



Organic.Edunet

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



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

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**  
**ΚΡΑΜΒΟΕΙΔΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ:**  
**1. ΛΑΧΑΝΟ**

**Χαράλαμπος Θανόπουλος**

MSc Γεωπόνος

Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**2008**

## Περιεχόμενα

Καταγωγή - ιστορικό.....	5
Χρήσεις.....	5
Θρεπτική αξία.....	5
Περιγραφή του φυτού.....	6
Ποικιλίες.....	6
Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις.....	7
Πολλαπλασιασμός.....	8
Εποχή σποράς.....	8
Διάρκεια της καλλιέργειας.....	9
Καλλιεργητικές φροντίδες.....	9
Άρδευση.....	9
Λίπανση.....	9
Σκαλίσματα.....	10
Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.....	10
Συγκαλλιέργεια.....	10
Εχθροί και ασθένειες του λάχανου.....	10
Σημαντικότερες προσβολές του λάχανου.....	10
Αφίδες.....	10
Πιρίς.....	11
Μύγα του λάχανου.....	11
Νηματώδεις.....	11
Σημαντικότερες ασθένειες του λάχανου.....	12
Περονόσπορος.....	12
Μαύρος λαιμός.....	12
Αδρομύκωση - φουζάριο.....	12
Καρκίνος των Σταυρανθών.....	13
Σκληροτίνια.....	13
Ωίδιο.....	13
Αλτερνάρια.....	13
Βακτηρίωση.....	14
Ανωμαλίες στην ανάπτυξη του φυτού από μη παθογόνα αίτια.....	15
Κιτρίνισμα των παλαιών φύλλων από έλλειψη αζώτου.....	15

Κάψιμο στο εσωτερικό της κεφαλής.....	15
Σχίσιμο στην κορυφή της κεφαλής.....	15
Συγκομιδή.....	15
Απόδοση.....	15
Συντήρηση .....	15
Βιβλιογραφία.....	16

## Βιολογική Καλλιέργεια Λάχανου

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



Εικόνα 1: Φυτό σε πλήρη ανάπτυξη

**Οικογένεια:** Cruciferae (Σταυρανθή)

### **Καταγωγή - ιστορικό:**

Το λάχανο είναι Ευρωπαϊκό φυτό, ενώ αυτοφυές μορφές του, γνωστές και ως λαχανίδες, βρίσκονται στην Ελλάδα. Ο Θεόφραστος το αναφέρει με το όνομα “κράμβη”.

### **Χρήσεις:**

Η κεφαλή του λάχανου καταναλώνεται νωπή (υπό μορφή σαλάτας) ή μαγειρεμένη (βραστή). Το πλούσιο φύλλωμα του φυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κτηνοτροφή.

### **Θρεπτική αξία:**

Το βρώσιμο μέρος (κεφαλή) του φυτού είναι πλούσια σε βιταμίνες και αποτελείται από:

Θρεπτική αξία	Περιεκτικότητα	Άλατα	Περιεκτικότητα
Νερό	92 %	Ασβέστιο (Ca)	47mg
Υδατάνθρακες	5.6g (2%)	Σίδηρος (Fe)	0.6mg
Πρωτεΐνες	1.4 g (3%)	Μαγνήσιο (Mg)	15mg
Φυτικά έλαια	0,1g	Φώσφορος (P)	23mg
<b>Βιταμίνες</b>	<b>Περιεκτικότητα</b>	Κάλιο (K)	246mg
Βιταμίνη A	171 IU	Νάτριο (Na)	18mg
Βιταμίνη C	32.3mg	Ψευδάργυρος (Zn)	0.2mg
Βιταμίνη E	0.2mg	Χαλκός (Cu)	0mg
Βιταμίνη K	60mg	Μαγγάνιο (Mn)	0.2mg
Βιταμίνη B6	0.1mg		

Πίνακας 1: Η μέση σύσταση 100g φρέσκιας κεφαλής του λάχανου

### **Περιγραφή του φυτού:**

Το λάχανο είναι φυτό γρήγορης ανάπτυξης και με επιφανειακό ριζικό σύστημα (12.5-30 εκ.). Τα φύλλα είναι μεγάλα, πλατιά και μπορεί να έχουν κόκκινες αποχρώσεις, ανάλογα με την ποικιλία (Εικόνα 2).



**Εικόνα 2:** Νεαρό φυτό λάχανου

Η κεφαλή είναι συνεκτική, μεγάλου μεγέθους, σφαιροειδής και σχηματίζεται από αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων. Είναι συνεκτική, σφικτή και έχει σχήμα σφαιροειδές. Ο χρωματισμός ποικίλει από ανοικτό πράσινο μέχρι κοκκινωπό.

Όταν η κεφαλή παραμένει στο έδαφος και δε συγκομιστεί, τότε ανοίγει και από το κέντρο της εμφανίζεται το ανθικό στέλεχος και πάνω σε αυτό οι ταξιανθίες. Ο σχηματιζόμενος σπόρος κατά τη φάση της πλήρους ωρίμανσης (Αύγουστος) αποκτά σκούρο χρώμα.

### **Ποικιλίες:**

Οι διάφορες ποικιλίες, που χρησιμοποιούνται στο εμπόριο, μπορεί να διαφέρουν ως προς το χρώμα των φύλλων της κεφαλής (πράσινο, ιώδες, κόκκινο, λευκό) και την ανθεκτικότητα στην πρόωρη άνθηση και στο σχίσσιμο της κεφαλής. Είναι σκόπιμο οι επιλεγόμενες ποικιλίες να έχουν οριζόντια ανάπτυξη φυλλώματος για να περιορίσουν την ανάπτυξη των ζιζανίων.

Οι χρησιμοποιούμενες ποικιλίες, μπορεί να είναι κατάλληλες για καλοκαιρινή (πρώιμη παραγωγή), φθινοπωρινή (μεσοπρώιμη παραγωγή) ή χειμωνιάτικη καλλιέργεια (όψιμη παραγωγή).

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 είναι οι εξής:

Ποικιλίες πράσινου λάχανου			Ποικιλίες κόκκινου λάχανου		
Variety	Quantity (g)	No of authorizations	Variety	Quantity (g)	No of authorizations
Atria	200	2	Monte Christo	10	1
Banner Hybrid	1188	21	Red Amager	53	2
Barnet	36	1	Red jewel	47	2
Bonita	26	2	Redstar	7	1
Copenhagen market 2	100	3	Rona	50	1
Dora	778	8	Rookie	60	6
Fresco	28	1	Zelox	25	1
Globot	500	1	On-farm production	80	1
Gloria	70	3	<b>Total</b>	<b>332</b>	<b>15</b>
Grandslam	993	16			
Green Express	20	1			
Kilkis	120	3			
Krautkaiser	22	2			
Leopard	116	2			
Manama	18	2			
Milestone	26	1			
Otorino	63	2			
Rebaound	32	1			
Rex	20	2			
Rinda	20	2			
Rotonda	18	2			
Tornado	20	1			
On-farm production	1785	21			
<b>Total</b>	<b>6199</b>	<b>100</b>			

**Πίνακας 2:** Χρήση συμβατικών ποικιλιών πράσινου και κόκκινου λάχανου 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:**

Το λάχανο θέλει δροσερό κλίμα και θεωρείται ανθεκτικό φυτό στις χαμηλές θερμοκρασίες. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης είναι 15-18°C. Στις νότιες περιοχές της χώρας καλλιεργείται κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα, ενώ στις βόρειες κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες μπορεί να προξενήσουν ζημιές μόνο όταν τα φυτά βρίσκονται σε μικρό στάδιο ανάπτυξης.

Το έδαφος πρέπει να είναι μέσης σύστασης, γόνιμο, πλούσιο σε οργανική ουσία, να διαθέτει υγρασία και στραγγίζει καλά. Θα πρέπει όμως να αποφεύγονται εδάφη που στεγνώνουν πολύ γρήγορα. 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 λάχανο).

### **Πολλαπλασιασμός:**

Ο πολλαπλασιασμός του λάχανου γίνεται είτε με απευθείας σπορά είτε με τη χρήση σπορείου και στη συνέχεια μεταφύτευση στη τελική θέση, που αποτελεί τον πιο συνηθισμένο τρόπο. Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών φύτευσης είναι 70 εκ και οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών πάνω στη γραμμή περίπου 50 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.

### **Επογή σποράς:**

Η σπορά γίνεται κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο σε περιοχές με δροσερό καλοκαίρι για φθινοπωρινή και χειμερινή παραγωγή (πρώιμη καλλιέργεια). Ακόμα μπορεί να γίνει αρχές φθινοπώρου και όλο το χειμώνα, σε όλη την Ελλάδα, εκτός από περιοχές με δριμύ χειμώνα, για ανοιξιάτικη παραγωγή (όψιμη καλλιέργεια). Στις περιοχές με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα μπορεί να γίνει σπορά από αρχές Φεβρουαρίου για θερινή παραγωγή.

Η σπορά συνήθως γίνεται σε σπορείο, ανοιχτό ή προστατευμένο (ανάλογα με την εποχή της καλλιέργειας) και η μεταφύτευση στο χωράφι 1.5-2 μήνες περίπου μετά, μόλις τα φυτά έχουν αποκτήσει 4-5 πραγματικά φύλλα και με την προϋπόθεση ότι επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες (θερμοκρασίες υψηλότερες από 10°C). Η μεταφύτευση είναι προτιμότερο να γίνεται τις απογευματινές ώρες και αμέσως να ακολουθεί πότισμα.

Η καλλιέργεια του κόκκινου λάχανου είναι πιο δύσκολη, γιατί χρειάζεται μεγάλο χρονικό διάστημα για να αναπτυχθεί. Η σπορά γίνεται στις αρχές του Σεπτεμβρίου σε σπορείο και τα μικρά φυτάρια παραμένουν εκεί για ολόκληρο το χειμώνα. Την άνοιξη μεταφυτεύονται στο χωράφι σε γραμμές με τις ίδιες αποστάσεις που αναφέρθηκαν και στο πράσινο λάχανο.



### **Διάρκεια της καλλιέργειας:**

Η διάρκεια της καλλιέργειας, από τη σπορά έως τη συγκομιδή είναι 6-7 μήνες.

### **Καλλιεργητικές φροντίδες:**

#### Άρδευση:

Πρέπει να διατηρείται η κανονικότητα των ποτισμάτων. Περίοδοι στέρησης του νερού στο έδαφος μπορεί να προξενήσουν σκάσιμο της κεφαλής. Όσο αναπτύσσεται η καλλιέργεια τόσο αυξάνονται οι απαιτήσεις σε νερό λόγω των αυξανόμενων απωλειών από εξατμισοδιαπνοή των μεγάλων φύλλων. Η στέρηση του νερού κατά τη περίοδο σχηματισμού της κεφαλής έχει αρνητική επίδραση στο μέγεθος της και στα ποιοτικά της χαρακτηριστικά της.

#### Λίπανση:

Το λάχανο έχει σημαντικές απαιτήσεις σε άζωτο και κάλιο. Καλλιέργεια με απόδοση 3 τόνους /στρεμ. αφαιρεί από το έδαφος 15 κιλά αζώτου (N), 9 κιλά P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (ή 3.9 κιλά φωσφόρου - P), 24 κιλά K<sub>2</sub>O (ή 20 κιλά καλίου - K), 9 κιλά CaO, 6 κιλά MgO και 11.4 κιλά SO<sub>3</sub>.

Κατά τη διάρκεια της βασικής λίπανσης προσθέτονται και 2-3 τόνοι κοπριάς στο στρέμμα. 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, ενώ το υπόλοιπο άζωτο δίνεται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών σε 2-3 δόσεις. Η λίπανση των φυτών πρέπει να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια σχηματισμού των κεφαλών γιατί αυτό προκαλεί υπερβολική ανάπτυξη των φύλλων.

Η περίσσεια του αζώτου μπορεί να υποβαθμίσει ποιοτικά το λάχανο. Συγκεκριμένα προκαλούνται σκασίματα στην κεφαλή και μειώνεται η διάρκεια αποθήκευσης του προϊόντος.

Προβλήματα στην ανάπτυξη της κεφαλής μπορεί να προκύψουν από την έλλειψη μαγγανίου και βορίου. Για την αποφυγή τροφopenίας βορίου η συγκέντρωση του ιχνοστοιχείου στο έδαφος θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,5 ppm.

Σημαντικές είναι ακόμα οι απαιτήσεις του στοιχείου σε θείο, όπου για την αποφυγή τροφopenίας μπορεί να γίνει επίταση με θειάφι (συνήθως 6-8 κιλά/στρεμ κατά τη βασική λίπανση).

Οι πρώιμες καλλιέργειες λάχανου έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε λιπαντικά στοιχεία σε σύγκριση με τις όψιμες καλλιέργειες.

#### 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.

#### Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες:

Απομακρύνουμε τα κάτω φύλλα που ακουμπούν στο έδαφος γιατί προσβάλλονται και καταστρέφονται πολύ εύκολα. Η ενέργεια αυτή συντελεί στην καλύτερη υγιεινή των φυτών.

#### Συγκαλλιέργεια:

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

#### Εχθροί και ασθένειες του λάχανου:

##### **Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές του λάχανου**

###### ο *Αφίδες Myzus persicae*

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 ψεκασμός με κατάλληλα σκευάσματα (σαπούνια) για τη βιολογική γεωργία.

Για το βιολογικό έλεγχο των αφιδών χρησιμοποιούμε την πασχαλίτσα και την παρασιτική σφήκα *Diaeretiella rapae*.

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.

Εφαρμόζουμε αμεινισπορά 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 γογγυλότητες 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).  
Απολύμανση των εργαλείων και εφαρμογή αμειψισποράς.

### Σημαντικότερες ασθένειες του λάχανου

#### 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. Λαμβάνουμε μέτρα για την καλύτερη στράγγιση του εδάφους και αυξάνουμε τις αποστάσεις μεταξύ των φυτών για τον καλύτερο αερισμό τους.

#### ο **Μαύρος λαιμός** *Phoma lingam*

Σύμπτωμα: Η προσβολή εκδηλώνεται σε όλα τα μέρη του φυτού. Συνήθως προσβάλλονται στην περιοχή του λαιμού τα μικρά φυτάρια στο σπορείο, λίγο πριν από τη μεταφύτευση, που τελικά σαπίζουν. Στα φύλλα αναπτύσσονται χλωρωτικές κηλίδες, όπου στη συνέχεια το κέντρο τους αποκτά καστανό χρωματισμό (λόγω της ανάπτυξης των σπορίων του μύκητα).

Σε μεγάλα φυτά η προσβολή εκδηλώνεται, κυρίως στην περιοχή του λαιμού με τη μορφή ξηρού έλκους. Τα φυτά τελικά λυγίζουν λόγω του βάρους και σπάζουν. Η ασθένεια μεταφέρεται με το σπόρο ή με τα υπολείμματα προηγούμενης καλλιέργειας φυτών της ίδιας οικογένειας.

Αντιμετώπιση: Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου ή αλλιώς απολύμανση αυτού με εμβάπτιση σε νερό θερμοκρασίας 50°C για 20 λεπτά. Εφαρμόζουμε 3ετή αμειψισπορά με φυτά που δεν ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Απομακρύνουμε προσβεβλημένα φύλλα της βάσης, καταστρέφουμε τα υπολείμματα της καλλιέργειας και εκριζώνουμε τα προσβεβλημένα φυτά.

#### 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. Ευνοϊκότερη περίοδος για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι από τα μέσα της άνοιξης έως της αρχές του καλοκαιριού.

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 **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 το χαμηλό pH του εδάφους, την υψηλή υγρασία και θερμοκρασία 18-25°C.

Αντιμετώπιση: Η πρόληψη στηρίζεται στην εφαρμογή μέτρων που θα μειώνουν την υπερβολική υγρασία του εδάφους και στην καταστροφή των ζιζανίων από προηγούμενη καλλιέργεια. Η καλλιέργεια θα πρέπει να ενταχθεί σε σύστημα 3-4ετούς αμειψισποράς. 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 (μικκύλιο) 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 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. Για το βιολογικό έλεγχο της ασθένειας χρησιμοποιείται ο μύκητας *Coniothyrium minitans*.

ο **Ωίδιο** *Erysiphe cruciferarum*

Σύμπτωμα: Ανάπτυξη χλωρωτικών 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 **Αλτερνάρια** *Alternaria brassicae, alternaria brassicicola*

Σύμπτωμα: Προσβάλλονται όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης τους. 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 κεφαλές.

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 ξηραίνονται περιμετρικά και στη συνέχεια πέφτουν. Ακολουθεί η ξήρανση ολόκληρου του φυτάρια.

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 φύλλου. Στη συνέχεια οι περιοχές αυτές αποκτούν καφέ χρωματισμό και τελικά ξηραίνονται.

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 ζετής 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 Κάψιμο στο εσωτερικό της κεφαλής**

Εμφανίζεται κυρίως στα νεαρά φύλλα στο εσωτερικό της κεφαλής από έλλειψη συνήθως ασβεστίου. Οι προσβεβλημένοι ιστοί γίνονται ξηροί και αποκτούν καστανό ή μαύρο χρωματισμό. Για την αντιμετώπιση αυτής της φυσιολογικής ανωμαλίας θα πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχα λίπανση των φυτών και η έλλειψη νερού (ή ακανόνιστα ποτίσματα) κατά την ανάπτυξη των κεφαλών.

##### **ο Σχίσιμο στην κορυφή της κεφαλής**

Παρουσιάζεται σε ώριμες κεφαλές που έχει καθυστερήσει η συγκομιδή τους. Για την αποφυγή εκδήλωσης του συγκεκριμένου συμπτώματος μπορούμε να τραβήξουμε ελαφρώς το φυτό προς τα επάνω για την καταστροφή των πλάγιων ριζών και τη διακοπή τροφοδοσίας της κεφαλής με υπερβολικό νερό.

### **Συγκομιδή:**

Οι κεφαλές συγκομίζονται τμηματικά με το χέρι, μόλις αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος και παραμένουν ακόμα συμπαγείς. Το σύνηθες βάρος της κεφαλής είναι 2-5 κιλά (ανάλογα με τη ποικιλία και τις καλλιεργητικές φροντίδες της καλλιέργειας). Η κεφαλή, έστω και μικρή, που έχει σταθερό μέγεθος για περίοδο 15 ημερών θα πρέπει να συγκομίζεται. Καθυστέρηση στη συγκομιδή μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο προσβολών (σήψη της κεφαλής) και σκασίματος της κεφαλής.

Το πράσινο λάχανο σχηματίζει μεγαλύτερες κεφαλές σε σχέση με το κόκκινο.

### **Απόδοση:**

Η απόδοση μιας καλλιέργειας λάχανου κυμαίνεται 3-5 τόνους στο στρέμμα.

### **Συντήρηση:**

Η καλύτερη προστασία του λάχανου εξασφαλίζεται από τα εξωτερικά του φύλλα. Στο οικιακό ψυγείο μπορεί να συντηρηθεί θαυμάσια είτε ολόκληρο, είτε κομμένο. Το κομμένο όμως λάχανο μαυρίζει στην επιφάνεια του, λόγω οξείδωσης. Σε θερμοκρασία 1°C και σχετική υγρασία ατμόσφαιρας 70-80% μπορεί να συντηρηθεί για μερικές εβδομάδες.

Γενικά όσο πιο συμπαγές είναι το λάχανο, τόσο αυξάνεται η διάρκεια συντήρησης του. Οι κεφαλές που παράγονται στις νότιες και θερμές περιοχές της χώρας ή στις θερμές περιόδους τους έτους συντηρούνται για μικρότερο χρονικό διάστημα κατά την αποθήκευσή τους.



### **Βιβλιογραφία**

- Anon, (2004) Commercial Vegetables Production Guides, Cabbage, Oregon State University <http://hort-devel-nwrec.hort.oregonstate.edu/cabb.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)
- Anon. Guide to commercial cabbage production. Alabama A&M and Auburn Universities, Publications Alabama Cooperative Extension System. <http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-1135/ANR-1135.pdf> (PDF / 2,78 MB)
- 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.

- Drost Dan and Johnson Michael 2005 Practical Solutions for a Complex World, Cabbage in the Garden, Utah State University. <http://extension.usu.edu/htm/publications/publication=5291> (PDF 52,8 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>
- Hines, R., and W.D. Hutchison. 2002. Cabbage Aphids. Department of Entomology, University of Minnesota. <http://vegedge.umn.edu/vegpest/colecrop/aphid.htm>
- Kuepper, George. 2003. Flea Beetle: Organic Control Options. ATTRA- National Sustainable Agriculture Information Service, Fayetteville, AR. <http://attra.ncat.org/attra-pub/fleabeetle.html>
- Mossler, A.M. *et al.* Florida Crop/Pest Management Profile: Cabbage, University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences (UF/IFAS)
- 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/)
- Zehnder, G *et al.*, (1997). Organic Sprays Effective for Worm Control in Cabbage and Lettuce. Highlights of Agricultural Research, 44(3). . <http://www.ag.auburn.edu/aaes/communications/highlights/fall97/sprays.htm>
- 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: Λάχανο, 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<br/>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.