



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Πτυχιακή εργασία με θέμα:

**Σποροπαραγωγή κρεμμυδιού στην περιοχή της Θήβας**

Μπαλόκα Αικατερίνη

A.M.: 13689

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Δούμα Δήμητρα

Άρτα,

Απρίλιος 2016

## Ευχαριστίες

Θα θελα να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια κα. Δήμητρα Δούμα κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε ,και την υπομονή που έκανε κατά τη διάρκεια υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας. Όπως επίσης και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση της, για την επίλυση διαφόρων θεμάτων.

Θα θελα επίσης να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου ,οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με διαφόρους τρόπους ,φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου. Αφιερώνοντας σ αυτό το σημείο το πτυχίο μου στον πατέρα μου, που δεν είναι πια κοντά μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συνέλαβαν στην εργασία μου αυτή, Δημόσιους φορείς για την εξυπηρέτηση τους στις διάφορες ερωτήσεις μου και πληροφορίες που άρδευσα, όπως το ΚΕΠΠΥΕΛ της Λιβαδειάς .Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κο. Αθ.Μπουνάνο, σποροπαραγωγός της περιοχής της Θήβας που με κατατόπισε με τις γνώσεις του και την εμπειρία του πάνω στη σποροπαραγωγή. Δεν μπορώ να μην αναφέρω και τους παραγωγούς ,τους κυρίους Βυλλιώτη Βασίλειο, Βυλλιώτη Κωνσταντίνο και τον Μπρούστρα Θεοφάνη. Τέλος άφησα έναν πολύ καλό φίλο και συνάδελφο για την πολύτιμη βοήθεια που είχα τον Γεωπόνο κο. Στέφανο Χελώνα. Ο καθένας με τη ξεχωριστή ιδιότητα του και με τον δικό του τρόπο έβαλε το λιθαράκι του για την περάτωση της εργασίας αυτής.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	ΣΕΛ.
<b>Ευχαριστίες</b>	2
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	5
<b>ΜΕΡΟΣ Α: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ</b>	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ</b>	6
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	7
1.3 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ	9
1.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΟΛΒΩΝ	9
1.5 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ	11
1.5.1 Κυριότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια κρεμμυδιού στην Ελλάδα	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ</b>	19
2.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ	19
2.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	19
2.3 ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ	20
2.4 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ	20
2.5 ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ –ΦΥΤΕΥΣΗΣ	22
2.6 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	22
2.6.1 Επιλογή εδάφους	22
2.6.2 Λίπανση	23
2.7 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ	25
2.7.1 Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές του κρεμμυδιού	25
2.7.2 Σημαντικότερες ασθένειες του κρεμμυδιού	27
2.8 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ	31
2.8.1 Πότισμα	31
2.8.2 Άλλες περιποιήσεις	32
2.9 ΑΝΘΗΣΗ, ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	33
2.10 ΕΠΙΛΟΓΗ	36

2.11 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΟΡΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	36
2.12 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ	38
2.13 ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΣΠΟΡΟ	38
2.14 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΠΟΡΟΥ	39
2.15 ΠΟΙΚΙΛΙΑΚΗ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑ ΣΠΟΡΟΥ	39
<b>ΜΕΡΟΣ Β:ΕΡΕΥΝΑ</b>	40
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΝΟΜΟ ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ</b>	40
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	45
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	47
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b>	49
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</b>	50

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια των λαχανικών αποτελεί σημαντικό τομέα της ελληνικής γεωργίας. Τα λαχανικά χρόνο με το χρόνο συμμετέχουν όλο και περισσότερο στη διατροφή του ανθρώπου και προμηθεύουν τον οργανισμό με φυτικές ίνες, βιταμίνες, αντιοξειδωτικά και άλλες ουσίες οι οποίες τον προστατεύουν από εκφυλιστικές ασθένειες, καθυστερούν τη γήρανση και βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής του.

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτησή τους συμβάλλει στην παραγωγή νέας γνώσης για την αξιοποίηση της γενετικής παραλλακτικότητας με σύγχρονες μεθόδους βελτίωσης, με σκοπό τη δημιουργία νέων αποδοτικότερων ποικιλιών και καθιστά δυναμική και ανταγωνιστική την εμπορία των σπόρων τους (Μπλέτσος, 2012).

Ο νομός Βοιωτίας είναι νομός της Στερεάς Ελλάδας, με έκταση 3,211 τ.χλμ. (<https://el.wikipedia.org/wiki/>). Οι κύριες καλλιέργειες της περιοχής είναι: τα σιτηρά, το κρεμμύδι και το καρότο, με το κρεμμύδι να καταλαμβάνει την πρώτη θέση. Από αυτό γίνεται αντιληπτό ότι οι ανάγκες σε σπόρο κρεμμυδιού στο νομό και ιδιαίτερα στην περιοχή της Θήβας όπου παράγεται η μεγαλύτερη ποσότητα κρεμμυδιού, είναι μεγάλες.

Με βάση τα παραπάνω στην παρούσα εργασία καταβάλλεται μια προσπάθεια που στόχο έχει να μελετήσει τον τρόπο της παραγωγής σπόρου κρεμμυδιού, με ιδιαίτερη αναφορά στην περιοχή της Θήβας.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο σκοπός, αναλύονται στο πρώτο μέρος της εργασίας, μέσα από βιβλιογραφική αναφορά, τα γενικά χαρακτηριστικά του κρεμμυδιού και των ποικιλιών του και στο δεύτερο μέρος οι βασικές τεχνικές παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού και οι παράγοντες που τις επηρεάζουν.

Τα στοιχεία που αφορούν την περιοχή της Θήβας αντλήθηκαν από βιβλιογραφικές αναφορές και προσωπικές συνεντεύξεις στο ΚΕΠΠΥΕΛ (Κέντρο Πιστοποίησης Πολλαπλασιαστικού Υλικού και Ελέγχου Λιπασμάτων) του νομού, σε παραγωγούς κρεμμυδιού, σε ιδιοκτήτες καταστημάτων γεωργικών εφοδίων και σποροπαραγωγούς της περιοχής της Βοιωτίας.

# ΜΕΡΟΣ Α: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

#### 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κρεμμύδι (*Allium cepa*) κατατάσσεται μεταξύ των πιο δημοφιλών λαχανικών τόσο σε παγκόσμια κλίμακα όσο και στην Ελλάδα, όπου το 1992 καταλάμβανε την τρίτη θέση σε έκταση μετά την πατάτα και την τομάτα. Μαζί με τα άλλα είδη του γένους *Allium* το σκόρδο και το πράσο και άλλα είδη με μικρότερο ενδιαφέρον, χρησιμοποιούνται στις περισσότερες χώρες του κόσμου σαν τροφή και καρύκευμα και καλλιεργείται σε όλες σχεδόν τις ψυχρές περιοχές της υφελίου. Η μεγάλη δημοτικότητα του κρεμμυδιού αποδίδεται στη γεύση και το άρωμά του που οφείλεται στα αιθέρια έλαια που έχουν όλα τα μέρη του φυτού, με κύριο χαρακτηριστικό το αλληλ-προπυλ-δισουλφίδιο ( $C_6H_{12}S_2$ ). Στην πτητική αυτή ουσία οφείλεται και πρόκληση δακρύρροιας κατά την κοπή του βολβού. Το άρωμα του κρεμμυδιού είναι απαραίτητο στα πιο πολλά φαγητά (<http://www.gaiapedia.gr>).

Καλλιεργείται σε όλη την Ελλάδα, με την πρώτη θέση να καταλαμβάνει ο νομός Βοιωτίας (Θήβα) και ακολουθούν οι νομοί Ημαθίας, Λακωνίας και Θεσσαλονίκης (<http://www.gaiapedia.gr>).

Το κρεμμύδι είναι φυτό ποώδες, ανήκει στην οικογένεια των λειριοειδών και ο βιολογικός του κύκλος είναι διετής (από σπόρο σε σπόρο). Καλλιεργείται ως φαγώσιμο για την παραγωγή ξερών βολβών και για την παραγωγή νωπών κρεμμυδιών (κρεμμυδάκια). Επίσης καλλιεργείται για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού κοκκαριού (μικροί βολβοί) ή σπόρου (μπαρούτι). Βασικός παράγοντας της καλλιέργειας είναι η διάρκεια της ημέρας (φωτοπερίοδος) καθόσον η έναρξη της βολβοποίησης του κρεμμυδιού εξαρτάται από το μήκος της ημέρας και όχι τόσο από την θερμοκρασία. Στην χώρα μας το κρεμμύδι καλλιεργείται σε δύο περιόδους ανάλογα την εποχή σποράς ή φύτευσης. Υπάρχει η ανοιξιάτικη καλλιέργεια κατά την οποία σπέρνονται ποικιλίες ή υβρίδια μακράς φωτοπεριόδου, που χρειάζονται μεγάλου μήκους ημέρα ώστε να βολβοποιήσουν και η φθινοπωρινή

καλλιέργεια κατά την οποία σπέρνονται ποικιλίες ή υβρίδια μικράς φωτοπεριόδου, που χρειάζονται μικρού μήκους ημέρα για να βολβοποιήσουν. Στα αρχικά στάδια ανάπτυξης της καλλιέργειας απαιτούνται χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ από την έναρξη της βολβοποίησης και ως το πέρας της καλλιέργειας καλό είναι να επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες. Αυτές οι συνθήκες είναι οι επιθυμητές για μια καλή παραγωγή. Οι στρεμματικές αποδόσεις της καλλιέργειας του κρεμμυδιού κυμαίνονται από 3 έως 7 τόνους, με μέσο όρο στρεμματικής απόδοσης τους 5 έως 6 τόνους (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).



**Εικόνα 1.1: Κόκκινο κρεμμύδι**

Πηγή: <https://pixabay.com/>

## **1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Το κρεμμύδι είναι φυτό ποώδες, το οποίο απαιτεί για τη συμπλήρωση του βιολογικού του κύκλου (από σπόρο σε σπόρο) δύο χρόνια. Για την παραγωγή βολβών καλλιεργείται ως μονοετές, ενώ για την παραγωγή σπόρου ως διετές.

Το ριζικό σύστημα του φυτού είναι επιφανειακό, θυσσανώδες, που φτάνει σε βάθος μέχρι 30 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Οι ρίζες παράγονται από τη βάση του δίσκου χωρίς να διακλαδίζονται και έχουν διαμέτρου περίπου 1,5 mm. Συνεχώς σχηματίζονται νέες ρίζες σε αναπλήρωση των παλαιότερων που αποξηραίνονται.

Το πραγματικό στέλεχος του φυτού περιορίζεται στο μέγεθος ενός κυκλικού δίσκου στη βάση του βολβού, που αυξάνεται σε ύψος και διάμετρο κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του φυτού, έτσι ώστε στην πλήρη ωρίμανση του βολβού να έχει το σχήμα ενός ανεστραμμένου κώνου. Στην κάτω επιφάνεια αυτού του κυκλικού δίσκου

σχηματίζονται οι ρίζες, ενώ στην πάνω επιφάνεια αυτού αναπτύσσονται τα φύλλα με αλληλοεπικαλυπτόμενες τις βάσεις τους.

Οι αλληπάλληλες βάσεις των φύλλων σχηματίζουν ένα είδος στελέχους, που καλείται «ψευδοστέλεχος» και αποτελεί το λαιμό του φυτού. Το έλασμα των φύλλων είναι επίμηκες, λείο και κυλινδρικό, καθώς διπλώνει κατά μήκος του κεντρικού νεύρου.

Ο βολβός σχηματίζεται από τις βάσεις των φύλλων, εκ των οποίων οι εσωτερικές παχύνονται και αποτελούν τους εσωτερικούς σαρκώδεις χιτώνες του βολβού, ενώ οι εξωτερικές γίνονται λεπτές, ξεραίνονται και παίρνουν το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας (εξωτερικοί χιτώνες). Το σχήμα και το μέγεθος του βολβού ποικίλει ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη ποικιλία. Το ανθικό στέλεχος σχηματίζεται το δεύτερο χρόνο, αφού ικανοποιηθούν οι ανάγκες του φυτού σε ψύχος (εαρινοποίηση), από το κέντρο του ψευδοστελέχους. Στην κορυφή του φέρει σφαιρική ταξιανθία, τύπου «σκιάδιο». Κάθε ταξιανθία περιέχει 50-2000 άνθη.

Τα άνθη του κρεμμυδιού παρουσιάζουν το φαινόμενο της πρωτανδρίας (δηλαδή το άνοιγμα των ανθών και η ελευθέρωση της γύρης γίνεται πριν ακόμα το στίγμα να είναι δεκτικό γονιμοποίησης), αποτέλεσμα του οποίου είναι η σταυρογονιμοποίηση των ανθέων.

Ο καρπός είναι κάψα που αποτελείται από τρία τμήματα και περιέχει τρία ζεύγη σπόρων. Ο σπόρος, γνωστός ως μπαρούτι, είναι μαύρος και γωνιώδης. Διατηρεί τη βλαστικότητα του σε συνθήκες δωματίου για 1-2 χρόνια (Θανόπουλος, 2008).



### 1.3 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Φαγώσιμο μέρος	Κρεμμύδι βολβός	Κρεμμυδάκι πράσινο	
		Βολβός	φύλλα
Ενέργεια (Θερμίδες)	38	21	19
Νερό (%)	89	90	92
Πρωτεΐνες (γρ.)	1,5	1,3	2
Λίπος (γρ.)	0,1	0,2	0,2
Υδατάνθρακες (γρ.)	8,7	8	6,8
Βιταμίνες A, B, C			
Άλατα Ca, Fe, Mg, P, Na και K			

(Θανόπουλος, 2011).

### 1.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΟΛΒΩΝ

Η παραγωγή βολβών για νωπή κατανάλωση μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- Απευθείας σπορά στο χωράφι. Χρησιμοποιείται κυρίως στην περιοχή της Θήβας και η σπορά γίνεται σε επίπεδο έδαφος με σπαρτικές μηχανές ακριβείας. Η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 15 cm, ενώ επί της γραμμής διατηρούνται μικρές αποστάσεις. Με τη μηχανοποίηση της καλλιέργειας σήμερα, η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται στο στρέμμα για την παραγωγή ξηρών βολβών κυμαίνεται μεταξύ 600 και 700gr με ανώτερο όριο το 1kg, ενώ το βάθος σποράς δεν ξεπερνά το 1cm. Για την καλή βλάστηση του σπόρου είναι απαραίτητη η επαρκής υγρασία του χωραφιού και θερμοκρασίες 21-27°C.
- Μεταφύτευση στο χωράφι νεαρών φυταρίων, τα οποία αναπτύσσονται στο σπορείο. Η σπορά στο σπορείο και στη συνέχεια μεταφύτευση των νεαρών φυταρίων στο χωράφι, χρησιμοποιείται σε πάρα πολύ μικρό ποσοστό στην Ελλάδα. Συνήθως προτιμάται σε περιπτώσεις φθινοπωρινής καλλιέργειας για αρκετά πρόωμη παραγωγή βολβών την επόμενη άνοιξη (Θανόπουλος, 2008).

Η σπορά στο σπορείο γίνεται πυκνή 80-100gr/m<sup>2</sup>. Οι ανάγκες σε φυτά για την φύτευση ενός στρέμματος και σε αποστάσεις 35cm μεταξύ των γραμμών και 7-10cm 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 6-7 mm, όταν τα φυτά πρέπει να ξεχειμωνιάσουν σε θερμοκρασία κάτω των 15°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. Το φυτό φυτεύεται σε βάθος 2,5cm και αμέσως ποτίζεται με διάλυμα αφύπνισης. 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 (<http://www.gaiapedia.gr>).

- Φύτευση κοκκαριού. Η φύτευση κοκκαριού για παραγωγή ξηρών βολβών, ακολουθείται κυρίως στην περιοχή της Λακωνίας (Θανόπουλος, 2008).

Το κοκκάρι είναι μικροί βολβοί διαμέτρου 1-3cm. Στην Ελλάδα συνήθως παράγονται προς το τέλος του καλοκαιριού 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 25-30cm ή λίγο μεγαλύτερες, και οι μικροί βολβοί ρίχνονται σε αποστάσεις 8-12cm 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 100-150kg/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.

Για την παραγωγή κοκκαριού χρειάζεται ένα καλό έδαφος, κατά προτίμηση ελαφροπηλώδες 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 13kg/στρέμμα. Το βάθος σποράς ρυθμίζεται στα 6-12mm. 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 1,5-2cm 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 2-7°C. Το κοκκάρι χωρίζεται σε δύο μεγέθη: το μικρό μέχρι 1,8cm και το μεγάλο 1,8cm 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 (<http://www.gaiapedia.gr>).

## **1.5 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ**

Επειδή η ανάπτυξη του βολβού εξαρτάται από το μήκος της ημέρας οι ποικιλίες του κρεμμυδιού ταξινομούνται ανάλογα με τις απαιτήσεις τους σε φως. Έτσι, οι ποικιλίες μεγάλης ημέρας χρειάζονται 14-16 ώρες φως για βολβοποίηση, ενώ οι ποικιλίες μικρής ημέρας απαιτούν μόνο 11-12 ώρες φως. Στην Ελλάδα οι ποικιλίες «μεγάλης ημέρας» καλλιεργούνται για βολβό το καλοκαίρι με σπορά την άνοιξη, ενώ

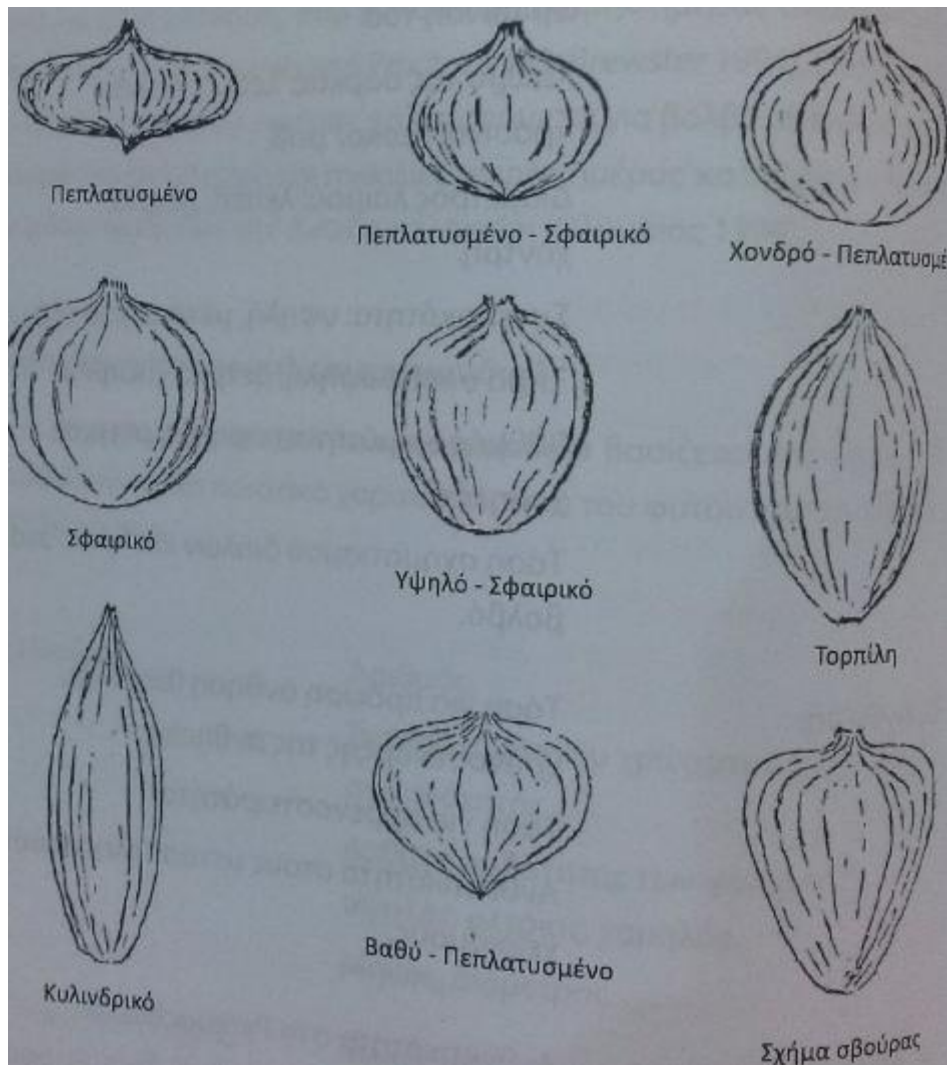
οι ποικιλίες «μικρής ημέρας» καλλιεργούνται από το φθινόπωρο έως την άνοιξη-καλοκαίρι (Πάσσαμ, 2013). Συνήθως, οι ποικιλίες των εύκρατων ζωνών χρειάζονται μια σχετικά μεγάλη διάρκεια εαρινοποίησης, ενώ οι ποικιλίες των τροπικών και υποτροπικών περιοχών έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες για να επιτευχθεί εαρινοποίηση. Επίσης, σύμφωνα με τους Shishido και Saito (1977), οι ποικιλίες που επιλέγονται για ανθεκτικότητα στην πρόωρη επιμήκυνση του ανθικού στελέχους (bolting) και σπέρνονται το φθινόπωρο για την παραγωγή βολβών την άνοιξη ή το καλοκαίρι, απαιτούν για εαρινοποίηση περισσότερο χρόνο παραμονής σε χαμηλές θερμοκρασίες και μεγαλύτερο μέγεθος βολβού σε σχέση με το βολβό των ανοιξιάτικων ποικιλιών. Η έκθεση των βολβών σε χαμηλή θερμοκρασία γίνεται είτε στην αποθήκη είτε στο χωράφι (σε περίπτωση που οι βολβοί φυτεύονται σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά τη συγκομιδή). Σύμφωνα με τον Brewster(1977), η καταλληλότερη θερμοκρασία για εαρινοποίηση είναι 9-13<sup>0</sup>C, ενώ σε υψηλότερες θερμοκρασίες η άνθηση εμποδίζεται (Πάσσαμ, 2013).

Η περιγραφή των ποικιλιών κρεμμυδιού βασίζεται στα ακόλουθα μορφολογικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του φυτού και του βολβού:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| (α) Φύλλα          | <p>Αριθμός</p> <p>Ένταση πράσινου χρώματος, βαθμός στιλπνότητας.</p> <p>Βαθμός ορθότητας των φύλλων: υψηλός, μέτριος, χαμηλός.</p> <p>Μήκος, διάμετρος.</p>   |
| (β) Ψευδοστέλεχος: | Μήκος, διάμετρος στη μέση.  |
| (γ) Βολβός:        | <p>Σχήμα βολβού (Εικόνα 1.1)</p> <p>Μέγεθος, μήκος και διάμετρος, σχέση μήκος: διάμετρος.</p> <p>Χρώμα του εξωτερικού φλοιού: κίτρινο, καφέ, ροζ, κόκκινο, πράσινο, λευκό.</p> <p>Αριθμός ξηρών φύλλων (χιτώνων) στο εξωτερικό του βολβού κατά την ωρίμανση του.</p> <p>Χρώμα της σάρκας: λευκό, λευκό/πράσινο, λευκό/μωβ.</p> <p>Διάμετρος λαιμού: λεπτή, μέτρια, χοντρή.</p> <p>Συνεκτικότητα: υψηλή, μέτρια, χαμηλή.</p> <p>Ξηρά ουσία: υψηλή, μέτρια, χαμηλή.</p> <p>Βαθμός δριμύτητας: υψηλός, μέτριος, χαμηλός.</p> <p>Τάση σχηματισμού διπλών κέντρων στο βολβό.</p> |

(δ) Άνθηση: Τάση για πρόωρη άνθηση, χρόνος έναρξης της άνθησης.  
Τάση για αρρενοστεριότητα.  
Ανθεκτικότητα στους μετασλλέκτικους χειρισμούς.

(ε) Ανθεκτικότητα στα Ανθεκτικότητα στα *Pyrenochaetaterrestis*  
παθογόνα:



**Εικόνα 1.2: Χαρακτηριστικά σχήματα βολβών κρεμμυδιού όπως ταξινομούνται κατά την αξιολόγηση ποικιλιών**

Πηγή: Πάσσαμ, 2013.

### 1.5.1 Κυριότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες και υβρίδια κρεμμυδιού στην Ελλάδα

- Bisar F1: Το υβρίδιο αυτό θα λέγαμε ότι δεν καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση στη χώρα μας. Εισάγεται στη χώρα μας για τη φθινοπωρινή καλλιέργεια στην Ελλάδα. Ο βολβός έχει χρώμα εξωτερικών χιτώνων κόκκινο, ενώ οι εσωτερικοί χιτώνες έχουν άσπρη σάρκα. Το μέσο βάρος των βολβών είναι 150-200gr.
- Granex 429 F1. Το υβρίδιο αυτό δεν καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση σήμερα στην Ελλάδα, αλλά είναι πολύ διαδεδομένο στο εξωτερικό. Οι βολβοί είναι σφαιρικοί, ελαφρώς πεπλατυσμένοι. Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα χρυσο-κίτρινο. Οι εσωτερικοί χιτώνες είναι λευκοί και χονδροί και έχουν ελαφρύ γλυκό άρωμα. Οι βολβοί παρουσιάζουν γρήγορη μεθωρίμανση και μετά τη συγκομιδή. Εισάγεται στη χώρα μας για φθινοπωρινή καλλιέργεια.



- Ποικιλία κρεμμυδιού Vista. Είναι ποικιλία που εισάγεται στη χώρα μας για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Ο βολβός έχει χρώμα εξωτερικών χιτώνων κίτρινο και άσπρη σάρκα. Το σχήμα είναι σφαιρικό, ελαφρά επίμηκες, με μέσο βάρος βολβού 100-300gr.
- Ποικιλία κρεμμυδιού Starlet. Είναι ποικιλία που εισάγεται στη χώρα μας για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Ο βολβός έχει κόκκινους εξωτερικούς χιτώνες και σχήμα σφαιρικό, με ελαφρά πιεσμένους τους πόλους.
- Ποικιλία κρεμμυδιού Texas early grano 502 PRR. Η ποικιλία αυτή δεν καλλιεργείται σήμερα τόσο πολύ στην Ελλάδα, είναι όμως πάρα πολύ διαδεδομένη σε

άλλες περιοχές για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Ο βολβός έχει σχήμα κωνικό (σαν σβούρα), με εξωτερικούς χιτώνες χρώματος κίτρινου. Η σάρκα είναι άσπρη, με γλυκό άρωμα. Είναι πολύ παραγωγική ποικιλία αλλά δεν διατηρείται καλά στην αποθήκη.



- Ποικιλία κρεμμυδιού Goldmine. Είναι μία από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες για ανοιξιάτικη καλλιέργεια στην Ελλάδα. Ο βολβός έχει κίτρινους εξωτερικούς χιτώνες και άσπρη σάρκα, το σχήμα του είναι σφαιρικό με πιεσμένους τους πόλους, είναι πρώιμο και παραγωγικό.
- Ποικιλία κρεμμυδιού Dorata di Parma. Είναι από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες για την ανοιξιάτικη καλλιέργεια του κρεμμυδιού στην Ελλάδα. Το σχήμα του βολβού είναι επίμηκες, κυλινδρικό και το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων χρυσοκίτρινο. Είναι ποικιλία ανθεκτική στο φουζάριο (Fusarium).



- Ποικιλία κρεμμυδιού Ideal 15. Ποικιλία για ανοιξιάτικη καλλιέργεια. Οι εξωτερικοί χιτώνες του βολβού έχουν χρώμα κόκκινο-καφέ και είναι σφαιρικού σχήματος.
- Ποικιλία κρεμμυδιού Dorada di Polonia. Είναι ποικιλία για ανοιξιάτικες καλλιέργειες. Το μέσο βάρος των βολβών είναι 200-250gr και οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα χρυσοκίτρινο.
- Ποικιλία κρεμμυδιού Yellow sweet Spanish. Οι βολβοί της ποικιλίας αυτής είναι μεγάλοι, σχήματος σφαιρικού, ελαφρά πιεσμένου στο σημείο του λαιμού. Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα βαθύ κίτρινο-καφέ. Η εσωτερική σάρκα είναι λευκή και είναι μέτριας καυστικότητας. Διατηρείται ικανοποιητικά στην αποθήκη και αντέχει στις μεταχειρίσεις. Στο χωράφι η καλλιέργεια διαρκεί περίπου 130 ημέρες. Ενδείκνυται για ανοιξιάτικη καλλιέργεια.



- Redcross F1. Είναι υβρίδιο Ιαπωνικής προέλευσης, μεσοόψιμο υβρίδιο, απαιτεί 7-7,5 μήνες περίπου από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή και απαιτεί 13.40 ώρες φωτισμού για να βολβοποιήσει ικανοποιητικά. Ενδείκνυται για καλλιέργεια του κρεμμυδιού στη φθινοπωρινή περίοδο. Το σχήμα του βολβού είναι πεπλατυσμένο ελλειψοειδές και οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα βαθύ κόκκινο. Είναι πολύ παραγωγικό (9-10 τόνοι/στρέμμα). Μειονεκτεί στο ότι έχει μικρό ποσοστό ξηρής ουσίας και ότι εκβλαστάνει κατά την αποθήκευση, είναι όμως ένα από τα πιο διαδεδομένα σήμερα στην Ελλάδα λόγω των υψηλών αποδόσεων και του κόκκινου χρώματος και καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή της Θήβας.

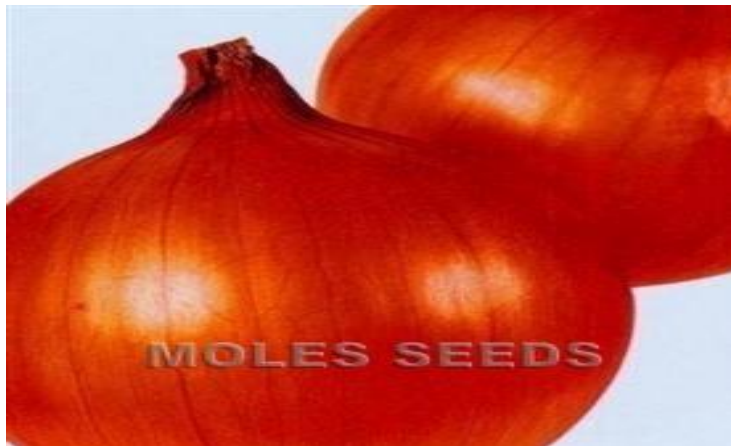




- Ποικιλία κρεμμυδιού Redstar. Είναι ποικιλία Αμερικάνικης προέλευσης, μεσοόψιμη που απαιτεί 7-7,5 μήνες από τη σπόρα μέχρι τη συγκομιδή. Ενδείκνυται για τις φθινοπωρινές καλλιέργειες του κρεμμυδιού. Το σχήμα του βολβού είναι κωνικό-σφαιρικόκωνικό, οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν βαθυκόκκινο-πόρφυρο χρώμα. Οι αποδόσεις κυμαίνονται από 9-10 τόνους/στρέμμα. Μειονεκτεί στο ότι δεν διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα στην αποθήκη (αναβλαστάνει γρήγορα). Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται λόγω των υψηλών αποδόσεων και του κόκκινου χρώματος που αρέσει στους καταναλωτές.
- Toughball F1. Είναι υβρίδιο Ιαπωνικής προέλευσης, μεσοπρώιμο, απαιτεί 7-7,5 μήνες για να ωριμάσει τους βολβούς του και έχει ανάγκη 12.50 ώρες φως/ημέρα για να βολβοποιήσει. Ενδείκνυται για τις φθινοπωρινές καλλιέργειες του κρεμμυδιού. Το σχήμα του βολβού είναι σφαιρικό - ωοειδές, με εξωτερικό χρώμα χιτώνων καφέ λαμπερό σκούρο. Οι αποδόσεις του κυμαίνονται από 8-10 τόνους/στρέμμα. Έχει υψηλό ποσοστό ξηρής ουσίας και αποθηκεύεται ικανοποιητικά για αρκετό χρονικό διάστημα. Ο βολβός είναι ανθεκτικός στο βοτρυτή (Botrytis cinerea).
- TopKeeper F1. Ενδείκνυται για καλλιέργεια του κρεμμυδιού στη φθινοπωρινή περίοδο. Είναι υβρίδιο Ιαπωνικής προέλευσης, μεσοπρώιμο (7-7,5 μήνες). Έχει ανάγκη από 13 ώρες φως/ημέρα για να βολβοποιήσει. Ο βολβός έχει σχήμα σφαιρικό-ωοειδές. Το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων είναι καφέ - κίτρινο. Οι αποδόσεις του ανέρχονται στους 8-9 τόνοι/στρέμμα. Αποθηκεύεται ικανοποιητικά για μεγάλο χρονικό διάστημα.



- **Sonic F1.** Ενδείκνυται για καλλιέργεια του κρεμμυδιού στη φθινοπωρινή περίοδο. Είναι υβρίδιο Ιαπωνικής προέλευσης, πολύ πρώιμο (6,5 - 7 μήνες). Απαιτεί μόνο 11.30 ώρες φως/ημέρα προκειμένου να βολβοποιήσει. Έχει σφαιρικό, ωοειδή βολβό. Το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων του βολβού είναι καφέ - κίτρινο. Έχει υψηλό ποσοστό ξηρής ουσίας και μέτρια ικανότητα αποθήκευσης. Οι αποδόσεις είναι μέτριες (6-8 τόνοι/στρέμμα). Ο βολβός είναι ανθεκτικός στο βοτρυτή(Botrytis cinerea).



Πηγή: Γεωργία –Κτηνοτροφία: 1997.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ**

### **2.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ**

Υπάρχουν δυο βασικές τεχνικές καλλιέργειας κρεμμυδιού για σπόρο.

- Η πρώτη είναι «από σπόρο σε σπόρο», δηλαδή ο βιολογικός κύκλος του φυτού από την σπορά έως την άνθηση και την παραγωγή του σπόρου ολοκληρώνεται σε μια καλλιέργεια, χωρίς την ενδιάμεση συγκομιδή βολβών. Η τεχνική αυτή είναι κατάλληλη για την παραγωγή πιστοποιημένου ή τυποποιημένου σπόρου αλλά όχι για την παραγωγή βασικού σπόρου, γιατί δεν επιτρέπει τον έλεγχο και την επιλογή στο στάδιο του ώριμου βολβού.
- Η δεύτερη τεχνική καλλιέργειας κρεμμυδιού είναι η από «σπόρο σε βολβό σε σπόρο», όπου ο βλαστικός κύκλος πραγματοποιείται το πρώτο έτος, ο βολβός συγκομίζεται, αποθηκεύεται και στη συνέχεια φυτεύεται ώστε η αναπαραγωγική φάση να πραγματοποιηθεί το επόμενο έτος. Η τεχνική αυτή είναι κατάλληλη για την παραγωγή προβασικού και βασικού σπόρου όπου απαιτείται έλεγχος των χαρακτηριστικών των βολβών. Επίσης, συνίσταται για περιοχές που οι κλιματολογικές συνθήκες δεν επιτρέπουν την παραμονή του φυτού στο χωράφι το χειμώνα (π.χ. λόγω υψηλής εδαφικής υγρασίας, παγετών και πολύ χαμηλών θερμοκρασιών).

### **2.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

Ενώ τα κρεμμύδια καλλιεργούνται σήμερα σχεδόν σε όλο τον κόσμο για νοπή κατανάλωση, η σποροπαραγωγή περιορίζεται στις θερμές περιοχές των εύκρατων και υποτροπικών ζωνών. Το κρεμμύδι είναι φυτό ψυχρής εποχής και παρουσιάζει ανθεκτικότητα στον παγετό. Αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε περιοχές και εποχές με μέση θερμοκρασία που κυμαίνεται από 13-25°C. Οι άριστες θερμοκρασίες εδάφους

για την βλάστηση και ανάπτυξη των νεαρών φυτών κυμαίνεται από 20-27°C. Στην θερμοκρασία των 10°C η βλάστηση γίνεται σε 13 μέρες, στους 15°C σε 7 μέρες, στους 20°C σε 5 μέρες, στους 25-30°C σε 4 μέρες, στους 35°C σε 12 μέρες ενώ στους 40°C δεν βλαστάνει καθόλου. Για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων απαιτούνται σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών, πριν από την έναρξη της βολβοποίησης, ενώ κατά την βολβοποίηση, τη συγκομιδή και την μεθωρίμανση είναι επιθυμητές σχετικά υψηλές θερμοκρασίες.

Επίσης, σημαντικό παράγοντα στην καλλιέργεια του κρεμμυδιού για παραγωγή βολβών, αποτελεί η διάρκεια της περιόδου φωτός (μήκος ημέρας), γιατί ο χρόνος έναρξης της βολβοποίησης εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το μήκος της ημέρας και όχι από την ηλικία των φυτών.

Τέλος, η υγρασία της ατμόσφαιρας παίζει μεγάλο ρόλο στην επιτυχία της καλλιέργειας, γιατί επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη μη μυκητολογικών ασθeneιών. Ο περονόσπορος (*Peronospora destructor*), για παράδειγμα, 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 είναι επιθυμητή και κατά τη διάρκεια της συγκομιδής και μεθωρίμανσης για να ξηρανθούν οι βολβοί (<http://www.gaiapedia.gr>).

## **2.3 ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ**

Για την αποφυγή τυχών ανεπιθύμητων διασταυρώσεων μεταξύ ποικιλιών, η ελάχιστη απόσταση απομόνωσης πρέπει να είναι 1000m, αλλά η απόσταση αυτή μπορεί να μειωθεί για ποικιλίες με το ίδιο χρώμα βολβού, ιδιαίτερα στην περίπτωση της παραγωγής τυποποιημένου σπόρου.

## **2.4 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Στον πρώτο τύπο σποροπαραγωγής, οι σπόροι σπέρνονται το καλοκαίρι (ποικιλίες μεγάλης ημέρας) ή το φθινόπωρο. Η σπορά γίνεται σε σειρές που απέχουν 70-100 cm η μια από την άλλη και σε θέσεις που απέχουν μεταξύ τους 15-20 cm επί

της γραμμής. Για την έναρξη της άνθησης χρειάζεται έκθεση του φυτού σε χαμηλές θερμοκρασίες (εαρινοποίηση), η οποία πραγματοποιείται στον αγρό κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Τα φυτά ανθίζουν την άνοιξη και οι σπόροι συγκομίζονται νωρίς το καλοκαίρι. Κατά τη βλαστική ανάπτυξη των φυτών, πραγματοποιείται έλεγχος ως προς το χρώμα, την ορθότητα των φύλλων, καθώς και τα ορατά χαρακτηριστικά (π.χ. σχήμα) του αναπτυσσόμενου βολβού. Παράλληλα αφαιρείται οποιοδήποτε φυτό ανθίζει πρόωρα. Κατά την άνθηση, απομακρύνονται φυτά των οποίων οι ταξιανθίες δεν έχουν τα τυπικά μορφολογικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας.

Στον δεύτερο τύπο σποροπαραγωγής, οι σπόροι σπέρνονται σε γραμμές που απέχουν 40-45 cm μεταξύ τους και σε θέσεις που απέχουν 5-10 cm μεταξύ των φυτών επί της γραμμής. Συνήθως εφαρμόζεται υψηλή πυκνότητα φύτευσης, γιατί ένας σχετικά μικρός βολβός (π.χ. με διάμετρο 5-8 cm) διατηρείται και μεταχειρίζεται πιο εύκολα. Ενώ οι μεγάλοι βολβοί σχηματίζουν περισσότερες και μεγαλύτερες ταξιανθίες σε σχέση με τους μικρούς βολβούς, οι μικρότεροι βολβοί φυτεύονται σε μικρότερες αποστάσεις με αποτέλεσμα ο συνολικός αριθμός ταξιανθιών ανά στρέμμα να είναι μεγαλύτερος. Παράλληλα η ομοιομορφία των σπόρων στην άνθηση και στην ωρίμανση αυξάνεται όταν ο αριθμός των ταξιανθιών ανά φυτό είναι μικρός. Ωστόσο αποφεύγεται η χρησιμοποίηση πολύ μικρών βολβών (π.χ. με βάρος μικρότερο από 40g), τόσο γιατί δεν ελέγχονται εύκολα για τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας, όσο και γιατί η παραγωγικότητά τους είναι χαμηλή. Οι βολβοί που παράγονται από ένα στρέμμα το πρώτο έτος αρκούν για τη φύτευση 5 στρεμμάτων το δεύτερο έτος.

Όταν τα εναέρια μέρη του φυτού ξηραίνονται στο τέλος του πρώτου έτους, οι βολβοί συγκομίζονται και ολοκληρώνεται η αποξήρανσή τους, είτε επί τόπου στον αγρό, είτε σε προστατευόμενο χώρο, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Τα φύλλα δεν αφαιρούνται μέχρι να ξηραθούν πλήρως οι βολβοί. Στη συνέχεια, γίνεται έλεγχος και επιλογή των βολβών με βάση τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας και ακολουθεί η αποθήκευσή τους σε θαλάμους σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (20-25<sup>0</sup>C). Την άνοιξη οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 5-10cm, σε σειρές που απέχουν 70-100cm μεταξύ τους και σε απόσταση 15-20cm μεταξύ των βολβών επί της γραμμής. Η αραιή φύτευση προτείνεται για τη διευκόλυνση της πραγματοποίησης ελέγχων και την αποφυγή ασθενειών, αλλά η υψηλότερη παραγωγή επιτυγχάνεται με την αύξηση της πυκνότητας, εφαρμόζοντας για παράδειγμα διπλές σειρές.

## **2.5 ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ - ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Υπάρχουν δυο εποχές σποράς - φύτευσης, μια την άνοιξη και μια το φθινόπωρο.

Στην ανοιξιάτικη καλλιέργεια η σπορά του σπόρου (μπαρούτι) γίνεται κατά τους μήνες Φεβρουάριο έως Μάρτιο με ποικιλίες ή υβρίδια μακράς ημέρας (μακράς φωτοπεριόδου).

Στη φθινοπωρινή καλλιέργεια η σπορά του σπόρου (μπαρούτι) γίνεται κατά τους μήνες Οκτώβριο έως Νοέμβριο με ποικιλίες ή υβρίδια μικρής ημέρας (μικρής φωτοπεριόδου). Η φθινοπωρινή καλλιέργεια γίνεται σε περιοχές με ήπιους χειμώνες.

## **2.6 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ**

### **2.6.1 Επιλογή εδάφους**

Η καλή προετοιμασία του εδάφους βοηθά στη σπορά (το μέγεθος του σπόρου είναι πολύ μικρό, γι' αυτό και ονομάζεται από τους παραγωγούς «μπαρούτι»), σε ένα καλό φύτευμα αλλά και στις καλλιεργητικές φροντίδες που θα ακολουθήσουν.

Η επιλογή χωραφιού γίνεται με βάση:

- α. Τον τύπο του εδάφους. Αρχικά πρέπει να γίνεται εδαφολογική ανάλυση για τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Πρέπει να αποφεύγονται χωράφια τα οποία είναι βαριά πηλώδη, χωράφια στα οποία λιμνάζουν νερά, όπως και χωράφια στα οποία σχηματίζεται εύκολα επιφανειακή κρούστα (ταρατσώνουν). Τέλος, πρέπει να αποφεύγονται τα αλατούχα εδάφη.
- β. Το ιστορικό του χωραφιού σχετικά με τα είδη των ζιζανίων που επικρατούν.
- γ. Την διάθεση νερού άρδευσης καλής ποιότητας.
- δ. Την προηγούμενη καλλιέργεια, καθώς δεν επιλέγονται χωράφια που η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν κρεμμύδι, σκόρδο ή πράσο (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

## 2.6.2 Λίπανση

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. Επίσης είναι φυτό ευαίσθητο στην έλλειψη ψευδαργύρου και μολυβδαινίου και πολύ ευαίσθητο στην έλλειψη χαλκού και μαγγανίου.

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. Το κρεμμύδι, ως επιπολαιόριζο φυτό αντιδρά άμεσα στη χρήση των λιπασμάτων. Συνιστάται να γίνεται ισορροπημένη λίπανση της καλλιέργειας. Η βασική λίπανση ενσωματώνεται, κατά την κατεργασία του εδάφους. Συστήνεται ο παραγωγός να κάνει εδαφολογική ανάλυση σε κάθε καλλιέργεια για τον καθορισμό των λιπαντικών μονάδων που θα δοθούν στην καλλιέργεια.

Γενικά για την κοινή παραγωγή κρεμμυδιού, η ποσότητα των λιπασμάτων που θα εφαρμοσθούν εξαρτάται από την παραγωγική κατεύθυνση της καλλιέργειας (ξηρό κρεμμύδι, γλωρά κρεμμυδάκια, κοκκάρι), και τον τρόπο σποράς (σπορά μαρουτιού, κοκκάρι), από το ύψος της παραγωγής που αναμένει ο παραγωγός και από την προηγούμενη καλλιέργεια. Πιο συγκεκριμένα:

- Άζωτο (N): Εφαρμόζεται συνήθως το 1/2 ή το 1/3 της δόσης των αζωτούχων λιπασμάτων κατά την βασική λίπανση. Η υπόλοιπη δόση εφαρμόζεται ως επιφανειακή λίπανση κατά την καλλιεργητική περίοδο, όσο αναπτύσσονται τα φυτά. Το άζωτο βοηθά στην ανάπτυξη των φυτών και στην συνολική παραγωγή.
- Φωσφόρος (P): Εφαρμόζεται ολόκληρη η δόση του φωσφόρου κατά την βασική λίπανση. Για μια ικανοποιητική παραγωγή (5-6 τόνους το στρέμμα) χρειάζονται 10 μονάδες φωσφόρου. Ο φωσφόρος βοηθά στην καλή διατήρηση των κρεμμυδιών στην

αποθήκη, αφού επηρεάζει τον σχηματισμό των εξωτερικών χιτώνων του βολβού. Επίσης βοηθά στην ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος. Αποδίδεται σιγά-σιγά στα φυτά κατά την διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης αυτών.

- **Κάλιο (K):** Το κρεμμύδι έχει ανάγκη από το κάλιο. Σε περίπτωση σποράς κοκκαριού εφαρμόζεται ολόκληρη η δόση του καλίου κατά την βασική λίπανση. Σε περίπτωση κατά την οποία παράγεται κρεμμύδι από σπόρο εφαρμόζεται το 60% περίπου της δόσης κατά την βασική λίπανση και την υπόλοιπη δόση του 40% όταν αρχίζουν να αναπτύσσονται οι βολβοί. Για μια ικανοποιητική παραγωγή (5-6 τόνους το στρέμμα) χρειάζονται 15-20 μονάδες καλίου. Το κάλιο βοηθά στην ποιότητα του βολβού επηρεάζοντας την γλυκύτητα αυτού καθώς επίσης στην καλή διατήρηση των κρεμμυδιών στην αποθήκη.
- **Ιχνοστοιχεία:** Το κρεμμύδι έχει ανάγκη από ψευδάργυρο, μαγνήσιο και μαγγάνιο. Ο ψευδάργυρος και το μαγνήσιο, όταν υπάρχει έλλειψη, προστίθενται στο έδαφος πριν την σπορά, ενώ όταν υπάρχει έλλειψη μαγγανίου αυτό εφαρμόζεται με διαφυλλικούς ψεκασμούς.
- **Οργανική λίπανση:** Σε φτωχά εδάφη προστίθεται ως βασική λίπανση, εφ' όσον είναι διαθέσιμη, κοπριά καλά χωνεμένη σε ποσότητα 3-5 τόνους το στρέμμα ή εφαρμόζεται χλωρή λίπανση με ψυχανθή φυτά (βίκο, λαθούρι κ.α.).

Η προσθήκη της οργανικής λίπανσης, σε διάφορες μορφές, βελτιώνει την οργανική ουσία του εδάφους και μειώνει τις ποσότητες των χημικών λιπασμάτων που θα δοθούν στην καλλιέργεια. Για κάθε τόνο κοπριάς που προστίθεται στην καλλιέργεια οι λιπαντικές μονάδες των στοιχείων μειώνονται κατά μέσο όρο για:

- ✓ το άζωτο 1-2 μονάδες,
- ✓ τον φώσφορο 2 μονάδες, και για
- ✓ το κάλιο 4 μονάδες (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

Η καλλιέργεια που προορίζεται για σποροπαραγωγή απαιτεί μεγαλύτερες ποσότητες καλιούχων λιπασμάτων ενώ τα αζωτούχα λιπάσματα χρειάζονται σε περιορισμένες ποσότητες.



## 2.7 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

### 2.7.1 Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές του κρεμμυδιού

Το φυτό του κρεμμυδιού δεν μπορεί να αντιμετωπίσει εύκολα τα έντομα, ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια της βλαστικής ανάπτυξης του. Τα σημαντικότερα από αυτά παρουσιάζονται στη συνέχεια.

- **Ο Κρεμμυδοφάγος (*Gryllotalpidae*)**. Ο Κρεμμυδοφάγος κόβει τα φυτά από το λαιμό και εμφανίζεται σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία μετά την προσθήκη κοπριάς. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί λαμβάνονται κυρίως προληπτικά μέτρα, όπως απομάκρυνση υπολειμμάτων από προηγούμενη καλλιέργεια φυτών της ίδιας οικογένειας και ένταξη της καλλιέργειας σε πρόγραμμα τριετούς αμειψισποράς. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, μετά το τέλος της καλλιέργειας συνίσταται άροση του χωραφιού για καταστροφή των διαχειμάζουσων μορφών.
- **Η Μύγα του κρεμμυδιού (*Anthomya Ceparum*)**. Το έντομο αφήνει τα αυγά στο λαιμό του φυτού και τα νεαρά άτομα εισέρχονται μέσα στους βολβούς, ανοίγοντας στοές και υποβαθμίζοντας την ποιότητάς τους. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί λαμβάνονται κυρίως προληπτικά μέτρα, όπως απομάκρυνση υπολειμμάτων από προηγούμενη καλλιέργεια φυτών της ίδιας οικογένειας και ένταξη της καλλιέργειας σε πρόγραμμα τριετούς αμειψισποράς. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, μετά το τέλος της καλλιέργειας συνίσταται άροση του χωραφιού για καταστροφή των διαχειμάζουσων μορφών.
- **Ο Θρίπας (*Thrips tabaci*)**. Ο Θρίπας προκαλεί ασημί κηλίδες και μάρανση των φύλλων. Για την αντιμετώπιση του προτιμούνται ποικιλίες που είναι ανθεκτικές στην προσβολή, όπως η “SweetSpanish”. Μόλις εντοπιστεί η προσβολή θα πρέπει να αντιμετωπιστεί αμέσως γιατί το έντομο μπορεί να έχει μέχρι 4 γενεές ετησίως.
- **Οι Νηματώδεις (*Ditylenchus dipsaci*)**. Οι Νηματώδεις προσβάλλουν τους βολβούς και προκαλούν διογκώσεις και σκασίματα στο κατώτερο τμήμα των φυτών. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν χρειάζεται όργωμα και καλό λιάσιμο του εδάφους για να εκτεθούν οι νηματώδεις σε δυσμενείς συνθήκες (καλοκαίρι). Η αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους με προσθήκη κομπόστας, αυξάνει το αριθμό των ωφέλιμων νηματωδών και μυκήτων (αρπακτικών των βλαβερών νηματωδών). Απολύμανση των εργαλείων και εφαρμογή αμειψισποράς. Τέλος, η εναλλαγή της

καλλιέργειας κρεμμυδιού με καλλιέργεια καρότου και μαρουλιού μειώνει αρκετά τους πληθυσμούς των νηματωδών (Θανόπουλος, 2008).

### 2.7.2 Σημαντικότερες ασθένειες του κρεμμυδιού

Επειδή το κρεμμύδι έχει επιφανειακό ριζικό σύστημα χρειάζεται συνεχής παρουσία υγρασίας στα υψηλότερα στρώματα του εδάφους (έως 30cm βάθος) καθόλη τη διάρκεια της καλλιέργειας και έως την έναρξη της ωρίμανσης των σπόρων.

Στις ασθένειες που προσβάλλουν τα φυτά του κρεμμυδιού περιλαμβάνονται (Πάσσαμ, 2013):

- **Ο Περονόσπορος (*Peronospora destructor*)**. Ο Περονόσπορος προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού (βολβό, ψευδοστέλεχος, φύλλα και ανθικό στέλεχος). Εάν ο χρησιμοποιούμενος βολβός είναι ήδη μολυσμένος, τότε το σχηματιζόμενο φυτό παρουσιάζει νανισμό, παραμορφώσεις στα φύλλα και ανοικτό πράσινο έως κίτρινο χρωματισμό στα φύλλα. Η μόλυνση μπορεί να ξεκινήσει και με τη βοήθεια των κονιδίων του μύκητα, μέσω του ανέμου. Πάνω στα φύλλα εμφανίζονται λευκές κηλίδες και τελικά ξηραίνονται από την κορυφή προς τη βάση.

Για να αντιμετωπιστεί πρέπει να εφαρμοστεί ζετή αμειψισπορά με φυτά που δεν ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Πρέπει να απομακρυνθούν τα προσβεβλημένα φύλλα της βάσης και να καταστραφούν τα υπολείμματα της καλλιέργειας. Σε έντονες προσβολές πρέπει να γίνει ψεκασμός με επιτρεπόμενα χαλκούχα σκευάσματα. Ο παραγωγός πρέπει να λάβει μέτρα για την καλύτερη στράγγιση του εδάφους και να αυξήσει τις αποστάσεις μεταξύ των φυτών για τον καλύτερο αερισμό τους. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο υγιής βολβός ή σπόρος για πολλαπλασιασμό, καθώς δε μεταφέρεται η ασθένεια με το σπόρο. Οι υδαρείς βολβοί ή βολβοί με κηλίδες καλό είναι να αποφεύγονται. Προληπτικά οι βολβοί μπορούν να εκτίθενται στον ήλιο για 12 ημέρες.



**Εικόνα 3.1: Περονόσπορος στα φύλλα κρεμμυδιού**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

- **Η Σκληρωτίαση ή λευκή σήψη (*Sclerotium cepivorum*)**. Με αυτή την ασθένεια τα φυτά προσβάλλονται σε όλα τα στάδια ανάπτυξης τους. Αρχικά προσβάλλονται τα παλαιότερα φύλλα, με το έλασμα να κιτρινίζει και στη συνέχεια να ξηραίνεται από την κορυφή προς τη βάση του. Τα προσβεβλημένα φύλλα παρουσιάζουν σήψη στη βάση τους. Παρόμοια σήψη παρουσιάζεται και στους προσβεβλημένους βολβούς και στις ρίζες. Πάνω σε όλους τους προσβεβλημένους ιστούς σχηματίζεται πλούσιο λευκό μυκήλιο.

Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι' αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμειψισποράς και η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας. Ακόμη ο χρησιμοποιούμενος βολβός πρέπει να είναι απολυμασμένος και η ηλιοαπολύμανση κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών μπορεί να μειώσει αισθητά πιθανά την εκδήλωση της ασθένειας.

- **Σκληρωτία (*Sclerotinia sclerotiorum*)**. Προκαλείται σάπισμα στη περιοχή του λαιμού του φυτού. Στα σημεία προσβολής και κάτω από συνθήκες υπερβολικής υγρασίας σχηματίζεται περιοχή λευκού χρώματος (μικκύλιο) με μαύρα στίγματα (σπόρια του μύκητα).

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



**Εικόνα 3.2: Προσβολή βολβού κρεμμυδιού από σκληρωτία**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

- **Η Ανθράκωση (*Colletotrichum circinans*)**. Η ασθένεια προσβάλει κυρίως τις ποικιλίες με βολβούς με λευκούς εξωτερικούς χιτώνες. Προσβάλει κυρίως τους βολβούς και τις βάσεις των παλιών φύλλων. Στα προσβεβλημένα σημεία

σχηματίζονται κηλίδες σκούρου χρώματος και κάτω από συνθήκες υψηλής υγρασίας σχηματίζονται λευκού χρώματος σπόρια.

Ο μύκητας υπάρχει στο έδαφος και συνθήκες υψηλής υγρασίας στο έδαφος ή η βροχή συντελούν στην διασπορά της ασθένειας. Άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι 13-25οC. Οι ποικιλίες με κίτρινους ή κόκκινους χιτώνες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα από τις ποικιλίες με λευκούς εξωτερικούς χιτώνες. Συνθήκες υψηλής υγρασίας πρέπει να αποφεύγονται μετά τη συγκομιδή των βολβών.



**Εικόνα 3.3: Προσβολή βολβού κρεμμυδιού από ανθράκωση**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

- **Σκωρίαση (*Puccinia allii*)**. Προσβάλλονται τα φύλλα και το ψευδοστέλεχος του κρεμμυδιού. Η προσβολή εκδηλώνεται με την παρουσία ανοικτού καστανού και στη συνέχεια σκουρότερου χρωματισμού στίγματα ή κηλίδες.

Η καταστροφή των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας κρίνεται σημαντικός παράγοντας μείωσης της πιθανότητας εμφάνισης της ασθένειας. Στα πλαίσια της βιολογικής καταπολέμησης του μύκητα, έχει χρησιμοποιηθεί και ο μύκητας *Bacillus cereus*, καθώς παρεμποδίζει πλήρως τη βλάστηση των σπορίων του μύκητα.



**Εικόνα 3.4: Προσβολή σκωρίασης σε ψευδοστέλεχος κρεμμυδιού**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

- **Ο Βοτρύτης ή τεφρά σήψη (*Botrytis cinerea*)**. Ο μύκητας προκαλεί ζημιές κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών, αλλά και κατά την αποθήκευση των βολβών (μετασυλλεκτικές προσβολές). Κυρίως προσβάλλονται τα νεαρά φυτάρια στην περιοχή του λαιμού και λίγο μετά από την έξοδο τους από το έδαφος. Σε φυτά μεγαλύτερης ηλικίας προκαλεί το σχηματισμό μαύρων στιγμάτων στην επιφάνεια των φύλλων και στη συνέχεια κηλιδώσεις ή ξηράνσεις στις κορυφές. Στην περίπτωση των μετασυλλεκτικών ζημιών, οι προσβολές εκδηλώνονται αρκετές εβδομάδες μετά από την αποθήκευση. Οι προσβεβλημένοι αποθηκευμένοι βολβοί σαπίζουν από την κορυφή προς τη βάση και εμφανίζονται συρρικνωμένοι.
- Η πρόληψη στηρίζεται στην εφαρμογή μέτρων που θα μειώνουν την υπερβολική υγρασία του εδάφους, όπως την αραιή φύτευση και την προσανατολισμό των γραμμών φύτευσης από βορρά προς νότο. Επιπλέον προληπτικό μέτρο είναι η καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθούν ψεκάσμοι με το βιολογικό σκεύασμα Trichodex20 wp και με έναρξη ψεκάσμου με την εμφάνιση της προσβολής (Θανόπουλος, 2008).



**Εικόνα 3.5: Προσβολή βολβού κρεμμυδιού από βοτρύτη**

Πηγή: <http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

- **Η Μαύρη σήψη (*Aspergillus niger*)**. Ο μύκητας (*Aspergillus niger*) 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 μήκος των νεύρων των χιτώνων. Σε μερικές περιπτώσεις, ο μύκητας 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. Η καταπολέμηση της ασθένειας γίνεται με καλή μεθωρίμανση (στεγνός βολβός), καλό αερισμό και χαμηλές θερμοκρασίες.



**Εικόνα 3.6: Προσβολή κρεμμυδιού από μαύρη σήψη**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

- **Ο Ιώδης μεταχρωτισμός ρίζας (*Pyrenochaeta terrestris*).** Ο μύκητας (*Pyrenochaeta terrestris*) βρίσκεται σε όλα τα κρεμμυδοχώραφα. Είναι σύνηθες παθογόνο του εδάφους και προσβάλλει πολλά είδη φυτών. Εισέρχεται στις ρίζες, ακόμα και χωρίς την παρουσία πληγών. Αρχικά οι προσβεβλημένες ρίζες γίνονται ελαφρά ιώδεις, μετά παίρνουν ένα σκούρο ιώδες χρωματισμό, στη συνέχεια ζαρώνουν και πεθαίνουν. Το κρεμμύδι παράγει νέες ρίζες οι οποίες μπορεί να προσβληθούν και το φυτό παραμένει στάσιμο, σπάνια όμως ξηραίνεται. Ο έλεγχος της ασθένειας γίνεται με αμειψισπορά, ανθεκτικές ποικιλίες και απολύμανση του εδάφους.



**Εικόνα 3.7: Ιώδης μεταχρωτισμός ρίζας σε βολβό κρεμμυδιού**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/>

• **Το Φουζάριο**(*Fusarium oxysporum*). Ο μύκητας (*Fusarium oxysporum*) προσβάλλει τις ρίζες και τη βάση του βολβού. Εισέρχεται διαμέσου των ριζών 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 φύλλων, 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.

Ο έλεγχος της ασθένειας είναι δύσκολος. Τα εδάφη που φέρουν τον μύκητα δεν πρέπει να καλλιεργούνται με κρεμμύδι (αμειψισπορά). Θα μπορούσαν να ληφθούν μερικά πρόσθετα μέτρα περιορισμού των ζημιών από την ασθένεια όπως για παράδειγμα, ότι θα πρέπει να απομακρύνονται οι βολβοί που έχουν προσληφθεί, να χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ποικιλίες και να διατηρούνται οι βολβοί σε ξηρές αποθήκες (<http://www.gaiapedia.gr>).



**Εικόνα 3.8: Προσβολή φυτού από φουζάριο**

Πηγή:<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

## **2.8 ΚΑΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ**

### **2.8.1 Πότισμα**

Το κρεμμύδι είναι επιπολαιόριζο φυτό και για να αποδώσει ικανοποιητικά, ποσοτικά και ποιοτικά, χρειάζεται συχνό πότισμα, με καλής ποιότητας νερό. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος ποτίσματος σήμερα είναι η μέθοδος του καταιονισμού, είτε με μετακινούμενους σωλήνες είτε με κανόνια. Τα τελευταία χρόνια όμως χρησιμοποιείται σε αρκετά μεγάλο ποσοστό ιδιαίτερα στην περιοχή της Βοιωτίας και

η μέθοδος της υδρονέφωσης με πλαστικούς σωλήνες οι οποίοι διατάσσονται συνήθως σε σχήμα ρόμβου και σε ποικίλες αποστάσεις (π.χ. 12x12, 8x8 κ.α.). Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος "στάγδην" σε περιοχές όπου το νερό αποτελεί περιοριστικό παράγοντα.

Το πρώτο πότισμα γίνεται συνήθως μετά τη σπορά, με μικρή όμως ποσότητα νερού έτσι ώστε να μην δημιουργηθεί επιφανειακή κρούστα στο έδαφος (πέτσωμα, ταράτσωμα όπως λέγεται από τους παραγωγούς) που δυσκολεύει το φύτευμα. Στη συνέχεια κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου η συχνότητα των ποτισμάτων και η ποσότητα του νερού σε κάθε πότισμα εξαρτώνται κυρίως από τις καιρικές συνθήκες αλλά και από τη μέθοδο ποτίσματος, τον τύπο του εδάφους και το στάδιο ανάπτυξης του φυτού.

Στην περιοχή της Βοιωτίας κατά την ανοιξιάτικη καλλιέργεια, το πότισμα επαναλαμβάνεται συνήθως κάθε πέντε ημέρες και διαρκεί για παράδειγμα με τη μέθοδο της υδρονέφωσης γύρω στις 4-5 ώρες κατά τα πρώτα στάδια της καλλιέργειας και γύρω στις 12 ώρες κατά το στάδιο αύξησης και ωρίμασης των βολβών. Ο γενικός της κανόνας που πρέπει να ακολουθείται στο κρεμμύδι είναι πότισμα αρκετά συχνά και με μικρές ποσότητες νερού.

Τα ποτίσματα σταματούν δέκα ημέρες πριν τη συγκομιδή για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι για να ανακοπεί η ανάπτυξη των ριζών και η βλάστηση με σκοπό να προωθηθεί η σκλήρυνσή και η ξήρανσή των εξωτερικών χιτώνων του βολβού (δηλαδή η ωρίμασή του). Ο δεύτερος λόγος είναι για να προλάβει το έδαφος να στεγνώσει μέχρι την έναρξη της συγκομιδής και έτσι να διευκολυνθεί η όλη διαδικασία χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα (Γεωργία-Κτηνοτροφία, 1997).

### **2.8.2 Άλλες Περιποιήσεις**

Η κατεργασία του εδάφους (σκαλίσματα) μετά τη σπορά θα πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά και όσο το δυνατό πιο επιφανειακά, έτσι ώστε να μην διαταράσσει την περιοχή του σπόρου ή τις ρίζες. Το σπάσιμο της εδαφικής κρούστας, όταν και εφόσον αυτή παρουσιαστεί, θεωρείται μια απαραίτητη καλλιεργητική εργασία για την εξασφάλιση της περαιτέρω φυσιολογικής ανάπτυξης των φυτών και γίνεται με σβάρνες ή οδοντωτούς κυλίνδρους. Η καλύτερη λύση βέβαια είναι η πρόληψη αυτής



με τη χρήση της κατάλληλης μεθόδου ποτίσματος και την εφαρμογή της απαραίτητης ποσότητας νερού.

Άλλες καλλιεργητικές εργασίες που πιθανόν χρειαστεί να γίνουν είναι το βοτάνισμα και το αραίωμα φυτών. Σήμερα, με την εκτεταμένη χρήση των ζιζανιοκτόνων, σπάνια γίνονται βοτανίσματα, τα οποία αποφεύγονται επειδή είναι και δαπανηρά. Όσον αφορά το αραίωμα φυτών αυτό δεν απασχολεί ιδιαίτερα τους παραγωγούς γιατί η χρήση των ειδικών σπαρτικών μηχανών σήμερα επιτρέπει την αποφυγή της πολύ πυκνής σποράς η οποία χρειάζεται οπωσδήποτε αραίωμα. Επιπλέον, όπως το βοτάνισμα έτσι και το αραίωμα, αυξάνει πολύ το κόστος παραγωγής και δεν συμφέρει πλέον η εφαρμογή τους. 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.

## **2.9 ΑΝΘΗΣΗ, ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ**

Στα κρεμμύδια σχηματίζονται από 1 έως 20 περίπου ταξιανθίες ανά φυτό, οι οποίες φέρονται σε ανθικά στελέχη που αναπτύσσονται απευθείας από το βολβό. Η ταξιανθία (σκιάδιο) είναι σφαιρική και αποτελείται από μικρά λευκά άνθη, ο αριθμός των οποίων διαφέρει ανά ταξιανθία από ποικιλία σε ποικιλία και, σύμφωνα με τους Currah και Ockendon (1978), κυμαίνεται μεταξύ 100 και 600. Επειδή τα άνθη ανοίγουν σταδιακά, η άνθηση μιας ταξιανθίας διαρκεί από 20 έως 30 ημέρες περίπου, ενώ, για να ολοκληρωθεί η άνθηση του μεμονωμένου άνθους, χρειάζονται 5 έως 6 μέρες.

Όταν το άνθος ανοίγει, ο στύλος έχει μήκος περίπου 1 mm και οι ανθήρες είναι κλειστοί. Στα άνθη του κρεμμυδιού παρουσιάζεται το φαινόμενο της πρωτανδρίας, δηλαδή οι ανθήρες ωριμάζουν και διαρρηγνύονται περίπου 2 ημέρες πριν την ωρίμανση του στίγματος. Με αυτόν τον τρόπο προωθείται η σταυρογονιμοποίηση και αποφεύγεται η αυτογονιμοποίηση, η οποία στο κρεμμύδι προκαλεί μείωση της γονιμότητας στα φυτά των επόμενων γενιών. Για παράδειγμα, οι Jones και Davis

(1944) παρατήρησαν μια πτώση σε ποσοστό 17% και 28% στην παραγωγή βολβών μια γενιά και τρεις γενιές αντίστοιχα, μετά από αυτογονιμοποίηση, ενώ οι Currah και Ockendon(1983) παρατήρησαν σημαντική μείωση στη ζωτικότητα των σπόρων που προέρχονται από αυτογονιμοποίηση. Σε ευαίσθητες ποικιλίες η πτώση της γονιμότητας είναι τόσο μεγάλη, ώστε τα φυτά της τρίτης γενιάς αδυνατούν να σχηματίσουν σπόρο.

Μέχρι την ολοκλήρωση της ανάπτυξης του στύλου, δηλαδή μέχρι να αποκτήσει μήκος 4-7 mm, η γύρη του ίδιου άνθους έχει ήδη απελευθερωθεί. Το στίγμα ωστόσο δεν δέχεται γύρη μέχρις ότου σχηματιστεί μια διόγκωση στην άκρη του, από την οποία παράγεται μια γλοιώδης έκκριση στην οποία βλαστάνει η γύρη. Το στίγμα δέχεται γύρη για 2-3 ημέρες και ο στύλος είναι το τελευταίο όργανο του άνθους που μαραίνεται. Η διάρκεια της άνθησης, η διάρκεια της διαθεσιμότητας της γύρης καθώς και η δεκτικότητα του στίγματος επηρεάζονται σε σημαντικό βαθμό από τη διάρκεια της ηλιοφάνειας και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Η επικονίαση πραγματοποιείται από έντομα και με τον άνεμο. Οι μέλισσες είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικοί επικονιαστές και, σύμφωνα με τους Williams και Free(1974), κατά την επίσκεψη των μελισσών σε ταξιανθίες κρεμμυδιού για νέκταρ, μια μέλισσα τυπικά επισκέπτεται κατά μέσο όρο 7,2 άνθη και έχει επαφή με συνολικά 37,6 άνθη, χωρίς όμως η επαφή με ένα άνθος να σημαίνει απαραίτητα ότι πραγματοποιείται και η επικονίαση. Ωστόσο, κατά την παραγωγή σπόρου  $F_1$  η μέλισσα μπορεί να προτιμήσει τον έναν από τους δυο γονείς με αποτέλεσμα να μειώνεται το ποσοστό των επιθυμητών επικονιάσεων και επομένως η παραγωγή σπόρου. Το πρόβλημα αυτό προκύπτει κυρίως από: (α) την τάση των μελισσών να επισκέπτονται τις ταξιανθίες των φυτών κατά μήκος της γραμμής και να μην περνούν από γραμμή σε γραμμή και (β) το γεγονός ότι το νέκταρ μερικών σειρών με αρρενοστεριότητα [απουσία ή μη λειτουργικότητα της γύρης στα φυτά (Πηγή: <http://www.agrool.gr/files/poioitik.pdf>)] έχει πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη (μέχρι 70-75%) και δεν έλκει τις μέλισσες. Στις Η.Π.Α. οι κυψέλες (12-37 ανά εκτάριο) τοποθετούνται μέσα ή δίπλα στην καλλιέργεια που προορίζεται για σποροπαραγωγή κατά την άνθηση.

Η υψηλή υγρασία καθυστερεί και εμποδίζει τη διάρρηξη των ανθρών και σε περιόδους εκτεταμένης βροχόπτωσης το γεγονός αυτό καθώς και η μείωση της δραστηριότητας των εντόμων μπορεί να μειώσει σημαντικά την παραγωγή σπόρων. Επιπρόσθετα, υπάρχουν ενδείξεις ότι η επικονίαση είναι πιο αποτελεσματική όταν

πραγματοποιείται το πρωί ή το βράδυ αντί για το μεσημέρι.

Από την επικονίαση έως τη στιγμή της γονιμοποίησης απαιτούνται περίπου 24 ώρες, ανάλογα με τη θερμοκρασία. Για παράδειγμα απαιτούνται τρεις ώρες για να αναπτυχθεί ο γυρεοσωλήνας μέχρι τη βάση του στύλου στους 35<sup>0</sup>C και δώδεκα ώρες στους 24<sup>0</sup>C. Η γονιμοποίηση πραγματοποιείται σε υψηλό βαθμό μέχρι περίπου τους 35<sup>0</sup>C, αλλά στους 43<sup>0</sup>C μειώνεται. Η ζωτικότητα της γύρης – όπως και η δεκτικότητα του στίγματος – μειώνεται σε υψηλές θερμοκρασίες και υπάρχουν ενδείξεις ότι η γύρη που συλλέγεται το πρωί έχει μεγαλύτερη βλαστικότητα σε σχέση με τη γύρη που συλλέγεται το απόγευμα.



**Εικόνα 4.1: Η σταδιακή άνθηση στην ταξιανθία**

Η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο και μετά από την επικονίαση. Σε ηλιόλουστες περιοχές, όπως στην Ελλάδα το καλοκαίρι η θερμοκρασία μέσα στην ταξιανθία μπορεί να ανέλθει σε πολύ υψηλά επίπεδα, π.χ. μέχρι 20<sup>0</sup>C υψηλότερα από τη θερμοκρασία του αέρα. Αυτό συμβαίνει ειδικά όταν οι ταξιανθίες πυκνές και, σύμφωνα με τους Tanner και Goltz (1972), όταν η θερμοκρασία του τοιχώματος της ωοθήκης ξεπερνάει τους 52<sup>0</sup>C παρατηρείται 100% αποβολή των σπόρων, ενώ στους 40<sup>0</sup>C το αντίστοιχο ποσοστό αποβολής είναι περίπου 50%. Με την εφαρμογή υδρονέφωσης και με κυκλοφορία του αέρα η θερμοκρασία της ωοθήκης μειώνεται ώστε να αποτραπεί η αποβολή των σπόρων, αλλά η μέθοδος αυτή δεν εφαρμόζεται εύκολα στην πράξη (Πάσσαμ, 2013).

Επίσης πρέπει να επισημανθεί ότι κατά την διάρκεια της ανάπτυξης του ανθικού στελέχους, δεδομένου ότι αυτό φτάνει σε μεγάλο μέγεθος, απαιτείται στήριξη του με καλάμια ή άλλου είδους στηρίγματα.

## 2.10 ΕΠΙΛΟΓΗ

Η επιλογή γίνεται ανάλογα με τη μέθοδο καλλιέργειας:

- «Σπόρος σε σπόρο».
  1. Κατά την ανάπτυξη του φυτού, το πρώτο έτος, απορρίπτονται τα φυτά που δεν φέρουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά ή φυτά στα οποία το ανθικό στέλεχος επιμηκύνεται πρόωρα.
  2. Κατά το δεύτερο έτος, ελέγχεται το χρώμα και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του βολβού και του ψευδοστελέχους, καθώς και τα χαρακτηριστικά των ταξιανθιών. Απορρίπτονται φυτά που ανθίζουν πρόωρα.
- «Σπόρος σε βολβό σε σπόρο».
  1. Κατά την ανάπτυξη του φυτού και πριν την ωρίμανση του βολβού απορρίπτονται φυτά που δεν έχουν τα απαιτούμενα μορφολογικά χαρακτηριστικά ή που ανθίζουν πρόωρα.
  2. Κατά τη συγκομιδή των βολβών ελέγχεται το σχήμα το σχήμα, το χρώμα και το μέγεθος του βολβού και απορρίπτονται οι βολβοί που είναι διπλοί ή των οποίων ο λαιμός δεν κλίνει. Απορρίπτονται και οι βολβοί με τραύματα ή/και ασθένειες.
  3. Τα ίδια χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται παραπάνω ελέγχονται και κατά τη μεταφύτευση των βολβών στο χωράφι. Επιπρόσθετα, απορρίπτονται οι βολβοί που έχουν βλαστήσει πρόωρα.
  4. Κατά την έναρξη της άνθησης ελέγχονται τα χαρακτηριστικά των ανθέων και των ταξιανθιών (Πάσσαμ, 2013).

## 2.11 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΟΡΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Οι Ρυθμιστές ανάπτυξης<sup>1</sup> έχουν χρησιμοποιηθεί σε πειραματικό επίπεδο με δυο στόχους: (α) να προωθηθεί ο σχηματισμός ανθικών στελεχών ώστε να αυξηθεί η

---

<sup>1</sup> Οι Ρυθμιστές ανάπτυξης είναι οργανικές ουσίες (ενδογενείς ή εξωγενείς) που συναντώνται και δρουν σε πολύ μικρές συγκεντρώσει. Διεγείρουν, τροποποιούν ή παρεμποδίζουν βιομηχανικές ή φυσιολογικές διεργασίες του φυτού. Δεν έχουν ενεργειακό, δομικό ή καταλυτικό ρόλο και τέλος, δε συμμετέχουν άμεσα στις διεργασίες που ελέγχουν ([http://gbt.aua.gr/el/sites/default/files/Intro\\_to\\_PGRs\\_and%20AUXINS.pdf](http://gbt.aua.gr/el/sites/default/files/Intro_to_PGRs_and%20AUXINS.pdf)).

παραγωγή και (β) να περιοριστεί το ύψος των ανθικών στελεχών ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος του πλαγιασματος λόγω ανέμου.

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο «σπόρο σε σπόρο» οι Gorgan και Montano (1975) βρήκαν ότι η άνθηση της ποικιλίας Yellow Grano, που σπάρθηκε το Σεπτέμβριο στο Νέο Μεξικό των ΗΠΑ, αυξήθηκε κατά 18% όταν τα φυτά ψεκάστηκαν προς το τέλος του χειμώνα με υδατικό διάλυμα γιββερελικού οξέος συγκέντρωσης 1000 ppm. Ο χρόνος της εφαρμογής της ορμόνης είχε μεγάλη σημασία και η υψηλότερη παραγωγή σπόρων επιτεύχθηκε μετά από ψεκασμό με GA<sub>1</sub> προς το τέλος Φεβρουαρίου, ενώ προγενέστεροι ψεκασμοί είχαν μερικές φορές αρνητικές επιδράσεις. Οι Naamni et al. (1980) παρατήρησαν αύξηση στην παραγωγή σπόρων της ποικιλίας Grano μέχρι 30% όταν τα ανθικά στελέχη ψεκάστηκαν με GA<sub>3</sub> (50 ή 500 ppm) αυξήθηκε ο ρυθμός της άνθησης καθώς και η παραγωγή σπόρων μέχρι και 40%, σε σχέση με τα φυτά που δεν υπέστησαν τη μεταχείριση με GA<sub>3</sub>.

Οι Levyetal. (1972) πραγματοποίησαν δυο ψεκασμούς με υδατικό διάλυμα Ethephon σε συγκέντρωση 480 ppm σε καλλιέργεια κρεμμυδιού, τον πρώτο τη στιγμή που είχε εμφανιστεί το ανθικό στέλεχος στο 75% των φυτών και τον δεύτερο μια εβδομάδα αργότερα. Με την μεταχείριση αυτή παρατηρήθηκε μείωση του ύψους των ανθικών στελεχών, χωρίς όμως επίδραση στην παραγωγή ή τη βλαστικότητα των σπόρων. Σε άλλα πειράματα, ο Gorgan (1975) βρήκε ότι ο ψεκασμός της ποικιλίας Excel με 2500 και 5000 ppm Ethephon κατά την εμφάνιση ανθικών στελεχών στο 5% των φυτών, προκάλεσε μείωση των ανθικών στελεχών από 94 cm στα 68 cm και 62cm αντίστοιχα και μείωση του πλαγιασματος από 53% (μάρτυρας) σε 9% και 10% αντίστοιχα, χωρίς επίδραση στην παραγωγή. Ο Pawar (1995), αναφέρει μείωση του μήκους του ανθικού στελέχους του κρεμμυδιού από 97,4 cm σε 67,5cm και 66,1cm μετά την εφαρμογή 2500 ppm Chlormequatchloride (CCC) και Ethephon αντίστοιχα, κατά την εμφάνιση του ανθικού στελέχους στο 25% των φυτών της καλλιέργειας, αλλά σε υψηλότερες συγκεντρώσεις παρατηρήθηκε μείωση της παραγωγής. Έτσι, για σποροπαραγωγή κρεμμυδιού σε ανοικτές περιοχές όπου επικρατούν δυνατοί άνεμοι, ο ψεκασμός με Ethephon ή CCC μπορεί να είναι ωφέλιμος, Ωστόσο, χρειάζεται περισσότερο έρευνα ώστε να προσδιοριστεί η σωστή συγκέντρωση και ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής αυτών των φυτορρυθμιστικών ουσιών σε σχέση με την ποικιλία του κρεμμυδιού και το μικροκλίμα στην περιοχή της καλλιέργειας (Πάσσαμ, 2013).

## **2.12 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ**

Οι ταξικαρπίες ωριμάζουν και συγκομίζονται το Σεπτέμβριο. Επειδή τα σκιάδια του κρεμμυδιού είναι πολύ ευαίσθητα στο τίναγμα, ο παραγωγός πρέπει να δείξει ιδιαίτερη προσοχή στον προσδιορισμό του κατάλληλου χρόνου της συγκομιδής, ώστε να μειωθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι απώλειες. Σε μικρές καλλιέργειες η συγκομιδή των σπόρων γίνεται συνήθως με το χέρι, όταν το 1-3% περίπου των σπόρων έχει μαύρο χρώμα και αρχίζουν να πέφτουν στο έδαφος. Σε αυτό το στάδιο οι σπόροι περιέχουν 60-70% ξηρά ουσία. Οι ταξιανθίες συγκομίζονται μαζί με 10-20 cm του ανθικού στελέχους, κρατώντας το σκιάδιο στην παλάμη του χεριού και κόβοντας το με ένα κοφτερό μαχαίρι ή με κλαδευτήρι. Η συγκομιδή μπορεί να γίνει μια μόνο φορά ή επανειλημμένα, ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης και τις απαιτήσεις του παραγωγού. Στο θερμό κλίμα της Ελλάδας τα σκιάδια ξηραίνονται στον ήλιο επάνω σε μουσαμά ή σε άλλους κατάλληλους χώρους πριν την εξαγωγή των σπόρων. Σε χώρες όπου το κλίμα είναι πιο υγρό ή και κρύο χρησιμοποιούνται ξηραντήρια.

Το αλώνισμα γίνεται όταν τα σκιάδια είναι τόσο ξηρά, ώστε με λίγο τρίψιμο με το χέρι να ελευθερώνονται οι σπόροι. Το αλώνισμα δεν πρέπει να καθυστερήσει πέρα από αυτό το στάδιο, γιατί όσο ξεραίνεται ο σπόρος γίνεται πιο εύθραυστος και τραυματίζεται εύκολα. Χρειάζεται προσεκτικός δειγματοληπτικός έλεγχος των σπόρων κατά το αλώνισμα με μηχανικό τρόπο, ώστε να αποφευχθούν οι τραυματισμοί, ενώ οι στροφές ή η ταχύτητα του μηχανήματος πρέπει να ρυθμίζονται ανάλογα. Μετά από το αλώνισμα οι σπόροι χωρίζονται από τα φυτικά υπολείμματα με τη χρήση κόσκινων και με την εφαρμογή μεθόδων που βασίζονται στη διαφορά του ειδικού βάρους των σπόρων και των άλλων υπολειμμάτων είτε στον αέρα είτε στο νερό (Πάσσαμ, 2013).

## **2.13 ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΣΠΟΡΟ**

Ένα φυτό με 2-3 ταξικαρπίες μπορεί να δώσει 10-15 γρ. σπόρου ενώ από ένα στρέμμα παράγονται συνήθως 50-70 χγρ. Κάθε γραμμάριο περιέχει συνήθως 250-300 σπόρους.

## **2.14 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΠΟΡΟΥ**

Ο παραγόμενος σπόρος αμέσως μετά την συγκομιδή δεν μπορεί να βλαστήσει γιατί βρίσκεται σε λήθαργο. Μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ένα μήνα) έχει την ικανότητα βλάστησης η οποία, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες αποθήκευσης, διατηρείται άριστα για 2-3 χρόνια.

## **2.15 ΠΟΙΚΙΛΙΑΚΗ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑ ΣΠΟΡΟΥ**

Οι καλλιεργητές κρεμμυδιού πρέπει να χρησιμοποιούν πάντα πιστοποιημένο πολλαπλασιαστικό υλικό και σε περιοχές όπου υπάρχει ιστορικό προσβολών σε εχθρούς, ασθένειες κλπ. πρέπει να επιλέγονται ανθεκτικές ποικιλίες ή υβρίδια.

Το πολλαπλασιαστικό υλικό κρεμμυδιού, όπως και για κάθε καλλιέργεια, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο για τον επιπλέον λόγο ότι εμπεριέχεται και ο κίνδυνος μείωσης καθαρότητας της ποικιλίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα στην περιοχή της Θήβας όπου γίνεται χρήση από πολλούς παραγωγούς μη πιστοποιημένου σπόρου, είναι η εμφάνιση σε καλλιέργεια για παραγωγή βολβών με χρώμα εξωτερικών χιτώνων κίτρινο, ενός ποσοστού που φτάνει το 30%, βολβών με κόκκινο χρώμα εξωτερικών φύλλων ( Γεωργία-Κτηνοτροφία, 1997).

## **ΜΕΡΟΣ Β: ΕΡΕΥΝΑ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

#### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΝΟΜΟ ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ**

Το Κέντρο Πιστοποίησης Πολλαπλασιαστικού Υλικού και Ελέγχου Λιπασμάτων (ΚΕΠΠΥΕΛ) είναι ένα κέντρο ελέγχου και πιστοποίησης των σπόρων σποράς και του λοιπού πολλαπλασιαστικού υλικού. Επίσης, τα κατά τόπους κέντρα διενεργούν τον έλεγχο του εμπορίου και των επιχειρήσεων του πολλαπλασιαστικού υλικού κάθε νομού. Στην χώρα μας λειτουργούν 61 κέντρα ελέγχου και πιστοποίησης. Οι ελεγκτές των κέντρων αυτών εφαρμόζουν το νόμο 1546/85 για το πολλαπλασιαστικό υλικό καθώς και τις διατάξεις και κανονισμούς που απορρέουν από το νόμο αυτό (<https://el.agronews.gr>).

Στην παρούσα εργασία απευθυνθήκαμε αρχικά στο ΚΕΠΠΥΕΛ που εδρεύει στην Λιβαδειά προκειμένου να αντλήσουμε πληροφορίες σχετικά με την παραγωγή και εμπορία σπόρου κρεμμυδιού στην περιοχή. Από το κέντρο πληροφορηθήκαμε για τον αριθμό και το είδος των κυριότερων ποικιλιών κρεμμυδιού που καλλιεργούνται στην χώρα. Επίσης, από τα στοιχεία τους προκύπτει ότι ο αριθμός εμπορίας καταστημάτων σπόρων σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων είναι 15 επιχειρήσεις στο νομό, των οποίων οι αντίστοιχες άδειες λειτουργίας είναι σε ισχύ. Υπάρχει όμως και περίπτωση στο Μητρώο να μην εμφανίζονται επιχειρήσεις των οποίων οι άδειες βρίσκονται σε διαδικασία ανανέωσης. Σχετικά με τις καλλιεργούμενες εκτάσεις για παραγωγή σπόρου κρεμμυδιού στο νομό τα στοιχεία είναι ελλιπή.

Αυτό μας οδήγησε σε περαιτέρω έρευνα καθώς απευθυνθήκαμε σε ιδιοκτήτες καταστημάτων γεωργικών εφοδίων και σε καλλιεργητές κρεμμυδιού για παραγωγή ξηρών βολβών της περιοχής.

Οι ερευνητικές μέθοδοι διαιρούνται σε δύο κατηγορίες: σε ποιοτικές και ποσοτικές. Οι ποσοτικές αναλύουν την ποσότητα εμφάνισης του φαινομένου που



εξετάζεται και οι ποιοτικές αναφέρονται στο είδος, στο συγκεκριμένο χαρακτήρα του φαινομένου (Kvale, 1996).

Οι ποιοτικές μέθοδοι παρέχουν την δυνατότητα αναγνώρισης του θέματος εξασφαλίζοντας μια ερμηνευτική, ευέλικτη και ανοικτή ως προς το πορεία της ανάλυσης ερευνητική μεθοδολογία (Hakim 1987).

Η μέθοδος που επιλέχτηκε να χρησιμοποιηθεί στην έρευνα που διεξήχθη είναι η ποιοτική. Είναι αποτελεσματική καθώς δίνεται στον ερευνητή η δυνατότητα να συλλέξει στοιχεία μέσω των συνεντεύξεων που θα πραγματοποιηθούν. Με την συνέντευξη ο ερευνητής ανακαλύπτει σε βάθος τα στοιχεία που αφορούν την έρευνά του. Χρησιμοποιείται προσωπική συνέντευξη με άμεσες ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Η συνέντευξη αποτελεί ένα από τα βασικότερα εργαλεία της ποιοτικής μεθόδου. Πιο συγκεκριμένα με τον όρο «συνέντευξη» εννοούμε, την αλληλεπίδραση -την επικοινωνία μεταξύ προσώπων- που κατευθύνεται από τον ερευνητή ή τον «συνεντευκτή» (αυτός που παίρνει την συνέντευξη) με στόχο την απόσπαση πληροφοριών που έχουν σχέση με την θεματολογία της έρευνας (Cohen&Manion, 1992). Βασικό εργαλείο της είναι η συνομιλία η οποία πραγματοποιείται μεταξύ δύο ή και παραπάνω προσώπων.

Από τα στοιχεία που αντλήσαμε από τους προμηθευτές πολλαπλασιαστικού υλικού διαπιστώσαμε ότι στο νομό γίνεται κυρίως χρήση «ίδιου» σπόρου. Οι ποσότητες εμπορίας πολλαπλασιαστικού υλικού δεν ξεπερνούν το 20% των αναγκών. 5% των παραγωγών προμηθεύονται σπόρο υβριδίων, το 10-15% αγοράζουν ποικιλίες και το 80-85 % χρησιμοποιούν δικό τους σπόρο. Οι τιμές των σπόρων διαφέρουν κατά πολύ: τα υβρίδια ανέρχονται από 80<sup>€</sup> - 300<sup>€</sup> /kg με περιεχόμενο σπόρων 250.000 /2 στρεμ. ενώ οι δικές τους ποικιλίες κοστίζουν στα 50-60<sup>€</sup> /kg.

Από τις προσωπικές συνεντεύξεις σε τρεις παραγωγούς ξηρών βολβών που παρατίθενται στο παράρτημα της εργασίας προκύπτουν τα εξής :

- και οι τρεις παραγωγοί έχουν σαν κύρια εργασία τις αγροτικές εργασίες με τον αριθμό των στρεμμάτων που καλλιεργείται να διαφέρει από παραγωγό σε παραγωγό. Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος καλλιεργητής απάντησε ότι καλλιεργεί 100 στρέμματα, ο δεύτερος 120 στρέμματα και ο τρίτος 150στρέμματα.
- στην ερώτηση «Ποιο μέρος της παραγωγής κρατείτε για ιδιωτική χρήση και ποιο πωλείται» και οι τρεις παραγωγοί απάντησαν ότι όλη η παραγωγή διατίθεται προς πώληση. Ο πρώτος παραγωγός πουλάει μόνο στην Ελλάδα και σπανίως στο

εξωτερικό, ο δεύτερος πουλάει περισσότερο στην Αθήνα και μετά ακολουθούν η Θεσσαλονίκη και τα νησιά και τέλος, ο τρίτος στη λαχαναγορά της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, σε λαϊκές αγορές της Αθήνας, ενώ ήταν ο μόνος που μας είπε ότι κάνει εξαγωγές στην Βουλγαρία και τη Ρουμανία.

- η καλλιεργούμενη έκταση διαφέρει από εποχή σε εποχή. Στην ανοιξιιάτικη σπορά τα στρέμματα είναι περισσότερα (100-120-90 στρέμματα για τον κάθε παραγωγό), ενώ στη φθινοπωρινή, είναι λιγότερα (50-καθόλου-60 στρέμματα).

- -οι ποικιλίες καλλιέργειας επίσης, διαφέρουν σε κάθε παραγωγό. Ο πρώτος παραγωγός καλλιεργεί από τα κόκκινα κρεμμύδια τα: ροζίτα – Moranda, ενώ από τα άσπρα τα: Degrano. Ο δεύτερος παραγωγός καλλιεργεί μόνο το Moranda και τέλος ο τρίτος καλλιεργεί Ideal και Degrano.

- -οι ασθένειες που αντιμετωπίζουν είναι σχεδόν ίδιες με τον περονόσπορο να είναι η πιο συνηθισμένη ασθένεια. Άλλες ασθένειες που ανέφεραν είναι ο βοτρυτής(Botrytis allii) και η Σκηρωτία (Sclerotium cepivorum).

- αναφορικά με το κόστος τέτοιων καλλιεργειών οι απαντήσεις των παραγωγών διαφέρουν. Ο πρώτος παραγωγός απάντησε ότι το κόστος είναι 800 ευρώ/στέμμα, ο δεύτερος στα 700ευρώ/στέμμα και ο τρίτος στα 500ευρώ/στέμμα.

- αναφορικά με το κέρδος τέτοιων καλλιεργειών, οι δυο πρώτοι παραγωγοί είπαν ότι αυτό δεν μπορεί να υπολογιστεί γιατί εξαρτάται και από άλλους παράγοντες όπως, τις καιρικές συνθήκες – οι οποίες αν δεν είναι καλές καταστρέφουν μεγάλο μέρος της παραγωγής- την ποσότητα παραγωγής και την ποσότητα πώλησης. Ο τρίτος παραγωγός, ο κύριος Μπούστρας, απάντησε ότι το κέρδος είναι περίπου 200€/στρέμμα όταν δίνονται στον έμπορο από το χωράφι και 300-350€/στρέμμα όταν αποθηκεύονται στο ψυγείο και δίνονται μετά τον Δεκέμβριο.

- σε ότι αφορά το κόστος του σπόρου του υβριδίου, οι τρεις παραγωγοί έδωσαν απαντήσεις χρησιμοποιώντας διαφορετική μονάδα μέτρησης στο σπόρο. Έτσι, ο πρώτος παραγωγός απάντησε ότι οι 250.000 σπόροι κοστίζουν 200 ευρώ, ο δεύτερος παραγωγός ότι τα 850 γραμμάρια κοστίζουν 150 - 160 ευρώ και ο τρίτος παραγωγός ότι το κόστος εξαρτάται από τον σπόρο και στοιχίζει περίπου 150-200 €/στρέμμα. Από αυτό συνάγεται ότι το κόστος για προμήθεια σπόρου είναι πολύ αυξημένο.

Για την ολοκλήρωση της έρευνας τέλος, επειδή δεν υπάρχουν με ακρίβεια καταγεγραμμένες οι καλλιεργητικές εκτάσεις και οι πληροφορίες από το ΚΕΠΠΥΕΛ είναι ελλείψεις, απευθυνθήκαμε σε σποροπαραγωγό κρεμμυδιού της περιοχής *Αγίας*

*Τριάδας Βοιωτίας*, κ.Αθ.Μπουνάνο, ο οποίος μας ενημέρωσε για τα στοιχεία που αφορούν την σποροπαραγωγή κρεμμυδιού στο νομό και προκύπτουν από προσωπικές μαρτυρίες των ίδιων των σποροπαραγωγών. Έτσι, αναφέρθηκε ότι η καλλιεργητική έκταση της σποροπαραγωγής κρεμμυδιού είναι μικρή (περίπου 150 στρέμματα) και περιορίζεται κυρίως στην περιοχή της Θήβας με αποστάσεις απομόνωσης της μίας σποροπαραγωγής από την άλλη τα 5 χιλιόμετρα περίπου.

Οι ποικιλίες που προορίζονται για σποροπαραγωγή στο νομό είναι δύο καινούργιες ποικιλίες μεγάλης ημέρας:

- 1) η Νεφέλη με βολβό χρώματος ξανθού στο εσωτερικό και στο εξωτερικό του και σχήμα σφαιρικό.
- 2) η Μυρσίνη με βολβό στο εξωτερικό του κόκκινο και σάρκα λευκή.

Η τεχνική που ακολουθούν είναι «από σπόρο σε βολβό σε σπόρο». Οι σπόροι σπέρνονται μόνο από τον Ιανουάριο μέχρι τα μέσα Μάρτη προκειμένου να εξασφαλίσουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε βολβούς δεδομένου ότι πρόκειται για ποικιλίες μεγάλης ημέρας. Οι καλλιεργητές της Θήβας χρησιμοποιούν τις σπαρτικές τους μηχανές των σιτηρών και για τη σπορά του κρεμμυδιού, αφού αναμίζουν τον σπόρο με ποσότητα άμμου, για να εξασφαλίσουν την επιθυμητή πυκνότητα σποράς.

Ο βλαστικός κύκλος πραγματοποιείται το πρώτο έτος, ο βολβός συγκομίζεται, αποθηκεύεται και στη συνέχεια φυτεύεται ώστε η αναπαραγωγική φάση να πραγματοποιηθεί το επόμενο έτος. Επιλέγονται μεγάλοι βολβοί που σχηματίζουν περισσότερες και μεγαλύτερες ταξιανθίες σε σχέση με τους μικρούς βολβούς παρόλο που οι μικρότεροι βολβοί φυτεύονται σε μικρότερες αποστάσεις με αποτέλεσμα ο συνολικός αριθμός ταξιανθιών ανά στρέμμα να είναι μεγαλύτερος. Ωστόσο αποφεύγεται η χρησιμοποίηση πολύ μικρών βολβών, τόσο γιατί δεν ελέγχονται εύκολα για τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας, όσο και γιατί η παραγωγικότητά τους είναι χαμηλή. Οι βολβοί που παράγονται από ένα στρέμμα το πρώτο έτος αρκούν για τη φύτευση 5 στρεμμάτων το δεύτερο έτος. Όταν τα εναέρια μέρη του φυτού ξεραίνονται στο τέλος του πρώτου έτους, οι βολβοί συγκομίζονται και ολοκληρώνεται η αποξήρανσή τους, είτε επί τόπου στον αγρό, είτε σε προστατευόμενο χώρο, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Τα φύλλα δεν αφαιρούνται μέχρι να ξηραθούν πλήρως οι βολβοί. Στη συνέχεια, γίνεται έλεγχος και επιλογή των βολβών με βάση τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας και ακολουθεί η αποθήκευσή τους σε θαλάμους σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (20-25<sup>0</sup>C). Την άνοιξη οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 5-10 cm, σε σειρές που απέχουν 70-100 cm μεταξύ τους και σε

απόσταση 15-20 cm μεταξύ των βολβών επί της γραμμής. Η αραιή φύτευση προτείνεται για τη διευκόλυνση της πραγματοποίησης ελέγχων και την αποφυγή ασθενειών, αλλά η υψηλότερη παραγωγή επιτυγχάνεται με την αύξηση της πυκνότητας, εφαρμόζοντας για παράδειγμα διπλές σειρές. Η ποσότητα σποροπαραγωγής διαφέρει από χρονιά σε χρονιά και ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και την εποχή σποράς.

Ο σπόρος που παράγουν δεν είναι πιστοποιημένος διότι η διακίνηση γίνεται ανεπίσημα μεταξύ των παραγωγών και οι ποσότητες της σποροπαραγωγής είναι μικρές. Όμως, υπάρχουν γνωματεύσεις από εξετάσεις που κάνουν για την φυτό - υγεία του σπόρου (π.χ. έλεγχο για νηματώδη και για ασθένειες).

Το κόστος σποροπαραγωγής είναι 1000 Ε στο στρέμμα. Μπορεί να συνδυαστεί με άλλες καλλιέργειες όπως του καρότου και των σιτηρών για τις οποίες οι παραγωγοί διαθέτουν τα μηχανήματα, τις εγκαταστάσεις, τα σημεία συντήρησης και τους χώρους αποθήκευσης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με έκθεση του 2011 της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας η φυτική παραγωγή συμβάλει πολύπλευρα και πολυσήμαντα στην τελική στη τελική διαμορφούμενη κρίσιμη μάζα αγροτικών προϊόντων σε σχέση με το σύνολο της χώρας. Παρά τη συνεχή φθίνουσα πορεία που σημειώνεται τα τελευταία χρόνια στον πρωτογενή τομέα, εξακολουθεί να αποτελεί έναν από τους βασικούς τομείς της οικονομίας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας.

Ειδικότερα διαπιστώνεται ότι η Περιφέρεια αποτελεί σημαντικό κέντρο καλλιέργειας ξηρών κρεμμυδιών καθώς σε αυτή συγκεντρώνεται το 36% περίπου της συνολικής έκτασης της Χώρας (24.547 στρέμματα) και το 66% περίπου της εγχώριας παραγωγής (126.258 τόνους ετησίως). Επιπλέον σημειώνεται ότι η παραγωγή των ξηρών κρεμμυδιών συγκεντρώνεται κατά κύριο λόγο στην ΠΕ Βοιωτίας, με 20.898 στρέμματα καλλιεργούμενης έκτασης.

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται διαχρονική μεταβολή της καλλιεργούμενης έκτασης των κυριότερων κηπευτικών της Περιφέρειας από την οποία διαπιστώνεται μια αυξητική τάση στην καλλιέργεια κρεμμυδιών, λάχανων-κουνουπιδιών καθώς και για τα φασολάκια σε αντίθεση με τις καλλιέργειες πατατών, τομάτας και καρπουζιών/πεπονιών οι οποίες ακολουθούν μια πτωτική πορεία.

Με δεδομένο ότι η απαιτούμενη ποσότητα σπόρου κατά στρέμμα είναι περίπου 1 Kg, υπολογίζεται ότι η απαιτούμενη ποσότητα σπόρου κρεμμυδιού στο νομό είναι περίπου 21.000 Kg (για παραγωγή ξερών κρεμμυδιών) ετησίως. Με μέσο κόστος σπόρου 180 ευρώ ανά στρέμμα, υπολογίζεται ότι η συνολική αξία του απαιτούμενου σπόρου κυμαίνεται στα 3.780.000 ευρώ για το ξερό κρεμμύδι ετησίως, σε περίπτωση που το διακινούμενο πολλαπλασιαστικό υλικό είναι πιστοποιημένο. Αυτό όμως, όπως προκύπτει από τα στοιχεία, δεν συμβαίνει στην πραγματικότητα και μόλις ένα μικρό ποσοστό του σπόρου κρεμμυδιού που διακινείται στο νομό έχει περάσει από διαδικασία πιστοποίησης.

Στην Ελλάδα δεν παράγεται πιστοποιημένος σπόρος κρεμμυδιού. Παρά το γεγονός ότι διατίθενται στην αγορά πιστοποιημένοι σπόροι από το εξωτερικό, πολλοί καλλιεργητές παράγουν μόνοι τους το σπόρο της ποικιλίας που χρειάζονται σε απομονωμένους αγρούς. Αυτό εμπεριέχει τον κίνδυνο να μειωθεί η καθαρότητα της

ποικιλίας λόγω ανεπιθύμητης σταυρογονιμοποίησης με άλλες ποικιλίες. Επίσης, η χρήση μη πιστοποιημένου σπόρου έχει τον κίνδυνο μετάδοσης σοβαρών ασθενειών, γεγονός που διακυβεύει πολλές φορές την επιτυχία της καλλιέργειας. Παρόλα αυτά, το μειωμένο κόστος και η παράδοση οδηγούν τους παραγωγούς προς αυτή την κατεύθυνση.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι είναι επιτακτική η ανάγκη να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις στο νομό προκειμένου να οργανωθεί η διαδικασία παραγωγής πιστοποιημένου σπόρου κρεμμυδιού και να μειωθεί το κόστος παραγωγής στην καλλιέργεια που αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους πυλώνες της τοπικής οικονομίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θανόπουλος Χ., (2008), *Τεχνικές Βιολογικής Καλλιέργειας Βολβωδών Λαχανικών: Ξερό Κρεμμύδι- Βολβός*, (Ηλεκτρονική Έκδοση)  
<http://informatics.aua.gr:8080/scam/2/resource/115>.

Θανόπουλος Χ., (2011), *Βολβώδη Λαχανικά – Κρεμμύδι*, (Ηλεκτρονική Έκδοση)  
<http://www.scribd.com/>

Κυριαζή Ν., (1999). *Η κοινωνιολογική έρευνα*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

Μπλέτσος Φ., (2012), *Πρακτική Λαχανοκομία και Παραδοσιακές ποικιλίες*, (Ηλεκτρονική Έκδοση) <http://www.ziti.gr/docs/pdf/1470.pdf>.

Πάσσαμ Χ., (2013) *Σποροπαραγωγή κηπευτικών*, Αθήνα: Έμβρυο.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, *Οδηγίες Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας στα Βολβώδη (Κρεμμύδι)*, (Ηλεκτρονική Έκδοση)  
<http://www.opengov.gr/yraat/wp-content/uploads/downloads/2014/06/akrymmydi.pdf>.

Περιοδικό: Γεωργία – Κτηνοτροφία, (1997), Τεύχος 9, Αγρότυπος ΑΕ.

## **ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ**

<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/>

<http://www.agrool.gr/files/poiotik.pdf>

[http://gbt.aua.gr/el/sites/default/files/Intro\\_to\\_PGRs\\_and%20AUXINS.pdf](http://gbt.aua.gr/el/sites/default/files/Intro_to_PGRs_and%20AUXINS.pdf)

<https://el.wikipedia.org/>

[file:///C:/Users/User/Desktop/Anakoin\\_Keimeno\\_Ergasik\\_Epix\\_Progr\\_6-9-11.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/Anakoin_Keimeno_Ergasik_Epix_Progr_6-9-11.pdf)



## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

### **Πληροφορίες δείγματος**

Το δείγμα μας, ήταν τρεις παραγωγοί στην περιοχή της Θήβας, κατά τη διάρκεια του μηνός Σεπτεμβρίου του έτους 2015.

Τα ονόματα των παραγωγών είναι: Βυλλιώτης Βασίλειος, Βυλλιώτης Κωνσταντίνος και Μπούστρας Θεοφάνης

### **Διαδικασία διεξαγωγής έρευνας-περιγραφή**

Αρχικά, έγινε η επιλογή των επιχειρήσεων και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε τηλεφωνική επικοινωνία με τους υπεύθυνους, κατά τη διάρκεια της οποίας ενημερώθηκαν σχετικά με την έρευνα και επισημαίνοντας τη σημασία της συμβολής τους, ζητήθηκε η συνεργασία τους για την επιτυχή διεξαγωγή της.

Στη συνέχεια, ακολούθησε η συνάντηση για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ:**

### **ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ**

1η ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ:

#### **A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**1. Στοιχεία παραγωγού ή εταιρική ταυτότητα**

*Βυλλιώτης Βασίλειος*

**2. Επίπεδο εκπαίδευσης (για τον παραγωγό)**

*Εξατάξιο Γυμνάσιο*

**3. Ποια είναι η κύρια απασχόληση σας (για τον παραγωγό)**

*Παραγωγή και διάθεση αγροτικών προϊόντων*

**4. Σε ποιο γεωγραφικό διαμέρισμα πραγματοποιείται η καλλιέργεια**

*Στη Θήβα Βοιωτίας και πιο συγκεκριμένα στο Νεοχωράκι.*

#### **B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΑ**

**5. Ποια είναι η καλλιεργούμενη έκταση**

*100 στρέμματα*

**6. Η έκταση αυτή διαφοροποιείται ανάλογα με την εποχή; Δηλαδή άλλη έκταση καλλιεργείται το χειμώνα και άλλη το καλοκαίρι;**

*Σπέρνουμε Φεβρουάριο - Μάρτιο 100 στρέμματα και Σεπτέμβρη - Οκτώβρη σπέρνουμε 50 στρέμματα*

**7. Ποια ποικιλία καλλιεργείτε;**

*Από τα κόκκινα κρεμμύδια καλλιεργούμε ροζίτα και μποράντα και από τα άσπρα ντεγκράνο και αλντόμπο.*

**8. Τι είδους ασθένειες αντιμετωπίζετε;**

*Κυρίως περονόσπορο και βοτρίτη.*

**9. Πόσα σποροπαραγωγικά κέντρα υπάρχουν στην περιοχή;**

*Δεν γνωρίζω.*

### **Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**10. Ποιο είναι το κόστος τέτοιων παραγωγών;**

*800 ευρώ ανά στρέμμα*

**11. Ποιο είναι το κέρδος τέτοιων παραγωγών;**

*Αυτό δεν είναι σταθερό γιατί εξαρτάται αρχικά από τι παραγωγή θα έχεις και στη συνέχεια από τι θα πουλήσεις και πόσο.*

**12. Ποιο είναι το κόστος του σπόρου του υβριδίου**

*Οι 250.000 σπόροι κοστίζουν 200 ευρώ.*

**13. Ποιο μέρος της παραγωγής κρατείτε για ιδιωτική χρήση και ποιο πωλείτε;**

*Όλη παραγωγή είναι προς πώληση.*

**14. Που πωλείται η παραγωγή;**

*Στην Ελλάδα κυρίως πωλούνται τα περισσότερα και σπανίως στο εξωτερικό.*

**15. Έχετε να προσθέσετε κάτι άλλο;**

*Όχι.*

2η ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ:

**A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**1. Στοιχεία παραγωγού ή εταιρική ταυτότητα**

*Βυλλιώτης Κωνσταντίνος.*

**2. Επίπεδο εκπαίδευσης (για τον παραγωγό)**

*Λύκειο.*

**3. Ποια είναι η κύρια απασχόληση σας (για τον παραγωγό)**

*Παραγωγός κρεμμυδιών.*

**4. Σε ποιο γεωγραφικό διαμέρισμα πραγματοποιείται η καλλιέργεια**

*Νεοχωράκι Θηβών.*

**B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΑ**

**5. Ποια είναι η καλλιεργούμενη έκταση**

*120 στρέμματα.*

**6. Η έκταση αυτή διαφοροποιείται ανάλογα με την εποχή; Δηλαδή άλλη έκταση καλλιεργείται το χειμώνα και άλλη το καλοκαίρι;**

*Το χειμώνα λόγω κρύου δεν καλλιεργώ, το καλοκαίρι καλλιεργούμαι 120 στρέμματα.*

**7. Ποια ποικιλία καλλιεργείτε;**

*Moranta.*

**8. Τι είδους ασθένειες αντιμετωπίζεται;**

*Περωνόσπορο και βοτρίτη.*

**9. Πόσα σποροπαραγωγικά κέντρα υπάρχουν στην περιοχή;**

*Κάθε παραγωγός έχει το δικό του σπόρο.*

## **Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**10. Ποιο είναι το κόστος τέτοιων παραγωγών;**

*700 ευρώ/ στρέμμα.*

**11. Ποιο είναι το κέρδος τέτοιων παραγωγών;**

*Το κέρδος εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και την ποσότητα που θα πωληθεί.*

**12. Ποιο είναι το κόστος του σπόρου του υβριδίου**

*Τα 850 γραμμάρια κοστίζουν 150 - 160 ευρώ.*

**13. Ποιο μέρος της παραγωγής κρατείτε για ιδιωτική χρήση και ποιο πωλείται;**

*Όλο πωλείται.*

**14. Που πωλείται η παραγωγή;**

*Στο εσωτερικό της χώρας. Συνήθως η Αθήνα έχει μεγαλύτερη ζήτηση και μετά ακολουθούν η Θεσσαλονίκη και τα νησιά.*

**15. Έχετε να προσθέσετε κάτι άλλο;**

*Όχι.*

3η ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ:

**A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**1. Στοιχεία παραγωγού ή εταιρική ταυτότητα**

*Μπούστρας Θεοφάνης.*

**2. Επίπεδο εκπαίδευσης (για τον παραγωγό)**

*Απολυτήριο Λυκείου Δίπλωμα ΤΕΕ.*

**3. Ποια είναι η κύρια απασχόληση σας (για τον παραγωγό)**

*Αγρότης.*

**4. Σε ποιο γεωγραφικό διαμέρισμα πραγματοποιείται η καλλιέργεια**

*Στερεά Ελλάδα Βοιωτία.*

**B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΑ**

**5. Ποια είναι η καλλιεργούμενη έκταση**

*150 στρέμματα.*

**6. Η έκταση αυτή διαφοροποιείται ανάλογα με την εποχή; Δηλαδή άλλη έκταση καλλιεργείται το χειμώνα και άλλη το καλοκαίρι;**

*Το χειμώνα καλλιεργούμε 90 στρέμματα και το καλοκαίρι 60 στρέμματα.*

**7. Ποια ποικιλία καλλιεργείτε;**

*Ideal Degrano.*

**8. Τι είδους ασθένειες αντιμετωπίζεται;**

*Περωνόσπορος και Σκηρωτίνια.*

**9. Πόσα σποροπαραγωγικά κέντρα υπάρχουν στην περιοχή;**

*Ελάχιστα. Δεν γνωρίζω ακριβή αριθμό.*

**Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**10. Ποιο είναι το κόστος τέτοιων παραγωγών;**

*Περίπου 500€ / στρέμμα*

**11. Ποιο είναι το κέρδος τέτοιων παραγωγών;**

*Περίπου 200€ / στρέμμα όταν δίνονται στον έμπορα από το χωράφι και 300-350€ / στρέμμα όταν αποθηκεύονται στο ψυγείο και δίνονται μετά τον Δεκέμβριο.*

**12. Ποιο είναι το κόστος του σπόρου του υβριδίου**

*Ανάλογα τον σπόρο. Γύρω στα 150 -200€ / στρέμμα.*

**13. Ποιο μέρος της παραγωγής κρατείτε για ιδιωτική χρήση και ποιο πωλείται;**

*Πουλάω όλη την παραγωγή.*

**14. Που πωλείται η παραγωγή;**

*Λαχαναγορά Αθήνας και Θεσσαλονίκης / Εξαγωγή στην Βουλγαρία και τη Ρουμανία / Λαϊκές αγορές Αθήνας*

**15. Έχετε να προσθέσετε κάτι άλλο;**

*Όχι.*