



Organic.Edunet

**Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση  
*eContentplus* programme**



**eConteplusProject**  
**Organic.Edunet**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**  
**ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ:**  
**3. ΜΑΡΑΘΟΣ**

**Χαράλαμπος Θανόπουλος**

MSc Γεωπόνος

Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**2008**

## Περιεχόμενα

Καταγωγή - ιστορικό.....	4
Χρήσεις.....	4
Θρεπτική αξία.....	4
Περιγραφή του φυτού.....	5
Ποικιλίες.....	5
Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις.....	6
Πολλαπλασιασμός.....	6
Εποχή σποράς.....	7
Διάρκεια της καλλιέργειας.....	7
Καλλιεργητικές φροντίδες.....	7
Άρδευση.....	7
Λίπανση.....	7
Σκαλίσματα.....	8
Αραίωμα των φυτών.....	8
Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.....	8
Συγκαλλιέργεια.....	8
Εχθροί και ασθένειες του μάραθου.....	8
Σημαντικότερες προσβολές του μάραθου.....	8
Ψύλλα.....	9
Σιδηρσκόληκας.....	9
Πεταλούδα <i>Papilio machaon</i> .....	9
Νηματώδεις.....	9
Σημαντικότερες ασθένειες του μάραθου.....	9
Ωίδιο.....	9
Σκληροτίνια.....	10
Τεφρά σήψη.....	10
Βακτήρια <i>Erwinia carotovora</i> .....	10
Συγκομιδή.....	11
Απόδοση.....	11
Συντήρηση.....	11
Βιβλιογραφία.....	12

## Βιολογική Καλλιέργεια Μάραθου

**Επιστημονικό όνομα:** *Foeniculum vulgare*

**Οικογένεια:** Umbelliferae

(Σκιαδοφόρα)

**Καταγωγή - ιστορικό:** Πρόκειται για μεσογειακό φυτό, γνωστό από την αρχαιότητα. Στην Ελλάδα εντοπίζεται και η αυτοφυής μορφή του και καλλιεργείται κυρίως για το φύλλωμά του.



**Εικόνα 1:** Μικρό φυτό μάραθου σε σπορείο

### **Χρήσεις:**

Τα φύλλα του μάραθου με το έντονο άρωμα τους χρησιμοποιούνται στη μαγειρική για τη βελτίωση της γεύσης τους και κυρίως σε σούπες και σε σαλάτες. Ακόμα όπως και τα φύλλα του άνηθου βοηθούν στη πέψη. Οι σπόροι του μυρίζουν όπως ακριβώς ο γλυκάνισος και βρίσκουν εφαρμογή στην ποτοποιία, την αρωματοποίηση και την φαρμακευτική.

**Θρεπτική αξία:** Η θρεπτική αξία του μάραθου φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Θρεπτική αξία	Περιεκτικότητα	Άλατα	Περιεκτικότητα
Νερό	90%	Ασβέστιο (Ca)	49mg
Υδατάνθρακες	7.3g (2%)	Σίδηρος (Fe)	0.7mg
Πρωτεΐνες	1.2g (2%)	Μαγνήσιο (Mg)	17mg
Φυτικά έλαια	0,2g	Φώσφορος (P)	50mg
<b>Βιταμίνες</b>	<b>Περιεκτικότητα</b>	Κάλιο (K)	414mg
Βιταμίνη A	134 IU	Νάτριο (Na)	52mg
Βιταμίνη C	12mg	Ψευδάργυρος (Zn)	0.2mg
Βιταμίνη E	0mg	Χαλκός (Cu)	0.1mg
Βιταμίνη K	0mg	Μαγγάνιο (Mn)	0.2mg
Βιταμίνη B6	0mg		

**Πίνακας 1:** Η μέση σύσταση 100g φρέσκου μάραθου.

### Περιγραφή του φυτού:

Ο μάραθος έχει μικρή ανάπτυξη μοιάζει πολύ με τον άνηθο, αλλά φτάνει σε μεγαλύτερο ύψος 0.60-1.20 μ. Τα φύλλα του είναι λεπτό, διακλαδισμένο, με μακρύ μίσχο και μεγαλύτερα από του άνηθου.

Εάν τα φυτά παραμείνουν στο έδαφος και δε συγκομιστούν, τότε ο βλαστός επιμηκώνεται και σχηματίζεται το ανθικό στέλεχος. Τα κίτρινα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, φέρονται πάνω σε ταξιανθίες (σκιάδια) και σε μεγάλο αριθμό.

### Ποικιλίες:

Οι διάφορες ποικιλίες, που χρησιμοποιούνται στο εμπόριο διαφέρουν ως προς την κατηγορία στην οποία ανήκουν. Υπάρχουν οι βασικές κατηγορίες:

(i) *F. vulgare* var. *sativum* Bert

Καλλιεργούμενο μάραθο. Σε αυτό το τύπο ανήκουν όλες οι ποικιλίες μάραθου που καλλιεργούνται για τα αρωματικά τους φύλλα και για τους αρωματικούς σπόρους.

(ii) *F. vulgare* var. *dulce* Mill

Καλλιεργείται κυρίως σε Ιταλία, Γαλλία και στην Ισπανία, ενώ στην Ελλάδα μόνο σποραδικά. Το φυτό αναπτύσσει μια βολβώδη πάχυνση (ψευδοβολβός) στη βάση των φύλλων λευκού χρώματος, που



αποτελεί και το εμπορικό προϊόν του φυτού. Ο ψευδοβολβός μπορεί να είναι σφαιρικός, πεπλατυσμένος ή επιμήκης. Είναι γνωστό με το όνομα “φινόκιο”.

(iii) *F. vulgare* var. *capillaceum*

Το άγριο μάραθο.

Οι σπόροι που χρησιμοποιούνται προέρχονται από ποικιλίες συμβατικής καλλιέργειας μετά από σχετική άδεια παρέκκλισης και από σποροπαραγωγή των ίδιων των βιοκαλλιεργητών.

Οι ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν το 2005 από τους έλληνες βιοκαλλιεργητές μετά από αίτηση στη Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας του Υπουργείου Αγροτικής

Ανάπτυξης και Τροφίμων για τη χορήγηση άδειας παρέκκλισης για τη χρήση συμβατικών σπόρων είναι οι εξής:

Variety	Quantity (g)	No of authorizations
Di Firenze	41	2
On-farm production	1580	10
<b>Total</b>	<b>1621</b>	<b>12</b>

**Πίνακας 2:** Χρήση συμβατικών ποικιλιών μάραθου μετά από τη χορήγηση άδειας παρέκκλισης. Στην πρώτη στήλη φαίνεται η ποικιλία, στη δεύτερη η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου σπόρου και στη τρίτη ο αριθμός των αιτήσεων (Πηγή Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων).

### Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις:

Ο μάραθος αποδίδει καλύτερα και είναι περισσότερο αρωματικός όταν αναπτύσσεται σε χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά είναι ευαίσθητος σε συνθήκες παγετού. Γι αυτό θα πρέπει να αποφεύγονται περιοχές με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα. Σε αυτές τις περιοχές η καλλιέργεια εντοπίζεται το φθινόπωρο και την άνοιξη.

Για την καλλιέργεια του φινόκιου απαιτούνται τοποθεσίες με ήπιες κλιματολογικές συνθήκες. Οι ιδανικές θερμοκρασίες για τη βλάστηση του σπόρου είναι 15-26°C. Οι επιλεγμένες τοποθεσίες για την καλλιέργεια του άνηθου πρέπει να είναι ηλιόλουστες.

Το έδαφος πρέπει να είναι βαθύ, καλά αποστραγγιζόμενο με χημική αντίδραση από pH=5.5-6.5. Τα ιδανικότερα είναι τα αμμώδη ή αμμοπηλώδη και τα οργανικά εδάφη.

### Πολλαπλασιασμός:

Η σπορά γίνεται στα πεταχτά (σε επίπεδο έδαφος ή σε διαμορφωμένες αλίες) ή σε γραμμές. Η γραμμική σπορά γίνεται σε επίπεδο έδαφος ή σε αναχώματα (για την αποφυγή υψηλής υγρασίας του εδάφους) και σε αποστάσεις μεταξύ των γραμμών 40 εκ.

Το φινόκιο πολλαπλασιάζεται με σπορά στο σπορείο σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 8-10 εκ. και μεταφύτευση στις τελικές θέσεις μετά από 6-7 εβδομάδες, όπου θα έχουν αποκτήσει ύψος 10-15 εκ. Την προηγούμενη μέρα από την εκρίζωση των φυτών και αμέσως μετά τη φύτευση τους στις τελικές θέσεις πραγματοποιείται

πολύ καλό πότισμα. Οι αποστάσεις των φυτών είναι 50-60 εκ. μεταξύ των γραμμών και 25-30 εκ. πάνω στη γραμμή φύτευσης.

Το βάθος σποράς είναι λιγότερο από 0,5 εκ. (επιφανειακά) σε ψιλοχωματισμένο έδαφος. Το φύτρωμα του σπόρου παρατηρείται 2-3 εβδομάδες μετά τη σπορά.

### **Εποχή σποράς:**

Η σπορά γίνεται σχεδόν όλο το χρόνο, αλλά έχει καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά όταν αναπτύσσεται σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Συνήθως η σπορά γίνεται από τον Ιούλιο μέχρι και αρχές της άνοιξης:

- Ιούλιο για φθινοπωρινή (ή αρχές του χειμώνα) συγκομιδή
- Σεπτέμβριο για συγκομιδή αρχές της άνοιξης
- Τέλος του χειμώνα με αρχές της άνοιξης για συγκομιδή αρχές του καλοκαιριού (σε περιοχές με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα)

### **Διάρκεια της καλλιέργειας:**

Η καλλιέργεια διαρκεί περίπου 3-4 μήνες από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή (ανάλογα με την εποχή καλλιέργειας και τη χρησιμοποιούμενη ποικιλία). Οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα επιβραδύνουν την ανάπτυξη των φυτών αλλά βελτιώνουν το άρωμα των φύλλων.

### **Καλλιεργητικές φροντίδες:**

#### **Άρδευση:**

Η άρδευση γίνεται μια με δυο φορές την εβδομάδα (ανάλογα με την εποχή και το τύπο του εδάφους).

#### **Λίπανση:**

Οι απαιτήσεις του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία είναι μικρές. Κυρίως χρειάζεται άζωτο για την ανάπτυξη πλούσιου φυλλώματος. Η εφαρμογή 3-4 τον /στρεμ χωνεμένης κοπριάς ή σε συνδυασμό με κομπόστα πριν από τη σπορά καλύπτει τις ανάγκες του μαραθου. Το φινόκιο έχει μεγαλύτερες ανάγκες σε κάλιο σε σύγκριση με το μαραθο για φύλλωμα.

Στην περίπτωση του φινόκιου εφαρμόζεται επιφανειακή λίπανση (προσθήκη αζώτου) λίγο μετά τη μεταφύτευση.

#### Σκαλίσματα:

Γίνονται για την αφρατοποίηση του εδάφους και την καταστροφή των ζιζανίων. Τα ζιζάνια αποτελούν σημαντικό πρόβλημα της καλλιέργειας, ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των φυτών όπου το φύλλωμα τους καλύπτει μικρή έκταση της επιφάνειας του εδάφους.

#### Αραίωμα των φυτών:

Εφαρμόζεται στο τύπο μάραθου που καλλιεργείται για το φύλλωμα του και έχει γίνει απευθείας σπορά. Τα νεαρά φυτά αραιώνονται, έτσι ώστε οι αποστάσεις μεταξύ πάνω στη γραμμή να είναι 15 εκ.

#### Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες:

Στο φινόκιο, μόλις ξεκινάει η πάχυνση της βάσης των φύλλων, παραχώνουμε σταδιακά τα φυτά, έτσι ώστε ο ψευδοβολβός να παραμείνει λευκός.

#### Συγκαλλιέργεια:

Ο μάραθος μπορεί να συγκακαλλιεργηθεί με τα περισσότερα λαχανικά με εξαίρεση το καρότο και το μάραθο (ανήκουν στην ίδια οικογένεια) για την αποφυγή σαυρογονιμοποίησης.

#### Εχθροί και ασθένειες του μάραθου:

##### **Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές του μάραθου**

###### ο **Ψύλλα** *Acidia heraclei*

Σύμπτωμα: Τα ενήλικα άτομα αφήνουν τα αυγά του μέσα στα φύλλα. Οι προνύμφες ανοίγουν στοές και τρέφονται με το φύλλωμα.

Αντιμετώπιση: Το φθινοπωρινό όργωμα φέρνουν στην επιφάνεια του εδάφους τις διαχειμαζόμενες μορφές του εντόμου και τις εκθέτουν στους εχθρούς τους. Εφαρμογή αμειψισποράς και η χρησιμοποίηση κίτρινων κολλητικών παγίδων αποτελούν μέτρα για τη μείωση του πληθυσμού του εντόμου.



- **Σιδηροσκώληκας** *Agriotes lineatus*  
Σύμπτωμα: Τα νεαρά άτομα εισέρχονται στο εσωτερικό των ριζών και προκαλούν σοβαρές ζημιές στο ριζικό σύστημα.  
Αντιμετώπιση: Συχνά σκαλίσματα για να έρχονται οι σιδηροσκώληκες στην επιφάνεια του εδάφους (έκθεση στους φυσικούς εχθρούς τους). Η καλλιέργεια του μηδική και του τριφυλλιού θεωρούνται ότι τα απωθούν Χρήση ωφέλιμων νηματωδών, που αποτελούν φυσικούς εχθρούς τους.
- **Πεταλούδα** *Papilio machaon*  
Σύμπτωμα: Τα τέλεια άτομα (πεταλούδα) αφήνουν τα αυγά τους πάνω στο φύλλωμα και τα νέα άτομα (προνύμφες) τρέφονται με αυτό προκαλώντας σημαντικές ζημιές στο υπέργειο τμήμα.
- **Νηματώδεις** *Heterodera schachtii*  
Σύμπτωμα: Εξογκώματα και παραμορφώσεις στις ρίζες των φυτών.  
Αντιμετώπιση: Όργωμα και καλό λιάσιμο του εδάφους για να εκτεθούν οι νηματώδεις σε δυσμενείς συνθήκες (καλοκαίρι). Αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους με προσθήκη κομπόστας, που αυξάνει το αριθμό των ωφέλιμων νηματωδών και μυκήτων (αρπακτικών των βλαβερών νηματωδών). Απολύμανση των εργαλείων και εφαρμογή αμειψισποράς.

### **Σημαντικότερες ασθένειες του μάραθου**

Δεν παρατηρείται ανάπτυξη ασθενειών λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή και της σχετικής ανθεκτικότητας του φυτού. Οι σημαντικότερες ασθένειες που μπορεί να αναπτυχθούν είναι οι εξής:

- **Ωίδιο** *Erysiphe heraclei*  
Σύμπτωμα: Εμφάνιση μικρών και λευκών κηλίδων στην πάνω και την κάτω επιφάνεια των φύλλων και ανάπτυξη αλευρωδών εξανθήσεων πάνω σε αυτές (μυκήλιο). Η προσβολή μπορεί να καταλάβει ολόκληρη την επιφάνεια του ελάσματος. Σπάνια, όμως ο μύκητας δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια.  
Αντιμετώπιση: Απομακρύνουμε προσβεβλημένα φύλλα, τυχόν υπολείμματα της καλλιέργειας και ζιζανία (καθώς σε αυτά εντοπίζονται οι διαχειμαζόμενες

μορφές του μύκητα). Σε έντονες προσβολές ψεκάζουμε με θειούχα σκευάσματα.

ο **Σκληροτίνια** *Sclerotinia sclerotiorum*

Σύμπτωμα: Προκαλείται σάπισμα στη περιοχή του λαιμού του φυτού. Το παθογόνο εισέρχεται στο εσωτερικό του φυτού και προκαλεί μαλακή σήψη στους μίσχους των φύλλων. Στα σημεία προσβολής και κάτω από συνθήκες υπερβολικής υγρασίας σχηματίζεται περιοχή λευκού χρώματος (μυκήλιο) με μαύρα στίγματα (σπόρια του μύκητα).

Αντιμετώπιση: Αποφεύγουμε την υπερβολική υγρασία του εδάφους. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμειψισποράς και η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας. Η εδαφοκάλυψη με μαύρο πλαστικό ή το λιάσιμο του εδάφους σε περιόδους που δεν υπάρχει καλλιέργεια στο έδαφος βοηθάει στην καταπολέμηση της ασθένειας.

ο **Τεφρά σήψη** *Borytis cinerea*

Σύμπτωμα: Προκαλείται μαλακή σήψη στα παλιά φύλα (αυτά που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους). Συνήθως εκδηλώνεται καστανέρυθρη μαλακή σήψη στην περιοχή του λαιμού του φυτού.

Αντιμετώπιση: Περιορίζουμε τα ποτίσματα για μείωση της υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος και λαμβάνουμε μέτρα για την καλύτερη στράγγιση του εδάφους. Η απομάκρυνση των ζιζανίων, των προσβεβλημένων φυτών και η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας.

ο **Βακτήρια** *Erwinia carotovora*

Σύμπτωμα: (Κυρίως στο φινόκιο) Προκαλεί σάπισμα στο ανώτερο τμήμα του ψευδοβλβού (ευνοείται από συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους).

Αντιμετώπιση: Αποφεύγουμε την υπερβολική υγρασία του εδάφους. Η εφαρμογή 2-3ετούς αμειψισποράς και η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας. Επιπρόσθετα μέτρα είναι η χρησιμοποίηση υγιών και πιστοποιημένων σπόρων, αλλιώς εφαρμόζουμε απολύμανση με εμβάπτιση αυτών σε νερό θερμοκρασίας 50°C για 25 λεπτά.

### **Συγκομιδή:**

Η συγκομιδή γίνεται τμηματικά με το χέρι, όπου κόβονται τα φυτά που έχουν αποκτήσει ύψος 40 εκ. Μπορεί ακόμα να γίνει μόνο κοπή φύλλων, χωρίς να συγκομίζεται ολόκληρο το φυτό. Τα φύλλα πρέπει να μαζεύονται τις πρωινές ώρες και να μην πλένεται για να διατηρούν το έντονο άρωμα τους.

Για το φινόκιο η συγκομιδή γίνεται μόλις ο ψευδοβολβός αποκτήσει το χαρακτηριστικό μέγεθος της ποικιλίας.

Εάν πάλι μας ενδιαφέρουν οι σπόροι, αφήνουμε το φυτό να ανθήσει, κόβουμε τις ταξιανθίες τους καλοκαιρινούς μήνες και αφού αποξηραθούν τις τινάζουμε μέσα σε χαρτοσακούλα.

### **Απόδοση:**

Η απόδοση της καλλιέργειας μαραθου για το φύλλωμα του είναι περίπου 1.5-2 τόνους στο στρέμμα, ενώ για το φινόκιο φτάνει τους 3-4 τον /στρεμ.

### **Συντήρηση:**

Ο μαραθος, ως φυλλώδες λαχανικό, συντηρείται δύσκολα και μόνο για λίγες ημέρες στο οικιακό ψυγείο, προστατευμένο για να μη χάσει υγρασία. Εάν αποξηραθεί τότε τα φύλλα δε θα πρέπει να τριφτούν και στη συνέχεια να αποθηκευτούν σε αεροστεγή συσκευασία. Το ίδιο και οι σπόροι διατηρούνται μέσα σε βάζο (κυρίως γυάλινο) κλεισμένο αεροστεγώς. Οι ψευδοβολβοί διατηρούνται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο ψυγείο σε σύγκριση με τα φύλλα.

### **Βιβλιογραφία**

- Ciufolini C., (1979). Λαχανοκομία Κηπευτική, Γενική και Ειδική, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Cuthberison, Y., (2006). Success with organic vegetables, Guild of Master Craftsman Publications LTD, pp.159
- Davies, G. and Lennartsson, M. (2005). Organic vegetable production, a complete guide, in Association with the Henry Doubleday Research Association, The Crowood Press, pp.350
- Denckla, L.K.T., (2003). The gardener's A-Z guide to growing organic food, Storey Publishing, USA, pp. 485
- Denckla, T., (2002). Εφαρμοσμένες βιοκαλλιέργειες, Λαχανικά - Βότανα - Άνθη - Καρποί – Οπωροφόρα δένδρα, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Pears P. and Stickland S. (2001), Ο κήπος του Βιοκαλλιεργητή, Καλλιέργεια – Φυτοπροστασία, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Pears, P. (2001). Encyclopedia of organic gardening, The complete guide to natural & chemical gardening. The Henry Doubleday Research Association, pp. 416
- Αγγίδης Α. (1999). Αρακάς - Μπάμια - Φασολάκι - Φινόκιο, Καλλιέργεια - Αξιοποίηση - Συντήρηση Τροφίμων εκδόσεις Αθαν. Σταμούλης, Αθήνα, σελ: 73-84
- Ακουμιανάκης Κ., (1996). Το αλφαβητάρι των λαχανικών. Χειμερινά λαχανικά. Αθήνα. Εκδόσεις Δίαυλος.
- Ακουμιανάκης Κ., (2003). Αρχές της αειφορικής καλλιέργειας των κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Αλκιμος Α. Βιοκαλλιέργειες χωρίς χημικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα & ορμόνες, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Δημητράκης Κ.Γ., (1998). Λαχανοκομία. Αθήνα. Εκδόσεις Αγρότυπος.ΑΕ
- ΔΗΩ. Περιοδικό για την οικολογική γεωργία, τρίμηνη έκδοση του Οργανισμού Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων, 1999-2006.
- Επιτροπάκης Τ.Ε. (2000). Βιολογική Γεωργία, Αθήνα, Βιβλιοδετική.
- Σαββίδου Μ., Φυτοπροστασία, Βιολογική καταπολέμηση εντόμων και ακαρέων, εκδόσεις Ψυχάλου.

Ηλεκτρονικές πηγές:

<http://www.ipmcenters.org/cropprofiles/docs/cafennel.html>

<http://cipm.ncsu.edu/cropprofiles/docs/azfennel.html>

<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/med-aro/factsheets/FENNEL.html>