



Organic.Edunet

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



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

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**  
**ΚΡΑΜΒΟΕΙΔΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ:**  
**3. ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙ**

**Χαράλαμπος Θανόπουλος**

MSc Γεωπόνος

Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**2008**

## Περιεχόμενα

Καταγωγή - ιστορικό.....	5
Θρεπτική αξία.....	5
Χρήσεις.....	5
Ποικιλίες.....	6
Περιγραφή του φυτού.....	7
Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις.....	7
Πολλαπλασιασμός.....	7
Εποχή σποράς.....	7
Διάρκεια της καλλιέργειας.....	8
Καλλιεργητικές φροντίδες.....	8
Άρδευση.....	8
Λίπανση.....	8
Σκαλίσματα.....	8
Αραίωμα των φυτών.....	9
Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.....	9
Συγκαλλιέργεια.....	9
Εχθροί και ασθένειες του κουνουπιδιού.....	9
Σημαντικότερες προσβολές του κουνουπιδιού.....	9
Αφίδες.....	9
Πιρίς.....	10
Μύγα του λάχανου.....	10
Νηματώδεις.....	10
Σημαντικότερες ασθένειες του κουνουπιδιού.....	11
Περονόσπορος.....	11
Αδρομύκωση - φουζάριο.....	12
Ωίδιο.....	11
Καρκίνος των Σταυρανθών.....	12
Σκληροτίνια.....	12
Αλτερνάρια.....	12
Βακτηρίωση.....	13
Ανωμαλίες στην ανάπτυξη του φυτού από μη παθογόνα αίτια.....	14
Κιτρίνισμα των παλαιών φύλλων από έλλειψη αζώτου.....	14

Έλλειψη βορίου.....	14
Έλλειψη μολυβδαινίου.....	14
Ανάπτυξη μικρών ανθοκεφαλών αμέσως μετά τη μεταφύτευση.....	14
Άνοιγμα ανθοκεφαλών.....	14
Κιτρίνισμα ανθοκεφαλών.....	14
Συγκομιδή.....	15
Απόδοση.....	15
Συντήρηση .....	15
Βιβλιογραφία.....	16

## Βιολογική Καλλιέργεια Κουνουπιδιού

**Επιστημονικό όνομα:** *Brassica oleracea*  
var. *botrytis* L.

**Οικογένεια:** Cruciferae (Σταυρανθή)

**Κοινό όνομα:** Ανθοκράμβη



**Εικόνα 1:** Ανθοκεφαλή κουνουπιδιού έτοιμη για συγκομιδή (Προσφορά Χ.Κ. Πάσσαμ)

### **Καταγωγή - ιστορικό:**

Ως περιοχή καταγωγής του κουνουπιδιού θεωρούνται οι χώρες της νοτιοανατολικής Ευρώπης. Στην αρχαία Ελλάδα ήταν γνωστό με το όνομα “λευκοκράμβη” και στο μεσαίωνα το ονόμαζαν “κουνουπίδιον”, από όπου προέρχεται και η σημερινή του ονομασία. Στην Ελλάδα αποτελεί ένα σημαντικό καλλιεργούμενο λαχανικό.

### **Θρεπτική αξία:**

Η θρεπτική αξία της ανθοκεφαλής φαίνεται στον πίνακα 1:

Θρεπτική αξία	Περιεκτικότητα	Άλατα	Περιεκτικότητα
Νερό	92-93%	Ασβέστιο (Ca)	33mg
Υδατάνθρακες	5.3g (2%)	Σίδηρος (Fe)	0.3mg
Πρωτεΐνες	2g (4%)	Μαγνήσιο (Mg)	12mg
Φυτικά έλαια	0,1g	Φώσφορος (P)	35mg
<b>Βιταμίνες</b>	<b>Περιεκτικότητα</b>	Κάλιο (K)	320mg
Βιταμίνη Α	13.0 IU	Νάτριο (Na)	69mg
Βιταμίνη C	46.4mg	Ψευδάργυρος (Zn)	0.2mg
Βιταμίνη E	0.1mg	Χαλκός (Cu)	0mg
Βιταμίνη K	13.2mg	Μαγγάνιο (Mn)	0.1mg
Βιταμίνη B6	0.2mg		

**Πίνακας 1:** Η μέση σύσταση 100g φρέσκιας ανθοκεφαλής του κουνουπιδιού

### **Χρήσεις:**

Η ανθοκεφαλή καταναλώνεται μαγειρεμένη ή διατηρείται σε ξύδι και τρώγεται ως τουρσί. Το πλούσιο φύλλωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κτηνοτροφή.

### Ποικιλίες:

Οι διάφορες ποικιλίες, που χρησιμοποιούνται στο εμπόριο, μπορεί να διαφέρουν ως προς το σχήμα των φύλλων και το χρώμα της ανθοκεφαλής.

Οι σπόροι που χρησιμοποιούνται προέρχονται από ποικιλίες συμβατικής καλλιέργειας μετά από σχετική άδεια παρέκκλισης ή πρόκειται για εισαγόμενους βιολογικούς σπόρους. Ακόμα μπορεί να προέρχονται 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 φαίνονται στον πίνακα 1.

Variety	Quantity (g)	No of authorizations	Variety	Quantity (g)	No of authorizations
Alpha begum	2	1	Optimist	40	2
Amerigo	6	1	Ortel	44	3
Arbon	20	1	Palla di Neve	1000	2
Ascona	160	2	Perla	15	1
Astral	220	2	Presto	56	4
Aviron	2	1	Rex	1	1
Aviso	32	2	Romanesco	60	1
Belot	20	1	Sabini	8	1
Bonus	75	3	Safari	17	3
Cartier	19	3	Siria	440	6
Cashmere	187	9	Smilla	148	5
Dova	65	5	Snow Pride	50	1
Dunkeld	8	1	Snowball	121	4
Durato	20	1	Tucson	2	1
Erfurter	260	3	Endy	4	1
Fremont	10	1	White Excel	114	7
Igloo	858	7	White Magic	80	1
Incline	40	1	White passion	68	1
Lindurian	510	2	On-farm production	998	11
Memphis	10	1			
<b>Total</b>	<b>Quantity (g)</b>		<b>5790</b>		
	<b>No of authorizations</b>		<b>104</b>		

**Πίνακας 2:** Χρήση συμβατικών ποικιλιών κουνουπιδιού 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).

### **Περιγραφή του φυτού:**

Το κουνουπίδι αναπτύσσεται σε ύψος 45-60 εκ. (ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη ποικιλία ή υβρίδιο) και έχει σχετικά επιφανειακό ριζικό σύστημα (45 εκ.). Τα φύλλα είναι μεγάλα, σαρκώδη και στενότερα από το λάχανο.

Η ανθοκεφαλή εκπτύσσεται από το κέντρο του φυλλώματος και αποτελείται από τα μεγάλα μεγέθους ανθικά στελέχη. Είναι συμπαγής και έχει χρώμα λευκό ή υποκίτρινο (ανάλογα με την ποικιλία).

Εάν η ανθοκεφαλή παραμείνει στο έδαφος μετά τη συγκομιδή, τότε τα ανθικά στελέχη επιμηκύνονται για να δώσουν τα άνθη.

### **Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις:**

Το κουνουπίδι αναπτύσσεται καλύτερα σε περιοχές με ήπιες κλιματολογικές συνθήκες. Οι αναπτυσσόμενες ανθοκεφαλές κατά τη διάρκεια του χειμώνα έχουν πιο έντονο λευκό χρώμα, αλλά είναι ευαίσθητες σε συνθήκες παγετού. Οι υψηλές θερμοκρασίες στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των φυτών προκαλούν έντονη βλαστική ανάπτυξη και καθυστέρηση στο σχηματισμό της ανθοκεφαλής.

Το έδαφος πρέπει να είναι μέσης σύστασης, γόνιμο, πλούσιο σε οργανική ουσία, να διαθέτει υγρασία και στραγγίζει καλά. Το pH του εδάφους θα πρέπει να έχει τιμή 6-6.5, ενώ σε χαμηλότερη τιμή επηρεάζεται αρνητικά η διαθεσιμότητα των ιχνοστοιχείων (απαραίτητα για το κουνουπίδι).

### **Πολλαπλασιασμός:**

Ο πολλαπλασιασμός του κουνουπιδιού γίνεται είτε με απευθείας σπορά είτε με τη χρήση σπορείου και στη συνέχεια μεταφύτευση στη τελική θέση (πιο συνηθισμένος τρόπος). Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών φύτευσης είναι 80 εκ και οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών πάνω στη γραμμή περίπου 60 εκ. Ο σπόρος τοποθετείται σε βάθος περίπου 1 εκ. Εάν εφαρμοστεί απευθείας σπορά στο χωράφι, τότε σε κάθε θέση τοποθετούνται 2-3 σπόροι. Ιδανικές θερμοκρασίες για τη βλάστηση των σπόρων είναι μεταξύ 20-30°C.

### **Εποχή σποράς:**

Όταν το καλοκαίρι είναι δροσερό και δε χαρακτηρίζεται από υψηλές θερμοκρασίες, τότε η σπορά μπορεί να γίνει την άνοιξη (Απρίλιο) και η συγκομιδή ξεκινάει το φθινόπωρο (πρώιμη καλλιέργεια). Αντίθετα σε περιοχές με υψηλή

θερμοκρασία το καλοκαίρι η καλλιέργεια ξεκινάει από τους μήνες Αύγουστο - Σεπτέμβριο και η συγκομιδή πραγματοποιείται τέλος του χειμώνα ή αρχές της άνοιξης (όψιμη παραγωγή).

Η μεταφύτευση στο χωράφι γίνεται 1.5 μήνα μετά τη σπορά και θα πρέπει να έχει περάσει ο κίνδυνος του παγετού. Στο στάδιο αυτό τα φυτά έχουν σχηματίσει 4 πραγματικά φύλλα. Συνήθως γίνεται κατά τις απογευματινές ώρες και αμέσως μετά ακολουθεί πότισμα των φυτών.

**Διάρκεια της καλλιέργειας:** Η διάρκεια της καλλιέργειας του κουνουπιδιού, από τη σπορά έως τη συγκομιδή είναι περίπου 6 μήνες.

### **Καλλιεργητικές φροντίδες:**

#### Άρδευση:

Είναι αναγκαία τα συχνά ποτίσματα της καλλιέργειας, έτσι ώστε το έδαφος να έχει πάντοτε την απαιτούμενη υγρασία (κυρίως στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών κατά τους καλοκαιρινούς μήνες).

#### Λίπανση:

Καλλιέργεια κουνουπιδιού με απόδοση 3 τόνους /στρεμ. αφαιρεί από το έδαφος 30 κιλά αζώτου (N), 9 κιλά P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (ή 3.9 κιλά φωσφόρου - P), 30 κιλά K<sub>2</sub>O (20 κιλά καλίου - K), 18 κιλά CaO, 3 κιλά MgO και 11.4 κιλά SO<sub>3</sub>. Το 1/2 ή 2/3 της ποσότητας του αζώτου, όπως και η συνολική ποσότητα του φωσφόρου και του καλίου, προστίθεται πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας. Η υπόλοιπη ποσότητα του αζώτου και οι ποσότητες των ιχνοστοιχείων προσθέτονται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών σε 2-3 δόσεις.

Για την καλή ανάπτυξη των ανθοκεφαλών είναι απαραίτητη και η προσθήκη των μεταλλικών στοιχείων (ιχνοστοιχείων) μαγγανίου, μαγνησίου και βορίου (η περιεκτικότητα του εδάφους σε βόριο πρέπει να έχει ελάχιστη τιμή 0,5 ppm), που γίνεται ταυτόχρονα με την υπόλοιπη ποσότητα του αζώτου.

#### Σκαλίσματα:

Γίνονται για την καταστροφή των ζιζανίων, την ενσωμάτωση της υπόλοιπης ποσότητας του αζώτου και τη βελτίωση του αερισμού και της υφής του εδάφους.



Πρέπει να γίνονται όμως με προσοχή για να μη τραυματιστεί το επιφανειακό ριζικό σύστημα του φυτού.

#### Αραίωμα των φυτών:

Εφαρμόζεται στην περίπτωση της απευθείας σποράς στο χωράφι και γίνεται 2 εβδομάδες μετά τη βλάστηση των σπόρων.

#### Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες:

Απομακρύνουμε τα κάτω (παλιά) φύλλα που ακουμπούν στο έδαφος γιατί προσβάλλονται και καταστρέφονται πολύ εύκολα. Η ενέργεια αυτή συντελεί στην καλύτερη υγιεινή των φυτών. Ακόμη καλύπτουμε τις ανθοκεφαλές με τα φύλλα του φυτού για την καλύτερη προστασία τους από τις ακτίνες του ήλιου.

Η φθινοπωρινή καλλιέργεια του κουνουπιδιού για όψιμη παραγωγή έχει το μεγάλο πλεονέκτημα ότι αποφεύγουμε την ανάπτυξη βλαβερών εντόμων και ασθενειών και της πρόωμης άνθισης.

#### Συγκαλλιέργεια:

Η καλλιέργεια του κουνουπιδιού μπορεί να συνδυαστεί με φασόλι, μπιζέλι, αγγούρι, μαρούλι, παντζάρι, σέλινο, σπανάκι, ρεπάνι, πατάτα και τομάτα.

#### Εγθροί και ασθένειες του κουνουπιδιού:

##### **Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές του κουνουπιδιού**

- ο **Αφίδες** *Myzus persicae*, *Brevicoryne brassicae*

Σύμπτωμα: Μικρά έντομα πράσινου χρώματος που αναπτύσσονται σε μεγάλους πληθυσμούς πάνω στα φύλλα (κάτω επιφάνεια ελάσματος) και μυζούν τους χυμούς τους. Τα φύλλα παραμορφώνονται ελαφρώς και εμφανίζουν κολλώδη ουσία στα σημεία προσβολής.

Αντιμετώπιση: Φροντίζουμε για την καλή ανάπτυξη των φυτών (άρδευση και λίπανση). Προσοχή όμως η υπερβολική αζωτούχα λίπανση έχει σαν αποτέλεσμα την έντονη ανάπτυξη της βλάστησης και κατά συνέπεια μεγαλύτερη πιθανότητα προσβολής. Απομάκρυνση των προσβεβλημένων φύλλων και λιώσιμο οποιεσδήποτε αφίδες βρούμε. Εφαρμογή αμειψισποράς

και σε μεγάλη προσβολή χρήση σκευασμάτων του εμπορίου κατάλληλα για τη βιολογική γεωργία.

ο **Πιερής *Pieris brassicae***

Σύμπτωμα: Η κάμπια της λευκής πεταλούδας των Σταυρανθών τρέφεται με το φύλλωμα και προκαλεί μεγάλες ζημιές στην καλλιέργεια.

Αντιμετώπιση: Θα πρέπει κατά διαστήματα να επιθεωρούμε την καλλιέργεια και να αφαιρούμε με το χέρι τις νεαρές κάμπιες, που συνήθως βρίσκονται στο κάτω μέρος των φύλλων. Ο ψεκασμός ακόμα των φυτών με το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* (Βάκιλος της Θουριγγίας) καταστρέφει τις κάμπιες του λεπιδόπτερου. Παράγει τοξίνη που παραλύει τις νεαρές κάμπιες. Ο ψεκασμός είναι σκόπιμο να γίνεται κάθε 15 ημέρες και μέχρι το σχηματισμό των κεφαλιών. Ένας άλλος τρόπος αναφέρεται στον ψεκασμό των φυτών με αλεύρι σίκαλης, καθώς οι κάμπιες τρεφόμενες με αυτό, φουσκώνουν και τελικά πεθαίνουν.

ο **Μύγα του λάχανου *Hylemyia brassicae***

Σύμπτωμα: Το δίπτερο αυτό εναποθέτει τα αυγά του στη βάση των φυτών. Τα νεαρά άτομα που βγαίνουν από τα αυγά εισέρχονται στο φυτό και ανοίγουν στοές. Τα φυτά εμφανίζονται μαραμμένα και τελικά ξηραίνονται

Αντιμετώπιση: Το έντομο εμφανίζεται σε μεγάλους πληθυσμούς τους μήνες Μάιο και Ιούνιο. Έτσι σε περιοχές που γνωρίζουμε την ύπαρξη του εντόμου μπορούμε να ξεκινήσουμε την καλλιέργεια πιο νωρίς την άνοιξη ή το φθινόπωρο. Ακόμα πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ωφέλιμους νηματώδεις που τρέφονται με τις διαχειμαζόμενες μορφές του εντόμου.

Εφαρμόζουμε αμειψισπορά με φυτά που δεν ανήκουν στην οικογένεια των σταυρανθών. Μετά από μια προσβολή εφαρμόζουμε συχνά σκαλίσματα το χειμώνα, έτσι ώστε οι διαχειμαζόμενες μορφές του εντόμου να εκτεθούν στους φυσικούς τους εχθρούς.

ο **Νηματώδεις *Heterodera schachtii***

Σύμπτωμα: Προκαλούν εξογκώματα και παραμορφώσεις στις γογγυλόμενες και τελικά υποβαθμίζονται ποιοτικά.

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). Εφαρμογή εναλλαγή καλλιεργειών για τουλάχιστον 3 χρόνια και απολύμανση των εργαλείων.

### **Σημαντικότερες ασθένειες του κουνουπιδιού**

#### ο **Περονόσπορος** *Peronospora brassicae*

Σύμπτωμα: Ανάπτυξη κηλίδων με χρώμα τεφροιώδους στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και εξάνθηση στην κάτω (σε συνθήκες υψηλής υγρασίας).

Αντιμετώπιση: Εφαρμόζουμε 3ετή αμειψισπορά με φυτά που δεν ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Απομακρύνουμε προσβεβλημένα φύλλα της βάσης και σε έντονες προσβολές ψεκάζουμε με χαλκούχα σκευάσματα. Προληπτικά απολυμαίνουμε το σπόρο και λαμβάνουμε μέτρα για τον αερισμό της καλλιέργειας.

#### ο **Αδρομύκωση φουζάριο** *Fusarium oxysporum f.sp. conglutinans*

Σύμπτωμα: Τα φύλλα παρουσιάζουν κιτρινοπράσινο χρωματισμό και στη συνέχεια ξηραίνονται. Τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζονται καχεκτικά και τελικά ξηραίνονται (δεν παρουσιάζεται σάπισμα). Ο μύκητας υπάρχει στο έδαφος και η ανάπτυξη του ευνοείται από συνθήκες υπερβολικής υγρασίας του εδάφους και θερμοκρασία 21°C.

Αντιμετώπιση: Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος βελτίωση της στράγγισης του εδάφους. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμειψισποράς, η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών και η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας. Η ηλιοαπολύμανση τους καλοκαιρινούς μήνες έχει δείξει θετικά αποτελέσματα.

#### ο **Ωίδιο** *Erysiphe cruciferarum*

Σύμπτωμα: Ανάπτυξη γλωρωτικών κηλίδων με λευκή εξάνθηση (μυκήλιο) στην πάνω επιφάνεια των φύλλων.

Αντιμετώπιση: Ξεκινάμε την καλλιέργεια πιο αργά (ανοιξιάτικη παραγωγή) για να αποφύγουμε την ασθένεια. Απομακρύνουμε τα προσβεβλημένα φύλλα

και τυχόν υπολείμματα της καλλιέργειας. Σε έντονες προσβολές ψεκάζουμε με θειούχα σκευάσματα.

ο **Καρκίνος των σταυρανθών *Plasmodiophora brassicae***

Σύμπτωμα: Ανάπτυξη υπερτροφιών στις ρίζες, που παρουσιάζονται διογκωμένες και η επιφάνεια τους είναι ανώμαλη και φέρει σχισμές. Η εκδήλωση της ασθένειας ευνοείται από υψηλή υγρασία και θερμοκρασία 18-25°C.

Αντιμετώπιση: Η πρόληψη στηρίζεται στην εφαρμογή μέτρων που θα μειώνουν την υπερβολική υγρασία του εδάφους και στη χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών. Το pH του εδάφους δεν θα πρέπει να είναι όξινο γιατί ευνοείται η ανάπτυξη της ασθένειας. Η καλλιέργεια θα πρέπει να ενταχθεί σε σύστημα 3-4ετούς αμεινισποράς. Σε περίπτωση προσβολής αφαιρούμε τα προσβεβλημένα φύλλα και καταστρέφουμε τα υπολείμματα της καλλιέργειας.

ο **Σκληροτίνια *Sclerotinia sclerotiorum***

Σύμπτωμα: Προκαλείται σάπισμα στη περιοχή του λαιμού του φυτού. Στα σημεία προσβολής και κάτω από συνθήκες υπερβολικής υγρασίας σχηματίζεται περιοχή λευκού χρώματος (μυκήλιο) με μαύρα στίγματα (σπόρια του μύκητα).

Αντιμετώπιση: Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμεινισποράς 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 **Αλτερνάρια *Alternaria brassicae, alternaria brassicicola***

Σύμπτωμα: Προσβάλλονται όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης τους. Οι σημαντικότερες προσβολές εκδηλώνονται με κηλιδώσεις των ανθοκεφαλών, καθώς υποβαθμίζεται η ποιότητα του προϊόντος.

Τα νεαρά φυτάρια σαπίζουν στη περιοχή του λαιμού, ενώ στα μεγαλύτερης ηλικίας προκαλούνται κηλιδώσεις στα φύλλα. Οι προσβεβλημένοι ιστοί στα φύλλα τελικά ξηραίνονται και πέφτουν αφήνοντας

τρύπες στα φύλλα. Ο μύκητας μπορεί να προξενήσει μετασυλλεκτικές σήψεις στις ανθοκεφαλές.

Η προσβολή ευνοείται από υψηλή υγρασία και υψηλή θερμοκρασία (28-31°C). Η διαβροχή του φυλλώματος ευνοεί την είσοδο του παθογόνου (μεταφέρεται με τη βροχή και τον άνεμο)

Αντιμετώπιση: Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμειψισποράς, η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών και η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας.

ο **Βακτηρίωση** *Xanthomonas campestris*

Σύμπτωμα: Η ασθένεια μεταφέρεται με το σπόρο και κατά την προσβολή των νεαρών φυταρίων οι κοτυληδόνες ξεραίνονται περιμετρικά και στη συνέχεια πέφτουν. Ακολουθεί η ξήρανση ολόκληρου του φυταρίου.

Σε μεγαλύτερης ηλικίας φυτά το μόλυσμα εισέρχεται στο σύστημα των αγγείων και δημιουργεί χαρακτηριστικές κίτρινες περιοχές στα φύλλα σχήματος “V” ή “U” που ξεκινούν από την περιφέρεια και επεκτείνονται προς το εσωτερικό του φύλου. Στη συνέχεια οι περιοχές αυτές αποκτούν καφέ χρωματισμό και τελικά ξεραίνονται. Η ασθένεια μέσω του αγγειακού συστήματος μεταφέρεται σε ολόκληρο το φυτό. Οι κεφαλές ου έχουν προσβληθεί έχουν μικρότερο μέγεθος και χάνουν πολύ εύκολα τα κατώτερα τους φύλλα.

Η προσβολή ευνοείται από τα εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία.

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνίσταται η χρησιμοποίηση απολυμασμένου σπόρου, η απολύμανση των σπορείων με ατμό, η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και η 3ετής αμειψισπορά. Η εγκατάσταση της καλλιέργειας πρέπει να γίνεται μόνο σε περιοχές που υπάρχει ικανοποιητική στράγγιση του εδάφους.

Σε περίπτωση που εντοπιστεί η ασθένεια δεν θα πρέπει να περιορίζονται οι καλλιεργητικές εργασίες στα φυτά για την αποφυγή διάδοσης του μολύσματος. Σε έντονες προσβολές μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο χαλκούχο σκεύασμα..

### **Ανωμαλίες στην ανάπτυξη του φυτού από μη παθογόνα αίτια:**

#### **ο Κιτρίνισμα των παλαιών φύλλων από έλλειψη αζώτου**

Παρατηρείται συνήθως σε εδάφη φτωχά σε οργανική ουσία. Για άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος συνίσταται προσθήκη χλωρής λίπανσης, ενώ για μακροχρόνια αποτελέσματα θα πρέπει να προσθέσουμε κοπριά, κομπόστα ή άλλη μορφή οργανικής ουσίας.

#### **ο Έλλειψη βορίου**

Η έλλειψη βορίου προκαλεί το σχηματισμό κηλίδων καστανού μεταχρωματισμού πάνω στην επιφάνεια της ανθοκεφαλής και βαθουλώματα ανοικτότερου χρωματισμού από το φυσιολογικό στο στέλεχος λίγο πιο κάτω από την ανθοκεφαλή. Για την αντιμετώπιση αυτής της φυσιολογικής ανωμαλίας θα πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχα λίπανση των φυτών, η έλλειψη νερού (ή ακανόνιστα ποτίσματα) κατά την ανάπτυξη των ανθοκεφαλών και η καλλιέργεια των φυτών σε εδάφη με υψηλό pH.

#### **ο Έλλειψη μολυβδαινίου**

Η έλλειψη μολυβδαινίου προκαλεί την ανάπτυξη καχεκτικών φυτών και το σχηματισμό στενών φύλλων. Για την αντιμετώπιση αυτής της φυσιολογικής ανωμαλίας θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα κατά τη βασική λίπανση των φυτών ή έγκαιρη προσθήκη του ιχνοστοιχείου εάν διαπιστωθεί η τροφοπενία κατά την ανάπτυξη της καλλιέργειας.

#### **ο Ανάπτυξη μικρών ανθοκεφαλών αμέσως μετά τη μεταφύτευση**

Παρουσιάζεται σε φυτά που αναπτύχθηκαν σε περιβάλλον με χαμηλή θερμοκρασία ή υπέστησαν έλλειψη νερού ή προβλήματα θρέψης αμέσως μετά τη μεταφύτευση.

#### **ο Άνοιγμα των ανθοκεφαλών**

Παρουσιάζεται σε φυτά που καλλιεργούνται σε θερμές περιόδους του έτους, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και τις υψηλές υδατικές απαιτήσεις του φυτού. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος συστήνεται το συχνό πότισμα των φυτών.

#### **ο Κιτρίνισμα των ανθοκεφαλών**

Εμφανίζεται λόγω της έκθεσης των ανθοκεφαλών σε έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Για την προστασία των φυτών θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα όπως το σκέπασμα των ανθοκεφαλών με τα εξωτερικά φύλλα του φυτού.

### **Συγκομιδή:**

Οι ανθοκεφαλές κόβονται από τη βάση τους και μπορεί να έχουν ή όχι λίγα φύλλα. Η συγκομιδή γίνεται μόλις η ανθοκεφαλή αποκτήσει κατάλληλο εμπορικό μέγεθος, όπου το βάρος της κυμαίνεται από 1 μέχρι 3-4 κιλά (ανάλογα με την ποικιλία). Στο στάδιο αυτό οι ανθοκεφαλές πρέπει να είναι σφικτές και δεν πρέπει να αφήνονται να μεγαλώσουν υπερβολικά.

### **Απόδοση:**

Η απόδοση μιας καλλιέργειας κουνουπιδιού κυμαίνεται 2-3 τόνους στο στρέμμα. Ο αριθμός των σχηματιζόμενων ανθοκεφαλών είναι περίπου 1500 με 2000 στο στρέμμα.

### **Συντήρηση:**

Το κουνουπίδι επειδή είναι φυτό ψυχρής εποχής και μπορεί να συντηρηθεί σε χαμηλές θερμοκρασίες. Σε θαλάμους με θερμοκρασία συντήρησης 0°C και σχετική υγρασία 95-98% διατηρούνται για περίπου 3 - 4 εβδομάδες.

## **Βιβλιογραφία**

- Anon, (2004) Commercial Vegetables Production Guides, Cauliflower, Oregon State University <http://hort-devel-nwrec.hort.oregonstate.edu/cauliflower.html>
- Anon. 2003b. UC IPM Pest Management Guidelines: Cole Crops. University of California Statewide Integrated Pest Management Project. Publication 3442. [www.ipm.ucdavis.edu/PDF/PMG/pmgcolecrops.pdf](http://www.ipm.ucdavis.edu/PDF/PMG/pmgcolecrops.pdf) (PDF / 849KB)
- 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
- Dainello, Frank, J. 2003. Cauliflower. Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University Web Page. <http://aggiehorticulture.tamu.edu/extension/vegetable/cropguides/cauliflower.html>
- 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.
- Drost Dan and Johnson Michael 2005 Practical Solutions for a Complex World, Cauliflower in the Garden, Utah State University. [http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/HG\\_Garden\\_2004-04.pdf](http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/HG_Garden_2004-04.pdf) (PDF 79,3 KB)
- Guerena, Martin. 2006 Cole Crops and Other Brassicas: Organic Production. ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service, <http://attra.ncat.org/attra-pub/cole.html#nie1>
- Hancock J. *et al.*, (1998) Role of Soil Microbial Community in Suppression of Rhizoctonia Stem Rot of Cauliflower, Department of Environmental Science, Policy and Management Division of Insect Biology, University of California..
- Herring, H., Burke, J. and Roderick, S., Organic cauliflower production in Cornwall, UK, Organic Studies Centre, Ducky College, Rosewarne, Camborne, Cornwall, TR14 0AB, UK.



- Kolke T.S. *et al.*, Cauliflower production in California, University of California Cooperative Extension Farm Advisors Monterey County.
- Lancaster, R. and Burt, J. (2001). Cauliflower production in western Australia, Bulletin 4521, Department of Agriculture
- 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
- Splittstoesser, W.E., (1979). Vegetable Growing Handbook. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Watson, L., and M. J. Dallwitz (1992 onwards). The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Version: 14th December 2000. [www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/delta/angio/](http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/delta/angio/)
- 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.
- Παπαδόπουλος Ι., Λαχανοκομία: Κουνουπίδι, Αναβάθμιση προγράμματος σπουδών τμημάτων Φ.Π. Λάρισας & Φλώρινας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας.  
[http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons\\_online/internet%20p apadopoulos/index.htm](http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons_online/internet%20p apadopoulos/index.htm)
- Πάσσαμ Χ.Κ., (1994). Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία των κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Πάσσαμ Χ.Κ., (1994). Φυσιολογία και τεχνολογία πολλαπλασιαστικού υλικού κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Ηλεκτρονικές πηγές από το Διαδίκτυο

<http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7219.pdf>

[http://www.organicstudiescornwall.co.uk/web\\_files\\_only/pdf/cauli.PDF](http://www.organicstudiescornwall.co.uk/web_files_only/pdf/cauli.PDF)

<http://www.sarep.ucdavis.edu/Grants/Reports/Hancock/hancock96-26.htm>