχαιμία. Είναι ωφέλιμα για το κυκλοφορικό σύστημα. Βελτιώνουν την κυκλοφορία του αίματος και της καρδιακής λειτουργίας. Συμβάλλουν στη θεραπεία της πίεσης και της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας. Οι συγκεκριμένες φυτοχημικές ουσίες σχετίζονται με την ελάττωση της



άνοιας, ορισμένων μορφών καρκίνου, καθώς και αρτηριακής πίεσεως. Ευεργετεί νοσήματα που σχετίζονται αιτιολογικά με ελεύθερες ρίζες, οξειδωση λυπών, αλκοολική ή μη κύρωση του ήπατος, αμφιβληστροειδοπάθεια, αρθρίτιδα, αρτηριοσκλήρυνση, αυτοάνοσα νοσήματα, γαγγλιοπάθειες, γεροντική άνοια, διαβήτη, ελονοσία, έμφραγμα μυοκαρδίου, καταρράκτη, λιποφουσκίνωση νεύρων (V. BATTEN) νόσος Alzheimer, νόσος Parkinson, πνευμονικό εμφύσημα, πρόωρη γήρανση, σκλήρυνση κατά πλάκας.

## 7.6. Στερόλες

Οι φυτικές στερόλες είναι σήμερα γνώστες για την ιδιότητα τους να μειώνουν τη χοληστερόλη του πλάσματος, όταν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες. Φαίνεται ότι η πρόσληψη 2-3 gr ημερησίως μπορεί να μειώσει την LDL χοληστερόλη από 4-15%. Περιλαμβάνονται σε πληθώρα δημητριακών και ελαίων. Το έλαιο του υποφαούς περιέχει υψηλά ποσοστά στερολών κυρίως β-σιτοστερόλης. Η β-σιτοστερόλη ανήκει σε μια ομάδα στερολών που υπάρχουν μόνο στα φυτά. Έχει αποδειχθεί ότι μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλες φυτικές στερόλες μειώνει τα επίπεδα κακής χοληστερίνης στο αίμα. Επίσης, δρα προστατευτικά από την υπερπλασία του προστάτη, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι προστατεύει από τον καρκίνο.

## 7.7. Λιπίδια

Τα λιπίδια είναι μια ευρεία ομάδα φυσικά απαντώμενες μόρια που περιλαμβάνει τα λίπη, κηροί, οι στερόλες, οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (όπως οι βιταμίνες A, D, E και K), μονογλυκερίδια, διγλυκερίδια, φωσφολιπίδια, και άλλα. Οι κύριες βιολογικές λειτουργίες των λιπιδίων περιλαμβάνουν την αποθήκευση της ενέργειας, ως δομικά συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών, καθώς και ως σημαντικά μόρια σηματοδότησης.

## **7.8. Άλλα συστατικά**

Το ιπποφάες περιέχει επίσης οργανικά οξέα (μηλικό οξύ, κιτρικό οξύ, τρυγικό οξύ, οξαλικό οξύ, συξινικό οξύ) και διάφορα σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη, ξυλόζη, μαννιτόλη, σορβιτόλη, ξυλιτόλη). Τέλος είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες και ελεύθερα αμινοξέα.

## 8. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι Ρώσοι, οι Κινέζοι αλλά και πολυάριθμοι δυτικοί επιστήμονες το τοποθετούν στην πρώτη δεκάδα των πιο ισχυρών θεραπευτικών φυτών στον κόσμο. Οι ερευνητές σήμερα αποδίδουν τις κυριότερες φαρμακευτικές του ιδιότητες, στην αφθονία των αντιοξειδωτικών και των πολυακόρεστων λιπαρών του οξέων. Η συγκέντρωση του σε βιταμίνη C, είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από εκείνη του πορτοκαλιού και μεγαλύτερη από την συγκέντρωση του ακτινιδίου ενώ έχει τριπλάσια βιταμίνη A από το καρότο. Η περιεκτικότητα του σε βιταμίνη E, είναι πιο μεγάλη από εκείνη του σίτου και του αραβοσίτου. Τα πολυακόρεστα οξέα, ω-3 και ω-6, αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό της περιεκτικότητας των ελαίων των σπόρων του. Επίσης και οι δύο κατηγορίες ελαίων περιέχουν μεγάλες ποσότητες βιταμίνης E και πολλών άλλων πολύτιμων ουσιών. Περιέχουν επίσης, πολλές φυτοστερόλες που ξεπερνούν κατά πολύ σε ποσότητα εκείνες του ελαίου της σόγιας. Οι ουσίες αυτές θεωρούνται σαν ουσίες που προλαμβάνουν τις καρδιακές παθήσεις ενώ οι τοκοφερόλες τα φλαβονοειδή και τα καροτίνια που περιέχει είναι πολύτιμες ουσίες που προστατεύουν τον οργανισμό από διάφορες άλλες ασθένειες. Οι διάφορες χημικές ουσίες του έχουν ακόμη ισχυρή αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη, αντιμικροβιακή, αναλγητική και επουλωτική δράση. Για όλους αυτούς τους λόγους, χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα διατροφής, ως συστατικό φαρμακευτικών σκευασμάτων, αλλά και ως αυτούσιο φαρμακευτικό σκεύασμα για πλήθος παθήσεων.

#### 8.1. Αντιμικροβιακή δράση

Μερικές μελέτες δείχνουν ότι το *H. rhamnoides* (Ιπποφαές) έχει αντιμικροβιακή δράση. Φαινολικές ενώσεις του *H. rhamnoides* αναστέλλουν την ανάπτυξη των Gram-αρνητικών βακτηρίων. (π.χ. του σταφυλόκοκκου, του στρεπτόκοκκου, του τυφοειδούς βακίλου, του *E. coli* και του *Bacillus dysenteriae*).

## **8.2. Αντιελκώδης – αντιφλεγμονώδης δράση**

Θεραπευτικά και προληπτικά αποτελέσματα του *H. thamnooides* σε γαστρικά έλκη σε αρουραίους έχουν αναφερθεί σε διάφορες μελέτες. Επίσης έχει αναφερθεί επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης του γαστρικού έλκους που προκαλείται από το οξικό οξύ του στομάχου και των ελκών του δωδεκαδάκτυλου. Βοηθά στην ελκώδη κολίτιδα, στην οισοφαγίτιδα, στη γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, στη διάρροια, στη λαρυγγοφαρυγγίτιδα, στην ουλίτιδα και στα αφθώδη έλκη.

## **8.3. Αντιοξειδωτική δράση**

Διάφορες *in vitro* και *in vivo* μελέτες δείχνουν σαφώς ότι το ιπποφαές έχει αντιοξειδωτική δράση. Το εκχύλισμα των φύλλων του φυτού προστάτευσε σε μεγάλο βαθμό αρσενικούς αρουραίους albino από οξειδωτική βλάβη (τροφοδοτούμενη με χρώμιο). Επίσης προστατεύει από το οξειδωτικό στρες που προκαλείται από τη νικοτίνη στα ερυθροκύτταρα. Βοηθά στη θεραπεία του κρυολογήματος και του πυρετού. Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα (αύξηση της ενεργητικότητας).

## **8.4. Ανοσορυθμιστική δράση**

Το εκχύλισμα των φύλλων του ιπποφαούς φαίνεται να ενεργοποιεί την κυτταρική διαμεσολάβηση στην ανοσολογική απάντηση. Σε επαγόμενη με χρώμιο ανοσο-καταστολή σε αρουραίους, το εκχύλισμα των φύλλων του παρεμπόδισε τη δημιουργία διεγερμένων ριζών οξυγόνου (ROS), και διατήρησε το μέγεθος του κυττάρου στα επίπεδα των υγιών κυττάρων του ελέγχου. Επιπλέον, το εκχύλισμα των φύλλων (100 μg / ml) και μόνο, προώθησε την παραγωγή ιντερλευκίνης IL-2 και προφλεγμονώδους παράγοντα γ-IFN.

## **8.5. Δερματολογική δράση**

Προστατεύει το δέρμα από τον ήλιο, το ξηρό αέρα και τον άνεμο. Συμβάλλει στη θεραπεία των εγκαυμάτων, των εξελκώσεων, του εκζέματος, και του τραυματισμού από ακτινοβολία. Υποστηρίζει την αναγέννηση του δέρματος και παρεμποδίζει τη γήρανση του. Πολύ χρήσιμο στις κατακλίσεις ασθενών. Βοηθά στην αντιμετώπιση της ακμής του δέρματος, στην αποκατάσταση των σημαδιών και τη

ψωρίαση. Η ευεργετική επίδραση του *H. rhamnoides* στις δερματολογικές διαταραχές έχει δείξει εξίσου καλά αποτελέσματα στην ατοπική δερματίτιδα (έλαιο των καρπών του).

## **8.6. Καρδιαγγειακή δράση**

Το Ιπποφαές χρησιμοποιείται και ως αντικαρδιαγγειακό φάρμακο. Η προσθήκη του σε χυμό (με βιταμίνη C, άλφα-τοκοφερόλη, β-καροτίνη και φλαβονοειδή) αύξησε τις συγκεντρώσεις πλάσματος HDL- (καλής) χοληστερόλης και τριακυλογλυκερολών κατά 20% και 17%, αντίστοιχα, σε υγιείς άνδρες εθελοντές. Επιπλέον, η χορήγηση συμπληρωμάτων είχε ως αποτέλεσμα μια μέτρια μείωση της ευαισθησίας της LDL-χοληστερόλης (κακή) στην οξείδωση. Τα ολικά φλαβονοειδή των φρούτων του παράλληλα μείωσαν την ανάπτυξη θρόμβωσης στα ποντίκια. Σε μια άλλη μελέτη φάνηκε πως παράλληλα συμβάλλει στην καλύτερη λειτουργία του μυοκαρδίου. Βοηθάει στην αντιμετώπιση της υψηλής πίεσης του αίματος και στις στεφανιαίες καρδιακές παθήσεις. Τα φλαβονοειδή που περιέχει, μπορούν να αυξήσουν τη στεφανιαία ροή του αίματος και να εμποδίσουν τη συσσώρευση των αιμοπεταλίων.

## **8.7. Αντικαρκινική και αντικαρκινογόνος δράση**

Οι κλινικές μελέτες στη Κίνα, για τις λειτουργίες του ελαίου κατά του όγκου, είναι θετικές (η 5-υδροξυτρυπταμίνη που απομονώθηκε από το φλοιό του φυτού, εμπόδισε την αύξηση όγκων. Παρεμποδίζει τη δράση των ελευθέρων ριζών και τις οξειδωτικές ζημιές του μιτοχονδριακού συστήματος. Τα έλαια των σπόρων και του πολτού, ενίσχυσαν τη δραστηριότητα των NKs και της ιντερλευκίνης I, σε ποντίκια που έφεραν όγκους. Προστατεύει τους καρκινοπαθείς από τις παρενέργειες της χημειοθεραπείας. Το αλκοολικό εκχύλισμα του Ιπποφαούς (φλαβονοειδή), βοηθάει στην προστασία του μυελού των οστών από βλάβες που οφείλονται στην ακτινοβολία και βοηθάει τα κύτταρά του να αναπληρωθούν γρηγορότερα. Σε ένα ζωικό μοντέλο, τα ποντίκια που τρέφονταν με το έλαιο αυτό παρουσίασαν γρηγορότερη ανάκτηση του αιμοποιητικού τους συστήματος μετά από χημειοθεραπεία υψηλών δόσεων.

## **8.8. Δράση έναντι της ραδιενέργειας**

Προσφέρει προστασία ενάντια σε δυνητικά θανατηφόρα ακτινοβολία τουλάχιστον σε ποντίκια. Οι Goel et al. έχουν αποδείξει ότι τα ποντίκια που λάμβαναν ιπποφαές επιβίωσαν κατά 82% περισσότερο σε σύγκριση με αυτά του ελέγχου. Η ικανότητα λοιπόν του αλκοολικού εκχυλίσματος *H. ghamnoides* για την προστασία του DNA θα μπορούσε να αποδοθεί κυρίως στην άμεση διαφοροποίηση της χρωματίνης. Η ραδιενέργεια ενεργοποιεί την παραγωγή ελευθέρων ριζών στα κύτταρα του ανθρώπινου σώματος και μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην δομή των χρωμοσωμάτων και της κυτταρικής μεμβράνης (μηχανισμοί που σχετίζονται με την ανάπτυξη καρκίνου).

## **8.9. Ηπατολογική δράση**

Οι κλινικές επιπτώσεις του ελαίου του Ιπποφαούς στην ίνωση του ήπατος έχει δοκιμαστεί πρόσφατα. Βρέθηκε ότι βοηθάει κυρίως στη μείωση της διάρκειας ομαλοποίησης των αμινοτρανσφερασών. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν ότι το έλαιο αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο για την πρόληψη και τη θεραπεία ασθενειών του ήπατος.

## **8.10. Αθλητισμός**

Ιδανικό συμπλήρωμα διατροφής για τους αθλητές και για τα άτομα που προπονούνται ή γυμνάζονται σκληρά. Το Ιπποφαές αναπληρώνει γρήγορα τα μέταλλα που χάνονται μέσω της εφίδρωσης, τονώνοντας έτσι το μυϊκό και νευρικό σύστημα (Ασβέστιο, Κάλιο, Μαγνήσιο, Σελήνιο, Σίδηρο, Φώσφορο, Χαλκό, και Ψευδάργυρο). Συμβάλει στην απομάκρυνση του Γαλακτικού Οξέος, το οποίο συσσωρεύεται στους μύες κατά την έντονη άσκηση. Επιπλέον τα ευεργετικά του συστατικά αυξάνουν τις αντοχές του οργανισμού, μειώνοντας ταυτόχρονα την αίσθηση της εξάντλησης ή της καταπόνησης που δημιουργούνται συχνά από μια σκληρή δοκιμασία και αυξάνει θεαματικά τις επιδόσεις των αθλητών. Πολλοί Ρώσοι και Κινέζοι αθλητές χρησιμοποιούν μόνο το Ιπποφαές ως συμπλήρωμα διατροφής.

## **8.11. Άλλες εφαρμογές**

Επίσης το ιπποφαές είναι κατά του άγχους, του stress και της νευρικής ανορεξίας. Συμβάλει στη πρόληψη και θεραπεία των ηπατοπαθειών. Αυξάνει τη δύναμη, την αντοχή και τις επιδόσεις των αθλητών. Βοηθά καθοριστικά στη καλή λειτουργία του μεταβολισμού και ρυθμίζει το βάρος (κατά της παχυσαρκίας – υγιές αδυνάτισμα). Βοηθά στην ανακούφιση από τους πόνους περιόδου και στην εξομάλυνση των συμπτωμάτων της εμμηνόπαυσης. Προστατεύει το αναπαραγωγικό σύστημα & βοηθά στην οστεοπόρωση. Αντιμετωπίζει την υπερπλασία του προστάτη. Έχει προληπτική δράση εναντίον οφθαλμικών παθήσεων, όπως ο καταρράκτης και η εκφύλιση της ωχράς κηλίδας. Βοηθά στην αντιμετώπιση της τριχόπτωσης. Προστατεύει από τη κοσμική ακτινοβολία.

## 9. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΧΡΗΣΕΙΣ-ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Ο καρπός του ιπποφαούς μπορεί να καταναλωθεί νωπός ή αποξηραμένος. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πίτες, μαρμελάδες, ζελέδες, κονσέρβες, μπισκότα, καραμέλες, ταμπλέτες βιταμίνης C, λοσιόν και λικέρ. Ο χυμός ή ο πολτός έχει πολλές δυνατότητες εφαρμογής στα τρόφιμα και στα ποτά. Για παράδειγμα, στη Φινλανδία χρησιμοποιείται ως θρεπτικό συστατικό στις παιδικές τροφές. Τα φρουτοποτά ήταν ανάμεσα στα πρώτα προϊόντα με ιπποφαές που παράχθηκαν στην Κίνα. Χυμός που βασίζεται κυρίως στο ιπποφαές είναι πολύ δημοφιλής στη Γερμανία και στις Σκανδιναβικές χώρες. Προσφέρει ένα θρεπτικό ποτό, πλούσιο σε βιταμίνη C και σε καροτενοειδή.



Εικόνα 25. Διάφορα προϊόντα ιπποφαούς

Τα έλαια από τους σπόρους και το πολτό έχουν θρεπτικές ιδιότητες που διαφέρουν ανάλογα με τη διαδικασία επεξεργασίας. Τα έλαια του ιπποφαούς χρησιμοποιούνται ως πηγή συστατικών σε διάφορα καλλυντικά και σε συμπληρώματα διατροφής.



## 9.1. Χρήσεις στη διατροφή

Το πιο σύνηθες καταναλωτικό προϊόν που υπάρχει στη αγορά είναι ο **καρπός** του φυτού σε αποξηραμένη μορφή. Ο καρπός έχει όξινη γεύση και είναι δυσάρεστος να φαγωθεί για αυτό καταναλώνεται συνήθως αναμιγμένος με άλλα φρούτα, γιαούρτι, κτλ. Επίσης μπορεί να καταναλωθεί σαν έγχυμα ή αφέψημα μαζί με αποξηραμένα φύλλα του φυτού. Δύο άλλα προϊόντα που προκύπτουν από τη μεταποίηση του καρπού είναι **τα έλαια του ιπποφαούς** (έλαιο της σάρκας του καρπού και έλαιο των σπόρων). Τα έλαια του φυτού, που προκύπτουν από την έκθλιψη των καρπών του περιέχουν τα θρεπτικά συστατικά στην πιο ισχυρή τους μορφή. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την αντιμετώπιση δερματικών προβλημάτων (εξωτερική επάλειψη) και για την τόνωση του οργανισμού (πίνοντάς το διαλυμένο σε νερό ή χυμό). Υπάρχει επίσης συμπυκνωμένος χυμός, που προκύπτει από την πολτοποίηση των καρπών και των φύλλων του φυτού και έχει πιο ήπια δράση από το έλαιο. Τέλος σε καταστήματα ειδών υγιεινής διατροφής, μεγάλα φαρμακεία ή φαρμακεία που πουλούν φυτικά φαρμακευτικά και καλλυντικά σκευάσματα κυκλοφορούν **κάψουλες ιπποφαούς**. Πρόκειται για το ξηρό εκχύλισμα των φύλλων και των καρπών του φυτού. Είναι πιο εύκολο στη χρήση και έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης, κυκλοφορούν κάψουλες που περιέχουν έλαιο ιπποφαούς.

## 9.2. Χρήσεις στη βιομηχανία καλλυντικών

Το έλαιο του ιπποφαούς χρησιμοποιείται στη φαρμακοβιομηχανία για παράγωγη προϊόντων όπως: Αντηλιακά, αντιρυτιδικά, αντιγηραντικά , σαμπουάν ,ενυδατικές λοσιόν, κρέμες προσώπου, κραγιόν, αντιπιτυριδικά, κρέμες για το ευαίσθητο δέρμα των μωρών, για την φροντίδα του στήθους των γυναικών που θηλάζουν και για κρέμες μετά το ξύρισμα.



Εικόνα 26. Διάφορα καλλυντικά που προκύπτουν από τη μεταποίηση του ιπποφαούς

## 9.3. Χρήσεις στη ποτοποιία

Το ιπποφαές χρησιμοποιείται επίσης για παραγωγή χυμών, παραγωγή αλκοολούχων ποτών όπως: λικέρ, κρασιά, κονιάκ, aperitif, αλλά και δημιουργία αθλητικών ποτών (Shawikang – Jianibao, Ολυμπιακοί αγώνες Σεούλ, 1988). Η σπесиαλιτέ μπίρα Tygnilambic Baie d'Argousier παράγεται στο ζυθοποιείο του Cantillon στις Βρυξέλλες σε αποκλειστικότητα για τη Φινλανδική αγορά.



Εικόνα 27. Διάφορα ποτά ιπποφαούς

#### **9.4. Φυτό με χρωστικές ιδιότητες**

Το ιπποφαές χρησιμοποιείται στην βιομηχανία βαφής των νημάτων (φύλλα και νεαροί βλαστοί) και στη βιομηχανία φαρμάκων (καρποί).

#### **9.5. Χρήσεις στη διατροφή των ζώων**

Τα φύλλα, οι νεαροί βλαστοί και η πούλπα των καρπών μετά την επεξεργασία της, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν ζωοτροφή των αγροτικών ζώων.

#### **9.6. Αρχιτεκτονική τοπίου – Κηποτεχνία**

Το ιπποφαές ωστόσο αποτελεί δημοφιλή επιλογή ως καλλωπιστικός θάμνος για την κηποτεχνία, καθώς και για τη δημιουργία προστατευτικών φρακτών, ενώ σε διάφορα μέρη του κόσμου αξιοποιείται λόγω του πλούσιου και δυνατού ριζικού συστήματός του για προστασία από τον αέρα και για τη σταθεροποίηση του εδάφους σε όχθες ποταμών και σε απότομες πλαγιές. Έχει ιδιαίτερη αξία για τα βορειότερα κλίματα, λόγω των κηποτεχνικών του ιδιοτήτων, καθώς οι ζωηρόχρωμες συστάδες των καρπών του διατηρούνται κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Τα κλαδιά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους ανθοκόμους ως διακοσμητικά στοιχεία

#### **9.7. Αγρονομικό και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον**

Δεσμεύει το ατμοσφαιρικό άζωτο (συμβίωση με ακτινοβακτήρια). Αντέχει εξαιρετικά στο κρύο, στα αλατούχα και φτωχά εδάφη και μειώνει την ατμοσφαιρική ρύπανση. Είναι αντιδιαβρωτικό φυτό επικλινών εδαφών και ενδείκνυται για τις πυρόπληκτες περιοχές. Είναι κατάλληλο για δημιουργία ανεμοφρακτών και το ξύλο του ιπποφαούς είναι πολύ σκληρό και χρησιμοποιείται στην ξυλουργική για τη δημιουργία ξύλινων μικροκατασκευών. Τέλος είναι φυτό που αποτελεί καταφύγιο της άγριας πανίδας.

## 10. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

**Κινέζικη:** 沙子刺, 海鼠李, 海莓果 .

**Αγγλικά:** Hippophae berry, Sallow thorn, Sallow-thorn berry , Sea buckthorn , Sea-buckthorn berry.

**Γαλλικά:** Argasse, Argouse, Argousier, «argousier, Baie d 'Baie Hippophae, Grisset.

**Γερμανικά:** Sanddorn, Seedorn.

**Ιταλικά:** Spino MERLO.

**Ισπανικά:** Espino armarillo, Espino falso.

**Πορτογαλικά:** Espinheiro-Marítimo (Βραζιλία).

**Ολλανδικά:** Duindoorn.

**Σουηδικά:** Finbar, Havtorn.

**Δανέζικα:** Havtorn, Klittorn, Sandtidsel, Tindved

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Βιβλία

1. Anon, The effect of Vitamin E and Beta Carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. The Alpha-Tocopherol, Beta Carotene Cancer Prevention Study Group. New England J Medicine, 330:1029-1035, 1994.
2. Germplasm Resource Information Network (GRIN, 2007)
3. "Handbook of Dietary Supplements", Pamela Mason, Blackwell Science, 1995.
4. Omenn GS et al. Effects of a combination of Beta Carotene and Vitamin A on lung cancer and cardiovascular disease. New England J Medicine, 334:1150-1155, 1996.
5. Tavani A et al, Beta Carotene intake and risk of nonfatal acute myocardial infarction in women, Eur.J. Epidemiol. 13:631-637, 1997.

## Ιστοσελίδες

<http://www.agro-house.gr/?p=752>

[http://www.minagric.gr/greek/data/aromatika\\_fyta/ippofaes\\_300811.pdf](http://www.minagric.gr/greek/data/aromatika_fyta/ippofaes_300811.pdf)

<http://www.poulato.gr/ippofaes-eubias-92978>

[http://geoponos-mk.blogspot.gr/2012/03/blog-post\\_12.html](http://geoponos-mk.blogspot.gr/2012/03/blog-post_12.html)

<http://www.ethnos.gr/entheta.asp?catid=23354&subid=2&pubid=63609283>

[http://195.251.30.202:8080/dspace/bitstream/123456789/1578/1/seferidi\\_paraskevi.pdf](http://195.251.30.202:8080/dspace/bitstream/123456789/1578/1/seferidi_paraskevi.pdf)

[http://diatrofis.blogspot.gr/2011/02/blog-post\\_16.html](http://diatrofis.blogspot.gr/2011/02/blog-post_16.html)

<http://www.thrakinews.gr/more-thoughts/item/219->

[%CE%B9%CF%80%CF%80%CE%BF%CF%86%CE%B1%CE%AD%CF%82-](#)

[%CE%BC%CE%B9%CE%B1-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BB%CE%AC-](#)

[%CF%85%CF%80%CE%BF%CF%83%CF%87%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B7-](#)

[%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1](#)

<http://www.bioaura-center.gr/ippofaes.htm>

[http://ippofaes-hellas.blogspot.gr/2011/12/blog-post\\_14.html](http://ippofaes-hellas.blogspot.gr/2011/12/blog-post_14.html)

[http://www.evia.tv/2011/05/blog-post\\_01.html](http://www.evia.tv/2011/05/blog-post_01.html)

<http://eap-dem.pblogs.gr/2012/02/to-ippofaes-kai-h-kallierghtikh-toy-tehnikh.html>

[http://ippofaes-hellas.blogspot.gr/2011/12/blog-post\\_07.html](http://ippofaes-hellas.blogspot.gr/2011/12/blog-post_07.html)

<http://www.saskfruit.com>

<http://seabuckthorncapsules.net/?p=70>

[http://www.pandalis.de/english/pflanzen/sea\\_buckthorn.html](http://www.pandalis.de/english/pflanzen/sea_buckthorn.html)

<http://www.cnseabuckthorn.com/seabuckthorn-seed-oil.html>

<http://montecho.wordpress.com/2011/02/22/sea-buckthorn-fruit-oil-vs-seed-oil-do-you-know-the-difference/>

[http://www.kranemann.org/images/anime\\_s/sanddorn-zeichnung.gif](http://www.kranemann.org/images/anime_s/sanddorn-zeichnung.gif)

<http://www.isfae.org/scientficjournal/2012/issue2/pdf/environment/204.pdf>

[http://ippofaes-hellas.blogspot.gr/2011/12/blog-post\\_07.html](http://ippofaes-hellas.blogspot.gr/2011/12/blog-post_07.html)

<http://www.kranemann.org/eng/seabuckthorn.html>