

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΥΒΟΙΑΣ



Πτυχιακή εργασία  
της σπουδάστριας **Τριανταφυλλιάς Βάγια**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## **ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΥΒΟΙΑΣ**

Πτυχιακή εργασία  
της σπουδάστριας Τριανταφυλλιάς Βάγια

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:** Αναστάσιος Κώτσιρας

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2011**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ.

### ΜΕΡΟΣ Α΄

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
2.ΚΑΤΑΓΩΓΗ-ΙΣΤΟΡΙΚΟ.....	7-8
3.ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ.....	9-13
4.ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ.....	14-17
5.ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ.....	18-19
6.ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ.....	20
6.1.ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ.....	20
6.1.1.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	20
6.1.2.ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΟΣ.....	21
6.1.3.ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ.....	21
6.2.ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ.....	22
6.2.1.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	23-24
6.2.2.ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	24
6.3.ΛΙΠΑΝΣΗ.....	24-25
6.3.1.ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	25
6.3.2.ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	25-26
6.3.3.ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗ.....	26-28
7.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ(ΣΠΟΡΣ-ΦΥΤΕΥΣΗ).....	29
7.1.ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΠΟΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ.....	29-31
7.2.ΣΠΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....	31-32
7.3.ΦΥΤΕΥΣΗ ΚΟΚΚΑΡΙΟΥ.....	32-34
8.ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΟΥ.....	35
9.ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ.....	36
9.1.ΙΣΧΗΜΑΡΙΣΜΟΣ ΒΟΛΒΟΥ.....	36
9.2.ΠΑΡΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ.....	36-38
9.3.ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	39
10.ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ.....	40
10.1.ΣΚΑΛΙΣΜΑΤΑ.....	40

10.2.ΑΡΑΙΩΜΑ ΦΥΤΟΥ.....	40-41
10.3.ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	41-42
10.4.ΠΟΤΙΣΜΑ.....	42-44
11.ΑΝΘΗΣΗ-ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	45
11.1.ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΝΘΟΦΟΡΩΝ ΒΛΑΣΤΩΝ.....	45
11.2.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΑΝΘΙΚΩΝ ΣΤΕΛΕΧΩΝ.....	45-47
12.ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	48
12.1.ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	48-62
12.2.ΕΝΤΟΜΑ.....	62-64
12.3.ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΒΟΛΒΩΝ.....	64
12.3.1.ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟ.....	64-65
12.3.2.ΜΕΤΑΣΣΥΛΕΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ.....	65-67
13.ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΜΕΘΩΡΙΜΑΝΣΗ.....	68
13.1.ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ.....	68
13.2.ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ.....	68-69
14.ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	70-72
14.1.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	72
15.ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	73
15.1.ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ.....	73
15.2.ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	73
15.2.1.ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	73-76
15.2.2.ΥΒΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΙΚΡΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	76-81

## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

1.Ο ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ.....	83
1.1.ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ.....	83-84
1.1.1.ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ.....	84-85
1.1.2.ΚΛΙΜΑ.....	85-86
1.1.3.ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	86
1.1.4.Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ.....	86
1.2.Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΣΤΗ ΝΕΥΒΟΙΑ.....	86-88



2.ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	89
3.ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.....	90
3.1.ΕΔΑΦΟΣ.....	90
3.2.ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΓΡΟΥ.....	90
3.2.1.ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	90
3.2.2.ΛΙΠΑΝΣΗ.....	91
3.2.3.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ.....	91-92
3.3.ΑΛΛΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	92
3.3.1.ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	92
3.3.2.ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	93
3.4.ΕΧΘΡΟΙ-ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΛΟΓΩ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....	93-94
4.Η ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΦΙΚΗ ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ.....	95-96
5.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	97-101
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	102

## ΜΕΡΟΣ Α΄

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει μια ολοκληρωμένη εικόνα της καλλιέργειας του κρεμμυδιού. Αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται η καλλιέργεια του κρεμμυδιού γενικότερα, ενώ στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται η καλλιέργεια του κρεμμυδιού στο νομό Ευβοίας.

Για την συγγραφή αυτής της εργασίας σημαντική ήταν η βοήθεια των γεωπόνων και διοικητικών υπαλλήλων της Διεύθυνσης Γεωργίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης του Νομού Ευβοίας και της Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών Χαλκίδας.

Επίσης βοήθησαν σημαντικά με τις πρακτικές τους γνώσεις κάποιοι παραγωγοί κρεμμυδιού σε διάφορες περιοχές του Ν. Ευβοίας.

Οφείλω να ευχαριστήσω όλους τους ανωτέρω, και κυρίως τον καθηγητή μου κ. Αναστάσιο Κώτσιρα για την αμέριστη συμμετοχή του στην προσπάθεια αυτή.

Ευχαριστώ τους γεωπόνους Αναστάσιο Αρβανίτη και Κωνσταντίνο Τζελά για τις σημαντικές πληροφορίες που μου έδωσαν.

Επίσης, ευχαριστώ τους γονείς μου για την απέραντη υποστήριξη που μου έδωσαν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου, και τον συζυγό μου για την κατανόηση και την συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της δημιουργίας της πτυχιακής μου εργασίας.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κρεμμύδι (*Allium cepa*) κατατάσσεται στην οικογένεια Alliaceae . Είναι μια λαχανοκομική καλλιέργεια με ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Η αρχική χώρα καταγωγής του κρεμμυδιού δεν είναι απόλυτα γνωστή, ωστόσο πιστεύεται ότι είναι φυτό της κεντρικής Ασίας. Στην αρχαία Ελλάδα μερικά κρεμμύδια επαρκούσαν για να γίνουν μέρος της αμοιβής των στρατιωτών.

Χρησιμοποιείται σαν τροφή αλλά και σαν καρύκευμα αφού η γεύση και το άρωμα του είναι μοναδικά. Αυτό οφείλεται στα αιθέρια έλαια που έχουν όλα τα μέρη του φυτού με κύριο το αλλυλ-προπυλ-δισουλ-φίδιο ( $C_6H_{12}S_2$ ). Στη πτητική ουσία αυτή οφείλεται και πρόκληση δακρύρροιας κατά την κοπή του βολβού.

Το κρεμμύδι καταναλώνεται είτε ως βολβός (νωπός ή μαγειρεμένος) είτε ως νωπό κρεμμυδάκι (χλωρό) είτε και ως τουρσί. Ο βολβός χρησιμοποιείται ακόμα και για φαρμακευτικούς σκοπούς σαν κατάπλασμα και σαν μαλακτικό. Οι εξωτερικοί χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και για το βάψιμο των αυγών, νημάτων, υφασμάτων, κ.α.

Το κρεμμύδι από θρεπτικής άποψης έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε θερμίδες, οι βολβοί δεν περιέχουν άμυλο και οι υδατάνθρακες που περιέχει είναι η σουκρόζη, γλυκόζη, φρουκτόζη και φρουκτοσάνη. Το στέλεχος και τα πράσινα φύλλα του φρέσκου κρεμμυδιού έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α. (Χ. Ολύμπιος 1994, Κ. Δημητράκης 1998)

## 2. ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το γένος *Allium* περιλαμβάνει πάνω από 300 είδη. Τα περισσότερα είναι βολβόριζα. Μερικά χρησιμοποιούνται σαν λαχανικά ή αρτοματικά, άλλα φαρμακευτικά και άλλα διακοσμητικά. Στην ελληνική χλωρίδα συναντώνται περίπου 44 είδη (Γεννάδιος 1959).

Η αρχική χώρα καταγωγής του κρεμμυδιού (*Allium cera*) δεν είναι απόλυτα γνωστή. Οι πιο πολλοί βοτανολόγοι πιστεύουν ότι κατάγεται από τις περιοχές γύρω από την Περσία, το Δυτικό Πακιστάν και Αφγανιστάν. Σύμφωνα με τον Vavilov, το αρχικό κέντρο καταγωγής του κρεμμυδιού είναι η Κεντρική Ασία. Δευτερογενές κέντρο θεωρεί την Εγγύς Ανατολή και την Μεσόγειο για τους ευμεγέθεις τύπους κρεμμυδιού. Επίσης ο M.Regel Jun, πριν 100 περίπου χρόνια βρήκε στο Ν. Κουλάζα του Πακιστάν, φυτό με βοτανικά χαρακτηριστικά που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν η άγρια μορφή του *Allium cera*. Παρόμοιο φυτό βρέθηκε και στα Ιμαλάια. Αν και το κρεμμύδι, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω δεν είναι γνωστό στην άγρια μορφή, εν τούτοις πολλά είδη του γένους *Allium* με άρωμα που μοιάζει με το κρεμμύδι, έχουν βρεθεί στην άγρια μορφή τους, στις εύκρατες περιοχές του Βόρειου ημισφαιρίου.

Αναφορές στο κρεμμύδι σαν είδος διατροφής, σαν φαρμακευτικό και σαν αντικείμενο λατρείας ανευρίσκονται μέχρι την πρώτη Αιγυπτιακή Δυναστεία 3200π.Χ. Η εμφάνιση του κρεμμυδιού στην Αίγυπτο πρέπει να έγινε νωρίτερα. Σε Ινδικά κείμενα αναφέρεται η χρήση του κρεμμυδιού για φαρμακευτικούς σκοπούς στην Ινδία το 600π.Χ.

Οι αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι συγγραφείς, όπως ο Όμηρος, ο Ιπποκράτης (430π.Χ.), Ο Θεόφραστος (322π.Χ.) και ο Πλίνιος (79π.Χ.) αναφέρονται στο κρεμμύδι και μάλιστα περιγράφουν ποικιλίες που διαφέρουν στο σχήμα (επιμήκειες ή σφαιρικές), στο χρώμα ( άσπρες ή κόκκινες ), στη γεύση ( λιγότερο ή περισσότερο καυτερές ). Ο Ηρόδοτος σημειώνει ότι το κρεμμύδι καλλιεργείτο και χρησιμοποιείτο στην Αίγυπτο και Σκυθία, και ο Διοσκουρίδης αποδίδει στο φυτό και το βολβό πολλές θεραπευτικές ιδιότητες.

Το κρεμμύδι όπως αναφέρει ο Chaucer (1349π.Χ.) και πολλοί άλλοι βοτανολόγοι, αποτελούσε συνηθισμένο λαχανικό στην Ευρώπη και κατά το μεσαίωνα.

Το κρεμμύδι φαίνεται ότι έχει μεταφερθεί στις δυτικές Ινδίες από τον Κολόμβο το 1494 και από εκεί έχει εισαχθεί στο νέο κόσμο (Αμερική). Πολλές φορές καλλιεργούνται στη Μασαχουσέτη το 1969.

Ο σποροπαραγωγικός οίκος Vilmorin το 1883 αναφέρει και περιγράφει στον κατάλογό του 60 ποικιλίες .

Αρχικά η βελτίωση στο κρεμμύδι γινόταν με την μέθοδο της μαζικής ή ατομικής επιλογής στο διπλοειδές επίπεδο. Πρόσφατα έχουν εφαρμοσθεί πλέον μοντέρνες μέθοδοι για παραγωγή υβριδίων κρεμμυδιού και δημοσιεύονται από τους Jones and Man (1963).

Προσπάθειες από το 1920 για την δημιουργία υβριδίων και ποικιλιών ανθεκτικών στις ασθένειες με διασταύρωση με άλλα είδη δεν ήταν τόσο αποδοτικές λόγω της στειρότητας των υβριδίων. Αντίθετα πρόοδος παρατηρήθηκε στην επιλογή ανθεκτικότητας μέσα στο είδος *A. cepa*. Επιτυχές παράδειγμα, είναι η επιλογή από τον H.A Jones(1963) ανθεκτικών ποικιλιών στο μύκητα *Pyrenochaeta sp.*(προκαλεί τον θάνατο του ριζικού συστήματος, οι ρίζες μεταχρωματίζονται σε ιώδεις).

Μεγάλη επιτυχία στη γενική βελτίωση του κρεμμυδιού και παραγωγή υβριδισμένου σπόρου, ήταν η ανακάλυψη από τον H.A. Jones(1963) το 1925 στο πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Davis, αρρενόστειρου φυτού, *A. cepa*, το Italian red 13-53. Ο Jones και οι συνεργάτες του μελέτησαν διεξοδικά το θέμα της δημιουργίας αρρενοστειρότητας στο κρεμμύδι, και πρότειναν το 1943 ένα σύστημα παραγωγής σε εμπορική κλίμακα υβριδισμένου σπόρου κρεμμυδιών. Το 1952 μπήκαν στην αγορά των Η.Π.Α τα πρώτα υβρίδια κρεμμυδιών. Σήμερα βέβαια, αρκετοί σποροπαραγωγικοί οίκοι, σε πολλές χώρες του κόσμου, παράγουν υβρίδια κρεμμυδιού με βελτιωμένα χαρακτηριστικά, όσον αφορά την ομοιομορφία, το ύψος των αποδόσεων, την ανθεκτικότητα στις ασθένειες και στην διάρκεια αποθήκευσης.

Οι προσπάθειες σήμερα, στρέφονται στην δημιουργία υβριδίων με ζωηρότητα στην ανάπτυξη, το μέγεθος και την ωρίμανση των βολβών. Στην επιλογή βεβαία, δίνεται έμφαση στην ποιότητα, καθώς οι προσπάθειες στρέφονται για ικανοποίηση ειδικών σκοπών, παραδείγματος χάριν, ελαφρό άρωμα για νωπή κατανάλωση, καυστικότητα και υψηλό ποσοστό ξέρας ουσίας για την βιομηχανική αποξήρανση, βολβοί με απλό κέντρο για την κονσερβοποίηση, και ανθεκτικότητα στις ασθένειες. (Χ. Ολύμπιος 1994)



### 3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

Η καλλιέργεια του κρεμμυδιού γίνεται σε πολλές χώρες και σε μεγάλες εκτάσεις. Στους πίνακες 3.1 και 3.2 παρουσιάζονται η έκταση σε στρέμματα και η παραγωγή σε τόνους των κρεμμυδιών καθώς και τα ποσοστά του συνόλου της παραγωγής σε παγκόσμια κλίμακα. Η Ασία έχει το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής με μια αύξηση από το έτος 2004 (62%) έως το 2007 (65,9%), ενώ το 2008 έχει μείωση της παραγωγής στο 64%. Η Ευρώπη το 2004 κατέχει το 15%. αντίθετα σημειώνεται μία μικρή μείωση της παραγωγής από το 2005 (13,2%) έως το 2007 (12%), ενώ αυξάνεται πάλι το 2008 και φθάνει το 13,4%.

Οι χώρες που παράγουν τις μεγαλύτερες ποσότητες κρεμμυδιού είναι η Κίνα, η Ινδία, οι ΗΠΑ, η Τουρκία κ.α. (πίνακας 3.3)

Η συνολική παραγωγή κρεμμυδιών στην Ελλάδα το 2008 αποτελούσε το 0,3% της παγκόσμιας παραγωγής.

Η διακίνηση του κρεμμυδιού στην Ευρώπη γίνεται κυρίως μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών αλλά και μεταξύ Ευρώπης και Μέσης Ανατολής. Δεν είναι παράξενο το γεγονός ότι μία χώρα εμφανίζεται να εξάγει και να εισάγει ταυτόχρονα κρεμμύδια λόγω διαφορετικής περιόδου συγκομιδής.

**Πίνακας 3.1** Η επί της % του συνόλου της παγκόσμιας παραγωγής ξηρών κρεμμυδιών ανά ήπειρο, τη χρονική περίοδο 2004-2008.

	2004	2005	2006	2007	2008
<b>ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ</b>	100	100	100	100	100
<b>ΑΦΡΙΚΗ</b>	8	8,2	8	8,1	8,8
<b>ΑΜΕΡΙΚΗ</b>	15	13,6	13,1	13,2	13,2
<b>ΑΣΙΑ</b>	62	64,6	65,7	65,9	64
<b>ΕΥΡΩΠΗ</b>	15	13,2	12,5	12	13,4
<b>ΩΚΕΑΝΙΑ</b>	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7

Πηγή: FAOSTAT (2009)

**Πίνακας 3.2** Έκταση και παραγωγή ξηρών κρεμμυδιών παγκόσμια, κατά την χρονική περίοδο 2004-2008.

Ήπειρος ↓	Έτος →	2004	2005	2006	2007	2008
<b>ΑΦΡΙΚΗ</b>	<i>Έκταση (σε στρέμματα)</i>	<b>304.867</b>	<b>317.958</b>	<b>321.660</b>	<b>334.410</b>	<b>340.166</b>
	<i>Παραγωγή (σε τόνους)</i>	<b>4.943.668</b>	<b>5.232.809</b>	<b>5.306.597</b>	<b>5.732.960</b>	<b>5.849.480</b>
<b>ΑΜΕΡΙΚΗ</b>	<i>Έκταση (σε στρέμματα)</i>	293.552	297.075	295.325	301.627	294.578
	<i>Παραγωγή (σε τόνους)</i>	9.051.981	8.680.942	8.735.992	9.267.357	8.800.393
<b>ΑΣΙΑ</b>	<i>Έκταση (σε στρέμματα)</i>	<b>2.188.824</b>	<b>2.390.458</b>	<b>2.549.664</b>	<b>2.643.638</b>	<b>2.661.957</b>
	<i>Παραγωγή (σε τόνους)</i>	<b>37.824.138</b>	<b>41.329.630</b>	<b>43.663.580</b>	<b>46.153.372</b>	<b>42.750.113</b>
<b>ΕΥΡΩΠΗ</b>	<i>Έκταση (σε στρέμματα)</i>	430.214	416.180	415.301	418.429	424.740
	<i>Παραγωγή (σε τόνους)</i>	8.878.328	8.471.648	8.308.484	8.428.843	8.973.425
<b>ΩΚΕΑΝΙΑ</b>	<i>Έκταση (σε στρέμματα)</i>	<b>5.560</b>	<b>5.972</b>	<b>9.395</b>	<b>10.218</b>	<b>10.218</b>
	<i>Παραγωγή (σε τόνους)</i>	<b>233.358</b>	<b>256.004</b>	<b>431.929</b>	<b>456.506</b>	<b>456.506</b>
<b>ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ</b>	<i>Έκταση (σε στρέμματα)</i>	<b>3.223.017</b>	3.427.643	<b>3.591.345</b>	3.708.322	<b>3.731.659</b>
	<i>Παραγωγή (σε τόνους)</i>	<b>60.931.473</b>	63.971.033	<b>66.446.582</b>	70.039.038	<b>66.829.917</b>

Πηγή: FAOSTAT (2009)

**Πίνακας 3.3** Οι κυριότερες χώρες παραγωγής κατά το έτος 2008.

<b>ΕΤΟΣ 2008</b>		
<b>Κυριότερες χώρες</b>	<b>Έκταση σε στρέμματα</b>	<b>Παραγωγή σε τόνους</b>
<b>Βραζιλία</b>	63.639	1.299.815
<b>Κίνα</b>	1.001.171	20.817.295
<b>Ινδία</b>	804.600	8.178.300
<b>Ιράν</b>	50.000	1.700.000
<b>Ιαπωνία</b>	24.500	1.165.000
<b>Μεξικό</b>	42.998	1.252.441
<b>Πακιστάν</b>	153.100	2.015.200
<b>Ρωσία</b>	128.600	1.900.000
<b>Ισπανία</b>	21.100	1.098.400
<b>Τουρκία</b>	75.000	2.007.120
<b>Η.Π.Α</b>	62.120	3.349.170

**Πηγή:** FAOSTAT (2009)

**Πίνακας 3.4** Έκταση και παραγωγή ξηρών κρεμμυδιών στην Ελλάδα, την χρονική περίοδο 2004-2008.

<b>ΕΛΛΑΔΑ</b>		
<b>Έτη</b>	<b>Έκταση σε στρέμματα</b>	<b>Παραγωγή σε τόνους</b>
<b>2004</b>	7.580	202.524
<b>2005</b>	7.078	186.979
<b>2006</b>	6.836	171.929
<b>2007</b>	6.900	166.809
<b>2008</b>	7.300	200.400

**Πηγή:** FAOSTAT (2009)

Πίνακας 3.5 Κυριότερα υλαίθρια κηπευτικά πενταετίας 2000-2004.

Καλλιέργεια	Μέσος όρος εκτάσεων σε στρέμματα 2000-2004	Μέσος όρος παραγωγής σε τόνους 2000-2004
Αγγούρια	8.040	15.100
Αγκινάρες	25.820	27.000
Καρότα	10.570	35.480
Καρπούζια	70.890	252.500
Κολοκύθια	36.500	73.220
Κουνουπίδια	35.690	61.660
Κρεμμύδια ξερά	58.290	160.280
Λάχανο	76.760	178.030
Μαρούλια	37.720	64.640
Μελιτζάνες	26.130	64.380
Μπάμιες	15.850	12.720
Παντζάρια	8.420	19.500
Πατάτες		
-ανοιξιότικες	152.040	354.240
-καλοκαιρινές	148.040	377.030
-φθινοπωρινές	79.390	173.800
Πεπόνια	43.400	76.290
Πιπεριές	34.590	68.760
Πράσα	18.930	40.920
Σκόρδα ξερά	10.950	9.630
Σπανάκια	36.210	45.660
Σπαράγγια	42.760	22.320
Τομάτες		
-για νωπή κατανάλωση	130.460	461.600
-για μεταποίηση	185.110	1.111.000
Φασολάκια	63.040	59.100
Φράουλες	1.050	1.700
<b>Σύνολο</b>	<b>1.356.650</b>	<b>3.766.560</b>

Πηγή: στοιχεία Υπ.Α.Α.Τ

**Πίνακας 3.6** Ελληνικές εισαγωγές και εξαγωγές των κυριότερων κηπευτικών τετραετίας 2002-2006.

Κηπευτικά	Μέσοι όροι Πενταετίας 2002-2006	
	Εισαγόμενη Ποσότητα σε τόνους	Εξαγόμενη ποσότητα σε τόνους
<b>Πατάτες</b> (νωπές ή διατηρημένες με απλή ψύξη)	131.257,48	16.778,60
<b>Κρεμμύδια</b>	20.669,74	3.730,84
<b>Ντομάτες</b> (νωπές ή διατηρημένες σε απλή ψύξη)	17.508,08	3.877,74
<b>πιπεριές</b>	12.358,00	9.373,30
<b>Λαχανικά ξερά</b> (κομμένα σε τεμάχια ή σε φέτες ή και τριμμένα σε σκόνη)	5.050,14	469,04
<b>Αγγούρια και αγγουράκια</b> (νωπά ή διατηρημένα με απλή ψύξη)	3.878,62	15.820,64
<b>Μαρούλια</b>	3.873,10	56,16
<b>Καρότα, γογγύλια και παρόμοιες βρώσιμες ρίζες</b> (νωπά ή διατηρημένα με απλή ψύξη)	3.689,18	628,38
<b>Κουνουπίδια και μπρόκολα</b>	3.128,10	77,56
<b>Μελιτζάνες</b>	2.450,22	274,96
<b>Σκόρδα</b>	2.211,66	150,22
<b>Πράσα και άλλα παρόμοια λαχανικά</b>	1.947,04	69,70
<b>Σέλινα και ραπανοσέλινα</b>	632,70	1,46
<b>Σπαράγγια</b>	514,34	13.958,38
<b>Αγκινάρες</b>	377,46	5,72
<b>Σπανάκι</b>	328,12	5,28

Πηγή:(στοιχεία Eurostat)

#### 4. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

**Γενικά χαρακτηριστικά:** Το κρεμμύδι είναι φυτό μονοκότυλο με  $2n=16$  χρωμοσώματα, ποώδες διακρινόμενο σε διάφορες βοτανικές ποικιλίες. Καλλιεργείται ως μονοετές εάν γίνεται απευθείας σπορά στον αγρό, αλλά είναι διετές ή και τριετές, αφού για να κλείσει το βιολογικό του κύκλο (σπορά- παραγωγή βολβών-παραγωγή σπόρου) απαιτεί περισσότερα του ενός χρόνια.

❖ **Στέλεχος(λαιμός):** Το φυτό δε σχηματίζει κανονικό στέλεχος, αλλά το στέλεχος έχει μειωθεί και έχει πάρει τη μορφή δίσκου, όπου από την κάτω επιφάνεια αναπτύσσονται ένας μεγάλος αριθμός ριζών, και στην επιφάνεια σχηματίζονται σαρκώδη, διογκωμένα φύλλα με επικαλυπτόμενες τις βάσεις τους. Αυτά τα φύλλα σχηματίζουν το βολβό του κρεμμυδιού. Από τις αλληπάληλες αυτές βάσεις των φύλλων σχηματίζεται ένα «ψευδοστέλεχος» το οποίο αποτελεί τη βάση ή το λαιμό του φυτού. Όσο προχωρά η ανάπτυξη του φυτού, αυξάνει η διάμετρος και το ύψος του πραγματικού στελέχους με αποτέλεσμα κατά την ωρίμανση, αυτός να έχει τη μορφή μικρού ανεστραμμένου κώνου. (Χ. Ολύμπιος 1994)

❖ **Φύλλα:** Τα φύλλα σχηματίζονται από το κορυφαίο μερίστωμα του πραγματικού στελέχους και αναπτύσσονται δια μέσου του ψευδοστελέχους, που διαμορφώνεται από τη βάση των παλαιών φύλλων. Το έλασμα των φύλλων είναι επίμηκες, στρογγυλής διατομής, κενό εσωτερικά και διογκωμένο στο κατώτερο μέρος του.

Τα φύλλα αποτελούνται από δυο τμήματα: α) τη βάση, η οποία είναι υπόλευκη, σωληνωτή και ανοιχτή στην κορυφή (γνωστή ως κολεός) και ένα τμήμα του φύλλου που χύνεται κατά την ανάπτυξη του φυτού και συμμετέχει στο σχηματισμό του βολβού. β) Το έλασμα που είναι πράσινο, σωληνωτό και κλειστό στην κορυφή. Αρχικά το κάθε φύλλο αναπτύσσεται μέσα στην κυλινδρική βάση (κολεό ή θήκη) του φύλλου που σχηματίστηκε πριν από αυτό, ενώ αργότερα βγαίνει έξω από το επάνω ανοιχτό άκρο της βάσης του παλαιότερου φύλλου. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9,1997)





**Εικόνα 4.1.** Φύλλα κρεμμυδιού

[www.Google.gr-κρεμμύδι](http://www.Google.gr-κρεμμύδι)

❖ **Ανθικό στέλεχος:** Το φυτό κατά τη μετάβασή του από την βλαστική στην αναπαραγωγική φάση που υπό κανονικές συνθήκες πραγματοποιείτε μετά το δεύτερο χρόνο, αφού ικανοποιηθούν οι ανάγκες του φυτού σε ψύχος(εαρινοποίηση), σχηματίζει από το κέντρο του ψευδοστελέχους ανθικό στέλεχος μήκους πολύ μεγαλύτερου από τα φύλλα, περίπου 1 μέτρο, το οποίο αναπτύσσεται κατακόρυφο, είναι κενό στο εσωτερικό και διογκωμένο στο κατώτερο 1/3 του μήκους του.

❖ **Άνθη-Ανθοταξία:** Τα άνθη σχηματίζονται σε σφαιρική ταξιανθία, τύπου «σκιάδιο», και φέρονται πάνω σε λεπτό και μακρύ μίσχο (ανθικό στέλεχος). Κάθε ταξιανθία περιέχει 50-2000 άνθη τα οποία έχουν εξαμερές περιάνθιο χρώματος λευκού, λευκοπράσινου ή ιώδους, φέρουν 6 μακριούς στήμονες που καταλήγουν σε δίλοβους ανθήρες και έχουν τρίχωρο ωοθήκη με 6 ωάρια. Η ωοθήκη καταλήγει σε μακρύ στύλο.

Τα άνθη στα αρχικά στάδια ανάπτυξης της ανθοταξίας είναι κλεισμένα μέσα σε ειδικά διασκευασμένο φύλλο, τη σπάθη. Η άνθηση είναι τελείως ανεπιθύμητη στο κρεμμύδι όταν η καλλιέργεια προορίζεται για παραγωγή βολβών, ενώ είναι βέβαια επιθυμητή σε καλλιέργειες σποροπαραγωγής. Τα άνθη παρουσιάζουν το φαινόμενο της πρωτανδρίας (δηλαδή το άνοιγμα των ανθέρων και η ελευθέρωση της γύρης γίνεται πριν ακόμα το στίγμα να είναι δεκτικό γονιμοποίησης), σαν αποτέλεσμα του οποίου είναι η σταυρογονιμοποίηση των ανθέων. Η επικονίαση συνήθως γίνεται με τα έντομα και συχνά υπάρχει και επικονίαση και μεταξύ των ανθέων του ίδιου σκιαδίου.



**Εικόνα 4.2.** Ανθοταξία κρεμμυδιού

[www.Google.gr-κρεμμύδι](http://www.Google.gr-κρεμμύδι)

❖ **Καρπός:** Ο καρπός είναι κάψα τρίχωρος και ωριμάζει 45 ημέρες μετά τη γονιμοποίηση, περιέχει τρία ζεύγη σπόρων μαύρου χρώματος και γωνιώδους εμφάνισης.



**Εικόνα 4.3.** Ωριμη ταξιανθία, στην κορυφή του ανθιδίου

είναι η κάψα με τους σπόρους .

[www.townandcountrygardens.blogspot.com](http://www.townandcountrygardens.blogspot.com)

❖ **Σπόρος:** Ο σπόρος του κρεμμυδιού γνωστός ως μπαρούτι, έχει συνήθως μικρή διάρκεια ζωής, περίπου 1-2 χρόνια, υπό συνθήκες δωματίου. Σε χαμηλές όμως θερμοκρασίες και με χαμηλή υγρασία σπόρου, ο σπόρος διατηρεί τη βλαστικότητα του για αρκετά χρόνια. Σε τροπικά κλίματα, όπου επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και υγρασία, ο σπόρος διατηρεί τη βλαστικότητά του λιγότερο από ένα χρόνο.



**Εικόνα4.4.** Σπόρος κρεμμυδιού  
([www.kalliergo.gr](http://www.kalliergo.gr))

❖ **Βολβός:** Ο βολβός σχηματίζεται από τις βάσεις των φύλλων, εκ των οποίων οι εσωτερικές διογκώνονται και αποτελούν τους εσωτερικούς σαρκώδεις χιτώνες του βολβού, ενώ οι εξωτερικές γίνονται λεπτές και παίρνουν το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας (εξωτερικοί χιτώνες). Επίσης ανάλογα με την ποικιλία διαφοροποιείται το σχήμα και το μέγεθος του βολβού.

❖ **Ρίζα:** Το κρεμμύδι έχει επιφανειακό ριζικό σύστημα, θυσσανώδες, που εκτείνεται σε βάθος 30εκ από την επιφάνεια του εδάφους. Από τη βάση του στελέχους εξέρχονται ρίζες διαμέτρου περίπου 1,5 χιλιοστόμετρα οι οποίες δεν διακλαδίζονται και καθώς το φυτό αναπτύσσεται, παρατηρείται συνεχές ανάπτυξη νέων ριζών με ρυθμό 3 ή 4/εβδομάδα σε αναπλήρωση των παλαιότερων που αποξηραίνονται.



[www.townandcountrygardens.blogspot.com](http://www.townandcountrygardens.blogspot.com)

**Εικόνα 4.5.** Θυσσανώδες ριζικό σύστημα στο κάτω μέρος του βολβού



## 5. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

Στην Ελλάδα δεν παράγεται πιστοποιημένος σπόρος κρεμμυδιού, αλλά εισάγεται από το εξωτερικό. Ένα σημαντικό όμως ποσοστό του κρεμμυδόσπορου που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί παράγεται από τους ίδιους, σε απομονωμένους συνήθως αγρούς σποροπαραγωγής.

Για την εγκατάσταση μιας τέτοιου είδους καλλιέργειας επιλέγονται από τους συγκομιζόμενους βολβούς αυτοί οι οποίοι είναι εντελώς υγιείς, μεγάλου μεγέθους, καλά ωριμασμένοι και τυπικοί της ποικιλίας. Οι επιλεγόμενοι βολβοί φυτεύονται σε γραμμές στο τέλος του χειμώνα με αρχές της άνοιξης (Φεβρουάριο-Μάρτιο). Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα, η φύτευση μπορεί να γίνει και το Φθινόπωρο. Οι γραμμές απέχουν μεταξύ τους 50-60εκ. ενώ επί της γραμμής οι αποστάσεις κυμαίνονται μεταξύ 20 και 30εκ.

Ο λόγος για τον οποίο δεν χρησιμοποιείται σπόροι ή μικρού μεγέθους βολβοί (κοκκάρι) για σποροπαραγωγή είναι γιατί δίνουν φυτά με μία μόνο ταξιανθία και συνεπώς μικρή παραγωγή σπόρου. Αντίθετα οι μεγάλοι βολβοί δίνουν δύο ή και τρεις ταξιανθίες ανά φυτό και κατά συνέπεια διπλάσια ή ακόμα μεγαλύτερη σποροπαραγωγή.

Οι καλλιεργητικές περιποιήσεις στην καλλιέργεια σποροπαραγωγής είναι ίδιες που γίνονται και στην καλλιέργειας παραγωγής βολβών, με τη διαφορά ότι η καλλιέργεια σποροπαραγωγής απαιτεί μεγαλύτερες ποσότητες καλιούχων λιπασμάτων ενώ τα αζωτούχα χρειάζονται μάλλον σε περιορισμένες ποσότητες.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του ανθικού στελέχους, επειδή αυτό φτάνει σε μεγάλο ύψος (1-1,5μ.) απαιτείται στήριξη του με καλάμια ή άλλου είδους στηρίγματα. Κατά τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο τα φυτά ανθίζουν και η άνθηση διαρκεί για περίπου 20 ημέρες. Η επικονίαση γίνεται με τα έντομα αλλά και με τον αέρα. Δεδομένου ότι το κρεμμύδι χαρακτηρίζεται ως πρωτανδρικό είδος, δηλαδή η γύρη απελευθερώνεται πριν το στίγμα γίνει υποδεκτικό γονιμοποίησης, η αυτογονιμοποίηση είναι δύσκολη ενώ αντίθετα ευνοείται η σταυρογονιμοποίηση. Για το λόγω αυτό οι αγροί σποροπαραγωγής κρεμμυδιού θα πρέπει να είναι απομονωμένοι, να απέχουν δηλαδή τουλάχιστον 700-1000μ. από καλλιέργειες άλλων ποικιλιών, ιδιαίτερα συνανθουσών ποικιλιών.

Οι ταξικαρπίες ωριμάζουν και συγκομίζονται το Σεπτέμβριο. Η συγκομιδή γίνεται χειρωνακτικά με κοπή των ταξικαρπιών οι οποίες στην συνέχεια τοποθετούνται σε αεριζόμενο χώρο για μερικές ημέρες μέχρις ότου ξηραθούν εντελώς. Οι σπόροι παίρνονται με τσίγγα ή χτύπημα της ταξικαρπίας και καθαρίζονται με λίκνισμα. Καθυστερημένη συγκομιδή έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια μεγάλης ποσότητας σπόρων γιατί ανοίγουν οι κάψες μέσα στις οποίες φέρονται και χάνονται στο έδαφος.

Ένα φυτό με 2-3 ταξικαρπίες μπορεί να δώσει 10-15γρ. σπόρου ενώ από ένα στρέμμα παράγονται συνήθως 50-70 χγρ. Κάθε γραμμάριο περιέχει συνήθως 250-300 σπόρους. Ο σπόρος αμέσως μετά τη συγκομιδή δεν μπορεί να βλαστήσει γιατί βρίσκεται σε λήθαργο. Μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ένα μήνα) έχει την ικανότητα βλάστησης, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, η οποία διατηρείται άριστα για 2-3 χρόνια.

Θα πρέπει να τονιστεί βέβαια ότι η παραγωγή και χρήση τέτοιου σπόρου εμπεριέχει κινδύνους που συνοδεύονται κυρίως με τη μείωση της καθαρότητας της ποικιλίας και την πιθανότητα μετάδοσης ορισμένων σοβαρών ασθενειών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εμφάνιση σε καλλιέργεια (στην περιοχή της Θήβας) για παραγωγή βολβών με χρώμα εξωτερικών χιτώνων κίτρινο, ενός ποσοστού, που φτάνει το 30%, βολβών με κόκκινο χρώμα εξωτερικών φύλλων.

Η σημαντική μείωση (μέχρι 50%) του κόστους όμως, κάνει τους παραγωγούς να παραβλέπουν τους κινδύνους από τη χρήση μη πιστοποιημένου σπόρου. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9,1997)

## 6. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

### 6.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ

#### 6.1.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Το κρεμμύδι είναι φυτό ψυχρής εποχής και παρουσιάζει ανθεκτικότητα στον παγετό. Τα σπέρματα που φυτρώνουν σε θερμοκρασία 5°C μέχρι 30°C αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε περιοχές και εποχές με μέση θερμοκρασία που κυμαίνεται από 13 °C - 20 °C. Οι άριστες θερμοκρασίες εδάφους για τη βλάστηση και ανάπτυξη των νεαρών φυτών, κυμαίνονται από 20 °C - 27 °C. Στη θερμοκρασία αυτή, η βλάστηση γίνεται σε 4-5 ημέρες, (στη θερμοκρασία των 10 °C η βλάστηση γίνεται σε 13 ημέρες, στους 35 °C σε 12 ημέρες, στους 40 °C δεν βλαστάνει καθόλου).

**Πίνακας 6.1** Άριστες θερμοκρασίες εδάφους που απαιτούνται για τη βλάστηση

θερμοκρασία °C	Ημέρες βλάστησης
10	13
15	7
20	5
25-30	4
35	12
40	Δεν υπάρχει βλάστηση

Η βλάστηση γενικά αρχίζει να περιορίζεται όταν η θερμοκρασία ξεπερνάει τους 27°C. Για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων απαιτούνται σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών, πριν από την έναρξη της περιόδου βολβοποίησης, ενώ κατά την βολβοποίηση, την συγκομιδή και την μεθωρίμανση, είναι επιθυμητές σχετικά υψηλές θερμοκρασίες. Παρατεταμένες υπερβολικά χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της βολβοποίησης μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές ή και ολική θανάτωση των βολβών.

Για την άνθηση απαιτείται εαρινοποίηση, δηλ. έκθεση των φυτών ή βολβών για κάποιο διάστημα σε χαμηλές θερμοκρασίες. Περισσότερο ευνοϊκές θερμοκρασίες είναι αυτές που κυμαίνονται από 4°C -8°C ή γενικότερα κάτω των 10°C. Όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 21°C δεν εμφανίζονται ανθικά στελέχη.(Χ. Ολύμπιος 1994, Χ. Ολύμπιος 1996, Κ.Γ.Δημητράκης 1998)



### 6.1.2 ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΟΣ

Η διάρκεια της περιόδου φωτός (μήκος ημέρας), αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην καλλιέργεια του κρεμμυδιού για παραγωγή βολβών, γιατί ο χρόνος έναρξης της βολβοποίησης εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το μήκος της ημέρας, και όχι από την ηλικία των φυτών. Γενικά το κρεμμύδι είναι φυτό μεγάλης φωτοπεριόδου. Για να βολβοποιήσει χρειάζεται και στην περίπτωση ακόμα των μικρής φωτοπεριόδου ποικιλιών πάνω από 12 ώρες φωτισμού ημερησίως. Υπάρχουν ποικιλίες και υβρίδια μεγάλης φωτοπεριόδου που απαιτούν διάρκεια φωτισμού τουλάχιστον 15 ώρες.

Τα φυτά μπορούν να κατανεμηθούν σε τρεις ομάδες σύμφωνα με τις απαιτήσεις που έχουν στην διάρκεια του φωτός και του σκότους για να επιτευχθεί άνθηση, έτσι έχουμε φυτά: μικρής ημέρας, μεγάλης ημέρας και ουδέτερου φωτοπεριοδισμού.

#### **Μικρής ημέρας**

Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει είδη τα οποία δεν θα ανθίσουν, εκτός εάν η περίοδος φωτός είναι μικρότερη από το συγκεκριμένο κρίσιμο σημείο.

#### **Μεγάλης ημέρας**

Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει φυτά τα οποία θα ανθίσουν μόνο όταν η περίοδος φωτός είναι μεγαλύτερη από το κρίσιμο σημείο.

#### **Ουδέτερου φωτοπεριοδισμού**

Αυτή η ομάδα φυτών περιλαμβάνει φυτά που δεν έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις φωτοπεριοδισμού. Ωστόσο χρειάζεται να έχουν φτάσει σε συγκεκριμένο στάδιο ανάπτυξης πριν ανθίσουν.

### 6.1.3 ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Η υγρασία της ατμόσφαιρας παίζει μεγάλο ρόλο στην επιτυχία της καλλιέργειας, γιατί επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη ή μη, μυκητολογικών ασθενειών. Για παράδειγμα, ο περονόσπορος αναπτύσσεται με μεγάλη ταχύτητα όταν επικρατούν μέτριες θερμοκρασίες και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Μέτρια προς χαμηλή υγρασία θεωρούνται ευνοϊκές για την ανάπτυξη του φυτού. Χαμηλή υγρασία επίσης, είναι επιθυμητή και κατά τη διάρκεια της συγκομιδής και μεθωρίμανσης, για να επιταχύνεται η ξήρανση των βολβών.

## 6.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ

Το κρεμμύδι δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικό σε έδαφος και ευδοκίμει σε όλους γενικά τους τύπους. Δίνει όμως μεγαλύτερες αποδόσεις και καλύτερης ποιότητας προϊόντα, σε εδάφη ελαφρά ως μέσης σύστασης, γόνιμα, καλά εφοδιασμένα, με οργανική ουσία, καλά αποστραγγιζόμενα, που παρουσιάζουν αρκετή συνεκτικότητα ώστε να διατηρούν ικανοποιητική υγρασία στο ριζόστωμα. Θα πρέπει όμως να είναι αρκετά εύθρυπτα ώστε να καλλιεργούνται εύκολα και να επιτρέπουν την ανάπτυξη του βολβού ανενόχλητα. Τα εδάφη, θα πρέπει να έχουν προετοιμαστεί με το σωστό τρόπο για να δεχτούν τους μικρούς σε μέγεθος σπόρους. Τα χαλικώδη, αλατούχα και τα πολύ βαριά πηλώδη εδάφη πρέπει να αποφεύγονται, γιατί οι αποδόσεις σε αυτά είναι χαμηλές. Τα χαλικώδη εδάφη προκαλούν σημαντικές βλάβες στους βολβούς κατά το τελικό στάδιο της ανάπτυξής τους και κατά την συγκομιδή, εφόσον γίνετε με μηχανές. Τα αλατούχα εδάφη με ηλεκτρική αγωγιμότητα πάνω από 4 mshs προκαλούν φτωχή ανάπτυξη και παραγωγή. Τέλος, εδάφη συνεκτικά με ποσοστό αργίλου 30-35%, προκαλούν σοβαρό πρόβλημα κρούστας και σβώλων κατά τη βλάστηση των φυτών, την ανάπτυξη των βολβών (σχηματίζονται μικροί και παραμορφωμένοι βολβοί) και την συγκομιδή. Στα εδάφη αυτά ευνοείται ο σχηματισμός διπλών ή τριπλών βολβών, ενώ στα ελαφρά και μέσης σύστασης εδάφη, οι βολβοί γίνονται μεγαλύτεροι. Το κρεμμύδι αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε ουδέτερα ή ελαφρά όξινα εδάφη, pH=6,0-7,0 αλλά δυσκολεύεται η ανάπτυξή του στα πολύ όξινα εδάφη. Στην Ελλάδα συνήθως το πρόβλημα δεν είναι τα πολύ όξινα εδάφη αλλά τα ελαφρώς αλκαλικά, για το λόγο αυτό θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια μείωσης της αλκαλικότητας με την χρήση των κατάλληλων λιπασμάτων ή την χρήση κατάλληλων ουσιών.

Η θέση (ανάγλυφο) του εδάφους έχει επίσης σημασία, μια και η καλλιέργεια στην Ελλάδα, για να είναι επικερδής, πρέπει να ποτίζεται. Επομένως θα πρέπει το έδαφος να είναι όσο το δυνατόν επίπεδο, ομοιόμορφης υφής και δομής, απαλλαγμένο από πέτρες και σβώλους. Είναι σημαντικό, το έδαφος να είναι απαλλαγμένο από ζιζάνια και μάλιστα τα πολυετή, γιατί είναι γνωστό ότι το κρεμμύδι, δεν μπορεί να ανταγωνιστεί τα ζιζάνια. Επί πλέον, θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από παθογόνα εδάφους, όπως μύκητες και νηματώδεις, παθογόνα που αυξάνονται σημαντικά όταν εφαρμόζεται μονοκαλλιέργεια με κρεμμύδι ή κρεμμύδι-σκόρδο, κ.α. Γι' αυτό συνιστάται. Όπως στο χωράφι εφαρμόζεται σχέδιο αμειψισποράς και στο κρεμμύδι, να εμφανίζεται στο σχέδιο, μια φορά κάθε τρία-τέσσερα περίπου χρόνια. (Χ.Ολύμπιος 1994, Δημητράκης, 1998)

### 6.2.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η προετοιμασία εδάφους για σπορά ή φύτευση του κρεμμυδιού, περιλαμβάνει επί μέρους εργασίες όπως: κατεργασία του εδάφους, απαλλαγή από ζιζάνια και παθογόνους μικροοργανισμούς, ενσωμάτωση οργανικής ουσίας και χημικών λιπασμάτων, και διαμόρφωση του εδάφους για σπορά ή φύτευση. Για να βλαστήσει ικανοποιητικά ο σπόρος του κρεμμυδιού και να εγκατασταθούν καλά τα νεαρά φυτά, είναι αναγκαίο να προετοιμαστεί κατάλληλα το έδαφος, ώστε να παρουσιάζει ομοιομορφία σε αρκετό βάθος και να είναι απαλλαγμένο από σβώλους. Για να εξασφαλιστούν τα προηγούμενα, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εργαλεία, και οι καλλιεργητικές εργασίες να γίνουν τη σωστή εποχή.

Κατά την κατεργασία εδάφους είναι απαραίτητα δύο με τρία οργώματα ή σκαψίματα με ανάλογα σβαρνίσματα, για να ψιλοχωματιστεί καλά το έδαφος. Κατά το οργώμα ή σκάψιμο σκορπούμε τη χωνεμένη κοπριά και τα χημικά λιπάσματα.

Σήμερα, στην πατρίδα μας υπάρχουν τρεις τύποι καλλιέργειας κρεμμυδιού:

- Η μία καλλιέργεια αποβλέπει στην **παραγωγή κρεμμυδόσπορου**. Η φύτευση γίνεται Φλεβάρη-Μάρτη, σε καλά ετοιμασμένα εδάφη, με 800-1300 κιλά/στρέμμα κρεμμυδομάνες, σε βάθος 4-5 πόντων και σε απόσταση 20-25 πόντων. Το Σεπτέμβρη έχουν είδη ωριμάσει και οι σπόροι, οπότε θερίζονται αλωνίζονται και λιχνίζονται οι κάψες και μαζεύεται ο σπόρος σε σακιά για αποθήκευση. Η απόδοση ανά στρέμμα φτάνει τα 64κιλά ανά μέσο όρο σπόρων, οι οποίοι είναι μικροί, σφαιρικοί, μαύροι, γυαλιστεροί και μοιάζουν με κόκκους πυρίτιδας, γι' αυτό και λέγονται κοινώς μπαρούτι. Το μπαρούτι αυτό έχει χρώμα μαύρο και το διατηρούμε σε μέρος ξηρό και αεριζόμενο.
- Η άλλη καλλιέργεια αποβλέπει στην **παραγωγή κοκκαριού**. Ο κρεμμυδόσπορος σπέρνεται Φλεβάρη-Μάρτη σε χωράφια καλά ετοιμασμένα και λιπασμένα με 2.500-4.000κιλά κοπριά/στρέμμα, μαζί με 32κιλά φωσφορικού λιπάσματος (τύπου 0-16-0). Αν δεν υπάρχει κοπριά, τότε λιπαίνουμε με 30κιλά αμμωνιακών λιπασμάτων (21-0-0) ή νιτρικού (16-0-0) και 2-45 κιλά φωσφορικού (τύπου 0-16-0) συν θειικό κάλιο 10 κιλά/στρέμμα (0-0-50).
- Η τρίτη μεγάλη καλλιέργεια είναι για την παραγωγή **χλωρών και ξηρών κρεμμυδιών**. Η φύτευση του κοκκαριού για κηπευτική καλλιέργεια γίνεται Οκτώβρη-Νοέμβρη, οπότε από το Φλεβάρη τα χλωρά κρεμμυδάκια γίνονται ώριμα για εκρίζωση και φάγωμα. Για την μεγάλη όμως καλλιέργεια που αποβλέπει στην παραγωγή ξηρών κρεμμυδιών (βολβών) η φύτευση του κοκκαριού γίνεται Φλεβάρη-Μάρτη, σε βάθος 4-8 πόντων που απέχουν 12-15 πόντους, σε χωράφια καλά ετοιμασμένα και λιπασμένα, όπως τα προοριζόμενα για παραγωγή κοκκαριού. Σήμερα η σπορά γίνεται κατευθείαν στο χωράφι με σπαρτικές μηχανές, πράγμα που ελαττώνει

το κόστος. Οι βολβοί ωριμάζουν Ιούνιο-Αύγουστο, οπότε εκριζώνονται και μπαίνουν στην αποθήκη αφού ξεραθούν και αφαιρεθούν τα φύλλα ή πλεχτούν σε πλεξούδες. Η απόδοση κυμαίνεται από 2.500-3.800 κιλά/στρέμμα ξερών κρεμμυδιών.(Κώστας Π. Παρασκευόπουλος 2009, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΑΛΟΥ )

### 6.2.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το έδαφος καλλιεργείται όταν βρίσκεται στο ρώγο του με άροτρο σε βάθος 20-30εκ., και στη συνέχεια λίγο πριν την σπορά ή την φύτευση σβανρίζεται και φρεζάρεται, ώστε να αποκτήσει την επιθυμητή υφή. Το επιφανειακό έδαφος πρέπει να είναι ψιλοχωματισμένο, αφράτο και επίπεδο.

Το όργωμα πρέπει να γίνεται νωρίς τον χειμώνα για σπορά την άνοιξη ώστε το έδαφος να υποστεί τις επιδράσεις του χειμώνα. Για σπορά το φθινόπωρο το όργωμα πρέπει να γίνεται όσο πιο νωρίς το επιτρέπει το πρόγραμμα αμειψισποράς. Αμέσως μετά ποτίζουμε το έδαφος ώστε οι καλλιεργητικές εργασίες που θα ακολουθήσουν να γίνονται σε έδαφος με κατάλληλη περιεκτικότητα σε υγρασία, που βοηθά στην εξασφάλιση καλής υφής.

Μετά την καλλιέργεια ακολουθεί διαμόρφωση του εδάφους για σπορά που ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή και από χώρα σε χώρα. Στην Ελλάδα η σπορά ή φύτευση γίνεται συνήθως σε επίπεδο έδαφος σε αντίθεση με την Καλιφόρνια όπου εφαρμόζεται και σε αναχώματα ή σαμάρια. (Ολύμπιος, 1994)

## **6.3 ΛΙΠΑΝΣΗ**

Το κρεμμύδι, λόγω αφενός του επιφανειακού ριζικού συστήματος και αφετέρου του μεγάλου αριθμού φυτών που αναπτύσσονται στη μονάδα της επιφάνειας, χαρακτηρίζεται ως φυτό που αντιδρά θετικά στη λίπανση και ιδιαίτερα στην αζωτούχο. Εκτός από το άζωτο, χρειάζεται και σημαντικές ποσότητες φωσφόρου, καλίου, μαγνησίου και σιδήρου. Είναι φυτό ευαίσθητο στην έλλειψη ψευδαργύρου και μολυβδαινίου και πολύ ευαίσθητο στην έλλειψη του χαλκού και μαγγανίου. Προσθήκη οργανικής ουσίας συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας του εδάφους.

Για τον ακριβή προσδιορισμό των λιπαντικών αναγκών της καλλιέργειας κρεμμυδιού σε κάθε περιοχή είναι πολύ χρήσιμη η εδαφική ανάλυση. Επίσης μπορεί να εφαρμοσθεί και η φυλλοδιαγνωστική (η ανάλυση δηλαδή φυτικών ιστών), η οποία σε συνδυασμό με την ανάλυση του εδάφους βοηθάει πολύ στο σωστό προγραμματισμό της λίπανσης μιας συγκεκριμένης καλλιέργειας κρεμμυδιού.



Για την εφαρμογή της φυλλοδιαγνωστικής γίνεται δειγματοληψία κατά τα μέσα της καλλιεργητικής περιόδου και αναλύεται το τρίτο ψηλότερο φύλλο του φυτού.(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

### 6.3.1 ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

#### **ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ**

Προσθήκη οργανικής ουσίας υπό μορφή κοπριάς ή άλλων οργανικών ουσιών ή χλωρής λίπανσης πρέπει να γίνεται γιατί βελτιώνει τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, την ίδια υδατοϊκανότητα και συμβάλλει στην βελτίωση της απώλειας θρεπτικών στοιχείων και στην μείωση της ανάγκης της συχνής κατεργασίας του εδάφους. Απώλεια οργανικής ουσίας προέρχεται και από την αποκομιδή της κάθε καλλιέργειας.

Χωνεμένη κοπριά μπορούμε να βάλουμε από 3-7 τόνους/στρέμμα 1-2 μήνες πριν την σπορά ή την φύτευση. Βάζοντας κοπριά μειώνουμε την ποσότητα των χημικών λιπασμάτων που ενσωματώνεται σαν βασική λίπανση κατά 1,5κιλό (N), 2κιλά (P), 4κιλά (K) και 0,8κιλά (Mg) για κάθε τόνο κοπριάς που προστίθεται στο στρέμμα. (X.Ολύμπιος, 1994)

### 6.3.2 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών γίνεται συμπληρωματική N-τούχος λίπανση με σκοπό την επιτάχυνση και μεγαλύτερη ανάπτυξη των φυτών πριν αρχίσει να σχηματίζεται ο βολβός. Η επιφανειακή λίπανση στις σπορές του φθινοπώρου γίνεται αργά τον Φεβρουάριο ή νωρίς το Μάρτιο με 5-10 κιλά/στρ. αζώτου (N) ανάλογα με τον τύπο του εδάφους. Εάν πέφτουν πολλές βροχές κατά τον χειμώνα και την άνοιξη, τότε οι πιο πάνω ποσότητες αυξάνονται κατά 5κιλά. Στην τελευταία περίπτωση καλό είναι να χωρίζεται η επιφανειακή λίπανση σε 2 δόσεις, η μια τον Ιανουάριο και η δεύτερη τέλος Φεβρουαρίου με αρχές Μαρτίου.

Για τις ανοιξιάτικες σπορές η επιφανειακή λίπανση γίνεται τον Απρίλιο, Μάιο σε μία ή περισσότερες δόσεις. Ο τύπος του λιπάσματος που χρησιμοποιείται, είναι η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26-0-0) και η νιτρική αμμωνία (33,5-0-0).

Για τον καθορισμό, με μεγαλύτερη ακρίβεια, των ποσοτήτων των λιπαντικών στοιχείων, που θα πρέπει να τοποθετούνται στο έδαφος, μπορεί να εφαρμοστεί και στο κρεμμύδι η φυλλοδιαγνωστική, η ανάλυση δηλ. φυτικών ιστών. Η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενδεικτικά για την διαπίστωση της επάρκειας ή έλλειψης θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, , αν και η ανάλυση του εδάφους δίνει πιο θετικά αποτελέσματα, ο συνδυασμός όμως των δύο, βοηθάει καλύτερα τον προγραμματισμό της μελλοντικής λίπανσης του εδάφους. Η

δειγματοληψία γίνεται κατά μέσα της καλλιεργητικής περιόδου και αναλύεται το τρίτο ψηλότερο ψύλλο του φυτού. (Χ.Ολύμπιος, 1994)

### 6.3.3 ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗ

Σε όλες τις περιπτώσεις προ της εφαρμογής της βασικής λιπάνσεως, θα πρέπει να προηγείται ανάλυση εδάφους η οποία θα καθορίσει τους τύπους και τις ποσότητες των λιπασμάτων που θα εφαρμοσθούν

**Άζωτο (N):** Μέρος του αζώτου προστίθεται σαν βασική λίπανση πριν ή κατά την φύτευση, και συμπληρωματικά ποσά, σε μία ή περισσότερες δόσεις, σαν επιφανειακή λίπανση. Μια καλλιέργεια κρεμμυδιού με παραγωγή βολβών 5 τόνους ανά στρέμμα αφαιρεί από το έδαφος κατά μέσο όρο 18 χγρ N/στρ. Οι ακριβείς ποσότητες αζώτου που απαιτεί μια καλλιέργεια κρεμμυδιού σε μια δεδομένη περιοχή διαφοροποιούνται ανάλογα με τη μέθοδο της καλλιέργειας που ακολουθείται καθώς επίσης και την κατεύθυνση της παραγωγής.

Οι τύποι λιπασμάτων που συνιστώνται για τη βασική λίπανση, είναι το 12-61-0 (Φωσφορικό μονοαμμώνιο,  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ), 16-20-0 ή 11-15-15 και τα απλά λιπάσματα. Το πρώτο χρησιμοποιείται όταν το έδαφος έχει περιορισμένη ποσότητα φωσφόρου. Το δεύτερο είναι ποιο ισοζυγισμένο, όσον αφορά την περιεκτικότητα σε (N) και (P) και βοηθά στη μείωση της αλκαλικότητας του εδάφους γιατί περιέχει 13%S. Το 11-15-15 έχει και τρία κύρια στοιχεία (N,P,K) σε μια ισορροπημένη συγκέντρωση. Η ποσότητα του λιπάσματος που θα προστεθεί, έχει σχέση και με το ύψος των αναμενόμενων αποδόσεων και με τα αποθέματα των συγκεκριμένων στοιχείων στο έδαφος. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, για το 16-20-0 προσθήκη (50-70 κιλά/στρέμμα δηλ.7-11κιλά N/ στρ) ή 100-125κιλά/στρ. του 11-15-15, σαν βασική λίπανση.

Χρειάζεται προσοχή στα αμμώδη εδάφη όπου παρατηρείται συχνά ξέπλυμα του αζώτου προς τα κατώτερα στρώματα του εδάφους λόγω των πολύ συχνών αρδεύσεων που εφαρμόζονται για διατήρηση της υγρασίας στα επιθυμητά επίπεδα. Όπως είναι γνωστό ένα έδαφος αμμώδες έχει μικρή ικανότητα συγκράτησης του νερού γι' αυτό απαιτεί πιο συχνή άρδευση και με μεγαλύτερη άρδευση νερού. Στην περίπτωση αυτή το άζωτο θα πρέπει να εφαρμόζεται συχνότερα, με μικρές ποσότητες κάθε φορά, καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο. Το ίδιο ισχύει και για περιοχές με συχνές βροχοπτώσεις. Επίσης θα πρέπει να γνωρίζουμε πως η υπερβολική αζωτούχος λίπανση ιδιαίτερα κατά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου καθυστερεί την ωρίμανση των βολβών, παρατείνοντας τη βλάστηση.(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)



**Φώσφορος(P):** Οι ανάγκες σε φώσφορο (P) καθώς και εκείνες σε κάλι (K), ψευδάργυρο (Zn), και μαγνήσιο (Mg) πρέπει κανονικά, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, να προσδιορίζονται με ανάλυση του εδάφους πριν την φύτευση. Η περιεκτικότητα του εδάφους σε (P) και τα άλλα στοιχεία, συνοδευμένες με παρατηρήσεις όσον αφορά την επάρκεια ή την έλλειψη των στοιχείων αυτών.

Ο φώσφορος είναι το στοιχείο που επηρεάζει περισσότερο το σχηματισμό των εξωτερικών χιτώνων του βολβού και κατά συνέπεια τη διατηρησιμότητά του κατά την αποθήκευση.

Μια καλλιέργεια κρεμμυδιού με παραγωγή 5 τόνους ανά στρέμμα αφαιρεί από το έδαφος κατά μέσο όρο 5 χγρ  $P_2O_5$  /στρ. Όπως και στην περίπτωση του αζώτου έτσι και εδώ οι απαιτούμενες ποσότητες διαφοροποιούνται ανάλογα με τη μέθοδο της καλλιέργειας και την κατεύθυνση της παραγωγής. Με τη βασική λίπανση προστίθενται, πριν ή κατά τη φύτευση, 14-16 κιλά/στρ. ( $P_2O_5$ ). Η ποσότητα αυτή του φωσφόρου μπορεί να ενσωματώνεται σε όλη την έκταση του χωραφιού ή καλύτερα μόνο κοντά στις γραμμές φύτευσης, σε λωρίδες 5-10 εκ. πλάγια και κάτω από τη γραμμή σποράς ή φύτευσης. (Χ.Ολύμπιος, 1994, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

**Κάλιο (K):** Το κρεμμύδι είναι αρκετά απαιτητικό σε K σε σχέση με τα υπόλοιπα θρεπτικά στοιχεία. Το κάλιο επηρεάζει τη γλυκύτητα του βολβού και την ικανότητα αυτού να διατηρηθεί μετά την συγκομιδή στην αποθήκη. Επίσης ευνοεί τη μεταφορά των αφομοιωμένων θρεπτικών από τα φύλλα στους βολβούς.

Μια καλλιέργεια παραγωγής 5 τόνων βολβών ανά στρέμμα αφαιρεί από το έδαφος κατά μέσο όρο 11κιλά (K) ή 14 κιλά/ στρ. ( $K_2O$ ). Εάν η ανάλυση του εδάφους δείξει χαμηλή περιεκτικότητα σε κάλιο, προστίθενται 11-25 κιλά/στρ. ( $K_2O$ ), ανάλογα με το βαθμό έλλειψης. Η προσθήκη γίνεται μαζί με το φώσφορο. Στην πράξη ενσωματώνονται 50 κιλά/στρ. θεικού καλίου (0-0-48).

Για την παραγωγή κρεμμυδιού από κοκκάρι η ποσότητα του καλίου χορηγείται ολόκληρη ως βασική λίπανση, ενώ για την παραγωγή κρεμμυδιού από σπόρο το 60% εφαρμόζεται κατά τη βασική λίπανση και το υπόλοιπο 40% κατά την έναρξη μεγαλώματος των βολβών.

**Ψευδάργυρος, Μαγγάνιο:** Το κρεμμύδι είναι ευαίσθητο στην έλλειψη ψευδαργύρου και μαγγανίου. Τροφοπενία ψευδαργύρου έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση κίτρινων ζωνών στα φύλλα και χαρακτηριστικό στρίψιμο αυτών με γύρισμα των κορυφών προς τα κάτω. Έλλειψη μαγγανίου παρατηρείται κυρίως στα οργανικά εδάφη με υψηλό pH.

Εάν η ανάλυση του εδάφους πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας δείξει ότι υπάρχουν περιορισμένες ποσότητες των στοιχείων αυτών στο εδαφικό στρώμα θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να αποφευχθούν προβλήματα. Συγκεκριμένα, για τον ψευδάργυρο συνιστάται η προσθήκη στο έδαφος κατά την προετοιμασία του χωραφιού θεικού ψευδαργύρου σε αναλογία 1,5 χγρ/στρ και για το μαγγάνιο συνιστώνται διαφυλλικοί ψεκασμοί με θεικό μαγγάνιο (δόση 900 γρ/στρ) μαζί με διαβρεκτικό. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά έχουν αποκτήσει αρκετό φύλλωμα έτσι ώστε να μπορεί να γίνει η απορρόφηση του στοιχείου.

**Μαγνήσιο:** Το κρεμμύδι παρουσιάζει ευαισθησία και στην έλλειψη μαγνησίου, το οποίο προστίθεται συνήθως υπό μορφή του θεικού μαγνησίου κατά τη βασική λίπανση, ιδιαίτερα στη περίπτωση της καλλιέργειας για παραγωγή βολβών από σπόρο, στην οποία συνιστώνται 2-4 χγρ MgO/στρ.

(Χ.Ολύμπιος 1994, Γ'ΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

## 7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΠΟΡΑ-ΦΥΤΕΥΣΗ)

Το έδαφος για την ανάπτυξη των κρεμμυδιών προετοιμάζεται με λεπτό βάθος άροσης με επαναλαμβανόμενα οργώματα.

Οποιαδήποτε παλιά μπάζα, ζιζάνια ή υπολείμματα προηγούμενης συγκομιδής πρέπει να καθαριστούν εντελώς πριν από την τελική προετοιμασία.

Η έκθεση του εδάφους στον ήλιο, συνίστανται στη θέρμανση του υγρού χώματος για μία περίοδο εβδομάδων στις θερμοκρασίες που είναι θανατηφόρες για τους σπόρους και τα παθογόνα ζιζάνια όπως *fusarium pink* (ασθένεια σαπίσματος της ρίζας). Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται με την κάλυψη του χώματος με τα φύλλα καθαρού πλαστικού κάτω από τα οποία επιτυγχάνονται υψηλές θερμοκρασίες σε ξηρό ηλιόλουστο κλίμα. Το χώμα πρέπει να είναι υγρό στην έναρξη της επεξεργασίας για να λειτουργήσει αποτελεσματικά. Αυτή η τεχνική έχει λειτουργήσει στο Ισραήλ για να βελτιώσει την υγιεινή του σπόρου θερμοκηπίου με μία επακόλουθη αύξηση στην επιβίωση και το σθένος των σποροφύτων.

Το κρεμμύδι καλλιεργείται συνήθως σαν ετήσιο φυτό για την παραγωγή βολβών. Η παραγωγή βολβών για νωπή κατανάλωση, μπορεί να πραγματοποιηθεί με τρεις τρόπους:

- (α) με την απευθείας σπορά στο χωράφι.
- (β) με την μεταφύτευση στο χωράφι φυταρίων που αναπτύσσονται σε σπορείο.
- (γ) με τη φύτευση κοκκαριού (Ολύμπιος 1994, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

### 7.1 ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΠΟΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ

Είναι μέθοδος που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για την παραγωγή βολβών γιατί παρουσιάζει το σημαντικότερο πλεονέκτημα της μείωσης του κόστους παραγωγής.

#### Μέθοδος σποράς

Η σπορά μπορεί να γίνει είτε με τη σπορά σπόρου (στα πεταχτά) είτε με σπαρτικές μηχανές. Η μηχανοποίηση της καλλιέργειας συμβάλει στην επέκταση των καλλιεργούμενων εκτάσεων και στη μείωση του κόστους παραγωγής. Οι σπαρτικές μηχανές μπορούν να τοποθετούν τον σπόρο σε 1, 2, 3 μέχρι 8 ή περισσότερες γραμμές, σε ίσες ή άνισες αποστάσεις, σε επίπεδο έδαφος ή ανάχωμα. Ακόμα υπάρχουν και σπαρτικές μηχανές που διασκορπίζουν τον σπόρο σε λωρίδες πλάτους 5-10εκ.

Στην Ελλάδα η σπορά γίνεται κατά κανόνα σε επίπεδο έδαφος τουλάχιστον στις περιοχές που το πότισμα γίνεται με το σύστημα καταιονισμού. Στην περίπτωση αυτή, η σπορά γίνεται

σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 25-30εκ. και μερικές φορές μέχρι 45εκ., και επί της γραμμής 7-10εκ.

Οι αποστάσεις σποράς επηρεάζονται και από τις μηχανές σποράς και συγκομιδής. Σε άλλες περιοχές στις οποίες το πότισμα γίνεται με κατάκλιση ή με αυλάκια, η σποράς γίνεται στα πεταχτά ή σε αναχώματα αντίστοιχα. Οι τάσεις όμως είναι για γραμμική σπορά σε επίπεδο εδάφους και πότισμα με καταιονισμό. (Χ.Ολύμπιος 1994, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

### **Ποσότητα σπόρου**

Η ποσότητα σπόρου αναφέρεται στο ποσό του σπόρου σε κιλά ή γραμμάρια / στρέμμα. Η ποσότητα του σπόρου που θα φυτευτεί στο στρέμμα εξαρτάται από την ποικιλία, τις αποστάσεις μεταξύ των γραμμών φύτευσης, τον σκοπό της καλλιέργειας, την βλαστικότητα του σπόρου και το μέγεθος του σπόρου. Όσον αφορά την ποικιλία, αυτή επηρεάζει ανάλογα με το τελικό μέγεθος που αναπτύσσεται ο βολβός. Οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των γραμμών επηρεάζουν σημαντικά το ποσό του σπόρου, όπως επίσης και το ύψος της παραγωγής. Ο σκοπός της καλλιέργειας που έχει άμεση σχέση με τις αποστάσεις φύτευσης καθορίζει και την ποσότητα του σπόρου. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα για παραγωγή βολβών για νωπή κατανάλωση, χρησιμοποιείται ποσότητα σπόρου γύρω στο 1κιλό στο στρέμμα, ενώ για παραγωγή κοκκαριού γύρω στα 10κιλά. Η βλαστικότητα του σπόρου στο κρεμμύδι είναι σχετικά χαμηλή 60-70% με αυξημένα ποσοστά γύρω στο 85-90% όταν η ποιότητα του σπόρου είναι πάρα πολύ καλή. Η βλαστική ικανότητα του σπόρου υπό κανονικές συνθήκες, διατηρείται σε καλή κατάσταση για 1 χρόνο περίπου.

### **Βάθος σποράς**

Η σπορά γίνεται σε μικρό βάθος περίπου 10χλστ (6-12χλστ) ανάλογα και με τον τύπο του εδάφους. Βαθύτερη σπορά γίνεται σε ελαφρά εδάφη. Η επιφάνεια του εδάφους θα πρέπει να διατηρείται υγρή μετά τη σπορά, μέχρι την εμφάνιση των φυταρίων με πότισμα ή τεχνητή βροχή.

Ο σπόρος του κρεμμυδιού φυτρώνει σε θερμοκρασίες από 0-35<sup>ο</sup> C, όμως χρειάζεται 4,5 μήνες για να φυτρώσει στους 0<sup>ο</sup> C, και 3-4 μέρες στους 21-27<sup>ο</sup> C. Ο σπόρος δεν βλαστάνει στους 40<sup>ο</sup> C ή υψηλότερες θερμοκρασίες.

Ο σπόρος του κρεμμυδιού φυτρώνει σε θερμοκρασίες από 0-35<sup>ο</sup> C, όμως χρειάζεται 4,5 μήνες για να φυτρώσει στους 0<sup>ο</sup> C, και 3-4 μέρες στους 21-27<sup>ο</sup> C. Ο σπόρος δεν βλαστάνει στους 40<sup>ο</sup> C ή υψηλότερες θερμοκρασίες.



**Εικόνα 7.1.** Γραμμική σπορά κρεμμυδιού. Οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών επί της γραμμής κυμαίνονται από 7-10εκ.

[www.georoniko-parko.gr](http://www.georoniko-parko.gr)

## 7.2 ΣΠΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Η μέθοδος της μεταφύτευσης στο χωράφι φυταρίων που αναπτύχθηκαν στο σπορείο, εφαρμόζεται σπάνια στην Ελλάδα. Η σπορά στο σπορείο γίνεται πυκνή  $80-100\text{γραμ}/\text{m}^2$

Οι ανάγκες σε φυτά για την φύτευση ενός στρέμματος και σε αποστάσεις 35εκ. μεταξύ των γραμμών και 7-10εκ επί της γραμμής ανέρχονται σε 27.500 φυτά.

Εάν η μεταφύτευση γίνεται το φθινόπωρο, το μέγεθος των μεταφυτευμένων φυτών δηλαδή η διάμετρος στη βάση του φυτού πρέπει να είναι μικρότερη των 6-7χιλιοστών όταν τα φυτά πρέπει να ξεχειμωνιάσουν σε θερμοκρασία  $<15^{\circ}\text{C}$  γιατί μεγαλύτερα φυτά την εποχή αυτή κινδυνεύουν να σχηματίσουν ανθικά στελέχη, διπλούς βολβούς ή και σχισμένους βολβούς. Αντίθετα με μεταφύτευση την άνοιξη, φυτών μεγαλύτερης διαμέτρου και με ποικιλίες ανθεκτικές στην άνθηση, εξασφαλίζονται μεγαλύτερες αποδόσεις βολβών σε σύγκριση με μικρότερα φυτά.

Όταν βγάζουμε τα φυτά είναι σημαντικό να βεβαιωθούμε ότι το ριζικό σύστημα παραμένει ανέπαφο. Η σκλήρυνση των σποροφύτων με τη συχνή άρδευση, τα βοηθά να έχουν μεγαλύτερη αντίσταση κατά τη μεταφύτευση.

Το φυτό φυτεύεται σε βάθος 2,5-4εκ και αμέσως ποτίζεται με διάλυμα αφύπνισης, έτσι η επίπτωση ασθενειών κρατείται στο ελάχιστο. Αργότερα βέβαια ακολουθεί και επιφανειακή λίπανση. Οι καλλιεργητικές περιποιήσεις είναι ίδιες, όπως και από την απευθείας σπορά ή φύτευση κοκκαριού. Ακόμα και η συγκομιδή των ώριμων βολβών γίνεται με τα ίδια κριτήρια και μεθόδους όπως και αυτών από σπόρο και κοκκάρι. Η μέθοδος της μεταφύτευσης έχει υψηλό κόστος εφαρμογής (εργατικά) περίπου 20 φορές πιο υψηλό σε σύγκριση με την



απευθείας σπορά, γι' αυτό και δεν εφαρμόζεται σε έκταση.( Ολύμπιος 1994, Salunkhe και Kadam, 1998)

### 7.3 ΦΥΤΕΥΣΗ ΚΟΚΚΑΡΙΟΥ

Το κοκκάρι είναι μικροί βολβοί διαμέτρου 1-3εκ. Στην Ελλάδα συνήθως παράγονται προς το τέλος του καλοκαιριού με αρχές του φθινοπώρου και φυτεύονται την άνοιξη του επόμενου έτους.

Χρησιμοποιούνται για παραγωγή βολβών ή παραγωγή πρασίνων νωπών κρεμμυδιών καθ' όλο τον χρόνο.

Η φύτευση του κοκκαριού γίνεται σε γραμμές ή στα πεταχτά. Αν ακολουθείται η γραμμική μέθοδος ανοίγονται αβαθή αυλάκια σε αποστάσεις 25-30εκ. ή λίγο μεγαλύτερες, και οι μικροί βολβοί ρίχνονται σε αποστάσεις 8-12εκ. επί της γραμμής και ακολουθεί σκέπασμα. Για την φύτευση του κοκκαριού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανές, αφού προηγηθεί διαχωρισμός σε μεγέθη, για τη διευκόλυνση της χρήσης των φυτευτικών μηχανών. Η ποσότητα του κοκκαριού που χρησιμοποιείται, ποικίλλει με το μέγεθος των ατομικών βολβών και τις αποστάσεις φύτευσης και συνήθως κυμαίνεται 100-150κιλά / στρέμμα.

Έχει παρατηρηθεί ότι το σφαιρικό κοκκάρι δίδει βολβούς πεπλατυσμένους, ενώ το επίμηκες ή κωνικό κοκκάρι δίδει σφαιρικούς βολβούς.

Η μέθοδος παραγωγής βολβών από κοκκάρι πλεονεκτεί έναντι της απευθείας σποράς γιατί χρειάζεται μόνο 4 μήνες για τη συγκομιδή έναντι 6 μηνών της απευθείας σποράς. Μειονεκτεί ως προς το κόστος του κοκκαριού το οποίο είναι αρκετά υψηλό. Οι καλλιεργητικές περιποιήσεις, τα κριτήρια και οι μέθοδοι συγκομιδής είναι ανάλογα με αυτά που παρουσιάζονται και για τις άλλες μεθόδους παραγωγής βολβών κρεμμυδιού.



Εικόνα 7.2. Κοκκάρι

[www.seedonion.gr](http://www.seedonion.gr)

### Παραγωγή κοκκαριού

Για την παραγωγή κοκκαριού χρειάζεται ένα καλό έδαφος, κατά προτίμηση ελαφρύ πηλώδες για να εξασφαλίζει ομοιόμορφη ανάπτυξη φυταρίων. Το μικρό μέγεθος των βολβών που προέρχεται από τη διαδικασία παραγωγής κοκκαριού, οφείλεται στην πυκνή σπορά και σε άλλες συνθήκες που περιορίζουν την ανάπτυξη. Η ποσότητα του σπόρου που χρησιμοποιείται κυμαίνεται από 8-10 ή και μέχρι 13κιλά / στρέμμα. Το βάθος σποράς ρυθμίζεται στα 6-12χιλιοστά. Η σπορά γίνεται με το χέρι ή με σπαρτικές μηχανές το Φεβρουάριο με Μάρτιο.

Το κοκκάρι συνήθως συγκομίζεται τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο όταν τα υπέργεια τμήματα των φυτών μαραθούν και πέσουν, και ακολουθεί μεθωρίμανση σε σωρούς ή κιβώτια προστατευόμενα από την απευθείας έκθεση στον ήλιο και τις βροχές.

Το ιδανικό μέγεθος κοκκαριού είναι αυτό που έχει 1,5-2,0εκ. διάμετρο. Μετά τη συγκομιδή το κοκκάρι αποθηκεύεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί. Σε πολύ ψυχρές περιοχές το κοκκάρι δεν πρέπει να αποθηκεύεται σε χώρους όπου η θερμοκρασία κατέρχεται κάτω από τους 0 °C. Αποθήκευση κοκκαριού σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (0-1 °C) μειώνει τον αριθμό των βολβών που παράγουν ανθικά στελέχη σε σύγκριση με αποθήκευση στην θερμοκρασία από 2° C-7°C. Το κοκκάρι χωρίζεται σε δύο μεγέθη: το μικρό μέχρι 1,8εκ. και το μεγάλο 1,8εκ. και άνω. Το μεγάλο φυτεύεται για παραγωγή νωπών κρεμμυδιών γιατί συχνά σχηματίζεται ανθικό στέλεχος αντί βολβού. Το μικρό κοκκάρι χρησιμοποιείται για παραγωγή βολβών για νωπή κατανάλωση.(Χ.Ολύμπιος 1994, Χ.Ολύμπιος 1996, Κ.Γ.Δημητράκης 1998)



Εικόνα 7.3. Διαφορετικά μεγέθη κοκκαριού.

[nefeli.lib.teicrete.gr](http://nefeli.lib.teicrete.gr)

### Εποχή της σποράς ή φύτευσης

Η εποχή σποράς εξαρτάται από την περιοχή (κλίμα) τη συμπεριφορά της ποικιλίας ή του υβριδίου στη φωτοπερίοδο και από την μέθοδο πολλαπλασιασμού που εφαρμόζεται. Στην Ελλάδα ξεχωρίζουν δύο βασικές εποχές σποράς ή φύτευσης. Η ανοιξιάτικη και η φθινοπωρινή.

Στην ανοιξιάτικη η σπορά στις νότιες περιοχές γίνεται πιο νωρίς την άνοιξη ενώ στις βόρειες πιο αργά την άνοιξη. Η φθινοπωρινή καλλιέργεια γίνεται στις περιοχές που επικρατεί ήπιος χειμώνας. Όσον αφορά τη συμπεριφορά της ποικιλίας ή του υβριδίου στην φωτοπερίοδο που έχει σχέση με την εποχή της καλλιέργειας, πρέπει να τονιστεί ότι κατά την ανοιξιάτικη φύτευση καλλιεργούνται ποικιλίες ή υβρίδια μακράς φωτοπεριόδου δηλαδή, αυτές που απαιτούν μεγάλο μήκος ημέρας για βολβοποίηση ενώ κατά την φθινοπωρινή σπορά πρέπει να καλλιεργούνται υβρίδια και ποικιλίες μικρής φωτοπεριόδου, δηλαδή αυτές που μπορούν να βολβοποιηθούν κάτω από συνθήκες μικρής διάρκειας ημέρας.

Συγκεκριμένα η ανοιξιάτικη καλλιέργεια γίνεται απευθείας σπορά ή φύτευση (κοκκαριού) από τον Φεβρουάριο-Μάρτιο και η συγκομιδή για την απευθείας σπορά γίνεται 6 μήνες μετά, δηλαδή Αύγουστο-Σεπτέμβριο και για το κοκκάρι μετά από 4 μήνες, δηλαδή τον Ιούνιο-Ιούλιο. Η φθινοπωρινή απευθείας σπορά ξενικά από Οκτώβριο-Νοέμβριο και η συγκομιδή γίνεται τον Μάιο-Ιούνιο του επόμενου έτους.

(Ολύμπιος 1994, Δημητράκης 1998, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

## 8. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΟΥ

### Σχηματισμός και εμφάνιση των φύλων.

Μετά τη σπορά (ή φύτευση) και την εμφάνιση του πρώτου πραγματικού φύλλου, τα επόμενα νεαρά φύλλα εμφανίζονται με ρυθμό ένα φύλλο κάθε 7-10 ημέρες. Ο ρυθμός επηρεάζεται από τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες, με κύριο παράγοντα την θερμοκρασία. Από το στάδιο της εμφάνιση του 1ου πραγματικού φύλλου μέχρι και την έναρξη της βολβοποίησης ο αριθμός των φύλλων κυμαίνεται από 13-18 φύλλα ανάλογα την ποικιλία, εποχή φύτευσης, μήκος ημέρας και την θερμοκρασία. Το φυτό σταματά την παραγωγή νέων φύλλων 3 εβδομάδες περίπου πριν την ωρίμανση του βολβού. Την περίοδο αυτή τα φύλλα του κρεμμυδιού δεν είναι όλα ορατά και σε λειτουργία και τούτο εξηγείται από το γεγονός ότι την περίοδο αυτή οι βάσεις των παλαιών 3-4 φύλλων θα έχουν σχηματίσει τα εξωτερικά καλύμματα του βολβού και τα ελάσματά τους θα έχουν ξεραθεί και πέσει. Τα επόμενα 3-4 φύλλα θα φαίνονται κανονικά με τα ελάσματά τους και με διογκωμένες τις βάσεις σαν μέρος του βολβού, τα επόμενα 2-4 θα έχουν διογκωμένους κολεούς αλλά δεν έχουν αναπτύξει τα ελάσματά τους και θα υπάρχουν 5-6 μικρά νεαρά φύλλα στο κέντρο του βολβού.

Το νέο φύλλο που σχηματίζεται κάθε φορά ανέρχεται εσωτερικά μέσα από τον κυκλικό μίσχο των παλαιών φύλλων (ψευδοστέλεχος). Η αντοχή του φυτού (σπαργή) που παρατηρείται στο λαιμό κατά την ανάπτυξή του, οφείλεται εν μέρει και στα νέα φύλλα που αναπτύσσονται από το κέντρο. Όταν σταματήσει η ανάπτυξη νέων φύλλων ο λαιμός αδυνατίζει και το φυτό γέρνει, γεγονός που προειδοποιεί για την έναρξη της περιόδου ωρίμανσης.

## 9.ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ

### 9.1 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΟΛΒΟΥ

Αυτό που αποκαλούμε βολβό στο κρεμμύδι σχηματίζεται αφενός από την πάχυνση των βάσεων (κολεών) των φύλλων, λόγω αποθήκευσης των θρεπτικών στοιχείων σε μικρή απόσταση πάνω από τον βλαστικό δίσκο και αφετέρου από την πάχυνση μερικών «φύλλων» που σχηματίζονται στο κέντρο του βολβού, αλλά αποτελούν μόνο αποθηκευτικά όργανα, χωρίς να εμφανίζουν ορατά ελάσματα φύλλων. Η έναρξη, ο ρυθμός ανάπτυξης και ο βαθμός της βολβοποίησης επηρεάζονται από αρκετούς παράγοντες του περιβάλλοντος, η κατανόηση των οποίων θεωρείται προϋπόθεση για την επιτυχή καλλιέργεια του κρεμμυδιού σε μια περιοχή, γιατί θα μπορούσε να ρυθμιστεί ή να προσαρμοστεί η καλλιέργεια στο περιβάλλον για να εξασφαλιστούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

### 9.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ

Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την βολβοποίηση στο κρεμμύδι, με σειρά σπουδαιότητας είναι:

- η φωτοπερίοδος
- η θερμοκρασία
- το στάδιο ανάπτυξης (μέγεθος) του φυτού
- η αζωτούχος λίπανση

#### **Φωτοπερίοδο**

Γενικά, το κρεμμύδι είναι φυτό «μακράς» φωτοπερίοδου (>12 ώρες φως), μια και όλες οι ποικιλίες ευνοούνται στη βολβοποίησή τους όταν αυξάνεται η φωτοπερίοδος. Τα φυτά στην πραγματικότητα είναι ευαίσθητα στην διάρκεια της περιόδου του σκότους, παρά της περιόδου του φωτός. Τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί και κυκλοφορούν στο εμπόριο, υβρίδια κρεμμυδιού «μικράς» φωτοπερίοδου δηλ. μπορούν να βολβοποιήσουν πολύ ικανοποιητικά και σε συνθήκες μικρότερης φωτοπερίοδου (περίοδος φωτός 12-13 ώρες/ημέρα). Κάθε ποικιλία ή υβρίδιο κρεμμυδιού έχει μία «κριτική περίοδο» μήκους ημέρας (φωτός) για έναρξη της βολβοποίησης, ανεξάρτητα από την θερμοκρασία και το μέγεθος (στάδιο ανάπτυξης) του φυτού. Η βολβοποίηση πραγματοποιείται όταν το μήκος της ημέρας είναι μεγαλύτερο από την «κριτική περίοδο» που χαρακτηρίζει την ποικιλία ή υβρίδιο.



Επομένως ανάλογα με τις απαιτήσεις σε διάρκεια φωτός. Οι ποικιλίες ή υβρίδια κρεμμυδιού διακρίνονται:

- (α) Ποικιλίες ή υβρίδια **πολύ μακράς** φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός >16 ώρες/ημέρα.
- (β) Ποικιλίες ή υβρίδια **μακράς** φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 14,5 ή 15 ώρες/ημέρα.
- (γ) Ποικιλίες ή υβρίδια **μέσης** φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 13,5-14 ώρες/ημέρα.
- (δ) Ποικιλίες ή υβρίδια **μικράς** φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 12-13 ώρες/ημέρα. (Ολύμπιος 1994)

Όταν τα φυτά αναπτύσσονται σε περιοχές και εποχές με μήκος ημέρας που είναι μικρότερο από την «κριτική περίοδο» σε ώρες φωτισμού, παρατηρείται συνεχής βλαστική ανάπτυξη δηλ. παραγωγή νέων φύλλων χωρίς βολβοποίηση, γεγονός ανεπιθύμητο όταν η καλλιέργεια γίνεται για παραγωγή βολβών. Πρακτική εφαρμογή βρίσκουν οι ποιο πάνω συνθήκες όταν η καλλιέργεια στοχεύει στην παραγωγή πράσινων νωπών κρεμμυδιών, όπου η βολβοποίηση δεν είναι επιθυμητή.

Αντίθετα, όταν ποικιλίες ή υβρίδια μικράς φωτοπεριόδου καλλιεργούνται σε συνθήκες μακράς φωτοπεριόδου, η βολβοποίηση παρατηρείται νωρίς, στο στάδιο της δημιουργίας των φύλλων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, τον σχηματισμό βολβών μικρού μεγέθους. Λόγω αδυναμίας της περιορισμένης φυλλικής επιφάνειας και ριζικού συστήματος να παράξουν αρκετές αποθησαυριστικές ουσίες για μεγάλους βολβούς. Η πιο πάνω περίπτωση, (δηλ. καλλιέργεια ποικιλιών και υβριδίων μικράς φωτοπεριόδου σε περίοδο μακράς φωτοπεριόδου), βρίσκει πρακτική εφαρμογή κατά την παραγωγή κρεμμυδιών για «πίκλες», τουρσί, για κοκτέιλ, όπου επιδιώκεται οι βολβοί να είναι μικροί.

Συμπερασματικά σημειώνεται ότι κάθε ποικιλία ή υβρίδιο κρεμμυδιού απαιτεί ένα «κριτικό» μήκος ημέρας για ομαλή βολβοποίηση, ανεξάρτητα από τις θερμοκρασίες που επικρατούν και το στάδιο ανάπτυξης του φυτού. (Ολύμπιος 1994)

### **Θερμοκρασία**

Η βολβοποίηση αρχίζει όταν το μήκος ημέρας βρίσκεται στα επιθυμητά επίπεδα, με ρυθμό ανάπτυξης που επηρεάζεται σημαντικά από την θερμοκρασία. Ο βολβός αναπτύσσεται πιο γρήγορα όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει. Αντίθετα χαμηλές θερμοκρασίες μετά την φύτευση έχουν σαν αποτέλεσμα να καθυστερήσουν την έναρξη της βολβοποίησης και κατά συνέπεια της ωρίμανσης των βολβών κατά 3-4 εβδομάδες, ανάλογα βέβαια και με την διάρκεια των

χαμηλών θερμοκρασιών. Οι πάρα πολύ υψηλές θερμοκρασίες της τάξης 40 °C στα τροπικά κλίματα εμποδίζουν την βολβοποίηση. Η βολβοποίηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης του μήκους ημέρας και της θερμοκρασίας, **αφού ικανοποιηθεί ο παράγων μήκος ημέρας**. Για εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων είναι επιθυμητή η ανάπτυξη, αρχικά, φυλλώματος πριν την έναρξη της βολβοποίησης. Αυτό σημαίνει ότι στα πρώτα στάδια, δεν θα πρέπει να επικρατούν πολύ υψηλές θερμοκρασίες γιατί επιταχύνουν την βολβοποίηση, αλλά ούτε και πολύ χαμηλές γιατί προκαλούν εαρινοποίηση.

### **Στάδιο ανάπτυξης φυτού**

Το φυτό κρεμμύδι, έχει την ικανότητα να σχηματίζει βολβό έστω και με ένα φύλλο, εφόσον η φωτοπερίοδος είναι αρκετά μεγαλύτερη από τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης ποικιλίας ή υβριδίου. Ο συνδυασμός φωτοπερίοδου-θερμοκρασία προκαλεί τον σχηματισμό βολβού, εφόσον το φυτό εξασφαλίσει ένα ελάχιστο μέγεθος ανάπτυξης. Ο ρυθμός ανάπτυξης του βολβού επηρεάζεται από το μέγεθος του φυτού και από άλλους παράγοντες. Το ολικό βάρος του φυτού, καθώς και ξηρό βάρος του, αυξάνουν γρήγορα από τη στιγμή που γίνεται ορατός ο σχηματισμός βολβού μέχρι την ωρίμανση και συγκομιδή.

Όσο μεγαλύτερο αριθμό φύλλων έχει το φυτό και όσο πιο μεγάλο είναι το φυτό όταν αρχίσει η βολβοποίηση, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυνατότητα σχηματισμού μεγάλου βολβού. Όταν κάνουμε σύγκριση μεταξύ φύτευσης κοκκαριού και απευθείας σποράς τα φυτά που θα προέλθουν από το κοκκάρι θα βολβοποιηθούν και θα ωριμάσουν νωρίτερα. Επίσης, θα ωριμάσουν ακόμα νωρίτερα και με μεγαλύτερους βολβούς όταν προέρχονται από μεγάλου μεγέθους κοκκάρι. Η καλλιέργεια κρεμμυδιού από «κοκκάρι» διαρκεί λιγότερο σε σύγκριση με την καλλιέργεια από απευθείας σπορά.

### **Αζωτούχος λίπανση**

Όταν επικρατεί η επιθυμητή φωτοπερίοδος, ο χρόνος έναρξης της βολβοποίησης μπορεί να επηρεάζεται από το επίπεδο της αζωτούχου λίπανσης.

Έλλειψη αζώτου επιταχύνει την έναρξη της βολβοποίησης, ενώ περίσσεια αζώτου την καθυστερεί. Όταν η διάρκεια του φωτός πολλαπλασιάζει το «κριτικό» μήκος ημέρας, η έλλειψη αζώτου έχει την ίδια επίδραση με την αύξηση του μήκους ημέρας, δηλαδή η βολβοποίηση ξεκινά νωρίτερα. Επειδή τόσο το τελικό μέγεθος του βολβού όσο και ο χρόνος ωρίμανσης επηρεάζονται σημαντικά από τον χρόνο βολβοποίησης, θα πρέπει να αποφεύγονται τόσο η έλλειψη όσο και η περίσσεια αζώτου στο έδαφος. (Ολύμπιος 1994)

### 9.3 ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η χημική ουσία etherphon όταν ψεκαστεί στα φύλλα σε συγκέντρωση 1.200ppm (1,2γραμ. / λίτρο) προκαλεί το σχηματισμό βολβών στα κρεμμύδια. Για τη συνεχή αύξηση των βολβών σε συνθήκες μακράς φωτοπεριόδου, είναι απαραίτητο όπως επαναλαμβάνεται ο ψεκασμός στα φύλλα.

## **10. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ**

Οι καλλιεργητικές περιποιήσεις είναι σχεδόν ίδιες, είτε πρόκειται για απευθείας σποράς, μεταφύτευση ή φύτευση κοκκαριού, ή ακόμη κατά την παραγωγή του κοκκαριού. Έτσι αυτές, μετά τη σπορά, περιλαμβάνουν τα σκαλίσματα, το αραιώμα, τα βοτανίσματα, την χημική καταπολέμηση των ζιζανίων, τα ποτίσματα, την επιφανειακή λίπανση και τις καταπολεμήσεις των ασθενειών.

### **10.1 ΣΚΑΛΙΣΜΑΤΑ**

Η κατεργασία του εδάφους μετά την σπορά εξαρτάται από τους πληθυσμούς των ζιζανίων που εμφανίζονται μετά το πότισμα, από το σχηματισμό της επιφανειακής κρούστας και από την ανάγκη παράχωσης επιφανειακής λίπανσης. Προσοχή χρειάζεται σε οποιαδήποτε κατεργασία του εδάφους, διότι δεν θα πρέπει να διαταράσσει την περιοχή του σπόρου ή τις ρίζες. Επίσης όταν τα φυτά έχουν «εγκατασταθεί» θα πρέπει να είναι πολύ επιφανειακή, ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή των ριζών. Πριν την χρήση των ζιζανιοκτόνων για τον έλεγχο των ζιζανίων, η συχνή κατεργασία του εδάφους κάθε 10-15 ημέρες μέχρι και μερικές εβδομάδες πριν τη συγκομιδή ήταν αναγκαία, γιατί το κρεμμύδι δεν μπορεί να ανταγωνιστεί τα ζιζάνια.

Το νεαρό φυτό κρεμμυδιού αναπτύσσεται αργά, είναι αδύνατο, και η πιο λεπτή εδαφική κρούστα, μπορεί να επηρεάσει την έξοδο των νεαρών φυταρίων από το έδαφος. Έτσι χρησιμοποιούνται σβάρνες ή οδοντωτοί κύλινδροι για το σπάσιμο της επιφανειακής κρούστας. Ακόμη με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου άρδευσης με καταιονισμό μπορεί να αποφευχθεί ο σχηματισμός της εδαφικής κρούσης, εάν με συχνά ελαφριά ποτίσματα διατηρείται η επιφάνεια του εδάφους βρεγμένη, και επομένως μαλακή (αποφυγή χρήσης μηχανημάτων).

### **10.2 ΑΡΑΙΩΜΑ ΦΥΤΩΝ**

Αραιώμα φυτών μπορεί να γίνει μόνο όταν γίνεται σπορά απευθείας στο χωράφι. Το αραιώμα είναι μια εργασία πολυέξοδη, αυξάνει πολύ το κόστος παραγωγής και δεν συμφέρει πλέον η εφαρμογή της εφόσον μπορεί να αποφεύγεται. Ένας τρόπος προς αποφυγή αραιώματος φυτών, είναι ο έλεγχος με μεγαλύτερη ακρίβεια της ποσότητας σπόρου που εφαρμόζεται κατά τη σπορά, με την χρήση σπαστικών μηχανών ακριβείας. Οι

κρεμμυδοκαλλιεργητές πολύ συχνά συνδυάζουν το αραίωμα με ένα καλό βοτάνισμα με το χέρι που συχνά θεωρείται αναγκαίο, ανεξάρτητα από την χρήση χημικής καταπολέμησης ζιζανίων.

Προσοδοφόρο μπορεί να είναι το αραίωμα φυτών όταν συνδυάζεται με τη διάθεση χλωρών κρεμμυδιών. Οι παραγωγοί για να αποκτήσουν ένα συμπληρωματικό εισόδημα, πολλές φορές κάνουν πυκνή σπορά και συγκομίζουν χλωρά κρεμμυδάκια, όταν αυτά φτάσουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος, πραγματοποιώντας ταυτόχρονα και αραίωμα της καλλιέργειας για παραγωγή βολβών.

(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

### 10.3 ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Ένα από τα κυριότερα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει ο καλλιεργητής είναι η παρουσία των ζιζανίων. Ο βαθμός επικινδυνότητας εξαρτάται από το είδος του ζιζανίου. Αυτά εμποδίζουν την κανονική ανάπτυξη των φυτών και την συγκομιδή των βολβών. Οι καλλιέργειες απειλούνται από τα ζιζάνια και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι:

- Τα ζιζάνια πολλαπλασιάζονται με μεγάλους ρυθμούς, έχουν ζωηρότατη βλάστηση και μεγάλη ανταγωνιστική ικανότητα. Ανάλογα το είδος των ζιζανίων, άλλα ζιζάνια παράγουν μεγάλο αριθμό σπόρων και άλλα μικρό αριθμό σπόρων.
- Οι σπόροι των περισσότερων ζιζανίων, είναι έτσι διαμορφωμένοι ώστε να μπορούν να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις με τα ζώα, το νερό και τον αέρα. Οι σπόροι αρκετών ζιζανίων έχουν τόσο σκληρό περίβλημα που μπορούν να επιζήσουν ακόμη και όταν διέρχονται από το πεπτικό σύστημα των ζώων.
- Οι σπόροι των ζιζανίων διατηρούν την βλαστική τους ικανότητα για πολύ περισσότερα χρόνια από ότι τα καλλιεργούμενα φυτά και για αυτό είναι δύσκολη η καταπολέμησή τους.
- Υπεροχή ζιζανίων ως προς τα καλλιεργούμενα φυτά λόγω ταχείας βλάστησης των σπόρων τους, γρήγορη ανάπτυξη του σποροφύτου και γρήγορη ανάπτυξη σε βάθος του ριζικού τους συστήματος, γεγονός που τα καθιστά ικανά να αναζητούν νερό και θρεπτικά στοιχεία σε μεγαλύτερο όγκο εδάφους.
- Μερικά ζιζάνια σχηματίζουν ριζώματα και πολλαπλασιάζονται με αυτά. Η καταστροφή των ριζωμάτων είναι δύσκολη υπόθεση και απαιτεί ειδικούς χειρισμούς.
- Τα περισσότερα ζιζάνια χαρακτηρίζονται από μεγάλη αντίσταση στους περισσότερους παθογόνους μικροοργανισμούς και επίσης στις υψηλές αλλά και στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων μέχρι πριν από μερικά χρόνια γινόταν με την επιλογή του χωραφιού ώστε να μην έχει πολλά ζιζάνια, την αμειψισπορά και με τα σκαλίσματα και



βοτανίσματα. Σήμερα ο παραγωγός είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει με επιτυχία τα εκλεκτικά χημικά ζιζανιοκτόνα σε διάφορες φάσεις της καλλιέργειάς του, δηλαδή σαν προφυτρωτικά ή μεταφυτρωτικά ή και σε συνδυασμό χωρίς να λύνει ολοκληρωτικά το πρόβλημα των ζιζανίων, αλλά να το περιορίζει σημαντικά. Για τον έλεγχο των ζιζανίων στις ανοιξιάτικες καλλιέργειες, η πλειονότητα των παραγωγών, εφαρμόζει προφυτρωτικά το Trifluralin σε αναλογία 60-20γραμ/στρ. και μεταφυτρωτικά το Linuron σε αναλογία 100γραμ/στρ ή το Loxynil σε αναλογία 65γραμ/στρ.

Για τις φθινοπωρινές καλλιέργειες ο συνδυασμός του Chlorthal-dimethyl σε αναλογία 1.300γραμ/στρ σαν προφυτρωτικό και του Loxynil σε αναλογία 20ml/στρ σαν μεταφυτρωτικό. Επίσης ο συνδυασμός του Propachlor σε αναλογία 600γραμ/στρ σαν προφυτρωτικό και του Loxynil σαν μεταφυτρωτικό έδωσαν καλά αποτελέσματα μετά από πειράματα που έγιναν από το Γ.Π.Α. στην Θήβα.

Τα μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα εφαρμόζονται όταν η καλλιέργεια έχει αποκτήσει 3-5 φύλλα. Μετά το φύτευμα και την ανάπτυξη των νεαρών φυτών χρειάζονται ελαφρά βοτανίσματα, σε διαστήματα 1-1,5 μήνες και 2-3 τον αριθμό καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας, για την αφαίρεση των ζιζανίων που επέζησαν της ζιζανιοκτονίας ή αυτά που αναπτύσσονται στην συνέχεια. Χρειάζεται όμως προσοχή στην εφαρμογή των χημικών ζιζανιοκτόνων για να εξασφαλίζονται τα ευνοϊκά αποτελέσματά τους. Καθυστερημένη εφαρμογή (μετά το 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> φύλλο) των μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων μειώνει το ύψος των αποδόσεων.(Χ.Ολύμπιος 1994, Α.Κανάκης 2000)

#### 10.4 ΠΟΤΙΣΜΑ

Το κρεμμύδι είναι επιπολαιόριζο φυτό και για να αποδώσει ικανοποιητικά, ποσοτικά και ποιοτικά, χρειάζεται συχνό πότισμα, με καλής ποιότητας νερό. Το πότισμα βοηθά και συμφέρει ,από οικονομικής άποψης μια εμπορική καλλιέργεια κρεμμυδιού στην Ελλάδα.

Το νερό ποτίσματος μπορεί να εφαρμοσθεί με διάφορες μεθόδους, από τις οποίες οι πιο διαδεδομένες σήμερα είναι η παραδοσιακή μέθοδος με κατάκλιση, η μέθοδος με αυλάκια και η μέθοδος καταιονισμού.

Σε ορισμένες χώρες το κρεμμύδι ποτίζεται και με την μέθοδο στάγδην όπως και με τη μέθοδο των μικρό-μπεκ.



**Εικόνα 10.1.** Πότισμα κρεμμυδιού με την μέθοδο στάγδην.  
nefeli.lib.teicrete.gr

Η μέθοδος καταιονισμού θεωρείται η πλέον κατάλληλη και εφαρμόζεται με μετακινούμενους σωλήνες είτε με «κανόνια» κλπ. Η μέθοδος ποτίσματος του κρεμμυδιού με καταιονισμό έχει αρκετά πλεονεκτήματα όπως: εφαρμογή μικρών ποσοτήτων νερού σε συχνά χρονικά διαστήματα ώστε να διατηρείται υγρή η περιοχή που βρίσκεται ο σπόρος αμέσως μετά τη σπορά, ελαφρό ξέπλυμα ώστε να εμποδίζεται η συγκέντρωση αλάτων στο επιφανειακό έδαφος, αποφυγή σχηματισμού επιφανειακής κρούστας. Το νερό κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια και έτσι επιτρέπει πιο ομοιόμορφη τυχόν, εφαρμοζόμενων ζιζανιοκτόνων όπως και των επιφανειακών αζωτούχων ή άλλων λιπασμάτων και τέλος το κόστος των Εργατικών είναι περιορισμένο.



**Εικόνα 10.2.** Μέθοδος καταιονισμού με κανόνι.  
nefeli.lib.teicrete.gr

Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα με την άρδευση με καταιονισμό, όπως: το μεγάλο αρχικό κόστος για την αγορά μηχανημάτων, σωλήνων, «κανονιών» , κλπ, αυξημένη πιθανότητα προσβολής από σήψη του βολβού, γιατί το νερό μπορεί να περάσει μέσα στο λαιμό του φυτού και από εκεί στο βολβό. Επίσης αυξάνεται η πιθανότητα προσβολής του φυλλώματος από μυκητολογικές ασθένειες οι οποίες ευνοούνται από τα αυξημένα επίπεδα

υγρασίας πάνω στο φυτό όσο και στην ατμόσφαιρα. Τέλος αυξάνει τις πιθανότητες βλάστησης και ανάπτυξης ζιζανίων.

Η συχνότητα των ποτισμάτων και η ποσότητα του νερού που εφαρμόζεται σε κάθε πότισμα ποικίλλουν ανάλογα με την μέθοδο εφαρμογής του νερού, τον τύπο του εδάφους, το στάδιο ανάπτυξης του φυτού και τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες κατά τη συγκεκριμένη στιγμή της καλλιεργητικής περιόδου. Χρειάζεται καλή διαχείριση νερού αφενός για να εξασφαλιστεί η απαραίτητη υγρασία, αφετέρου για να υπάρξει οικονομική αξιοποίηση του νερού. Ο παραγωγός στην αρχή, αμέσως μετά την σπορά και για 30-60 ημέρες θα πρέπει να εφαρμόζει συχνά ποτίσματα για να βοηθιέται η βλάστηση του σπόρου και η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος.

Είναι γνωστό ότι το κρεμμύδι 60-90 ημέρες μετά την σπορά αναπτύσσεται με μεγάλη ταχύτητα. Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου πρέπει να ποτίζεται συχνά ώστε να εμποδίζεται η σκλήρυνση του εδάφους γύρω από τον βολβό και για να αποφεύγεται ο κακός σχηματισμός του. Ο γενικός κανόνας που πρέπει να ακολουθείται στο κρεμμύδι είναι πότισμα αρκετά συχνά και με μικρές ποσότητες νερού.

Τέλος όταν το κρεμμύδι πλησιάζει την ωρίμανση και το υπέργειο μέρος αρχίζει να πέφτει, 10 ημέρες περίπου πριν τη συγκομιδή, θα πρέπει να σταματούν τα ποτίσματα, ώστε να σταματήσει η ανάπτυξη ριζικού συστήματος, οι εξωτερικοί χιτώνες του βολβού να ξηραθούν και να σκληρυνθούν και να προλάβει το έδαφος να στεγνώσει μέχρι την έναρξη της συγκομιδής για να διευκολυνθεί η όλη διαδικασία χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το άρωμα και η καυστικότητα του κρεμμυδιού επηρεάζονται από τη συχνότητα και ποσότητα του νερού ποτίσματος. Αραιά ποτίσματα και λίγο νερό, αυξάνουν το άρωμα και την καυστικότητα του βολβού.

Οι ολικές ανάγκες σε νερό στην Κύπρο μιας ανοιξιάτικης καλλιέργειας κρεμμυδιού, ανέρχονται σε 300m<sup>3</sup>/στρέμμα ενώ στην Καλιφόρνια σε 300-700 m<sup>3</sup>/στρέμμα. (Χ.Ολύμπιος 1994, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

## 11. ΑΝΘΗΣΗ-ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

### 11.1 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΝΘΟΦΟΡΩΝ ΒΛΑΣΤΩΝ

Η αρχή της άνθησης εκδηλώνεται με το σχηματισμό του ανθικού στελέχους. Η άνθηση είναι τελείως ανεπιθύμητη, όταν η καλλιέργεια προορίζεται για παραγωγή βολβών και επιθυμητή όταν η καλλιέργεια έχει σαν στόχο την σποροπαραγωγή.

Ο σχηματισμός ανθικών στελεχών μπορεί να εμφανίζεται:

- (α) σε φυτά στα οποία δεν έχει αρχίσει η βολβοποίηση,
- (β) σε φυτά στα οποία η βολβοποίηση βρίσκεται σε εξέλιξη,
- (γ) σε φυτά που έχουν ήδη βολβοποιηθεί.

Τα φυτά τα οποία εισέρχονται στην αναπαραγωγική φάση υφίστανται τις πιο κάτω διαφοροποιήσεις: στην αρχή η κορυφαία βλαστική καταβολή σταματά να παράγει φύλλα και δίνει γένεση στην ανθοταξία που φέρει 50-2.000 άνθη κλεισμένα σε ένα ειδικά διασκευασμένο φύλλο την σπάθη.

Στη συνέχεια το μεσογονάτιο διάστημα που βρίσκεται κάτω από την σπάθη επιμηκώνεται και σχηματίζεται ο ανθοφόρος βλαστός ή ανθικός άξονας που στην πραγματικότητα αποτελεί επιμήκυνση του πραγματικού βλαστού του κρεμμυδιού, που βρίσκεται σε τηλεσκοπική μορφή. Στα αρχικά στάδια της ανάπτυξής του ο ανθικός άξονας είναι συμπαγής, ενώ αργότερα γίνεται κούφιος, με λεπτά τοιχώματα και με το κατώτερο 1/3 του μήκους του να είναι διογκωμένο.

Όταν η καλλιέργεια γίνεται για σποροπαραγωγή, τα φυτά που προέρχονται από κοκκάρια μεγάλου μεγέθους ή από κανονικούς βολβούς μπορούν να παράγουν μια ανθοταξία από τον κύριο βλαστό, και ανά μια από τον κάθε πλευρικό οφθαλμό και έτσι πλεονεκτούν από τα φυτά που προέρχονται από σπόρο ή κοκκάρια μικρού μεγέθους, γιατί αυτά σχηματίζουν ένα ανθικό στέλεχος με μια ανθοταξία. (Χ.Ολύμπιος 1994)

### 11.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΑΝΘΙΚΩΝ ΣΤΕΛΕΧΩΝ

Οι βασικοί παράγοντες κατά σειρά σπουδαιότητας είναι: (α) θερμοκρασία, (β) ποικιλία (γ) το στάδιο ανάπτυξης (μέγεθος) του φυτού.



### **Θερμοκρασία**

Ο σχηματισμός του ανθικού στελέχους απαιτεί την έκθεση του φυτού σε χαμηλές θερμοκρασίες. Ευνοϊκές θερμοκρασίες για παραγωγή ανθικού στελέχους είναι 4-8<sup>ο</sup> C ή γενικότερα κάτω από 10<sup>ο</sup> C. Όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 21<sup>ο</sup> C δεν εμφανίζονται ανθικά στελέχη.

Ο σχηματισμός ανθικών στελεχών σε καλλιέργειες που σπέρνονται ή φυτεύονται τον χειμώνα ή την άνοιξη, οφείλεται στις παρατεταμένες ή στις περιορισμένης διάρκειας χαμηλές ανοιξιάτικες θερμοκρασίες.

Η θερμοκρασία αποθήκευσης του κοκκαριού και των μητρικών βολβών επηρεάζει σημαντικά τον σχηματισμό και την εμφάνιση ανθικών στελεχών στο κρεμμύδι. Το κοκκάρι που προορίζεται για τη φύτευση την άνοιξη, για παραγωγή βολβών, ή φρέσκο κρεμμυδάκι, πρέπει να αποθηκεύεται γύρω στους 0<sup>ο</sup> C ή γύρω στους 25<sup>ο</sup> C για να αποφευχθεί η παραγωγή ανθικών στελεχών. (Χ.Ολύμπιος 1994)

Οι μητρικοί βολβοί που προορίζονται για σποροπαραγωγή, συνιστάται να αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες από 5-10<sup>ο</sup> C, γιατί η αποθήκευση σε αυτές τις θερμοκρασίες, επιτείνει το σχηματισμό ανθικών στελεχών και μεγιστοποιεί το ποσοστό άνθησης.

### **Ποικιλία**

Ο παράγων ποικιλία είναι σημαντικός στο σχηματισμό ανθικών στελεχών στο καλλιεργούμενο κρεμμύδι. Οι ποικιλίες διαφέρουν μεταξύ τους όσον αφορά την ευκολία ή δυσκολία της άνθησης. Τα κρεμμύδια τύπου Sweet Spanish είναι πολύ ευαίσθητα στην άνθηση σε αντίθεση της ποικιλίας Stocton Yellow Globe και Italia red όπου είναι ανθεκτικές στην άνθηση. (Χ.Ολύμπιος 1994)

Κάθε ποικιλία έχει τις δικές της απαιτήσεις, που ρυθμίζουν την παραγωγή ανθικών στελεχών. Για το λόγο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη γνώση των καλλιεργητών στις απαιτήσεις, όταν η καλλιέργεια γίνεται για παραγωγή βολβών, καθώς επίσης χρειάζεται προσοχή κατά την επιλογή ποικιλιών και υβριδίων να είναι ανθεκτικά στο σχηματισμό ανθικών στελεχών, όταν η σπορά είναι φθινοπωρινή.

### **Στάδιο ανάπτυξης (μέγεθος) του φυτού**

Για να επιδράσουν οι χαμηλές θερμοκρασίες και να προκαλέσουν τον σχηματισμό ανθικών στελεχών στο κρεμμύδι, θα πρέπει τα φυτά να αποκτήσουν ένα ελάχιστο μέγεθος. Μεγαλύτερα φυτά έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν ανθικά στελέχη σε σύγκριση με μικρότερα



φυτά της ίδιας ηλικίας, ανεξάρτητα αν τα φυτά προήλθαν από κοκκάρι μεταφύτευση ή απευθείας από σπορά.

Κοκκάρι με διάμετρο < των 16χλστ. και φυτά με διάμετρο βλαστού < των 7χλστ., είναι ανθεκτικά στην παραγωγή ανθικών στελεχών. Μεγαλύτερης διαμέτρου κοκκάρι και φυτών καθίστανται ευαίσθητα στον σχηματισμό ανθικού στελέχους.

#### **Χημικοί παρεμποδιστές αύξησης**

Σε περίπτωση που ο σχηματισμός ανθικών στελεχών είναι ανεπιθύμητος και υπάρχει κίνδυνος εμφάνισής τους, χρησιμοποιούμε χημικούς παρεμποδιστές άνθησης. Για παράδειγμα, η εφαρμογή του ethephon σε συγκέντρωση 200-5.000 (40λίτρα / στρέμμα), μειώνει την παραγωγή ανθικών στελεχών σε φθινοπωρινές και χειμερινές καλλιέργειες κρεμμυδιών μικρής φωτοπεριόδου. (Χ.Ολύμπιος 1994)

## 12. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 12.1 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

❖ Περωνόσπορος(*downy mildew*): *Peronospora destructor*

και

*Peronospora schleideni*

Από τις πιο καταστροφικές ασθένειες, ιδιαίτερα σε περιοχές με ψυχρό και υγρό καιρό, συνθήκες που συνήθως υπάρχουν την εποχή της καλλιέργειας.

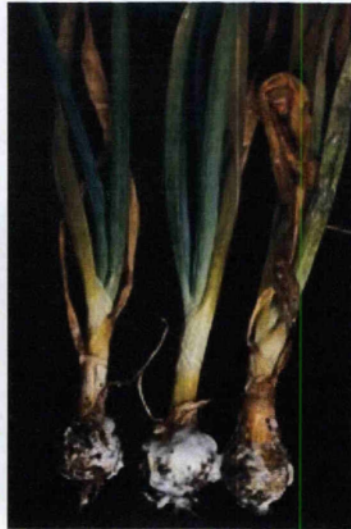
Το φυτό μπορεί να προσβληθεί σε οποιοδήποτε στάδιο και σε όλα τα μέρη του. Χαρακτηριστικό της προσβολής είναι ότι οι κηλίδες παίρνουν διαφορετικό χρωματισμό ανάλογα με το στάδιο προσβολής (απλή ή διασυστηματική), την ηλικία του φυτού, τη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και τις δευτερογενείς προσβολές.

Κατά την προσβολή εμφανίζονται ωοειδείς ανοιχτοπράσινες, με ασαφή όρια, κηλίδες που καταλήγουν να παίρνουν κιτρινόλευκο χρώμα και αν επικρατούν συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας τα προσβεβλημένα μέρη παίρνουν τεφροϊώδες χρώμα, εξανθήματα (σποριάγγεια). Τα σποριάγγεια μεταφέρονται με τον αέρα σε διπλανά φυτά και μπορεί να μεταδώσουν την προσβολή. Στην αρχή της προσβολής τα φύλλα σπάνε στο σημείο της προσβολής και μετά ξηραίνονται από την κορυφή προς την βάση. Επίσης η ασθένεια μπορεί να προσβάλλει και τους βολβούς.

Η ασθένεια ευνοείται από την υψηλή σχετική υγρασία (βροχή, δροσιά) γιατί τα σπόρια του μύκητα τότε μόνο παράγονται και βλαστάνουν. Η ασθένεια αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 3-25°C (άριστη 10-12 °C) και σχετική υγρασία μεγαλύτερη του 80%. Εκτός των καιρικών συνθηκών, η ασθένεια ευνοείται και από την πυκνή φύτευση, τις υπεραρδεύσεις και την ζωνή ανάπτυξη των φυτών (υπερβολικές αζωτούχες λιπάνσεις). (Χ.Ολύμπιος 1994, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)



( [www.omafra.gov](http://www.omafra.gov) ) (α)



( [www.bayer.bg](http://www.bayer.bg) ) (β)



( [www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org) ) (γ)

**Εικόνα 12.1(α, β, γ)** Προσβολές κρεμμυδιού από περονόσπορο

**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται τα παρακάτω καλλιεργητικά και χημικά μέτρα.

**A. Καλλιεργητικά μέτρα**

- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Επίκαιρη ζιζανιοκτονία (ξενιστές-αερισμός).
- Καταστροφή των φυτών εθελοντών.
- Αμειψισπορά τουλάχιστον 3 ετών.
- Καλλιέργεια σε στραγγερό έδαφος.
- Χρησιμοποίηση υγιούς και απολυμασμένου κοκκαριού.
- Αραιή φύτευση.
- Μείωση αζωτούχων λιπασμάτων για περιορισμό της ζωηρής ανάπτυξης.
- Μείωση των αρδεύσεων για τον ίδιο παραπάνω λόγο.

**B. Χημική καταπολέμηση**

Όταν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης της ασθένειας ή όταν αυτή έχει εμφανιστεί στην περιοχή θα πρέπει να γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί τουλάχιστον κάθε 10 ημέρες με

ανόργανα χαλκούχα, διθειοκαρβαμιδικά (κυρίως μανκοζέμπ), χλωροθαλονίλ (ντακονίλ. κ.ά), φθαλιμίδια (φολπέτ κ.ά), Αλιέτ κ.ά. επίσης χρησιμοποιούνται μυκητοκτόνα, προστατευτικά επαφής και διασυστηματικά, όπως οξυχλωριούχο χαλκό, αντρακόλ, κάπταν, ζινέπ, Ridomil, κ.ά. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

❖ **Άνθρακας ή Καπνιά:** *Urocystis cepulae*

Προσβάλλει τα φυτάρια σε πολύ νεαρά ηλικία, είναι παθογόνο εδάφους που παραμένει ζωντανό για τουλάχιστον 15 χρόνια. Η ασθένεια πρωτοεμφανίζεται στο στέλεχος του νεαρού φυτού, δηλαδή τις πρώτες 2-3 εβδομάδες μετά το φύτευμα και ξηραίνονται μέσα σε 3-5 εβδομάδες από την έξοδό τους στην επιφάνεια του εδάφους.

Στα προσβεβλημένα φυτά, πρώτα εμφανίζονται ελαφρά διογκωμένες φλύκταινες καστανές ή μαύρες, κοντά στη βάση των εξωτερικών χιτώνων αλλά μερικές φορές προχωρούν και εσωτερικά μέχρι τον 3ο ή 4ο χιτώνα. Στα φύλλα των νεαρών φυταρίων εμφανίζονται στο κρίσιμο στάδιο της ανάπτυξης τους γκριζες έως μαύρες ραβδώσεις που μεγαλώνουν. Τελικά οι φλύκταινες και οι ραβδώσεις στην επιδερμίδα σπάνε και απελευθερώνουν μαύρα αιθαλώδη τελειόσπορα.

Η προσβολή της καλλιέργειας εννοείται με θερμοκρασίες 10-20 °C και μέχρι 25 °C. Σε θερμοκρασίες άνω των 25 °C αναστέλλεται η εξάπλωση της ασθένειας.



(α) <http://kentsimmons.uwinnipeg.ca> (β) [www.ipmimages.org](http://www.ipmimages.org)

**Εικόνα 12.2 (α, β).** Προσβολή κρεμμυδιού από καπνιά

**Καταπολέμηση:** Για τον έλεγχο της ασθένειας συνιστάται, η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, η αποφυγή των ευπαθών ποικιλιών σε προσβεβλημένο έδαφος, χρήση υγιούς κοκκαριού, απολύμανση του σπόρου και τέλος αποτέλεσμα θα είχε, σε μολυσμένα εδάφη να προτιμάτε μεταφύτευση φυταρίων και όχι σπορά. ( Χ.Ολύμπιος 1994)

❖ **Πύθιο:** (*Pythium irregulare*, *Pythium coloratum*)

Οι προσβεβλημένοι σπόροι αποκτούν υδαρή υφή και γρήγορα αποσυντίθεται, χωρίς να φυτρώσουν. Νεαρά μολυσμένα φυτάρια έχουν αρχικά ρίζες με υδαρή και γκρίζα όψη. Μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων, τα νεαρά φυτά χάνουν την ευρωστία τους και τελικά νεκρώνονται. Εάν η ασθένεια συμβεί σε μεγαλύτερα φυτά, μετά το νεανικό στάδιο, τα φυτά σπάνια νεκρώνονται, παραμένοντας ωστόσο νάνα.

Τα φύλλα κιτρινίζουν από την κορυφή προς την βάση του ελάσματος και τα συμπτώματα της ασθένειας σε αυτά είναι περισσότερο εμφανή σε αγρούς με κακή αποστράγγιση.

Οι ρίζες των ασθενών φυτών αρχικά γίνονται υδαρείς. Οι προσβεβλημένες ρίζες εμφανίζονται κατεστραμμένες με ένα λευκό νήμα στο εσωτερικό τους και οι μεγαλύτερης σε ηλικία ρίζες αποκτούν ένα εξασθενημένο κίτρινο ή καφέ χρώμα.

Τα είδη του γένους *Pythium* που προσβάλλουν τα κρεμμύδια βρίσκονται σε όλα τα καλλιεργούμενα εδάφη και εμφάνιση της ασθένειας εξαρτάται περισσότερο από τις καιρικές συνθήκες παρά από την εξάπλωση του παθογόνου. Η ασθένεια ευνοείται με θερμοκρασία εδάφους μικρότερη των 18 °C και υψηλή εδαφική υγρασία.

**Καταπολέμηση:** Συνίσταται η χρησιμοποίηση καλλιεργητικών τεχνικών που ελαχιστοποιούν τις κακές συνέπειες της αυξημένης εδαφικής υγρασίας. Οι τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν σκαλίσματα, καλή ισοπέδωση του αγρού, δίκτυο στράγγισης και η καλλιέργεια σε υπερυψωμένες κλίνες. Σε σοβαρές περιπτώσεις συνίσταται η εφαρμογή μυκητοκτόνων στο σπόρο και στο έδαφος. .( Χ.Ολύμπιος 1994)

❖ **Φουζάριο (σήψη βάσης):** *Fusarium oxysporum*

Ο μύκητας προσβάλλει τις ρίζες και τη βάση του βολβού. Εισέρχεται δια του ριζικού συστήματος και από φυσικές πληγές του δίσκου. Πληγές από έντομα ή από μηχανικά μέσα υποβοηθούν την προσβολή. Φυτά που έχουν προσβληθεί παρουσιάζουν ένα προοδευτικό κιτρίνισμα από την κορυφή των φύλων, τα οποία σιγά - σιγά ξηραίνονται. Τα φυτά προσβάλλονται σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξής τους, και όταν στο υπέργειο μέρος του φυτού εμφανιστούν τα συμπτώματα, η καταστροφή έχει προχωρήσει στο υπόγειο μέρος του φυτού, οι ρίζες καταστρέφονται, όπως και η βάση του βολβού. Η σήψη στο βολβό εξακολουθεί να προχωρεί και μετά τη συγκομιδή κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.





(α)

www.forestryimages.org

(β)

Εικόνα 12.3 (α, β). Προσβολή κρεμμυδιού από Φουζάριο

**Καταπολέμηση:** Ο έλεγχος της ασθένειας είναι δύσκολος. Τα εδάφη που φέρουν τον μύκητα δεν πρέπει να καλλιεργούνται με κρεμμύδι. Περιορισμός των ζημιών από την ασθένεια μπορεί να γίνει: με το να απομακρύνονται οι βολβοί που έχουν προσβληθεί, να χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ποικιλίες και να διατηρούνται οι βολβοί σε ξηρές αποθήκες. (Χ.Ολύμπιος 1994)

❖ **Πυρηνοχέτα ή Ρόδινη ρίζα: *Pyrenochaeta terrestris***

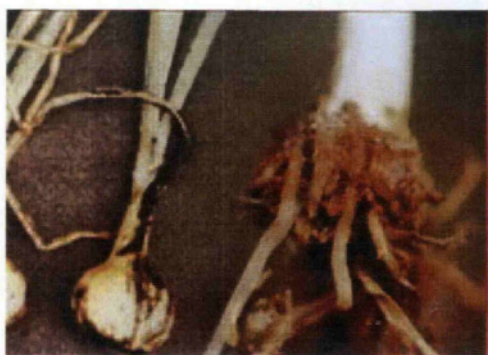
Η ασθένεια αυτή μπορεί να προκαλέσει σοβαρή μείωση της παραγωγής, καταστρέφοντας τα νεαρά φυτά και εμποδίζοντας την ανάπτυξη των βολβών στα μεγάλα φυτά. Προσβάλλει σχεδόν αποκλειστικά τις ρίζες και όχι το βολβό.

Τα φυτά που έχουν προσβληθεί από την ασθένεια αυτή, έχουν περιορισμένο ριζικό σύστημα και από αυτό πολύ λίγο είναι ενεργό. Για αυτό τα φυτά έχουν καχεκτική εμφάνιση, μικρούς βολβούς, φύλλα χλωρωτικά με κορυφές λευκές ή κίτρινες ή καστανές και πολλά μαραίνονται.

Σε μεγάλο ποσοστό οι ρίζες είναι ξηρές και αλλάζουν συνεχώς χρώμα, από ελαφρύ ρόδινο γίνονται κόκκινες, ιώδεις, καστανές, μαύρες και τελικά νεκρώνονται.

Στους σάπιους ιστούς εμφανίζονται πυκνίδια (καρποφορίες του μύκητα) και κυρίως στις ρίζες και στη βάση των χιτώνων των βολβών.

Πρόκειται για μύκητα εδάφους που αντέχει σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών (15-30 °C), με άριστη θερμοκρασία ανάπτυξής τους 25-28 °C. Σε θερμοκρασίες > των 32 °C και < των 20 °C μειώνεται αισθητά.



(α)



(β)



(γ)

Εικόνα 12.4 (α, β, γ) Ρόδινη ρίζα

[www.omafra.gov.on.ca](http://www.omafra.gov.on.ca)

**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα: αμειψισπορά μακράς διάρκειας (3-6 ετών), όσο γίνεται πρωιμότερες σπορές, τακτικά ποτίσματα με μικρές ποσότητες νερού, συλλογή ή καύση των υπολλειμάτων της καλλιέργειας, ανθεκτικές ποικιλίες, οι καλλιεργητικές φροντίδες θα πρέπει να γίνονται έτσι ώστε να αποφεύγονται τα στρεσαρίσματα των φυτών, ηλιοαπολύμανση, ενίσχυση του εδάφους με ωφέλιμους μικροοργανισμούς. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

Χρήση διαφόρων μυκητοκτόνων δεν έδωσε κανένα αποτέλεσμα.

❖ **Ανθράκωση:** *Colletotrichum dematium f.sp circinans*

Προσβάλλει συνήθως τις λευκές ποικιλίες. Στην εξωτερική επιφάνεια του βολβού εμφανίζονται κυκλικές κηλίδες, αρχικά σκουροπράσινες που τελικά γίνονται μαύρες. Με προσεκτική παρατήρηση οι κηλίδες φαίνονται να αποτελούνται από ομόκεντρους κύκλους. Οι σκούρες περιοχές είναι ποιο άγριες στην αφή λόγω των μικρών τεμαχιδίων που φέρουν.

Όταν επικρατεί υγρασία, τα σπόρια του μύκητα σχηματίζουν χαρακτηριστικές ζελατινώδεις κρεμ μάζες. Στις αντίστοιχες περιοχές έχουμε στους εσωτερικούς σαρκώδεις χιτώνες μικρές κίτρινες περιοχές.

Μεταδίδεται με τον άνεμο και το νερό. Οι θερμοκρασίες βλάστησης των σπορίων του μύκητα είναι 10-32 °C (άριστη περίπου 26 °C).

**Καταπολέμηση:** χρήση υγιούς κοκκαριού, καλλιέργεια εγχρώμων ποικιλιών, να μην γίνεται συγκομιδή με βροχερό καιρό, καλό στέγνωμα των βολβών, με θερμό αέρα 50 °C, πριν την αποθήκευση, αποθήκευση βολβών σε κατάλληλες συνθήκες (0 °C και σχετική υγρασία 65%).

❖ **Αλτενάρια:** *Altenaria porri*

Στο αρχικό στάδιο συγγέεται με το βοτρυτή και σε προχωρημένο στάδιο με το κλαδοσπόριο και τον περονόσπορο. Στο πάνω ήμισυ του φύλλου και στους ποδίσκους των ανθέων σχηματίζονται μικρά λευκά στίγματα, τα οποία εξελίσσονται σε μεγάλες οβάλ κηλίδες. Αργότερα και αν ειδικά ο καιρός είναι υγρός, οι περιοχές αυτές αποκτούν ένα γκριζο ή καφετί χρώμα με ευδιάκριτο πορφυρό κέντρο. Υπάρχει μια φαρδιά χλωρωτική περιοχή κίτρινου χρώματος γύρω από κάθε οβάλ κηλίδα. Οι κηλίδες μερικά ή ολικά περιβάλλουν το φύλλο ή το στέλεχος και τελικά το φύλλο ξηραίνεται.

Το παθογόνο ευνοείται από υψηλή σχετική υγρασία (90%) και θερμοκρασία γύρω στους 20-30 °C (άριστη 25 °C).



(α)

(β)

Εικόνα 12.5 (α, β). Προσβολή κρεμμυδιού από Αλτενάρια

[www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org)

**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα: αμειψισπορά, βελτίωση εδαφικής γονιμότητας, καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, ανθεκτικές ποικιλίες, ψεκασμοί με χλωροθαλονίλ, δικαρβοξιμιδικά ή διθειοκαρβαμιδικά.

❖ **Κλαδοσπόριο:** *Cladosporium allii-cepae*



Η ασθένεια αυτή προκαλεί σημαντική μείωση της παραγωγής. Παράλληλα προς τα νεύρα των φύλλων εμφανίζονται ελλειψοειδή έλκη που αρχικά είναι κιτρινωπά ή σταχτόχρωμα και τελικά παίρνουν χρώμα καφέ ή σκούρο καφέ και είναι γεμάτα κονίδια.

Άριστες συνθήκες ανάπτυξης της ασθένειας είναι θερμοκρασία 15-20 °C και σχετική υγρασία πάνω από 90%.

**Καταπολέμηση:** καλλιεργητικές τεχνικές που επιφέρουν μεγάλη ανάπτυξη, ελαχιστοποιούν τη μόλυνση (πλούσιες αρδεύσεις, αζωτούχες λιπάνσεις), όργωμα και αναστροφή των φυτικών υπολειμμάτων περιορίζει το μόλυσμα, συνιστώνται ψεκασμοί με Μανκοζεμπ + Χλωροθαλονίλ, οι διαφορετικές καλλιέργειες των ειδών του γένους *Allium* να εγκαθίστανται μακριά η μία από την άλλη. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ Σκληρωτίαση (βασική ή επάκρια): *Sclerotium rolfsii*

Στα πρώτα στάδια προσβολής, εμφανίζονται στους εξωτερικούς χιτώνες ασθενείς λευκόχρωμες κηλίδες. Σ' αυτό το στάδιο δεν είναι εύκολη η αναγνώριση της ασθένειας. Αργότερα μαλακώνει όλος ο βολβός και τελικά σαπίζει. Στο σάπιο βολβό εμφανίζεται λευκή μούχλα σαν βεντάλια πάνω στην οποία διακρίνονται μικρά σκληρώτια.

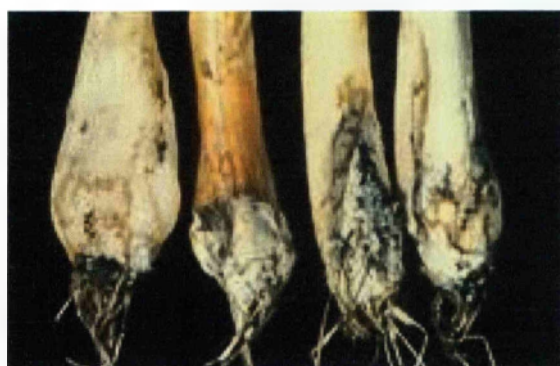
Τα σκληρώτια μπορεί να παραμείνουν στο έδαφος σε κατάσταση ληθάργου για πολλά χρόνια. Με υψηλή εδαφική υγρασία (άρδευση, βροχή, κακή αποστράγγιση) και θερμοκρασίες 25-35°C τα σκληρώτια βλαστάνουν προσβάλλοντας το βολβό.

**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται τα ίδια μέτρα, τα οποία αναφέρονται παρακάτω στη λευκή σήψη. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ Σκληρωτίαση (λευκή ή ξηρή σήψη): *Sclerotium cepivorum*

Στον αγρό παρατηρούνται προσβολές κατά κηλίδες ή κατά γραμμές. Η ασθένεια μεταδίδεται από ρίζα σε ρίζα όταν πλησιάζουν ή όταν αυτές έρχονται σε επαφή. Τα συμπτώματα στο φύλλωμα εμφανίζονται μόνο μετά την ανάπτυξη του παθογόνου στο λαιμό ή στο βολβό. Τα παλαιότερα φύλλα των φυτών, κιτρινίζουν πρόωρα και ξηραίνονται από την κορυφή προς την βάση τους όπου και αναπτύσσεται σήψη. Σήψη εμφανίζεται στο βολβό και στις ρίζες. Οι βολβοί σαπίζουν από έξω από προς τα μέσα. Στα κρεμμύδια μπορεί να έχουμε υπερπλασία των προσβεβλημένων χιτώνων εξαιτίας εισόδου άλλων μυκήτων. Η ανάπτυξη του φυτού σταματά και τελικά όλο το φύλλωμα και το φυτό ξηραίνονται.

Η ασθένεια αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες εδάφους 9-24°C. Σε θερμοκρασίες πάνω από 24°C τα φυτά δεν προσβάλλονται, ενώ ευνοείται σε σχετικά ψυχρές περιοχές, γιατί αναπτύσσεται καλύτερα σε θερμοκρασία εδάφους 14-18 °C.



Εικόνα 12.6. Προσβολή κρεμμυδιού από σκληρωτίαση  
Plant Pathology Crop Physiology

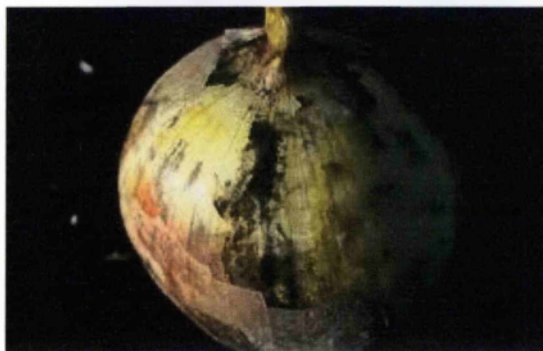
**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα: φύτευση υγιών βολβών, εκρίζωση των ασθενών φυτών, χημική καταπολέμηση (εφαρμογή στο έδαφος): με dicloran (Μποτράν 75 WP) ή με quintozen ( PCNB) (Σεραχλώρ 75 WP) ή με ένα δικαρβοξιμιδικό μυκητοκτόνο ( Σουμισκλέξ 50 WG, Ροβράλ 50 SC), απολύμανση σπόρου ή βολβών, ψεκασμοί φυλλώματος, ηλιοαπόλυμανση, ανθεκτικές ποικιλίες, εφαρμογή θεικού χαλκού, κ.α. Τέλος μπορούν να χρησιμοποιηθούν και καλλιεργητικά μέτρα. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

❖ **Μαύρη σήψη: *Aspergillus niger* (Tiegh)**

Ο μύκητας προσβάλλει τους βολβούς. Εμφανίζεται συνήθως μετά τη συγκομιδή και σε περιοχές όπου η ωρίμανση των βολβών γίνεται σε υψηλές θερμοκρασίες.

Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση πλήθους μαύρων σπορίων μεταξύ των εξωτερικών ξηρών χιτώνων του βολβού, τα οποία τείνουν να σχηματίζονται υπό μορφή ταινιών, κατά των νεύρων των χιτώνων. Σε μερικές περιπτώσεις, ο μύκητας εισέρχεται και στους εσωτερικούς διογκωμένους χιτώνες, προκαλώντας επιφανειακές καθιζήσεις και ακανόνιστου σχήματος πληγές. Η είσοδος του μύκητα στο βολβό γίνεται από το λαιμό. Η εξέλιξη της ασθένειας ευνοείται από υψηλή θερμοκρασία και ξηρασία συνήθως 1-2 εβδομάδες, μετά από βροχή ή υψηλή υγρασία. ( Χ.Ολύμπιος 1994)





Εικόνα 12.7. Μαύρη Σήψη στο κρεμμύδι

[www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org)

**Καταπολέμηση:** Ο έλεγχος και η παρεμπόδιση της ασθένειας, γίνεται με καλή μεθορίμανση (στεγνός βολβός), καλό αερισμό και χαμηλές θερμοκρασίες.

❖ **Μπλε σήψη: *Penicillium spp.***

Η ασθένεια αυτή των βολβών εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της συγκομιδής και της αποθήκευσης. Στην επιφάνεια των βολβών εμφανίζονται αποχρωματισμένες (κιτρινωπές) περιοχές, που συνοδεύονται από πρασινωπές στρώσεις σπορίων. Σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρούνται σκουροκόκκινες έως καφέ κηλίδες με αυξημένο ποσοστό υγρασίας πάνω στους εξωτερικούς χιτώνες (υδαρείς μαλακές κηλίδες).

Αναπτύσσεται στο έδαφος σαπροφυτικά σε φυτικά υπολείμματα. Επίσης αναπτύσσεται όταν το συγκομιζόμενο προϊόν δεν έχει στεγνώσει καλά ή όταν η υγρασία αποθήκευσης είναι πολύ χαμηλή (κάτω από 30%).

Στους βολβούς των κρεμμυδιών η μόλυνση γίνεται μέσω μηχανικών πληγών ή και από ηλιοκαύματα. Μπορεί να προσβληθούν και μη τραυματισμένοι βολβοί.



Εικόνα 12.8. Μπλε σήψη στο κρεμμύδι

[www.ipmimages.org](http://www.ipmimages.org)

**Καταπολέμηση:** συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα:

- Αποφυγή πληγών κατά τη συγκομιδή.
  - Απολύμανση με κατάλληλα μυκητοκτόνα των βολβών πριν την αποθήκευση.
  - Άμεσο στέγνωμα των βολβών μετά τη συγκομιδή, όταν αυτή γίνεται με υψηλή υγρασία.
  - Αποθήκευση σε θερμοκρασία κάτω των 5 °C και χαμηλή σχετική υγρασία (30-50%).
- (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

❖ **Υγρές βακτηριακές σήψεις:** *Erwinia carotovora subsp. carotovora*,  
*Pseudomonas cepacia*,  
*Burkholderia gladioli pv. allicola*, κ.ά

Η προσβολή στον αγρό αρχίζει όταν τα φυτά πλησιάζουν στην ωρίμανση. Στα φύλλα σχηματίζονται ημιδιαφανείς κιτρινωπές λωρίδες και στη συνέχεια μια μαλακή σήψη στη βάση τους. Τα προσβεβλημένα φύλλα μαραίνονται και πέφτουν στο χώμα. Στη συνέχεια τα βακτήρια μπαίνουν στους ιστούς του λαιμού, από τα νεκρά ή γερασμένα φύλλα, και προχωρούν προς τα κάτω στο βολβό μολύνοντας έναν ή περισσότερους χιτώνες, οι οποίοι στην αρχή εμφανίζουν υδατώδη υφή και γρήγορα μετατρέπονται σε μια υγρή μάζα. Σε προχωρημένο στάδιο οι προσβεβλημένοι βολβοί με μια ελαφρά πίεση βγάζουν ένα βλενώδες σκουρόχρωμο υγρό από το λαιμό.

Υψηλές θερμοκρασίες πάνω από 30 °C και υψηλή σχετική υγρασία ευνοούν τόσο τη μόλυνση όσο και την ανάπτυξη των υγρών σήψεων.



**Εικόνα 12.9. Υγρή βακτηριακή σήψη κρεμμυδιού**  
(*Erwinia carotovora subsp. carotovora*)

[www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org)



**Εικόνα 12.10. Υγρή βακτηριακή σήψη κρεμμυδιού**  
( *Pseudomonas cepacia* )

[www.infonet-biovision.org](http://www.infonet-biovision.org)



**Εικόνα 12.11. Υγρή βακτηριακή σήψη κρεμμυδιού**  
( *Burkholderia gladioli* pv. *Allicola* )

[www.seminis.ru](http://www.seminis.ru)

**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα:

- Καλή στράγγιση του εδάφους ή καλλιέργεια σε αναχώματα.
- Καταπολέμηση ζιζανίων.
- Προστασία από άλλες ασθένειες.
- Ορθολογική λίπανση (αποφυγή υπερλίπανσεων).
- Όχι υπέρ αρδεύσεις.
- Μετά από δυσμενείς καιρικές συνθήκες θα πρέπει να γίνεται ψεκάσμος με ανόργανα χαλκούχα.
- Ελαχιστοποίηση των τραυματισμών των βολβών.
- Αποθήκευση υγιών και ξηρών βολβών.

- Άμεση διακοπή των υψηλών θερμοκρασιών στους θαλάμους τεχνικής αποξήρανσης των κρεμμυδιών όταν πλησιάζει η αποξήρανσή τους.

(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

❖ **Βοτρύτης: *Botrytis sp.***

- **Βοτρύτης του λαιμού: *Botrytis allii***

Προσβάλλει το λαιμό των βολβών. Αν σημειωθούν πολλές βροχοπτώσεις, κατά τη διάρκεια του σταδίου αυγού, τότε παρατηρείται εξάπλωση του μυκηλίου από το φύλλωμα προς το λαιμό, και τελικά εισέρχεται προς τους βολβούς. Στην αρχή παρατηρείται μια μαλακή σήψη των ιστών των χιτώνων στο πάνω μέρος των βολβών (γίνεται αντιληπτή όταν ασκήσουμε πίεση στο βολβό). Ο μύκητας έπειτα, προχωρεί από την κορυφή προς τη βάση των προσβεβλημένων χιτώνων, οι οποίοι γίνονται καστανοί και σπογγώδεις.

Ο μύκητας αυτός εμφανίζεται στα τελευταία στάδια της ανάπτυξης των φυτών και στο ξεκίνημα της ωρίμασης. Κυρίως προκαλεί πολύ σοβαρές μετασυλεκτικές σήψεις στις αποθήκες των κρεμμυδιών.



**Εικόνα 12.12.** Προσβολή κρεμμυδιού από Βοτρύτη του λαιμού.

[www.ipmimages.org](http://www.ipmimages.org)

- **Βοτρύτης των φύλλων: *Botrytis squamosa***

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα αλλά και τους βολβούς, προκαλώντας σοβαρές ζημιές. Στα φύλλα σχηματίζονται νεκρωτικές κηλίδες, κυκλικές μέχρι ελλειψοειδείς, μικρές (διαμέτρου 4mm), λευκές μέχρι κίτρινες. Η προσβολή είναι συνήθως πιο έντονη στις κορυφές των φύλλων, οι οποίες ξηραίνονται και λυγίζουν προς τα κάτω. Στους βολβούς η προσβολή εμφανίζεται κυρίως στους εξωτερικούς χιτώνες, οι οποίοι παρουσιάζουν μαλακή, υγρή σήψη



και τα σαφή όρια της προσβολής συχνά καλύπτονται από τα σκληρώτια του παθογόνου που αρχικά είναι λευκά και στη συνέχεια γίνονται μαύρα.



Εικόνα 12.13. Προσβολή κρεμμυδιού από Βοτρύτη των φύλλων.

<http://vegetablemndonline.ppath.cornell.edu>

▪ **Βοτρύτης των σπορόφυτων και της αποθήκης: *Botrytis cinerea***

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και το λαιμό των φυτών στον αγρό και προκαλεί σήψη στους βολβούς στην αποθήκη. Το παθογόνο προσβάλλει τα σποριόφυτα στο λαιμό και τα φύλλα καθώς βγαίνουν από το έδαφος και τα ξηραίνει εφόσον οι θερμοκρασίες δεν είναι πολύ χαμηλές. Στα φύλλα των ανεπτυγμένων φυτών παρουσιάζεται σε προβληματικές καλλιέργειες σαν παράσιτο αδυναμίας προκαλώντας στιγμάτωση στα φύλλα, χωρίς να εγκαθίσταται το παθογόνο στους ιστούς. Συνήθως απαντάται σαν δευτερεύουσα προσβολή μαζί με το *B. Surmise* και το *B. allii*.



Εικόνα 12.14. Προσβολή κρεμμυδιού από Βοτρύτη αποθήκης

(έναρξη από το δίσκο)

[www.lsuagcenter.com](http://www.lsuagcenter.com)

**Καταπολέμηση του βοτρύτη:** συνιστάται αμειψισπορά 4 ετών, καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών, απολύμανση σπόρου με benomyl ή thiabendazole, συλλογή και καύση των



υπολειμμάτων της καλλιέργειας, βαθιές αρόσεις, συγκομιδή με ζεστό και ξηρό καιρό, αποξήρανση των βολβών μετά τη συγκομιδή, σωστή διατήρηση στα ψυγεία.

## 12.2 ENTOMA

### ❖ Θρίπας του καπνού: *Thrips tabaci*

Το μικρό αυτό έντομο (1 χλστ.) απομυζά τους χυμούς των φύλλων και δημιουργεί λευκές ή ασημένιες κηλίδες στα φύλλα. Εμφανίζεται κατά τις ξηρές και θερμές εποχές του έτους. Σε περίπτωση σοβαρής προσβολής τα φύλλα μαραίνονται και ξηραίνονται.



[www.ipmimages.org](http://www.ipmimages.org)

Εικόνα 12.15. Προσβολή καλλιέργειας κρεμμυδιού από Θρίπα

**Καταπολέμηση:** Συνίσταται χημική καταπολέμησή του με εντομοκτόνα, καθώς και η καταστροφή των ξενιστών φυτών που βρίσκονται κοντά στα κρεμμυδοχώραφα. (Χ.Ολύμπιος 1994)

### ❖ Αγροτίδα (καραφατμέ): *Scotia (Agrotis) spp*

Όταν τα φυτά είναι μικρά. Αποκόπτονται στην περιοχή του λαιμού. Στα μεγαλύτερα παρατηρείται μαρασμός μικρού ή μεγάλου αριθμού φυτών κατά μήκος των γραμμών φύτευσης. Η δράση του ευνοείται με ξηρές και ζεστές καιρικές συνθήκες. Είναι ευαίσθητα στην υπερβολική εδαφική υγρασία.

**Καταπολέμηση:** Συνιστώνται βαθειά οργώματα για την καταστροφή των προνυμφών και την καταστροφή των ζιζανίων τα οποία είναι οι αρχικοί ξενιστές του εντόμου. Χημική καταπολέμηση, όταν είναι απαραίτητη πρέπει να γίνεται μετά τη δύση του ηλίου, με πυρεθρίνες. Άριστα αποτελέσματα δίνουν και τα δολώματα.

❖ **Τετράνυχος:** *Tetranychus sp.*

Το μικροσκοπικό αυτό άκαρι μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές τη ξηρή ή θερμή εποχή. Βρίσκεται στα φύλλα όπου κατασκευάζει στην επιφάνειά τους χαρακτηριστικά λεπτά νήματα. (Κ.Γ Δημητράκης, 1998)

**Καταπολέμηση:** Με ειδικά ακαρεοκτόνα φάρμακα. Τα οργώματα και η ζιζανιοκτονία περιορίζουν τις προσβολές. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

❖ **Νηματώδεις σκώληκες:** *Ditylenchus sp.*

Προσβάλλουν το υπόγειο κυρίως τμήμα του φυτού, του οποίου και προκαλούν τη σήψη. Η ανάπτυξη των φυτών σταματά και οι κορυφές των παλαιών φύλλων ξηραίνονται.

**Καταπολέμηση:** εφαρμόζονται ειδικά νηματοδοκτόνα πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας, καθώς και πολυετής αμειψισποράς. (Κ.Γ Δημητράκης, 1998)

❖ **Γρυλλοτάπη ή κρεμμυδοφάγος:** *Gryllotalpa vulgaris*

Προκαλεί ζημιές κόβοντας τα φυτά στο λαιμό, εμφανίζεται δε κυρίως σε εδάφη που λιπάνθησαν με κοπριά. Δημιουργεί και βαθιές στοές για αποθησαύριση τροφών και για φωτοκία. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997 ,Χ.Ολύμπιος 1994)

**Καταπολέμηση:** δηλητηριώδη δολώματα.

❖ **Μύγα του κρεμμυδιού:** *Helemyia antiqua*

Το τέλειο τοποθετεί τα αυγά του στο λαιμό των φυτών, οι δε προνύμφες μπαίνουν στους βολβούς, δημιουργούν στοές και τελικά προκαλούν τη σήψη τους. Τα φύλλα του φυτού μαλακώνουν, κιτρινίζουν και ολόκληρο το φυτό μαραίνεται με την παραμικρή μείωση της υγρασίας στο έδαφος. Όταν η προσβολή γίνει σε πολύ νεαρά φυτά, αυτά συχνά καταστρέφονται. Οι προνύμφες ολοκληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο, εξέρχονται από τους βολβούς και διαχειμάζουν στο έδαφος υπό μορφή νύμφης.

**Καταπολέμηση:** συνίσταται διασπορά και ενσωμάτωση (επιφανειακώς) των κατάλληλων φαρμάκων πριν τη σπορά ή την φύτευση π.χ. διαζινόν. Μετά το φύτευμα γίνονται ψεκασμοί με τα ίδια ή άλλα φάρμακα. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

❖ **Κάμπια του κοκκαριού:** *Dyspessa ulula*

Η προνύμφη ζημιώνει τους βολβούς το καλοκαίρι. οι διαβρώσεις των βολβών συνοδεύονται από σήψεις που οδηγούν στην καταστροφή των φυτών. Στη συνέχεια προσβάλλει και βολβούς γειτονικών φυτών μέχρι να συμπληρώσει την ανάπτυξή του.

**Καταπολέμηση:** συνίσταται να γίνεται ξερίζωμα και απομάκρυνση των προσβεβλημένων βολβών. Μπορούν προληπτικά να χρησιμοποιηθούν κοκκώδη εντομοκτόνα ή να γίνει ψεκάσμος του εδάφους πριν τη σπορά και ψεκάσμος των γραμμών μετά τη σπορά με Εθιόν. Μετά την εμφάνιση της προσβολής γίνεται ψεκάσμος των φυτών με Ντιμεθοείτ ή Λενεΐτ πριν από την άρδευση.

❖ **Πράσινη αφίδα:** *Myzus persicae*

Εμφανίζονται και σχηματίζουν μεγάλους πληθυσμούς πάνω στα νεότερα φύλλα όπου τρέφονται απομυζώντας τους χυμούς των φυτών προκαλώντας εξάνθιση, χλώρωση των φύλλων, συστροφή και υποβάθμιση της καλλιέργειας. Πάνω στα μελιτώματα που αφήνουν οι αφίδες, εγκαθίσταται δευτερογενώς μύκητες (π.χ. καπνιά), δημιουργώντας αιθαλώδεις μούχλες που υποβαθμίζουν την εμφάνιση των φυτών.

**Καταπολέμηση:** ο θερμός και ξηρός καιρός περιορίζει την συχνότητα και την ένταση των προσβολών μειώνοντας του πληθυσμούς των αφίδων. Σημαντικοί συμβολή έχουν και οι φυσικοί εχθροί των αφίδων (πασχαλίτσες, χρύσοπες). Για να γίνει χημική καταπολέμηση θα πρέπει να υπάρχει υψηλό ποσοστό διάσπαρτης προσβολής. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

## 12.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΒΟΛΒΩΝ

### 12.3.1 ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟ

❖ **Παραμορφωμένοι βολβοί**

Τόσο η εμφάνιση όσο και το μέγεθος των αναπτυσσόμενων βολβών στον αγρό παρουσιάζουν συχνά μεγάλη ανομοιογένεια, με πολλούς βολβούς παραμορφωμένους. Το φαινόμενο αυτό είναι δυνατόν να πάρει μεγάλες διαστάσεις με σοβαρές οικονομικές απώλειες λόγω υποβάθμισης της ποιότητας από το κακό σχήμα του βολβού.

Για την αποφυγή του προβλήματος συνίσταται ομοιόμορφη κατανομή του σπόρου κατά τη σπορά ώστε να μην υπάρχει υπερβολικός αριθμός φυτών ανά στρέμμα, που δεν επιτρέπει την κανονική αύξηση των βολβών και την ανάπτυξη του κανονικού σχήματός τους.

❖ **Παχύς λαιμός**

Τα προσβεβλημένα φυτά πολλές φορές, στην περιοχή πάνω από τον αναπτυσσόμενο βολβό, αποκτούν ένα παχύ και φαρδύ λαιμό λόγω παρεμπόδισης του καθοδικού ρεύματος χυμών. Τα φυτά αυτά δεν παίρνουν κανονικό σχήμα τόσο στο υπέργειο όσο και στο υπόγειο μέρος και οψιμίζουν.

Οι βολβοί των παραπάνω φυτών δεν πρέπει να αποθηκεύονται γιατί η αποξήρανσή τους συνήθως δεν ολοκληρώνεται, ενώ η κορυφή τους παραμένει σε μεγάλο εύρος ανοικτή με αυξημένο κίνδυνο εισόδου παθογόνων.

Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση καθώς και οι ψυχρές καιρικές συνθήκες, που έχουν σαν αποτέλεσμα την υπερβολική ανάπτυξη του φυλλώματος, συνδέονται άμεσα με τη δημιουργία του παχυού λαιμού. Το ποσοστό αυτών των κρεμμυδιών είναι συνήθως μικρό, εκτός από χρονιές με ανοιξιάτικους παγετούς που είναι μεγαλύτερο αλλά ποτέ δεν υπερβαίνει το 5% του συνόλου των βολβών.

#### ❖ Διπλοί ή πολλαπλοί βολβοί

Ένα σημαντικό ποσοστό των φυτών του κρεμμυδιού σχηματίζει διπλούς και σπανιότερα πολλαπλούς βολβούς. Οι βολβοί αυτοί είναι ενωμένοι στη βάση τους αλλά σαφώς διαχωρισμένοι στην κορυφή τους. Οι βολβοί αυτοί είναι χωρίς εμπορική ή άλλη αξία. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών (αντί για κοκκάρι).

Οι συνθήκες της καλλιέργειας κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης μετά τη σπορά, ιδιαίτερα το στρεσάρισμα από απότομες αλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας καθώς και η υπερβολική αζωτούχος λίπανση, παίζουν καθοριστικό ρόλο στο ποσοστό των σχηματιζόμενων διπλών βολβών. Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης και η ποικιλία και πιθανότατα και οι συνθήκες καλλιέργειας.

### 12.3.2 ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ

#### ❖ Εξωτερικό μελάνωμα

Προκαλείται από πτώση του βολβού σε σκληρή επιφάνεια ή από αποθήκευση σε μεγάλους σωρούς. Από τα παραπάνω αίτια οι τελευταίοι προς τα έξω χιτώνες γίνονται πρώτα υδαρείς και μετά παίρνουν γκριζό χρώμα. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ Επίκτητες ρίζες

Εμφανίζονται στη βάση των βολβών, είναι λευκές και διακρίνονται ευκρινώς από τις παλιές ξηρές ρίζες. Αν κατά την αποθήκευση η σχετική υγρασία του χώρου είναι πάνω από 85% ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία, τότε οι επίκτητες ρίζες αναπτύσσονται σε λίγες μέρες. Για τον έλεγχο της σχετικής υγρασίας στην αποθήκευση, χρειάζεται εξαερισμός ώστε η υγρασία να κυμαίνεται σε 60-70%.ο έλεγχος του επιπέδου της σχετικής υγρασίας στην αποθήκη απαιτεί συνεχή προσοχή γιατί τα κρεμμύδια κατά την αποθήκευση χάνουν συνεχώς υγρασία. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)



#### ❖ **Εκβλάστηση**

Στη κορυφή του βολβού εμφανίζεται πρασινοκίτρινο βλαστάρι το οποίο μπορεί να φθάσει ανάλογα με το βολβό μέχρι 30εκ. Είναι φυσικό φαινόμενο που προέρχεται από την ανάκαμψη των βολβών μετά από μία περίοδο ληθάργου. Η αποθήκευση υπό ψύξη βοηθάει στην παράταση του ληθάργου. Όμως εμφανίζονται και πάλι τα βλαστάρια.

Για την καθυστέρηση της εκβλάστησης στην αποθήκη, συνίσταται ψεκασμός της καλλιέργειας με μηλεϊνική υδραζίνη (R.MH-30), τουλάχιστον 15 ημέρες πριν τη συγκομιδή όταν τα φύλλα είναι ακόμα πράσινα και υγιή αλλά έχουμε ένα ποσοστό 10% φύλλα πεσμένα. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ **Καστανή κηλίδωση**

Όταν τα κρεμμύδια παραμείνουν στην αποθήκη για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των έξι μηνών, τότε στο κέντρο του βολβού αναπτύσσεται μια καστανή κηλίδωση. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ **Υδαρής σήψη**

Δύσκολα διακρίνεται στα αρχικά στάδια, μόνο από τα εξωτερικά συμπτώματα του βολβού. Αν κοπεί στη μέση ο βολβός, τότε οι κανονικοί λευκοί ιστοί εμφανίζονται να έχουν αλλοιωμένο χρώμα και κηλίδες. Αν η προσβολή είναι προχωρημένη, οι βολβοί σηρικνώνονται, γίνονται εξωτερικά γκριζοί, μαλακώνουν και τελικά σαπίζουν εσωτερικά.

Η υδαρής σήψη ξεκινά πολλές φορές από το χωράφι πριν τη συγκομιδή, όταν οι βολβοί είναι πολύ υγροί ή τραυματισμένοι από τους χειρισμούς της συγκομιδής, οι οποίοι επιτρέπουν την είσοδο στους ιστούς ,βακτηρίων που ξεκινούν το σάπισμα. Το πρόβλημα εκτίνουν οι κακές συνθήκες αποθήκευσης και ιδιαίτερα οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

#### ❖ **Ξεφλούδισμα**

Οι εξωτερικοί χιτώνες αρχίζουν να σχίζονται και να αποχωρίζονται από τους βολβούς με αποτέλεσμα να εκτίθενται οι ωχρότεροι και μαλακότεροι εσωτερικοί χιτώνες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της εμπορικής αξίας του προϊόντος.

Υπερβολική απώλεια υγρασίας στα πρώτα στάδια αποξήρανσης λόγω υψηλών θερμοκρασιών στο ύπαιθρο ή στους θαλάμους αποξήρανσης στην αρχική φάση της αποθήκευσης, προκαλεί το πρόβλημα αυτό. Ακόμη μπορεί να προκληθεί από μεγάλη διακύμανση της σχετικής υγρασίας στα τελευταία στάδια της ξήρανσης και ψύξης προ της αποθήκευσης. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)



#### ❖ Υδατώδης κηλίδα

Προκαλεί ποικιλόχρωση στους εξωτερικούς χιτώνες, δηλαδή σκούρους λεκέδες ή κηλίδες στην επιφάνεια αυτών των χιτώνων, έτσι χάνεται η εξωτερική ομοιόμορφη καστανή όψη του βολβού. Το πρόβλημα δημιουργείται όταν κατά την αποξήρανση επικρατούν υγρές καιρικές συνθήκες ή πέσουν σταγόνες νερού. Όταν οι βολβοί αφήνονται στη συγκομιδή να ξεραθούν φυσικά πάνω στο έδαφος του αγρού και υπάρχει επιφανειακά αρκετή εδαφικά υγρασία, τότε οι εξωτερικά νεκροί χιτώνες λεκιάζουν μόνιμα. Η τεχνική αποξήρανσης των βολβών έχει σαν στόχο την αποτροπή αυτού του προβλήματος. Ο θερμός αέρας της αποξήρανσης δίνει ομοιόμορφες καφέ έως μπρούτζινες αποχρώσεις χωρίς λεκέδες. Στις αποθήκες υπάρχει κίνδυνος να στάξει νερό πάνω στους σωρούς των κρεμμυδιών και να λεκιάσουν τα κρεμμύδια. Γι' αυτό καλό θα είναι οι σωροί να καλύπτονται με ψάθες. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

## 13. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΜΕΘΩΡΙΜΑΝΣΗ

### 13.1 ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ

Η συγκομιδή ξερών κρεμμυδιών πρέπει να αρχίζει όταν προχωράει η ωρίμανση των βολβών, δηλαδή όταν το στέλεχος και τα φύλλα των φυτών χάνουν τη σταθερότητά τους με αποτέλεσμα η ωρίμανση του βολβού να συνοδεύεται από πτώση του υπέργειου τμήματος του φυτού. Σαν άριστος χρόνος συγκομιδής θεωρείται ο χρόνος κατά τον οποίο έχει πέσει το 80% των κορυφών. Το ποσοστό αυτό μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανάγκες της αγοράς και τις καιρικές συνθήκες, έτσι η συγκομιδή μπορεί να ξεκινήσει και όταν το ποσοστό βρίσκεται γύρω στο 50%.

Συνίσταται να αποφεύγεται η πολύ πρώιμη συγκομιδή διότι ανώριμοι βολβοί έχουν μικρότερο βάρος, εκβλαστάνουν σύντομα στην αποθήκη, είναι αρκετά υδαρείς και στερούνται ή χάνουν εύκολα τους εξωτερικούς χιτώνες. Όλα αυτά οδηγούν σε υποβαθμισμένη ποιότητα παραγωγής και μειωμένη διάρκεια αποθηκευτικής ζωής. Επίσης θα πρέπει να αποφεύγεται και η πολύ όψιμη συγκομιδή διότι οι βολβοί κινδυνεύουν να υποστούν εγκαύματα από την παρατεταμένη παραμονή τους στο χωράφι, υφίστανται την καταστροφή των εξωτερικών τους χιτώνων, ενώ αυξάνεται η πιθανότητα προσβολής τους από διάφορα παθογόνα. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

Η συγκομιδή μπορεί να αρχίσει όταν ο καιρός είναι ζεστός. Με κρύο και υγρό καιρό καλά είναι να αναβάλλεται η συγκομιδή.

### 13.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ

Στην Ελλάδα, η μέθοδος συγκομιδής που εφαρμόζεται είναι ένας συνδυασμός χειρωνακτικής και μηχανοποιημένης μεθόδου και περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- Περίπου δέκα ημέρες πριν την έναρξη της συγκομιδής σταματούν τα ποτίσματα.
- Αφού προχωρήσει η ξήρανση του φυλλώματος, τα φυτά εκριζώνονται με τα χέρια ή μηχανικά και τοποθετούνται κατά μήκος των γραμμών, όπου αφήνονται για ένα διάστημα μέχρι να ολοκληρωθεί η ξήρασή τους. Η διαδικασία αυτή της ξήρασης του λαιμού, του βολβού και των ριζών, ονομάζεται μεθωρίμανση (curing). Στο στάδιο αυτό οι βολβοί σκεπάζονται με τα φύλλα των φυτών για να αποφευχθούν ηλιακά εγκαύματα κατά τη παραμονή τους στο χωράφι. Η παραμονή διαρκεί από 3-4 ημέρες μέχρι 2 βδομάδες ανάλογα με την περιοχή και τη ζήτηση του προϊόντος από την αγορά.

- Στη συνέχεια γίνεται κοπή του ξηρού υπέργειου μέρους (φύλλα και ψευδοστέλεχος) σε απόσταση 2-3εκ. από το βολβό. Η κοπή γίνεται με ειδικές μηχανές, οι οποίες κάνουν ταυτόχρονα τη διαλογή των βολβών και τη συσκευασία τους ανάλογα με το μέγεθος, σε πλαστικά διχτυωτά σακιά των 40-45κιλά. Τα σακιά παραμένουν στο χωράφι για ακόμη μερικές ημέρες, έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η μεθωρίμανση των βολβών.

Η συγκομιδή και η μεθωρίμανση επομένως είναι δύο διαδικασίες που στη χώρα μας εκτελούνται και οι δύο παράλληλα στο χωράφι. Σε πολλές χώρες του εξωτερικού, η μεθωρίμανση έπεται της συγκομιδής και γίνεται στις αποθήκες με τεχνητό τρόπο. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

Πρακτικά θα λέγαμε, ότι “μεθωρίμανση” είναι η ξήρανση του λαιμού, του βολβού, των ριζών, και των εξωτερικών χιτώνων των βολβών. Η “μεθωρίμανση” του βολβού είναι αναγκαία για την προληπτική αποφυγή εισόδου ασθενειών, που προκαλούν τη σήψη του λαιμού και του βολβού, ανεξάρτητα αν το κρεμμύδι θα πωληθεί αμέσως στην αγορά ή θα αποθηκευτεί. Η “μεθωρίμανση” γίνεται με φυσικό τρόπο στο χωράφι ή με τεχνικά μέσα σε κατάλληλες αποθήκες, με θερμό αέρα.

Ο ρυθμός “μεθωρίμανσης” εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα και από τη περιεκτικότητα του λαιμού και του βολβού σε υγρασία, δηλαδή πόσο νωπό είναι το υπέργειο μέρος αφού ξεριζωθούν τα φυτά. (Χ.Ολύμπιος 1994)

## 14. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Τα κρεμμύδια στην αποθήκη τοποθετούνται μέσα σε κιβώτια ή σάκους ή και χύμα σε σωρούς. Η αποθήκευση χύμα σε σωρούς δεν είναι τόσο ικανοποιητική και πρέπει να αποφεύγεται. Αντίθετα, η αποθήκευση στα κιβώτια θέλει μεγαλύτερη οργάνωση και περισσότερο αποθηκευτικό χώρο, δίνει όμως πολύ καλύτερα αποτελέσματα. Εάν η αποθήκευση γίνεται σε σάκους 25-50κιλών, τοποθετούνται σταυρωτά σε ύψος 5-6 σάκων και οι κάτω σάκοι τοποθετούνται σε παλέτες και αφήνονται κενά για να κυκλοφορεί ελεύθερα ο αέρας.

Ο βολβός μετά την ωρίμανση και συγκομιδή βρίσκεται σε ένα «στάδιο (ή περίοδο) ανάπαυσης» η διάρκεια της οποίας εξαρτάται από την ποικιλία. Σε αυτό το στάδιο ο βολβός δεν εκβλαστάνει ακόμη και σε ευνοϊκές συνθήκες για βλάστηση και ανάπτυξη. Η περίοδος ανάπαυσης εξαφανίζεται με την πάροδο του χρόνου και ο βολβός ή εκβλαστάνει ή εισέρχεται στην περίοδο (ληθάργου). Σε αυτό το στάδιο ο βολβός όταν τοποθετηθεί σε μη ευνοϊκές συνθήκες δεν εκβλαστάνει αλλά όταν μετακινηθεί από τις συνθήκες αυτές, αρχικά εμφανίζονται ρίζες και ακολουθεί η εμφάνιση των φύλλων.

Οι παράγοντες που συμβάλλουν σε μια επιτυχημένη αποθήκευση του κρεμμυδιού είναι οι πιο κάτω:

- ποικιλία
- τεχνική καλλιέργειας
- συνθήκες αποθήκευσης, καταλληλότητα αποθήκης σε σχέση με την διάρκεια αποθήκευσης
- παρεμπόδιση εκβλάστησης.

### Ποικιλία

Οι ποικιλίες με χονδρό λαιμό και με χαμηλή περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία δεν διατηρούνται τόσο καλά, όσο οι ποικιλίες με λεπτό λαιμό και με υψηλή περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία.

Ένας πολύ χοντροειδής διαχωρισμός των διαφόρων ποικιλιών κρεμμυδιών, όσον αφορά την ικανότητα διατήρησης στην αποθήκη βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα.

Διάρκεια αποθήκευσης	Τύπος κρεμμυδιού
Πολύ βραχεία	Italian red
Βραχεία	Grano, Granex Bermuda
Μέτρια	Οι πιο πολλοί τύποι Sweet Spanish.
Μακρά	Μερικοί τύποι του Sweet Spanish κ μερικοί τύποι Globe.
Πολύ μακρά	Greoles, Australian Brown.

(Χ.Ολύμπιος, 1994)

### Τεχνική καλλιέργειας

Στην τεχνική καλλιέργειας σημαντική επίδραση στην ικανότητα αποθήκευσης έχει η αζωτούχος λίπανση και τα όψιμα ποτίσματα. Υπερβολική αζωτούχος λίπανση καθυστερεί την ωρίμανση. Επίσης, εάν γίνει πρόωρη καταστροφή του υπέργειου μέρους, η περίοδος αποθήκευσης επηρεάζεται αρνητικά, δηλαδή περιορίζεται.

### Συνθήκες αποθήκευσης, καταλληλότητα αποθήκης

Οι άριστες συνθήκες αποθήκευσης για μεγάλα χρονικά διαστήματα, είναι η θερμοκρασία 0 °C και υγρασία 60-70% Σ.Υ.. Οι βολβοί διατηρούνται καλά και σε θερμοκρασία 0-7 °C ή σε υψηλές από 25-35 °C. Σε αυτές τις θερμοκρασίες αποθηκεύονται από 3-6 μήνες χωρίς να εκβλαστήσουν. Προβληματική είναι η αποθήκευση των βολβών σε θερμοκρασίες από 15-21 °C. Μερικές ποικιλίες διατηρούνται καλά μέχρι και 12 μήνες, όταν η θερμοκρασία στην αποθήκη είναι περίπου 3 °C και υγρασία στο επίπεδο του 40% Σ.Υ. ή και χαμηλότερη. Στην αποθήκη η ψύξη πρέπει να εφαρμοστεί σταδιακά, δηλαδή μετά την τοποθέτηση των βολβών, η μείωση της θερμοκρασίας στους 0 °C , γίνεται κατά κανόνα με ρυθμό περίπου 5,5 °C κάθε μήνα. Όταν θέλουμε η αποθήκευση να είναι μακρά (πέρα των 6 μηνών), τότε η χρήση αποθηκών - ψυγείων είναι αναπόφευκτη.

### Παρεμπόδιση εκβλάστησης

Η εκβλάστηση ευνοείται περισσότερο όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται στους 5-25 °C. Χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες για να παρεμποδιστεί η εκβλάστηση όπως, για παράδειγμα, η μηλεϊνική υδραζίνη (MH-30) όταν χρησιμοποιείται σωστά, δηλαδή τη σωστή χρονική στιγμή, δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Αναφέρεται ότι τα φυτά πρέπει να έχουν 5 φωτοσυνθετικά φύλλα ενεργά πριν το ψεκάσμο, αλλιώς οι βολβοί γίνονται σπογγώδεις και



δημιουργούνται κενά στο εσωτερικό τους. Εφαρμογή ακτινοβολίας γάμμα (γ-ray), είναι επίσης αποτελεσματική στην παρεμπόδιση της εκβλάστησης.

#### **14.1. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Τα προβλήματα που εμφανίζονται στους βολβούς κατά την αποθήκευσή τους είναι οι διάφορες ασθένειες, η εκβλάστηση δηλαδή παραγωγή φύλλων και ριζών, η απώλεια νεπού βάρους και ξηράς ουσίας, και η υποβάθμιση της γενικής τους εμφάνισης.

Οι βασικοί παράγοντες που πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα κατά την αποθήκευση του κρεμμυδιού είναι:

- **Η παρεμπόδιση διάδοσης ασθενειών στην αποθήκη.** Ως γνωστών, οι υψηλές θερμοκρασίες, 25-30<sup>ο</sup> C, ευνοούν την ανάπτυξη των παθογόνων. Όταν όμως οι υψηλές θερμοκρασίες συνοδεύονται από σχετική υγρασία 70% ή και χαμηλότερη, μπορεί να παρουσιάζεται κάποια ανθεκτικότητα στα παθογόνα.
- **Η παραγωγή ριζών στους υποθηκευμένους βολβούς.** Σχεδόν αποκλειστικά εξαρτάται από τη σχετική υγρασία του χώρου. Σε επίπεδα υγρασίας κατά των 70% δεν αναπτύσσονται ή αναπτύσσονται ελάχιστα οι ρίζες.
- **Η απώλεια ολικού βάρους συμπεριλαμβανομένου και του ξηρού βάρους κατά την αποθήκευση** αυξάνει με την άνοδο της θερμοκρασίας και τη μείωση της υγρασίας. Μεγαλύτερη απώλεια παρατηρείται στη μείωση της περιεκτικότητας του βολβού σε νερό.
- **Τα επίπεδα θερμοκρασίας και υγρασίας αποθήκευσης** επηρεάζουν και την εμφάνιση του κρεμμυδιού, π.χ. θερμοκρασία των 38<sup>ο</sup> C για περισσότερο από 1-2 ημέρες σκουραίνουν το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων, ενώ η υγρασία πάνω από 70% επιταχύνεται η βελτίωση του χρωματισμού, γεγονός σημαντικό στα κρεμμύδια με σκούρο χρωματισμό.(Χ.Ολύμπιος, 1994, ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

## 15. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

### 15.1 ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα χαρακτηριστικά καλής ποιότητας που καθορίζουν την προτίμηση μιας ποικιλίας ή υβριδίου στην αγορά αναφέρονται, ασφαλώς στο βολβό, ο οποίος θα πρέπει να έχει λαμπερό χρώμα στους εξωτερικούς ξηρούς χιτώνες, να είναι καθαρός, συμπαγής και καλοσχηματισμένος. Κακοσχηματισμένοι βολβοί γνωστοί σαν «διπλοί», «σχισμένοι» δεν αρέσουν λόγω κακής εμφάνισης. Ύπαρξη υγρασίας στο λαιμό υποδηλώνει την παρουσία σήψης του βολβού. Επίσης στα χαρακτηριστικά ποιότητας του βολβού, θα πρέπει να αναφερθούν η περιεκτικότητά του σε ξηρή ουσία και η κανονικότητά του.

### 15.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μέχρι σήμερα στην Ελλάδα, η καλλιέργεια κρεμμυδιών για βολβούς γίνεται κυρίως με την ανοιξιάτικη φύτευση κοκκαριού ή σπορά, είτε υβριδίων μακράς φωτοπεριόδου, είτε διαφόρων ποικιλιών που εισάγονται από άλλες χώρες ή τέλος, σπόρων ντόπιων πληθυσμών κρεμμυδιών. Οι ντόπιοι πληθυσμοί έχουν προκύψει από τη φυσική του σταυρογονιμοποίηση που ευνοείται από την πρωτανδρία των ανθέων του κρεμμυδιού. Έτσι λοιπόν έχουμε, παραδείγματος χάριν, τα Βατικιώτικα κρεμμύδια (καλλιεργούνται στην περιοχή Βαΐων) της Θήβας, της Άνδρου, της Φλώρινας, της Κοζάνης κλπ. Οι τύποι αυτοί, όπως είναι φυσικό, χαρακτηρίζονται από μεγάλη ανομοιομορφία των βολβών ως προς το σχήμα, μέγεθος και χρώμα.

Τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί ραγδαίες εξελίξεις στις ποικιλίες του κρεμμυδιού. Νέα υβρίδια αντικαθιστούν τις παλιές κλασικές ποικιλίες. Νέα υβρίδια και ποικιλίες επιλέγονται και κυκλοφορούν στο εμπόριο κάθε χρόνο, αλλά θα πρέπει, πριν από την αγορά για φύτευση, να γίνεται μία αξιολόγηση για την καταλληλότητα στη συγκεκριμένη περιοχή καλλιέργειας.

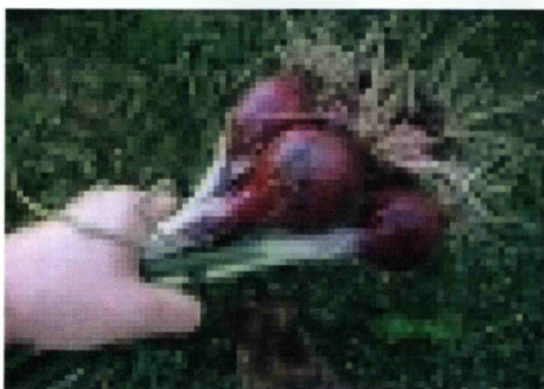
Για την Ελλάδα, σημειώνεται ότι ποικιλίες ή υβρίδια κρεμμυδιού χωρίζονται σε 2 μεγάλες ομάδες αυτές που φυτεύονται το φθινόπωρο και αυτές που φυτεύονται την άνοιξη. Η κύρια διαφορά τους είναι οι απαιτήσεις τους σε μήκος ημέρας.

Οι ποικιλίες που φυτεύονται το φθινόπωρο είναι κυρίως Ιαπωνικής προέλευσης, αλλά και Ευρωπαϊκής και Αμερικανικής. Απαιτούν μία διάρκεια ημέρας για να προκληθεί έναρξη βολβοποίησης και επίσης είναι ανθεκτικά στο σχηματισμό ανθικού στελέχους κατά την περίοδο του χειμώνα που επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. (Ολύμπιος, 1994)

### 15.2.1 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

#### ❖ **Moranda de Amposta**

Πρόκειται για την κύρια ποικιλία ανοιξιάτικης καλλιέργειας στην περιοχή της Βοιωτίας. Σπέρνεται Ιανουάριο-Φεβρουάριο και η ωρίμανση των βολβών ολοκληρώνεται σε 165-195 ημέρες. Ο παραγόμενος βολβός είναι μεγάλου μεγέθους και βάρους. Στ στάδιο της εμπορικής του ωριμότητας φτάνει τα 200-250γρ. οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν σκούρο κόκκινο χρώμα ενώ η σάρκα είναι λευκή, αρκετά σφιχτή και τραγανή. Το σχήμα του βολβού είναι στρογγυλογλομπώδες και η γεύση του ελαφρώς καυτερή. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται για τη μεγάλη προσαρμοστικότητά της στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας και στην υψηλή παραγωγή που δίνει. Για παράδειγμα στην περιοχή της Βοιωτίας, η παραγωγή μπορεί να φτάσει τους 6-8 τόνους βολβών πολύς καλής ποιότητας το στρέμμα. Κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα (πάνω από 6 μήνες). Ο σπόρος της είναι γνωστός στους παραγωγούς ως «γαλλικός». (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)



**Εικόνα 15.1.** Η ποικιλία μεγάλης ημέρας Moranda de Amposta

[www.e-agri.gr](http://www.e-agri.gr)

#### ❖ **Dorata di Parma**

Το σχήμα του βολβού είναι επίμηκες, κυλινδρικό και το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων χρυσοκίτρινο. Αυτή η ποικιλία είναι ανθεκτική στο φουζάριο.



[www.gourmetseed.com](http://www.gourmetseed.com)

**Εικόνα 15.2.** Η ποικιλία Dorata di Parma

❖ **Ambros F1**

Υβρίδιο πρώιμο, μακράς φωτοπεριόδου, ανοιξιιάτικης σποράς. Ο βολβός του είναι σφαιροειδής, χρυσοκίτρινος, μεσαίου μεγέθους και καλής διατηρησιμότητας.

❖ **Yellow Sweet Spanish**

Οι βολβοί αυτή της ποικιλίας είναι μεγάλοι, σχήματος σφαιρικού, ελαφρά πιεσμένου στο σημείο του λαιμού. Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα κίτρινο-καφέ. Η εσωτερική σάρκα είναι λευκή και είναι μέτριας καυστικότητας.

❖ **Αιγυπτιακό κρεμμύδι**

*Allium cepa var. viviparum, Proliferum Group*

Υποκλάση : Monocotyledoneae

Οικογένεια : Liliaceae

Υποοικογένεια : Alliodeae

Egyptian onion, Bulb bearing onion, Tree onion ή Topset onion

Ο βολβός είναι πεπλατυσμένος με χαλκόχρωμους εξωτερικούς χιτώνες. Αντί για άνθη και σπόρους στο ανθικό στέλεχος παράγει ταξιανθία από βολβίδια καφέ-κόκκινου χρώματος. Συχνά αυτά τα βολβίδια βλαστάνουν και δίνουν μικρά φυτά κρεμμυδιού στη κορυφή της ταξικαρπίας γι' αυτό και ονομάζεται δενδρώδες κρεμμύδι. Το φυτό πολλαπλασιάζετε με τα βολβίδια την άνοιξη και σχηματίζει βολβούς, οι οποίοι δεν παράγουν βολβίδια παρά μόνο το επόμενο έτος. Καλλιεργείται για χλωρά κρεμμυδάκια και για τους βολβούς, οι οποίοι είναι πολύ μεγάλοι. (Χ.Ολύμπιος 1994)

#### ❖ **Mercato F1**

Είναι υβρίδιο πρώιμο και μακράς φωτοπεριόδου, κατάλληλο για ανοιξιάτικης σπορά. Οι βολβοί του έχουν μεσαίο μέγεθος και χρώμα κίτρινο σκούρο.

#### ❖ **Ideal 15**

Είναι όψιμη ανοιξιάτικη ποικιλία η οποία απαιτεί για την ωρίμαση και τη συγκομιδή των βολβών 180-220 ημέρες. Ο συγκομιζόμενος βολβός είναι στρογγυλού σχήματος, έχει τελικό βάρος 200-250γρ. και χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό εξωτερικών φύλλων, χρώματος σκούρου κόκκινου. Η σάρκα είναι γλυκιά και χυμώδης. Σε ικανοποιητικές συνθήκες καλλιέργειας δίνει υψηλή παραγωγή η οποία μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα (5-7 μήνες).

### 15.2.2 ΥΒΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΙΚΡΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗΣ

#### ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

#### ❖ **F1 Bizar**

Είναι υβρίδιο φθινοπωρινής σποράς και καλλιέργειας το οποίο χρειάζεται 210-220 ημέρες παραμονής στο χωράφι για να φτάσει ο βολβός στο στάδιο της εμπορικής του ωριμότητας και να συγκομιστεί. Ο συγκομιζόμενος βολβός έχει βάρος 150-200 γρ, στρογγυλό σχήμα και κόκκινο χρώμα φλοιού. Η σάρκα είναι λευκή και γλυκιά και διακρίνεται για την ικανότητά της να διατηρεί το λευκό της χρώμα (δεν κοκκινίζει) κατά την αποξήρανσή της στο χωράφι. Το χαρακτηριστικό της αυτό προσδίδει εξαιρετική ποιότητα στο προϊόν και το καθιστά πολύ ανταγωνιστικό στην αγορά. Καλλιεργείται κατά κύριο στην περιοχή της Λακωνίας. (ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ **Texas Early Grano 502 PRR**

Πρόκειται για ποικιλία φθινοπωρινής καλλιέργειας. Ο βολβός έχει σχήμα κωνικό (σαν σβούρα), με εξωτερικούς χιτώνες χρώματος κίτρινου. Η σάρκα είναι άσπρη, με γλυκό άρωμα. Είναι πολύ παραγωγική ποικιλία, ανθεκτική στο μύκητα *Pyrenocheta*, αλλά δεν διατηρείται καλά στην αποθήκη.





<http://sustainableseedco.com>

**Εικόνα 15.3.** Η ποικιλία μικρής ημέρας Texas Early Grano 502 PRR

❖ **Top Keeper F1**

Είναι υβρίδιο Ιαπωνικής προέλευσης, μεσοπρώιμο. Ο βολβός έχει σχήμα σφαιρικό-ωοειδές. Το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων είναι καφέ-κίτρινο. Αποθηκεύεται ικανοποιητικά για μεγάλο χρονικό διάστημα.



[www.territorialeseed.com](http://www.territorialeseed.com)

**Εικόνα 15.4.** Το υβρίδιο Top Keeper F1

❖ **F1 Samara**

Χαρακτηρίζεται ως ένα από τα πιο πρώιμα υβρίδια κρεμμυδιού για φθινοπωρινή καλλιέργεια.

Η πρωιμότητα συνοδεύεται από αρκετά καλή ποιότητα βολβών οι οποίοι διακρίνονται για την υψηλή περιεκτικότητά τους σε ξηρά ουσία και το λεπτό λαιμό που σχηματίζουν. Τα δύο αυτά στοιχεία προσδίδουν στο κρεμμύδι αυτό, τη δυνατότητα αποθήκευσης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο παραγόμενος βολβός είναι μεσαίου μεγέθους με χρώμα εξωτερικών χιτώνων καφέ-μπρούτζινο και σάρκα λευκή.

#### ❖ **F1 Red Cross**

Πρόκειται για ένα παραγωγικό υβρίδιο, Ιαπωνικής προέλευσης, το οποίο συνιστάται ιδιαίτερα για πρώιμη καλοκαιρινή παραγωγή. Ο βολβός στο στάδιο της συγκομιδής φτάνει τα 320 γρ βάρος και φέρει λευκούς εσωτερικούς χιτώνες, οι οποίοι διαχωρίζονται από κόκκινους δακτυλίους. Οι εξωτερικοί του χιτώνες είναι κόκκινου χρώματος και το σχήμα τους ελαφρά πεπλατυσμένο. Το υβρίδιο αυτό χαρακτηρίζεται για τη μεγάλη του αντοχή στον περονόσπορο και το βοτρώτη.

#### ❖ **Ρεγγίνα**

Συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες ποικιλίες και τα υβρίδια που κυκλοφορούν και καλλιεργούνται στη χώρα μας, η Ρεγγίνα παρουσιάζει την καλύτερη αποθηκευτική ικανότητα και το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συντήρησης στην αποθήκη.

Πρόκειται για μια μεσοόψιμη ποικιλία η οποία χρειάζεται περίπου 225 ημέρες για να ωριμάσει πλήρως τους βολβούς της. Ο συγκομιζόμενος βολβός έχει πεπλατυσμένο σχήμα, χρώμα εξωτερικών χιτώνων βυσσινί και αρκετά μεγάλο μέγεθος, με βάρος 200-250γρ. Η σάρκα είναι λευκή, τραγανή, αρκετά συνεκτική, με γεύση πικάντικη. Ως μειονέκτημά της θεωρείται ο εύκολος θρυμματισμός των εξωτερικών χιτώνων, οι οποίοι όμως δεν αποκολλώνται παρόλα αυτά. Από άποψη παραγωγικότητας η Ρεγγίνα είναι μια πολύ παραγωγική ποικιλία η οποία φτάνει τους 8-10 τόνους βολβών ανά στρέμμα.

#### ❖ **Red Italian**

Πρώιμη ποικιλία που ξεχωρίζει από τους πολύ λεπτούς εξωτερικούς χιτώνες (ψιλή φλούδα) των βολβών της. Ο βολβός είναι μεγάλων διαστάσεων, με σχήμα ελαφρά πεπλατυσμένο και χρώμα φλοιού κόκκινο-καφέ. Η σάρκα του είναι λευκή και γλυκιά. Μπορεί να διατηρηθεί στην αποθήκη για 3-4 μήνες.(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

#### ❖ **Granex 429 F1**

Οι βολβοί είναι σφαιρικοί ελαφρώς πεπλατυσμένοι, οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα χρυσοκίτρινο, οι εσωτερικοί χιτώνες είναι λευκοί και χονδροί και έχουν γλυκό άρωμα και γλυκιά γεύση. Δεν αντέχει πολύ στην αποθήκη.

#### ❖ **Babosa**

Πρώιμη ποικιλία, η οποία συγκομίζεται νωρίς την άνοιξη. Τα φυτά αυτής χαρακτηρίζονται από μετρίου μεγέθους φύλλωμα και στενό λαϊμό στελέχους, ενώ οι παραγόμενοι βολβοί είναι μετρίου μεγέθους, βάρους 150-160 γρ και σχήματος τυπικού κώνου. Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν κίτρινο-χρυσάφι (μπρονζέ) χρώμα.

#### ❖ **Βατικιώτικο**

Ντόπιος πληθυσμός, όχι καθαρή ποικιλία, που καλλιεργείται κυρίως στη περιοχή της Λακωνίας. Μέσα στον πληθυσμό διακρίνονται δύο κύριοι τύποι, η “πλαβένα” και το “ελικιώτικο”. Η “πλαβένα” δίνει βολβούς ελαφρά πεπλατυσμένους ενώ το “ελικιώτικο” ωσειδείς που μοιάζουν με σβούρες, γι’ αυτό και οι παραγωγοί το ονομάζουν κρεμμύδι-σβούρα. Η γεύση των βολβών είναι πικάντικη και συγκρίνοντας τους δύο τύπους μεταξύ τους ως προς το χαρακτηριστικό αυτό, το “ελικιώτικο” δίνει λίγο πιο καυστικούς, πιο πικάντικους βολβούς. Το μέγεθος αυτών ποικίλοι από 80-100 γρ ανάλογα με το έδαφος, τη λίπανση, τις καιρικές συνθήκες κ.λπ. το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων είναι κόκκινο.

Το κρεμμύδι αυτό μπορεί να διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα γιατί είναι ένα από τα κρεμμύδια με το μεγαλύτερο ποσοστό ξηράς ουσίας η οποία φτάνει το 80%. Στην πράξη όμως αυτό δε γίνεται γιατί οι παραγωγοί προσβλέπουν σε πρώιμη παραγωγή και γρήγορη διάθεση προϊόντος έτσι ώστε να μπορέσουν να πετύχουν καλή τιμή.



<http://toulipagoulimyι.forumgreek.com>

**Εικόνα 15.5.** Το Βατικιώτικο

❖ **Allix**

Μεσοψίμο κρεμμύδι το οποίο δίνει βολβούς με γλομπώδες σχήμα, μέτριο μέγεθος και βαθύ καστανό χρώμα φλοιού. Η σάρκα είναι σφιχτή με κιτρινοκάστανη επιδερμίδα.

❖ **Aldobo**

Πρώιμη ποικιλία η οποία διακρίνεται για την πολύ καλή ποιότητα των βολβών της, οι οποίοι είναι στρογγυλοί με χρώμα εξωτερικών χιτώνων κίτρινο ανοιχτό (ξανθό).

❖ **Sonic F1**

Υβρίδιο μικρής φωτοπεριόδου, το οποίο είναι κατάλληλο για φθινοπωρινή σπορά. Έχει βολβούς σφαιροειδής, χρώματος κίτρινου χρυσαφί.

❖ **GS-150 F1**

Κατάλληλο για φθινοπωρινή σπορά. Οι βολβοί του έχουν μεγάλο μέγεθος, και είναι χρώματος κόκκινου-βυσσινί.

❖ **GS-140 F1**

Είναι υβρίδιο κατάλληλο για φθινοπωρινή σπορά, έχει βολβό σφαιροειδή, μεγάλο, χρώματος κόκκινου-βυσσινί.

❖ **Rocket F1**

Υβρίδιο φθινοπωρινής σποράς, μεσοπρώιμο, το οποίο δίνει βολβούς με μεγάλο μέγεθος, με σχήμα σφαιροειδές, και χρώμα χάλκινο.

❖ **Ζακυνθινό νεροκρέμμυδο**

Το ζακυνθινό νεροκρέμμυδο είναι μια ντόπια ποικιλία κρεμμυδιού, η οποία καλλιεργείται σήμερα σε μικρά έκταση περίπου 200 στρέμματα σε περιοχές της Ζακύνθου. Το κρεμμύδι αυτό έχει βολβό αρκετά πλατύ και το μέγεθος ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες καλλιέργειας, με βάρος που κυμαίνεται από μισό μέχρι ένα κιλό και με μέση απόδοση κατά στρέμμα 2,5-4,0 τόνους. Έχει πολύ γλυκιά δροσερή και ευχάριστη γεύση και καταναλώνεται κυρίως νωπό σε σαλάτες. Δεν διατηρείται πολύ μετά την συγκομιδή γι' αυτό πρέπει να καταναλώνεται γρήγορα, μερικούς μήνες μετά τη συγκομιδή.

Η τεχνική της καλλιέργειας που εφαρμόζεται στη Ζάκυνθο είναι σπορά του σπόρου σε ανοιχτό ή προστατευόμενο σπορείο κατά τις αρχές Δεκεμβρίου και η μεταφύτευση στο χωράφι μετά από 4 περίπου μήνες, δηλαδή αρχές Απριλίου. Κατά τη μεταφύτευση εφαρμόζεται

κλάδεμα του ριζικού συστήματος στο 1,0εκ και του φυλλώματος στα 4,0εκ. Η φύτευση γίνεται σε σαμάρια πλάτους 80εκ σε 4 γραμμές/ σαμάρια, με απόσταση μεταξύ των γραμμών 15εκ. Τα εδάφη της περιοχής που καλλιεργείται το Ζακυνθινό νεροκρέμμυδο είναι μέσης σύστασης, με pH ελαφρώς αλκαλικό. Το νερό άρδευσης είναι καλής ποιότητας.

Η συγκομιδή γίνεται τον Ιούλιο-Αύγουστο και το προϊόν καταναλώνεται στην ντόπια αγορά της Ζακύνθου.



## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

# 1. Ο ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Εύβοια αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο νησί μετά την Κρήτη, νησί του ελληνικού αρχιπελάγους.(Νομός Ευβοίας, [www.wikipaideia.gr](http://www.wikipaideia.gr))

Η Εύβοια είναι χωρισμένη από την κυρίως χώρα της Ελλάδας από τον ευβοϊκό κόλπο. Στο κοντινότερο σημείο με τη στερεά Ελλάδα βρίσκεται κτισμένη η μεγαλύτερη πόλη του νησιού η Χαλκίδα όπου εκεί υπάρχει η μία εκ των δύο ζεύξεων του νησιού με τη ηπειρωτική Ελλάδα, η παλαιά γέφυρα της Χαλκίδας. Θα μπορούσαμε να αναφέρουμε πως το νησί παρουσιάζει μακρόστενο σχήμα, με κατεύθυνση από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά. Με τους διαύλους του Τρίκερι και των Ωρεών χωρίζεται από τη χερσόνησο της Μαγνησίας και τη Φθιώτιδα. Στα ΒΔ βρέχεται από το Μαλιακό, Ευβοϊκό και τον κόλπο των Πεταλιών, στα ΝΑ βρέχεται από το στενό του Καφηρέα, που τη χωρίζει από την Άνδρο, και τέλος προς Α βρέχεται από το Αιγαίο πέλαγος.

Μαζί με τη Σκύρο και ένα μικρό κομμάτι της βοιωτικής ακτής (που βρίσκεται απέναντι από τη Χαλκίδα) αποτελούν διοικητικά το νομό Ευβοίας της περιφέρειας της στερεάς Ελλάδας.

Ως νομός αποτελείται από 27 δήμους και έχει πρωτεύουσα τη Χαλκίδα. Ο νομός διοικητικά διαιρείται σε τρεις επαρχίες: α) επαρχία Χαλκίδας, β) επαρχία Ιστιαίας και γ) επαρχία Καρυστίας. Πρωτεύουσα του νομού είναι η Χαλκίδα (53.584 κάτ.) και αξιόλογες πόλεις και κωμοπόλεις: η Αιδηψός, το Αλιβέρι, η Ερέτρια, η Ιστιαία, η Κάρυστος, η Λίμνη, η Σκύρος, τα Ψαχνά, η Αμάρυνθος.

**Έκταση :** 4.167 τ.μ

**Πληθυσμός (2001):** 215.136

**Δήμοι:** 27

**Κατανομή πληθυσμού:**

**Αγροτικός:** 89.465

**Ημιαστικός:** 125.671

**Πρωτεύουσα:** Χαλκίδα

**Βουνά:** Δίρφης, Όχη, Όλυμπος

Η Εύβοια μπορεί να χαρακτηριστεί ως ορεινή περιοχή, αφού το 39% της επιφάνειάς της έχει ορεινό χαρακτήρα, το 36% ημιορεινό και το 25% είναι πεδινό. Το κεντρικό τμήμα του νησιού είναι κυρίως ορεινό, ενώ το βόρειο και νότιο τμήμα του είναι ομαλά και λοφώδη.

Ο νομός βόρεια, ορίζεται από τους διαύλους του Τρίκερι και των Ωραιών όπου εκεί διαιρείται από την χερσόνησο της Μαγνησίας (Θεσσαλία) και την Φθιώτιδα. Βορειοδυτικά βρέχεται από τους κόλπους Μαλιακό, Ευβοϊκό (Βόρειο και Νότιο) και Πεταλιών, που τη χωρίζουν από την Λοκρίδα, την ανατολική Βοιωτία και την Αττική. Επίσης, νοτιοανατολικά βρέχεται από το στενό του Καφηρέα, που την χωρίζει από το νησί της Άνδρου και ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο πέλαγος. Το πιο στενό τμήμα του Ευβοϊκού κόλπου, το στενό του Ευρίπου, βοηθάει στη μετακίνηση από τη στερεά Ελλάδα στο νησί Εύβοια. Έχει πλάτος 40μ. και βάθος 8,5μ. και είναι γνωστό από τα παλιρροιακά φαινόμενα που παρουσιάζει.



[www.alisaxni.gr](http://www.alisaxni.gr)

Χάρτης 1. Γεωφυσικός χάρτης Ευβοίας.

### 1.1.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

#### ❖ Έδαφος

Το έδαφος της Ευβοίας είναι στην ουσία ορεινό. Αναλυτικά η κατανομή του σε κατηγορίες έχει ως εξής: 25% πεδινό, 36% ημιορεινό και 39% ορεινό. Στο δυτικό μέρος του νησιού το έδαφος είναι ασβεστούχο με pH 7-8 και στο ανατολικό μέρος το μεγαλύτερο ποσοστό εδάφους είναι όξινο με pH 5-6.

#### ❖ Όρη

Τα κυριότερα όρη του νομού είναι : το Τελέθριο (970μ.), το Κανδήλι (1225μ.), η Δίρφης (1745μ.), ο Όλυμπος Ευβοίας (1.398μ.) και η Όχη.

Άλλα όρη στο νομό είναι: το Ξεροβούνι (1.417μ.), ο Πυξαριάς (1.343μ.), η Σκοτεινή 91367μ.), το Μαυροβούνι (1.189μ.) και το Ξηρό (991μ.).

#### ❖ Πεδιάδες

Οι κυριότερες πεδιάδες του νομού είναι: της Ιστιαίας, του Μαντουδίου, των αγχών, της Χαλκίδας, του Αλιβερίου και της Καρύστου.

#### ❖ Ποταμοί

Μεγάλοι ποταμοί δεν υπάρχουν στην Εύβοια. Οι βασικοί χείμαρροι του νομού είναι ο Νηλεός που πηγάζει από το Ξηρό Όρος, ο Κηρέας που πηγάζει από την Πυξαριά, ο Γερανιάς, ο ποταμός Συπιάδας, οΛίλας και ο Ίμβροσος.

#### ❖ Ιαματικές πηγές

Η Εύβοια έχει μία από τις πιο πολυσύχναστες λουτροπόλεις της Ελλάδος, την Αιδηψό. Οι πηγές της αναβλύζουν σε έκταση πλάτους 500μ. και μήκους 600μ. Είναι γνωστές από την αρχαιότητα και χρησιμοποιούνται από τότε χωρίς διακοπή.

#### ❖ Ορυκτός πλούτος

Η Εύβοια διαθέτει σημαντικό ορυκτό πλούτο. Στο Αλιβέρι και την Κύμη υπάρχουν πλούσια κοιτάσματα λιγνίτη. Στο Γαλατάκι και το Πήλι εξάγεται λευκόλιθος, στη Κύμη σίδηρος και μόλυβδος και στη Κάρυστο εκλεκτής ποιότητας μάρμαρα.

#### ❖ Δάση

Η περιοχή του νομού έχει πολύ μεγάλο ποσοστό δασοκάλυψης. Τα δάση αποτελούνται κυρίως από πεύκα, από τα οποία εξάγεται μεγάλη ποσότητα ρετσινιού.

([www.geocitiw.com/evia.evia](http://www.geocitiw.com/evia.evia).)

### 1.1.2 ΚΛΙΜΑ

Το κλίμα έχει σημαντική διαφοροποίηση σε διάφορες περιοχές του νησιού. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται περίπου στους 18-19 °C, ενώ το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται από 474mm (στη Χαλκίδα) έως 1102mm (στην Κύμη). Οι παγετοί είναι συχνοί στη βόρεια Εύβοια και σπάνιοι στη νότια.

Το βιοκλίμα παρουσιάζει επίσης σημαντική διαφοροποίηση. Έχει θερμή-μεσογειακή μορφή (έντονο έως ασθενές) στο νότιο και δυτικό τμήμα του νησιού και μέσο-μεσογειακό (έντονο έως ασθενές) στο υπόλοιπο νησί εκτός από τις κορυφές του όρους Δίρφης, όπου χαρακτήρας του βιοκλίματος μετατρέπεται σε υπομεσογειακό. Επιπλέον η δυτική Εύβοια



ανήκει στο ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με ήπιο χειμώνα, ενώ η υπόλοιπη, εκτός από το ΚΑ τμήμα της, στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο έως ψυχρό.

### 1.1.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το όνομα Εύβοια το έδωσε ο μεγάλος μας ποιητής των επικών κειμένων Όμηρος και σημαίνει το γόνιμο καλλιεργήσιμο έδαφος και την αναπτυγμένη βοοτροφία για την οποία το νησί ήταν ονομαστό. Η Εύβοια κατοικήθηκε από τους Προϊστορικούς Χρόνους. Οι ποιο παλιοί κάτοικοι θεωρούνται άποικοι από τη Θεσσαλία, ενώ αργότερα εγκαταστάθηκαν Ίωνες, Αιολείς και Δωριείς από την Πελοπόννησο.

Στους αρχαίους χρόνους και συγκεκριμένα κατά τον 8ο-7<sup>ο</sup> αι. π.Χ. οι δύο σημαντικότερες πόλεις του νησιού, Χαλκίδα και Ερέτρια ξεκίνησαν πρώτοι να δημιουργούν αποικίες στις ακτές της Θράκης, της Σικελίας, της Ιταλίας και στο Αιγαίο. Μετά το πέρας των περσικών πολέμων ολόκληρη η Εύβοια ανάχθηκε στην επικράτεια της Αθήνας. Αργότερα κατακτήθηκε από τους Μακεδόνες, τους Ρωμαίους και τους Βυζαντινούς. Στην περίοδο της φραγκοκρατίας (1209) δημιουργήθηκαν στην Εύβοια διάφορες βαρονίες, επικρατέστεροι όμως υπήρξαν μετά το 1366- οι ενετοί που έδωσαν στο νησί το μεσαιωνικό όνομα Νεγρεπόντε. Το 1470 κατακτήθηκε από τους Τούρκους. Το 1830 αποτέλεσε μέρος του νεοσύστατου ελληνικού κράτους.

### 1.1.4 Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ

Η οικονομία της Εύβοιας είναι κατά κύριο λόγο αγροτική. Οι κυριότερες καλλιέργειες είναι : δημητριακά, αμπέλια, ελιές, όσπρια, καπνός, βαμβάκι και οπωροφόρα δέντρα. Σχετικά αναπτυγμένη είναι και η κτηνοτροφία, ιδίως των μικρών ζώων. Η παραθαλάσσια περιοχή του νομού θεωρείται ένας από τους καλύτερους αλιευτικούς χώρους της Ελλάδος. Στον Ευβοϊκό Κόλπο αλιεύονται μεγάλες ποσότητες σαρδέλας και μεταναστευτικών ψαριών (παλαμίδα, τόνος κ.ά.). Παράλληλα η Εύβοια έχει αναπτυγμένη και τη βιομηχανία, κυρίως όμως την εξορυκτική βιομηχανία.

## **1.2 Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΒΟΙΑ**

Η καλλιέργεια κρεμμυδιού σε όλο το νομό Ευβοίας ανέρχεται στα 2.232 στρέμματα.



**Πίνακας 1.1** Γενικός πίνακας εκτάσεων και παραγωγής της καλλιέργειας κρεμμυδιού κατά δήμους στο Ν. Ευβοίας το έτος 2007.

Δήμοι	όνολο εκτάσεων σε στρέμματα	Σύνολο παραγωγής σε κιλά
Ανθηδώνος	28	38000
Αυλίδος	256	238000
Διστύων	35	19700
Κονίστρων	17	11880
Ληλαντίων	3	2000
Αμαρυνθίων	16	10900
Χαλκιδέων	15	10500
Καρύστου	128	115950
Αιδυψού	130	102000
Ελυμνίων	110	101100
Ιστιαίας	102	86060
Μαρμαρίου	136	80000
Νέας αρτάκης	30	70000
Στυραίων	55	55700
Αρτεμισίου	55	53650
Καφηρέως	63	46100
Ταμναιών	42	34300
Σκύρου	45	29250
Νηλέως	29	25400
Κηρέως	27	23600
Ωρεών	125	123000
Αυλώνος	111	117300
Διρφύων	276	519100
Μεσσαπίων	369	568100
Κύμης	29	20980
Σύνολο Νομού	2232	2.502,57(τόνοι)

Πηγή: Τμήμα στατιστικής υπηρεσίας, διεύθυνση γεωργίας Ν. Ευβοίας



## **2. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Σκοπός της έρευνας είναι η μελέτη του τρόπου, οι τεχνικές που εφαρμόζονται και τα προβλήματα που εμφανίζονται στις καλλιέργειες του κρεμμυδιού στο Νομό Ευβοίας.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το έτος 2010. Ως τεχνική για την συλλογή δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε η ελεύθερη συνέντευξη, η οποία βασίστηκε σε ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από μια σειρά ανοιχτού τύπου ερωτημάτων. Οι καλλιεργητές αφέθηκαν να απαντήσουν ελεύθερα χωρίς να υπάρχουν προεπιλεγμένες απαντήσεις.

### 3. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Περιοχές αγρού που πραγματοποιήθηκε η έρευνα για την καλλιέργεια κρεμμυδιού στο νομό Ευβοίας:

- ❖ Πρώτος αγρός στην περιοχή Τριάδα του δήμου Μεσσαπίων.
- ❖ Δεύτερος αγρός στην περιοχή Πισσώνας του δήμου Διρφύων.
- ❖ Τρίτος αγρός στην περιοχή Ριτσώνα του δήμου Αυλίδας.
- ❖ Τέταρτος αγρός στην περιοχή Ριτσώνα του δήμου Αυλίδας.

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τις προσωπικές συνεντεύξεις, προέκυψαν τα παρακάτω στοιχεία:

#### 3.1 ΕΔΑΦΟΣ

- **Στον πρώτο αγρό**, πραγματοποιούνται αναλύσεις εδάφους σπάνια. Ο τύπος του εδάφους είναι αργιλοπηλώδες και το pH του εδάφους είναι 7,2.
- **Στον δεύτερο αγρό**, πραγματοποιούνται αναλύσεις εδάφους επίσης σπάνια. Ο τύπος του εδάφους είναι αμμοπηλώδες και το pH του εδάφους είναι 6,8.
- **Στον τρίτο αγρό**, πραγματοποιούνται αναλύσεις εδάφους μία φορά/έτος. Η περιεκτικότητά σου σε οργανική ουσία είναι  $\geq 1\%$  και το pH του εδάφους είναι 6,5.
- **Στον τέταρτο αγρό**, δεν έχει πραγματοποιηθεί καμία ανάλυση εδάφους.

#### 3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΓΡΟΥ

##### 3.2.1 ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Οι καλλιέργειες που έχουν προηγηθεί τα τρία προηγούμενα έτη της καλλιέργειας του κρεμμυδιού, έχουν ως εξής:

- **Στον πρώτο αγρό** ένα χρόνο πριν καλλιεργείτο λάχανο, δύο χρόνια πριν καλλιεργείτο πατάτα και τρία χρόνια πριν καλλιεργείτο σιτάρι.
- **Στον δεύτερο αγρό** ένα χρόνο πριν καλλιεργείτο καρότο, δύο χρόνια πριν καλλιεργείτο πατάτα και τρία χρόνια πριν καλλιεργείτο μαρούλι.
- **Στον τρίτο αγρό** ένα χρόνο πριν καλλιεργείτο πατάτα, δύο χρόνια πριν καλλιεργείτο σιτηρά και τρία χρόνια πριν καλλιεργείτο σιτηρά.
- **Στον τέταρτο αγρό** ένα χρόνο πριν καλλιεργείτο σιτάρι.

### 3.2.2 ΛΙΠΑΝΣΗ

▪ **Στον πρώτο αγρό**, για την βασική λίπανση της τρέχουσας καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε το λίπασμα PRIMAFLORA 13-12-16+TE σε δοσολογία 100κιλά/στρ. Για την βασική λίπανση των προηγούμενων καλλιεργειών, χρησιμοποιήθηκαν τα λιπάσματα REX 14-14-14+TE σε δοσολογία 80κιλά/στρ. και θειοφωσφορική αμμωνία 16-20-0 σε δοσολογία 50κιλά/στρ.

Για την επιφανειακή λίπανση της καλλιέργειας, χρησιμοποιήθηκε δύο μήνες μετά τη σπορά το σκεύασμα BLUE-STAR με σύνθεση 12-12-17+TE σε δοσολογία 50κιλά/στρ. και μετέπειτα από δύο μήνες χρησιμοποιήθηκε N-K 9-0-36+TE σε δοσολογία 30κιλά/στρ.

▪ **Στον δεύτερο αγρό**, για την βασική λίπανση της τρέχουσας καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε το λίπασμα FERTI BLUE 12-12-18+TE σε δοσολογία 50κιλά/στρ. Για την βασική λίπανση των προηγούμενων καλλιεργειών χρησιμοποιήθηκε το 11-15-15(S) σε δοσολογία 60κιλά/στρ και θειοφωσφορική αμμωνία 16-20-0 σε δοσολογία 50κιλά/στρ.

Για την επιφανειακή λίπανση της καλλιέργειας, χρησιμοποιήθηκε ένα μήνα μετά τη σπορά το σκεύασμα COMPLESAL 12-12-18+TE (υδατοδιαλυτό) σε δοσολογία 40κιλά/στρ. και μετέπειτα από τρεις μήνες χρησιμοποιήθηκε νιτρικό κάλλιο 9-0-40+ σε δοσολογία 20κιλά/στρ.

▪ **Στον τρίτο αγρό**, για την βασική λίπανση της τρέχουσας καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε το σύνθετο λίπασμα 15-15-15 σε δοσολογία 80κιλά/στρ. Για την βασική λίπανση των προηγούμενων καλλιεργειών χρησιμοποιήθηκε το σύνθετο λίπασμα 15-15-15 σε δοσολογία 80κιλά/στρ και το 16-20-0 (φωσφορική αμμωνία) σε δοσολογία 30κιλά/στρ.

Για την επιφανειακή λίπανση της καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκαν το 26-0-0 (ασβεστούχος νιτρική αμμωνία) σε δοσολογία 50κιλά/στρ., το σύνθετο 12-12-17 σε δοσολογία 25 κιλά/στρ. και το 0-0-50 (θειικό κάλιο) σε δοσολογία 15κιλά/στρ.

▪ **Στον τέταρτο αγρό**, για την βασική λίπανση της τρέχουσας καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε το λίπασμα GROPCARE 14-14-14(S) σε δοσολογία 50κιλά/στρ. για την βασική λίπανση της προηγούμενης καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε το σύνθετο λίπασμα 15-15-15 σε δοσολογία 80κιλά/στρ.

Για την επιφανειακή λίπανση της καλλιέργειας, χρησιμοποιήθηκε τέσσερις μήνες μετά τη σπορά νιτροθειϊκή αμμωνία 25-0-0 (16) σε δοσολογία 20κιλά/στρ και μετέπειτα από ένα μήνα χρησιμοποιήθηκε το SUPER STAR με σύνθεση 12-12-17(S) σε δοσολογία 20κιλά/στρ. και μετά από δέκα ημέρες έγινε επανάληψη του προηγούμενου λιπάσματος στην ίδια δοσολογία.

### 3.2.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

▪ **Στον πρώτο αγρό** καλλιεργήθηκε η ποικιλία ALDOBO η οποία βολβοποιεί σε μικρή φωτοπερίοδο, δηλαδή μικρό μήκος ημέρας. Έγινε σπορά απευθείας στο χωράφι τον Οκτώβριο.



Η πυκνότητα των φυτών είναι 5.500-6.000φυτά/στρ. Η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 15 εκ. και επί της γραμμής 3-4 εκ. Η σπορά έγινε σε βάθος 1-2 εκ.

- **Στον δεύτερο αγρό** καλλιεργήθηκε η ποικιλία TOP-STAR II, επίσης μικρής ημέρας. Η σπορά έγινε απευθείας στο χωράφι τον Οκτώβριο.

Η πυκνότητα των φυτών είναι 5.000-6.000φυτά/στρ. Η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 15-20εκ. και επί της γραμμής είναι 4-5εκ. ενώ το βάθος που έγινε η σπορά είναι 2εκ.

- **Στον τρίτο και τέταρτο αγρό** καλλιεργήθηκε η ίδια ποικιλία μεγάλης ημέρας, MORANDA DE AMPOSTA. Η σπορά έγινε απευθείας στο χωράφι. Στον τρίτο αγρό έγινε τον Μάρτιο ενώ στον τέταρτο έγινε τέλος Ιανουαρίου. Χρησιμοποιήθηκαν 700γρ σπόροι/στρ. η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 10εκ και επί της γραμμής 2-3εκ., ενώ η σπορά έγινε σε βάθος 1,5εκ.

### 3.3 ΑΛΛΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

#### 3.3.1 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

- **Στον πρώτο και στον δεύτερο αγρό** τρεις μήνες πριν γίνει η σπορά, έγινε όργωμα. Λίγες μέρες πριν τη σπορά έγινε φρεζάρισμα. Δύο με τρεις μέρες μετά τη σπορά έγινε εγκατάσταση άρδευσης με σύστημα υδρονέφωσης.

- **Στον τρίτο αγρό** ένα μήνα πριν τη σπορά έγινε όργωμα, πέντε ημέρες μετέπειτα έγινε καλλιέργεια (ψιλοχωμάτισμα με καλλιεργητή), πέντε ημέρες μετά το ψιλοχωμάτισμα με καλλιεργητή έγινε ψιλοχωμάτισμα με σβάρνα και μετά από είκοσι ημέρες γίνεται η σπορά. Αφού έγινε η σπορά μετά από δύο ημέρες γίνεται η εγκατάσταση άρδευσης με σύστημα υδρονέφωσης.

Έγιναν ψεκασμοί με μυκητοκτόνα για προστασία Περονόσπορου, Ωιδίου, Βοτρυτή και Θριπών.

Επίσης σε αυτήν την καλλιέργεια έγινε ράντισμα με το totril (εκλεκτικό μεταφυτρωτικό ζιζανιοκτόνο για πλατύφυλλα ζιζάνια).

- **Στον τέταρτο αγρό**, το όργωμα έγινε έξι μήνες πριν από την σπορά. Τρεις μήνες μετά το όργωμα ο αγρός περάστηκε με καλλιεργητή βαρέου τύπου. Μετά από ενάμιση μήνα έγινε ψιλοχωμάτισμα με τον καλλιεργητή. Δεκαπέντε ημέρες μετά, δηλαδή δύο ημέρες πριν τη σπορά, έγινε το τελευταίο ψιλοχωμάτισμα.

Τέλος πέντε ημέρες μετά τη σπορά, έγινε η εγκατάσταση άρδευσης με σύστημα υδρονέφωσης.

### 3.3.2 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

- **Στον πρώτο αγρό** η συγκομιδή των κρεμμυδιών έγινε χειρονακτικά (με τα χέρια). Η καλλιέργεια αυτή είχε απόδοση 8τόνους/στρ. η μεταφορά των κρεμμυδιών έγινε με φορτηγά ψυγεία.
- **Στον δεύτερο αγρό**, η συγκομιδή των κρεμμυδιών έγινε και εδώ χειρονακτικά (με τα χέρια). Η απόδοση αυτής της καλλιέργειας ήταν 8,5τόνους/στρ. η μεταφορά των κρεμμυδιών έγινε και εδώ με φορτηγά ψυγεία.
- **Στον τρίτο αγρό** υπήρχε μεγάλη μείωση και υποβάθμιση της παραγωγής λόγω του νέου ιού της κίτρινης κηλίδωσης της ίριδας που εμφανίστηκε.
- **Στον τέταρτο αγρό** η συγκομιδή έγινε μηχανικά. Η απόδοση αυτής της καλλιέργειας έφτασε στους 6τόνους/στρ. Η μεταφορά αυτών έγινε σε σακιά των 30κιλών.

### **3.4 ΕΧΘΡΟΙ-ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΛΟΓΩ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ**

- **Στον πρώτο αγρό** οι εχθροί που παρουσιάστηκαν ήταν κυρίως ο Θρίπας. Η καταπολέμησή του έγινε με το σκεύασμα LASER.

Οι ασθένειες που παρουσιάστηκαν ήταν ο Περονόσπορος, το Ωίδιο και Σκωριάσεις. Η καταπολέμηση αυτών έγινε με το σκεύασμα ORTIVA TOP.

Το μόνο πρόβλημα που παρουσιάστηκε λόγω καιρικών συνθηκών ήταν ο παγετός νωρίς την άνοιξη.

- **Στον δεύτερο αγρό** ο μόνος εχθρός που παρουσιάστηκε ήταν ο Θρίπας. Η καταπολέμησή του έγινε με τα σκευάσματα LASER και PRINCE.

Σε αυτήν την καλλιέργεια παρουσιάστηκαν επίσης οι ασθένειες Περονόσπορος, Ωίδιο και Σκωριάσεις και καταπολεμήθηκαν με τα σκευάσματα ORTIVA TOP και χαλκό με υγρό θείο. Υπήρξαν προβλήματα λόγω παγετού νωρίς την άνοιξη και λόγω χαλαζόπτωσης.

- **Στον τρίτο αγρό** παρουσιάστηκε ο νέος ιός της κίτρινης κηλίδωσης της ίριδας.
- **Στον τέταρτο αγρό** παρουσιάστηκαν νηματώδεις με αποτέλεσμα το κόψιμο του βλαστού κατά το φύτευμα, χολέρα και περονόσπορος λόγω βροχής και υγρασίας.

Τα προβλήματα λόγω των καιρικών συνθηκών ήταν η χαλαζόπτωση και τα εγκαύματα από τον καύσωνα.

Είναι σημαντικό να αναφέρω την εμφάνιση της ανάπτυξης μυκήτων του γένους *Fusarium* σε καλλιέργεια κρεμμυδιού στην περιοχή Ριτσώνα του δήμου Αυλίδας.

Πληροφορίες για την καλλιέργεια.

Ποικιλία: ΚΑΝΙΡΑ –σπορά: 5 Οκτωβρίου,-συγκομιδή: 10 Ιουνίου

Σύστημα άρδευσης: Υδρονέφωση

Ποσοστό φυτών με συμπτώματα: 100%, σε όλο τον αγρό

Συμπτώματα: Απόσπαση ή έλλειψη χιτώνων, αποχρωματισμός, θαμπό χρώμα.

Προηγούμενη καλλιέργεια: Σιτάρι

Λίπανση: Βασική→100κιλά/στρ 15-15-15

Επιφανειακή→ α)50κιλά/στρ 12-12-17

β)10κιλά/στρ νιτρικό κάλιο

Ψεκασμοί: τέλος Μαρτίου( RIDOMIL+NEOΨIN)

τέλος Απριλίου (ALPER+ROVRAL)

μέσα Μαΐου (RIDOMIL+SWITCH)

τέλος Μαΐου (ΧΑΛΚΟΣ)

Ζιζανιοκτόνα: PENTIMETHALIN, TOTRIL, GOAL

Το τελικό προϊόν είναι μη εμπορεύσιμο.

Σχετικά με το δείγμα ξηρών κρεμμυδιών από την καλλιέργεια η εργαστηριακή εξέταση έδειξε τα εξής:

Μερικοί βολβοί έφεραν σήψη στη βάση τους και λευκή μυκηλιακή εξάνθιση που οφείλεται σε ανάπτυξη μυκήτων του γένους *Fusarium*.

Η προσβολή των κρεμμυδιών από το παραπάνω παθογόνο μπορεί να συμβεί σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του φυτού ή να εκδηλωθεί μετασυλλεκτικά. Το προσβεβλημένο φυτό εκδηλώνει χλωρώσεις στο φύλλωμα και ρηχό-καχεκτικό ριζικό σύστημα και μπορεί να εκριζωθεί πολύ εύκολα. Σε νεαρά φυτά τα συμπτώματα μπορεί να περάσουν απαρατήρητα, αλλά σε επιμήκη τομή του βολβού διακρίνεται η αρχή της προσβολής στη βάση του.

Υψηλές θερμοκρασίες, υψηλή υγρασία και πληγές από έντομα ή αυτές που συμβαίνουν κατά τη συγκομιδή και τους μετέπειτα χειρισμούς, ευνοούν την ασθένεια.

Δεν υπάρχει τρόπος χημικής αντιμετώπισης αυτών των σήψεων. Σε αγρούς που εμφανίζεται επίμονα αυτό το πρόβλημα συνίσταται μακροχρόνια αμειψισπορά καθώς το παθογόνο διατηρείται για πολλά χρόνια στο μολυσμένο έδαφος. Μερικές ποικιλίες δείχνουν κάποια ανεκτικότητα στην ασθένεια ενώ τα υβρίδια είναι συνήθως πιο ευπαθή.

Τα παρατηρηθέντα συμπτώματα της αποκόλλησης των εξωτερικών χιτώνων του κρεμμυδιού θα μπορούσαν να αποδοθούν στη δυσμενή επίδραση της υψηλής εδαφικής υγρασίας.(Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομού Ευβοίας)

#### 4. Η ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΦΙΚΗ ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΒΟΛΒΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

Η νέα ίωση παρουσιάστηκε σε καλλιέργεια κρεμμυδιού στην περιοχή Ριτσώνα στο Δήμο Αυλίδας.

Η καλλιέργεια που αναφερόμαστε αντιστοιχεί στον τρίτο αγρό στο κεφάλαιο 3 (β μέρος). Όλα τα στοιχεία του αγρού και της καλλιέργειας αναφέρονται αναλυτικά στα επιμέρους κεφάλαια.

Η ασθένεια εμφανίστηκε σε όλη την έκταση της καλλιέργειας και το ποσοστό των φυτών με συμπτώματα είναι 100%.

Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν στην κορυφή των φύλλων. Εμφανίστηκε λευκή χλωρωτική βυθισμένη κηλίδα η οποία επεκτείνεται προς τα κάτω και αποκτά καφέ ανοιχτό χρώμα, που ενώνονται με άλλες κηλίδες. Τα φύλλα παρουσιάζουν έντονες νεκρώσεις κυττάρων. Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν έντονα σε πυκνές και όψιμες σπορές.

Ο λόγος που προσκομίστηκε το δείγμα είναι η μεγάλη μείωση και υποβάθμιση της παραγωγής.

Πραγματοποιήθηκε εξέταση δειγμάτων φυτών κρεμμυδιού από την καλλιέργεια και διαπιστώθηκε η ίωση.

Πρόκειται για το ιό της κίτρινης κηλίδωσης της ίριδας (IYSV) μια αναδυόμενη ίωση, με ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση των βολβών. Κύριος φορέας του ιού είναι ο θρίπας του καπνού.

Προσβάλλει όλα τα είδη των βολβοδών λαχανικών όπως κρεμμύδι, σκόρδο, πράσο, χλωρό κρεμμύδι καθώς και αρκετά καλλωπιστικά όπως αλστρομέρια, αμαρυλλίς, γεράνι κ.ά.

##### Μέτρα καταστολής:

1. Η καλλιέργεια πρέπει να βρίσκεται σε καλή θρεπτική κατάσταση
2. Άμεση καταπολέμηση των Θριπών
3. Καταστροφή ζιζανίων-εθελοντών όπου ενδημεί ο Θρίπας
4. Βαθιά ενσωμάτωση στο έδαφος των υπολειμμάτων της καλλιέργειας
5. Πυκνές και ομοιόμορφες σπορές
6. Φύτευση ποικιλιών που είναι λιγότερο ευαίσθητες στην ίωση. (Οι άσπρες ποικιλίες είναι ανθεκτικότερες από τις κόκκινες).

Επειδή πρόκειται για νεοεισερχόμενη ίωση στην περιοχή με τεράστιο οικονομικό πρόβλημα και με δεδομένο ότι η ίωση δεν έχει διερευνηθεί, δεν υπάρχει τρόπος χημικής

καταπολέμησης, πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη τα μέτρα καταστολής. (Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομού Ευβοίας)

Η νέα καταστροφική ασθένεια για τα βολβώδη λαχανικά, ταυτοποιήθηκε και εργαστηριακά από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο δείγμα κρεμμυδιού που είχε σταλεί από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης της Ν.Α. Ευβοίας και η ασθένεια είχε διαγνωστεί μακροσκοπικά από το τμήμα της Διεύθυνσης.

Σύμφωνα με τον Κο. Τζελά πρόκειται για αναδυόμενη Ίωση (Ιός της Κίτρινης Κηλίδωσης της Ίριδας). Προσβάλλει πέρα των Βολβόδων λαχανικών και αρκετά καλλωπιστικά προκαλώντας χλωρώσεις-ξηράνσεις των φύλλων με αποτέλεσμα το θάνατο των φυτών.

Αποτέλεσμα είναι η ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση του προϊόντος με τεράστιο αρνητικό αποτέλεσμα, τόνισε ο κος Τζελάς. (Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν.Α. Ευβοίας, Τμήμα Φυτοπροστασίας, Κος Τζελάς Γεωπόνος)



## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ των καλλιεργειών του κρεμμυδιού, στις διάφορες περιοχές στο νομό Ευβοίας.

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από την έρευνα, προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα.

### ❖ ΕΔΑΦΟΣ

Ένα μικρό ποσοστό αγροτών πραγματοποιεί αναλύσεις εδάφους και αυτό γίνεται σπάνια. Με βάση τις αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί, το pH του εδάφους κυμαίνεται από 6,5-7,2. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην προτροπή των παραγωγών για την πραγματοποίηση εδαφολογικών αναλύσεων. Είναι γνωστό ότι ειδικά για τους καλλιεργητές κηπευτικών ότι προ της εφαρμογής της βασικής λιπάνσεως στην αρχή της περιόδου των βροχών, θα πρέπει να λαμβάνονται εδαφικά δείγματα και να πραγματοποιούνται αναλύσεις σε ετήσια βάση.

### ❖ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Στην ανατολική πλευρά της Εύβοιας πριν τη καλλιέργεια του κρεμμυδιού, καλλιεργούνται στον αγρό κυρίως σιτηρά. Στο δυτικό μέρος της κεντρικής Εύβοιας πριν τη καλλιέργεια του κρεμμυδιού, καλλιεργούνται στον αγρό κυρίως λαχανικά (καρότο, πατάτα, μαρούλι).

### ❖ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η βασική λίπανση του εδάφους γίνεται ώστε να βελτιωθούν οι φυσικές ιδιότητες του εδάφους, η υδατοϊκανότητα και η βελτίωση της απώλειας των θρεπτικών στοιχείων. Τα λιπάσματα που χρησιμοποίησαν οι παραγωγοί για την βασική λίπανση ήταν τα εξής:

PRIMAFLORA 13-12-16+TE, FERTI BLUE 12-12-18+TE, Tava TIGER 15-15-15 και GROPCARE 14-14-14(S).

Κατά την ανάπτυξη των φυτών γίνεται επιφανειακή N-τούχος λίπανση με σκοπό την επιτάχυνση και μεγαλύτερη ανάπτυξη των φυτών πριν αρχίσει να σχηματίζεται ο βολβός. Για την επιφανειακή λίπανση χρησιμοποιήθηκαν τα εξής:

BLUE STAR 12-12-17+TE,

N-K 9-0-36+TE, COMPLESAL 12-12-18+TE, Νιτρικό Κάλιο 13-0-46, θειικό κάλιο 0-0-50, φωσφορική αμμωνία 16-20-0 και νιτροθειϊκή αμμωνία 25-0-0.

#### ❖ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Στην ανατολική πλευρά της Εύβοιας η ποικιλία που καλλιεργείται κυρίως είναι η MORANDA DE AMPOSTA. Η σπορά στον αγρό γίνεται Ιανουάριο- Μάρτιο και η συγκομιδή των βολβών γίνεται Αύγουστο- Σεπτέμβριο.

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στο δυτικό μέρος της κεντρικής Εύβοιας είναι κυρίως η ALDOBO και η TOP STAR II.η σπορά τους στον αγρό γίνεται τον Οκτώβριο και η συγκομιδή των βολβών Μάιο-Ιούνιο.

Η παραγωγή των βολβών στον Νομό Ευβοιας, στο μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργειών, σχεδόν σε όλες, γίνεται με την μέθοδο «απευθείας σπορά στον χωράφι».

Η σπορά γίνεται σε βάθος 1-2εκ., η απόσταση των γραμμών είναι 10-15εκ και επί της γραμμής είναι 3-5εκ.



**Εικόνα 4.1.** Μηχανική σπορά κρεμμυδιού σε  
(5) γραμμές / ανάχωμα.  
[nefeli.lib.teicrete.gr](http://nefeli.lib.teicrete.gr)

#### ❖ ΑΛΛΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Σε όλους τους αγρούς λίγους μήνες πριν τη σπορά γίνεται βαθύ όργωμα και 2-3 μέρες πριν τη σπορά γίνεται ψιλοχωμάτισμα. Ο αριθμός των επαναλήψεων και το διάστημα μεταξύ των παραπάνω κατεργασιών, διαφέρει από παραγωγό σε παραγωγό.

Ένα ποσοστό παραγωγών ψεκάσει με μυκητοκτόνα για προστασία από Περονόσπορο, Ωίδιο, Βοτρύτη και Θρίπα. Επίσης γίνεται ράντισμα με το totril (εκλεκτικό μεταφунτρωτικό ζιζανιοκτόνο για πλατύφυλλα ζιζάνια).

Όλες οι καλλιέργειες έχουν εγκατάσταση άρδευσης με σύστημα υδρονέφωσης.



(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

**Εικόνα 4.2** Πότισμα με μικροεκτοξευτήρες (υδρονέφωση)

#### ❖ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή των βολβών γίνεται αφού έχει πέσει η κορυφή των φυτών κάτω και έχουν ξεραθεί τα φύλλα (εικόνα 4.3 και 4.4). Το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών κάνουν την συγκομιδή χειρονακτικά, με εργάτες, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό κάνει την συγκομιδή μηχανικά.

Ο τρόπος της μεταφοράς των κρεμμυδιών διαφέρει από περιοχή σε περιοχή ανάλογα βέβαια και με τις δυνατότητες του παραγωγού και τον προορισμό των κρεμμυδιών. Έτσι λοιπόν η μεταφορά γίνεται είτε με ιδιόκτητα αυτοκίνητα, είτε σε σακιά 30κιλών (εικόνα 4.5), είτε με φορτηγά ψυγεία.

Οι αποδόσεις των καλλιεργειών στην δυτική πλευρά της κεντρικής Εύβοιας (8.000-8.500κιλά/στρ) είναι μεγαλύτερες από τις αποδόσεις των καλλιεργειών στην ευβοϊκή πλευρά της Εύβοιας (5.000-7.000κιλά/στρ).





(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

**Εικόνα 4.3.** Μετά την εκρίζωση, τα φυτά αφήνονται κατά μήκος των γραμμών για ξήρανση(μεθωρίμανση).

**Εικόνα 4.4.** Άριστος χρόνος συγκομιδής όταν έχει πέσει το υπέργειο μέρος περίπου το 80% των φυτών.



(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

**Εικόνα 4.5.** Σακιά 30κιλών

#### ❖ ΕΧΘΡΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΛΟΓΩ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Ο σημαντικότερος εχθρός που παρουσιάστηκε στις καλλιέργειες που βρίσκονται στη δυτική πλευρά της κεντρικής Εύβοιας είναι ο Θρίπας (εικόνα 4.6), οι παραγωγοί χρησιμοποίησαν για την καταπολέμησή του τα σκευάσματα LASER και PRINCE.



**Εικόνα 4.6.** Προσβολή κρεμμυδιού από Θρίπα.  
(ΓΕΩΡΓΙΑ-Κτηνοτροφία 9, 1997)

Σε όλες σχεδόν τις καλλιέργειες του νομού παρουσιάστηκε ο Περονόσπορος και για τον λόγο αυτό είναι και η σημαντικότερη καθώς οι σκωριάσεις και το ωίδιο εμφανίσθηκαν σε μικρότερα ποσοστά. Οι παραγωγοί καταπολέμησαν τις ασθένειες αυτές με το σκεύασμα ORTIVA TOP.

Τέλος, για πρώτη φορά εμφανίστηκε στην περιοχή Ριτσώνας η οποία βρίσκεται στην ανατολική πλευρά της Εύβοιας, ο νέος καταστροφικός ιός της κίτρινης κηλίδωσης της ίριδας.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- D.K SALUNKHE, S.S KADAM, HANDBOOK OF VEGETABLE SCIENCE AND TECHNOLOGY, Production, Composition, Storage and Processing, 1998
- ΧΡΗΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, " ΤΑ ΒΟΛΒΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ", ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ, 1994
- ΧΡΗΣΤΟΥ Μ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑΣ, 1996
- ΚΟΣΜΑΣ Π. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΑΛΟΥ, 2009
- ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ, ΤΕΥΧΟΣ 9, ΝΟΕΒΡΙΟΣ 1997
- Κ.Γ ΔΗΜΗΤΡΑΚΗΣ 1998, ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΓΡΟΤΥΠΟΣ
- ΑΝΔΡΕΑΣ Γ. ΚΑΝΑΚΗΣ, ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2000
- ΕΓΓΡΑΦΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ : ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ
- ΕΓΓΡΑΦΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ ΑΠΟ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΥΒΟΙΑΣ
- [www.Google.gr](http://www.Google.gr)-κρεμμύδι
- [www.townandcountrygardens.blogspot.com](http://www.townandcountrygardens.blogspot.com)
- [www.kalliergo.gr](http://www.kalliergo.gr)
- [www.townandcountrygardens.blogspot.com](http://www.townandcountrygardens.blogspot.com)
- [www.geoponiko-parko.gr](http://www.geoponiko-parko.gr)
- [www.seedonion.gr](http://www.seedonion.gr)
- [nefeli.lib.teicrete.gr](http://nefeli.lib.teicrete.gr)
- [www.omafra.gov](http://www.omafra.gov)
- [www.bayer.bg](http://www.bayer.bg)
- [www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org)
- <http://kentsimmons.uwinnipeg.ca>
- [www.ipmimages.org](http://www.ipmimages.org)
- Plant\_Pathology\_Crop\_Physiology
- [www.infonet-biovision.org](http://www.infonet-biovision.org)
- [www.seminis.ru](http://www.seminis.ru)
- <http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu>

- [www.lsuagcenter.com](http://www.lsuagcenter.com)
- [www.e-agri.gr](http://www.e-agri.gr)
- [www.gourmetseed.com](http://www.gourmetseed.com)
- <http://sustainableseedco.com>
- [www.territorialseed.com](http://www.territorialseed.com)
- <http://toulipagoulimyforumgreek.com>
- [www.alisaxni.gr](http://www.alisaxni.gr)
- <http://kallikratis-voriaevia.blogspot.com>