

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΚΟΡΔΟΥ ΚΑΙ ΟΙ  
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΚΟΡΔΟΥ ΚΑΙ ΟΙ  
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΛΕΚΚΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗ ΑΝΤΩΝΙΑ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

**«Αφιερώνεται στην οικογένεια μου  
και σε όλους όσους με βοήθησαν  
στις σπουδές μου».**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή .....	6
2. Καταγωγή-Ιστορικό .....	7
3. Σημερινή εξάπλωση της καλλιέργειας .....	7-11
4. Βοτανικοί χαρακτήρες .....	11-14
5. Απαιτήσεις του φυτού σε κλίμα και έδαφος.....	15-16
6. Προετοιμασία του εδάφους .....	16-17
7. Εποχή φύτευσης .....	17-18
8. Πολλαπλασιασμός .....	18-23
9. Καλλιεργητικές περιποιήσεις στο χωράφι.....	23-27
10. Καλλιέργεια σκόρδου για χλωρά σκορδάκια.....	27-28
11. Βολβοποίηση.....	29
12. Συγκομιδή.....	30-32
13. Διαλογή.....	33-35
14. Αποθήκευση.....	35-36
15. Αποδόσεις.....	36
16. Ποικιλίες .....	37-40
17. Εχθροί και ασθένειες .....	40-47
<b>Θεραπευτικές Ιδιότητες</b> .....	<b>48-59</b>
18. Συμπέρασμα.....	60
19. Βιβλιογραφία.....	61

## ΣΚΟΡΔΟ

*Allium sativum* L.

Υποκλάση : Monocotyledoneae

Οικογένεια : Liliaceae

Υποοικογένεια : Allioideae

Το καλλιεργούμενο είναι διπλοειδές με  $2n = 16$

Συνώνυμα: Σκόρδον, Σκόροδον

Αγγλικά: Garlic, Γαλλικά: Ail, Ιταλικά: Aglio, Ισπανικά: Ajo, Γερμανικά: Knoblauch.

## ΜΕΡΟΣ Α΄

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σκόρδο μαζί με το κρεμμύδι και το πράσο, αποτελούν τα σημαντικότερα βολβώδη λαχανικά που καλλιεργούνται στην Ελλάδα. Καλλιεργείται κυρίως για τον βολβό του, που χρησιμοποιείται σαν άρτυμα, καρύκευμα σε διάφορα φαγητά και τροφές, εξ αιτίας της χαρακτηριστικής οσμής και καυστικής γεύσης που έχει, η οποία οφείλεται στο αιθέριο έλαιο-σκοροδέλαιο, που κύριο χαρακτηριστικό έχει το θειούχο αλλύλιο ( $C_6H_{12}S_5$ ) αλλυλ-προπυλ-δισουλφίδιο). Εκτός βέβαια από το βολβό, και οι πράσινες κορυφές και το ψευδοστέλεχος των νεαρών κυρίως φυτών, που επίσης έχουν τη χαρακτηριστική οσμή και γεύση, αλλά ολιγότερο έντονη, χρησιμοποιούνται όπως και τα πράσινα χλωρά κρεμμυδάκια στην Ελλάδα και μερικές άλλες χώρες, ιδιαίτερα τις τροπικές, για σαλάτες κ.λπ. Η υπέρμετρη χρήση του σκόρδου προκαλεί ασθένειες. Η περιεκτικότητα του σκόρδου (βολβών) σε νερό και άλλες κατηγορίες ουσιών, δίνεται στον πίνακα 1.

Εκτός από τη χρήση του σκόρδου σαν είδος διατροφής, χρησιμοποιείται και χρησιμοποιείται και σήμερα σαν είδος φαρμακευτικό.

Πίνακας 1. περιεκτικότητα σε 100 γρ. φαγώσιμου μέρους

Ενέργεια (θερμίδες)	Νερό %	Κύρια στοιχεία			Βιταμίνες (mg)				Άλατα					
		Πρωτεΐνες (γρ.)	Λίπος (γρ.)	Υδατ/κες (γρ.)	B1	B2	Νιασίνη	C	Ca	Fe	Mg	P	Na	K
137	61	7,5	0,5	30,8	0,20	0,11	0,7	15	24	1,7	32	195	10	540

## **2. ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

Το σκόρδο είναι φυτικό είδος, γνωστό από την αρχαία εποχή, μάλιστα ο Vanilhon θεωρεί σαν αρχικό κέντρο καταγωγής του την κεντρική Ασία, και δευτερογενές κέντρο την Μεσόγειο. Άγριος πρόγονος του σκόρδου, θεωρείται το *Allium longicarpis*, το οποίο ενδημεί στην κεντρική Ασία, και επομένως συνάγεται ότι και το σκόρδο έχει την καταγωγή του από την περιοχή αυτή. Είναι γνωστό όμως μόνο από την καλλιέργεια του, και αναφέρεται στα κείμενα των αρχαίων Κινέζων, Αιγυπτίων, και Ελλήνων. Υπάρχουν μαρτυρίες ότι το σκόρδο καλλιεργείτο και καταναλωνόταν την εποχή που κτίζονταν οι Πυραμίδες στην Αίγυπτο το 2780-2100π.Χ. Ο Ηρόδοτος αναφέρει ότι καλλιεργείτο στη Σκυθία και Αίγυπτο. Το αναφέρει συχνά και ο Αριστοφάνης, που δείχνει ότι καλλιεργείτο και χρησιμοποιούταν από τους αρχαίους Έλληνες. Ο Θεόφραστος, περιγράφει διάφορες ποικιλίες και μάλιστα σημειώνει την υπεροχή της Κυπριακής. Αρκετοί βοτανολόγοι υποστηρίζουν ότι το σκόρδο είναι φυτό ιθαγενές και της Ν. Ευρώπης, και ότι χρησιμοποιείται στη περιοχή πάνω από 2000 χρόνια. Στους Ρωμαίους δεν άρεσε το δυνατό άρωμα του σκόρδου, αλλά το χρησιμοποιούσαν οι εργάτες και οι στρατιώτες, οι οποίοι το μετέφεραν και στην Αγγλία, τον 16<sup>ο</sup> αιώνα. Ο Chancer το 1340 μ.Χ., όπως και άλλοι βοτανολόγοι, αναφέρει ότι το σκόρδο ήταν συνηθισμένο πλέον λαχανικό στην Ευρώπη κατά τον Μεσαίωνα.

## **3. ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες, το σκόρδο καταναλώνεται νωπό. Στις Η.Π.Α και τις Β. Ευρωπαϊκές χώρες, μεγάλο ποσοστό των παραγόμενων σκόρδων, αποξηραίνεται, αλέθεται και κυκλοφορεί συσκευασμένο. Η κατανάλωση σκόρδου είναι χαμηλή στις Β. Ευρωπαϊκές χώρες, στις Η.Π.Α και στον Καναδά. Στις χώρες αυτές σπάνια χρησιμοποιείται στην μαγειρική. Χρησιμοποιείται όμως από τους μετανάστες για την παρασκευή των παραδοσιακών τους φαγητών. Για τον λόγο αυτό, γίνονται εισαγωγές σκόρδου στην Αγγλία και άλλες Β. Ευρωπαϊκές χώρες από την Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία, Αίγυπτο, κ.λπ. Αντίθετα, η κατανάλωση είναι μεγάλη σε

χώρες της Ν. Ευρώπης, Β. Αφρικής, μερικές περιοχές της Ασίας και της Ν. Αμερικής. Καταναλώνεται σαν νεαρό φυτό (σκορδάκια), ή υπό μορφή βολβού ή τουρσί σε ξύδι, ή αποξηραμένο σε σκόνη ο βολβός όπως έχει ή σαν άρτυμα σε διάφορα φαγητά, σκορδαλιά, ταλατόρι, κ.λπ. Σε μερικές χώρες η χρήση του σκόρδου, γίνεται σχεδόν στον ίδιο βαθμό, όπως και αυτή του κρεμμυδιού. Για παράδειγμα, στη Δημοκρατία της Κορέας, παράγονται 393.000 τόνοι κρεμμύδι από 15.000 εκτάρια και 417.000 τόνοι σκόρδου από 44.000 εκτάρια, δηλ. περισσότερη έκταση γης καλλιεργείται για παραγωγή σκόρδου. Στην Ταϊλάνδη παράγονται 160.000 τόνοι κρεμμύδι και 120.000 τόνοι σκόρδο. Στην Ελλάδα, το σκόρδο καλλιεργείται τόσο για τους βολβούς του, όσο και για νωπά σκορδάκια.

Οι εκτάσεις και η παραγωγή που καταγράφηκαν τα τελευταία εικοσιδύο χρόνια, σύμφωνα με την στατιστική υπηρεσία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, παρουσιάζονται στον πίνακα 2. Από τα δεδομένα του πίνακα αυτού, φαίνεται ότι τόσο η έκταση όσο και η παραγωγή παρουσιάζει μια σταδιακή μείωση από το 1980 και μετά, γεγονός που οφείλεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό στη μείωση των εξαγωγών τα τελευταία χρόνια. Η μείωση που παρατηρείται στην έκταση δεν είναι ανάλογη της μείωσης παραγωγής και αυτό οφείλεται στις νέες τεχνικές καλλιέργειας. Αντίθετα, η έκταση και η παραγωγή για τα νωπά σκορδάκια, παραμένει σταθερή κατά τα τελευταία χρόνια. Οι κυριότεροι νομοί στη χώρα μας που παράγουν σκόρδα παρουσιάζονται στον πίνακα 3 και στην εικ. 1.

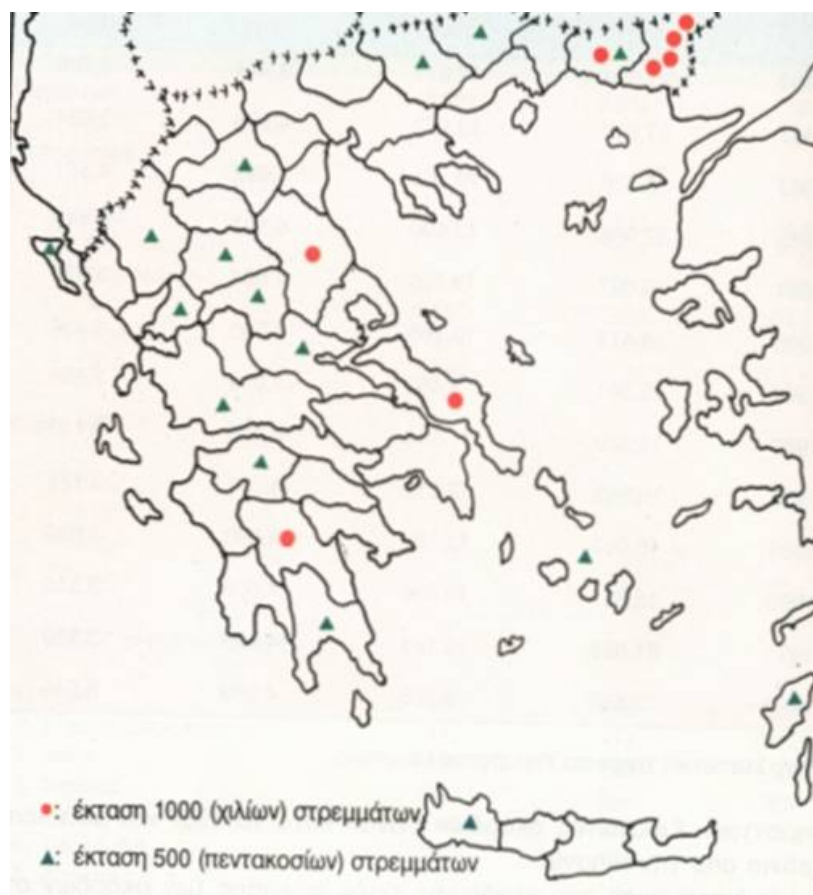


Πίνακας 2. Έκταση και παραγωγή βολβών σκόρδου στην Ελλάδα κατά τη χρονική περίοδο 1980-2002.

ΕΤΟΣ	ΈΚΤΑΣΗ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜ.	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΤΟΝ.	
1980	Ξερά	23.259	12.811
	Νωπά	3.944	3.286
1989	Ξερά	18.050	12.160
	Νωπά	4.080	3.630
1999	Ξερά	15.169	10.565
	Νωπά	3.720	3.050
2000	Ξερά	11.460	8.795
	Νωπά	3.670	3.375
2001	Ξερά	11.304	11.104
	Νωπά	4.128	3.074
2002	Ξερά	10.373	8.770
	Νωπά	3.620	2.980

Πίνακας 3. Οι κυριότερες περιοχές παραγωγής κατά σειρά έκτασης είναι:

ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΒΟΛΒΟΙ ΞΕΡΟΙ / ΣΤΡΕΜΜΑ	ΝΩΠΙΑ / ΣΤΡΕΜΜΑ
ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	1.500	-----
ΡΟΔΟΠΗ	1.400	200
ΕΥΒΟΙΑ	1.050	200
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ	740	-----
ΚΕΡΚΥΡΑ	700	-----
ΔΡΑΜΑ	700	-----
ΤΡΙΚΑΛΑ	-----	270
ΣΕΡΡΕΣ	-----	200
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	-----	195



Εικ. 1: Καλλιεργούμενες εκτάσεις με σκόρδο στην Ελλάδα κατά νομούς

Τα σκόρδα συγκομίζονται στην Ελλάδα από το Γενάρη μέχρι τον Οκτώβριο. Ο κύριος όγκος της παραγωγής συγκεντρώνεται τους μήνες Ιούνιο (27%), Ιούλιο (34%) και Αύγουστο (21%). Σύνολο Ιουνίου-Αυγούστου = 82% της ολικής ετήσιας παραγωγής. Εξαγωγές στα νωπά σκορδάκια γίνονται σε περιορισμένη κλίμακα στις

χώρες της Ευρώπης (Σουηδία, Δ. Γερμανία, Ιταλία), ενώ κατά καιρούς παρατηρούνται και εισαγωγές μικρών ποσοτήτων από Ολλανδία, Ιταλία, κ.λπ.

Οι εξαγωγές στα σκόρδα ήταν κάπως αυξημένες την περίοδο 1982-83 (200-300 τον./ έτος), ενώ τα τελευταία χρόνια περιορίστηκαν σημαντικά. Εισαγωγές σκόρδων έγιναν κατά το 1987 και τα μετέπειτα χρόνια από την Ισπανία.

#### **4. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ**

##### **Το φυτό**

Το σκόρδο είναι ποώδες, ετήσιο, μονοκοτυλήδονο, βολβώδες φυτό, συγγενές με το κρεμμύδι και το πράσο. Μοιάζει με το κοινό κρεμμύδι στο μέγεθος και τις συνήθειες ανάπτυξης του φυτού, αλλά διαφέρει όσον αφορά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του φυτού και του βολβού.

##### **Φύλλα**

Τα φύλλα του σκόρδου είναι διατεταγμένα σε δύο σειρές και έχουν λεπτά και πλήρη ελάσματα, λογχοειδή, επίπεδα, σε αντίθεση με τα κυλινδρικά κούφια του κρεμμυδιού.

##### **Στέλεχος**

Το φυτό σχηματίζει «ψευδοστέλεχος» με τις αλληλοκαλυπτόμενες κυλινδροειδείς βάσεις των φύλλων του.

## Ανθικό στέλεχος

Ανθικά στελέχη δεν σχηματίζουν όλες οι ποικιλίες του σκόρδου και σε όλες τις κλιματικές περιοχές. Στις ποικιλίες που σχηματίζονται ανθικά στελέχη αυτά είναι πλήρη, συνεκτικά, ισοδιαμετρικά και διαφέρουν σημαντικά από τα ανθικά στελέχη του κρεμμυδιού. Στο σκόρδο τα ανθικά στελέχη παράγουν στην κορυφή «ανθοταξικά» βολβίδια (εναέρια βολβίδια) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον πολλαπλασιασμό του φυτού, εφόσον έχουν κάποιο σχετικά μεγάλο μέγεθος, όμως στις πλείστες περιπτώσεις είναι πολύ μικρά (εικ. 2.). Μερικές καινούργιες ποικιλίες σκόρδου, πιθανόν να παράγουν ανθικά στελέχη που στην ανθοταξία, η οποία είναι σκιάδιο, να σχηματίζουν άνθη λευκά, εξαμερή, ανάμικτα με τα βολβίδια, αλλά τα άνθη αυτά δεν σχηματίζονται ευκρινώς, είναι κατά το πλείστον στείρα, και δεν παράγουν σπόρους. Το σκόρδο στην Ελλάδα και γενικά στα εύκρατα κλίματα, σπάνια σχηματίζει ανθικά στελέχη και άνθη, και γι' αυτό πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά με τις σκελίδες (βολβομερή).



Εικ. 2. Τα ανθοταξικά βολβίδια του σκόρδου. (εναέρια βολβίδια)

## Βολβός

Σε αντίθεση με το κρεμμύδι, ο βολβός, η κεφαλή του σκόρδου, αποτελείται από μερικά (περίπου δέκα) επί μέρους μέρη τα βολβομερή ή σκελίδες ή πυρήνες, οι οποίες περιβάλλονται από πολύ λεπτούς ασημίζοντες ή ρόδινης απόχρωσης μεμβρανώδεις χιτώνες (εικ. 3). Το σχήμα του βολβού είναι σχετικά σφαιρικό και διαφοροποιείται στις διάφορες ποικιλίες, ενώ η επιφάνεια του είναι σχετικά λεία. Οι σκελίδες δημιουργούνται σταδιακά μέσα στον άξονα των εσωτερικών φύλλων και τα εξωτερικά φύλλα διαμορφώνονται στους χιτώνες που περιβάλλουν το βολβό.



Εικ. 3. Ωριμος βολβός σκόρδου με εμφανείς τους μεμβρανοειδείς χιτώνες που καλύπτουν τις σκελίδες.

Κάθε σκελίδα αποτελείται από δύο ώριμα φύλλα και ένα βλαστικό οφθαλμό. Το εξωτερικό φύλλο μετατρέπεται σε ένα ξηρό χιτώνα που έχει αποβάλει το έλασμα. Το δεύτερο φύλλο έχει παχυνθεί πολύ και καταλαμβάνει το πλείστο του μεγέθους της σκελίδας και έχει και αυτό αποβάλει το έλασμα. Ο βλαστικός οφθαλμός αποτελείται από ένα «βλαστικό φύλλο» (Sprout leaf), το οποίο δεν έχει έλασμα και από 1-2

καταβολές φύλλων, που όμως βρίσκονται σε στάδιο ανάπαυσης, λίγο μετά την ωρίμανση του βολβού. Μετά το στάδιο ανάπαυσης, οι σκελίδες παραμένουν σε λήθαργο, μέχρι να δημιουργηθούν συνθήκες κατάλληλες για φύτρωμα και ανανέωση της βλάστησης. Ως προς τη σύνθεση του βολβού, οι αναλύσεις δείχνουν πως περιέχει περίπου 74% νερό, 4,5% πρωτεΐνες, και 20% υδατάνθρακες.

## **Ρίζα**

Το φυτό φέρει αρκετές ρίζες θυσσανώδεις που αναπτύσσονται σε αρκετό βάθος (45-60 εκ.). (εικ. 4). Έχει σχετικά περισσότερο ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα σε σύγκριση με το κρεμμύδι, που το καθιστά λιγότερο απαιτητικό στη συχνότητα ποτίσματος. Ο μεγαλύτερος όγκος του ριζικού συστήματος αναπτύσσεται στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους.



Εικ. 4. Το ριζικό σύστημα του σκόρδου

## 5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

### 5.1 Απαιτήσεις σε κλίμα

Το σκόρδο έχει περίπου τις ίδιες απαιτήσεις σε κλίμα, όπως και το κρεμμύδι. Καλλιεργείται σε κλίματα της ευκράτου ζώνης κατά την διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, μάλιστα οι χαμηλές θερμοκρασίες είναι αναγκαίες σε κάποιο βαθμό για την εξέλιξη της βολβοποίησης στο φυτό (βλ. φυσιολογία της βολβοποίησης). Υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία δεν είναι και τόσο επιθυμητή για το σκόρδο, ιδιαίτερα κατά το στάδιο της ωρίμανσης των βολβών, γιατί και η ωρίμανση καθυστερεί και ο κίνδυνος προσβολής από μύκητες είναι μεγαλύτερος.

### 5.2 Απαιτήσεις σε έδαφος

Το σκόρδο μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών, όμως ένα καλά αποστραγγιζόμενο, γόνιμο, βάθους τουλάχιστον 45-60 εκ. και πλούσιο σε οργανική ουσία έδαφος, θεωρείται περισσότερο ικανοποιητικό. Οι αποδόσεις στα εδάφη αυτά είναι και πιο υψηλές. Σε πολύ υγρά εδάφη και κάτω από συνθήκες συνεχούς υψηλής εδαφικής υγρασίας, ιδιαίτερα την περίοδο της βολβοποίησης μέχρι την ωρίμανση, ο βολβός συχνά σαπίζει. Σε βαριά εδάφη και για χειμερινές καλλιέργειες, τόσο η φύτευση όσο και η καταπολέμηση των ζιζανίων μπορεί να είναι προβληματική. Στα εδάφη αυτά εμποδίζεται η κανονική ανάπτυξη των βολβών και είναι πιο δύσκολη η «χαλάρωση» του εδάφους κατά τη συγκομιδή, και οι βολβοί μπορεί να είναι κακοσηματισμένοι. Το σκόρδο αποδίδει καλύτερα στα ουδέτερα ή τα ελαφρά όξινα εδάφη με pH = 6-7.

Το σκόρδο δεν θα πρέπει να καλλιεργείται σε έδαφος στο οποίο προηγήθηκε καλλιέργεια κρεμμυδιού, πράσου ή σκόρδου, προς αποφυγή προσβολών από εχθρούς και ασθένειες που προσβάλλουν την καλλιέργεια, λόγω της συγγένειας που υπάρχει μεταξύ των ειδών. Θα πρέπει δηλ. η καλλιέργεια του σκόρδου να ενταχθεί σε

ένα σύστημα αμειψισποράς με άλλες καλλιέργειες κηπευτικών ή βιομηχανικών φυτών και δημητριακών.

## **6. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ**

### **6.1 Κατεργασία εδάφους**

Της φύτευσης πρέπει να προηγείται μια σχολαστική προετοιμασία του εδάφους με βαθιά οργώματα, σβαρνίσματα και φρεζαρίσματα, ώστε να εξασφαλιστεί έδαφος ψιλοχωματισμένο και αφράτο για να εισέρχονται εύκολα οι σκελίδες κατά τη φύτευση (όταν γίνεται με το χέρι) και το νερό να απορροφάται ικανοποιητικά. Το έδαφος μετά την προετοιμασία πρέπει να είναι κατά το δυνατό επίπεδο, για ομοιόμορφο πότισμα, εάν αυτό γίνεται με κατάκλιση. Ακολουθεί η διαμόρφωση του εδάφους σε αλίες ή αναχώματα, ανάλογα με τη μέθοδο φύτευσης που θα ακολουθηθεί.

### **6.2 Βασική λίπανση**

Κατά την προετοιμασία του εδάφους ή κατά την φύτευση γίνεται και η ενσωμάτωση των λιπαντικών στοιχείων της βασικής λίπανσης. Το σκόρδο έχει σχετικά λιγότερες απαιτήσεις σε λιπαντικά στοιχεία σε σύγκριση με το κρεμμύδι, γιατί τόσο η παραγόμενη φυτομάζα όσο και το παραγόμενο προϊόν (βολβοί), έχουν σχετικά μικρότερο βάρος. Αναφέρεται ότι για παραγωγή 1.000 κιλών προϊόντος, απορροφώνται από το έδαφος 5 κιλά N, 1,5 κιλά P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και 3 κιλά K<sub>2</sub>O. Η ποσότητα και ο τύπος του λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται βέβαια και από τον τύπο του εδάφους, την καλλιέργεια που έχει προηγηθεί, την προηγούμενη λίπανση και επίσης την διαχείριση του νερού. Εμπειρικά, θα μπορούσε κανείς να εισηγηθεί την προσθήκη κατά την βασική λίπανση 7-9 κιλών N, 9 κιλών P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και 8 κιλών K<sub>2</sub>O. Το κάλι συμπεριλαμβάνεται εάν το έδαφος έχει χαμηλή περιεκτικότητα στο στοιχείο αυτό. Μια πρόσθετη ποσότητα αζώτου θα πρέπει να δοθεί και σαν επιφανειακή λίπανση. Εκτός από τα απλά λιπάσματα μπορεί βέβαια να γίνει χρήση και σύνθετων λιπασμάτων, όπως για παράδειγμα, για την ικανοποίηση των αναγκών σε άζωτο και φωσφόρο, μπορεί να



προστεθεί θειϊκός αμμωνιακός φωσφόρος (16-20-0), σε αναλογία 50-65 κιλά/στρέμμα. Το λίπασμα σκορπίζεται και ενσωματώνεται σε ολόκληρη την επιφάνεια του εδάφους, ή μόνο στα αναχώματα ή ακόμη καλύτερα τοποθετείται σε λωρίδες κατά την φύτευση (μηχανική φύτευση), κοντά στις γραμμές φύτευσης και σε αποστάσεις 10-13 εκ. κάτω και 3-5 εκ. πλάγια από αυτές.

Στην Καλιφόρνια συνιστάται η προσθήκη 10-18 κιλών N/στρέμμα σε δύο δόσεις, το μισό με την βασική λίπανση πριν ή κατά την φύτευση, και το υπόλοιπο σαν επιφανειακή λίπανση. Επίσης 10-12 κιλά P205/στρέμμα με την βασική λίπανση και κατά προτίμηση σε λωρίδες κατά την φύτευση, για την καλύτερη αξιοποίηση του φωσφόρου. Το κάλι εφαρμόζεται εάν το έδαφος στερείται του στοιχείου αυτού.

## **7. ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Η εποχή φύτευσης εξαρτάται από τις ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες της περιοχής και από την ποικιλία που θα καλλιεργηθεί. Στις εύκρατες περιοχές, όπως η Ελλάδα, η φύτευση γίνεται το φθινόπωρο ή πολύ νωρίς την άνοιξη. Η ανάπτυξη του φυτού γίνεται και σε χαμηλές θερμοκρασίες για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες του σε ψύχος, που είναι απαραίτητες για την βολβοποίηση. Το φυτό πρέπει να αναπτυχθεί σε ικανοποιητικό μέγεθος πριν την έναρξη της βολβοποίησης στη περίοδο της άνοιξης που οι ημέρες είναι μεγαλύτερης διάρκειας. Για να δώσει το σκόρδο υψηλή παραγωγή, θα πρέπει να αναπτύξει πρώτα καλά το φύλλωμα του, πριν ξεκινήσει η διόγκωση του βολβού.

Η ωρίμανση ολοκληρώνεται τέλος της άνοιξης στις νότιες περιοχές και μέχρι Ιούλιο-Αύγουστο στις υπόλοιπες περιοχές, όταν το υπέργειο μέρος του φυτού γέρνει κάτω και το έλασμα των φύλλων ξηραίνεται. Ο χρόνος παραμονής της καλλιέργειας στο χωράφι, κυμαίνεται από 6-8 μήνες, ανάλογα με την εποχή φύτευσης και την ποικιλία. Για να εξασφαλιστούν υψηλές αποδόσεις, το σκόρδο πρέπει να φυτεύεται όσο το δυνατόν πιο νωρίς. Σε ψυχρές βέβαια περιοχές (πολύ χαμηλές θερμοκρασίες-έντονοι παγετοί), η φύτευση καθυστερεί μέχρι την άνοιξη ώστε να περάσουν τα κρύα του χειμώνα. Θα πρέπει να τονιστεί ότι στα ψυχρά κλίματα το

σκόρδο έχει πιο ισχυρό άρωμα και πιο καυτερή γεύση, σε σύγκριση με τα θερμά κλίματα.

## **8. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ**

Το σκόρδο συνήθως πολλαπλασιάζεται αγενώς με τις σκελίδες (βολβομερή), επομένως διαφέρει ουσιαστικά από το κρεμμύδι και το πράσο στο θέμα του πολλαπλασιασμού. (Το κρεμμύδι και το πράσο πολλαπλασιάζονται με σπόρο). Στην παρουσίαση του πολλαπλασιασμού του σκόρδου, θα πρέπει να γίνει αναφορά στο πολλαπλασιαστικό υλικό, την αποθήκευση του και την προετοιμασία του για φύτευση.

### **8.1 Το πολλαπλασιαστικό υλικό**

Το πολλαπλασιαστικό όργανο του σκόρδο είναι η σκελίδα. Το μέγεθος της παίζει σημαντικό ρόλο στο ύψος των αποδόσεων. Οι μεγάλες σκελίδες δίνουν σταθερά, σημαντικά μεγαλύτερη παραγωγή σε σύγκριση με σκελίδες μέσου μεγέθους, και οι μέσου μεγέθους δίνουν πιο υψηλή παραγωγή σε σύγκριση με τις μικρού μεγέθους σκελίδες. Φυτά όπως το σκόρδο, που πολλαπλασιάζονται αγενώς, συχνά τα πολλαπλασιαστικά τους όργανα φέρουν ασθένειες όπως ιώσεις, νηματώδεις, κ.α. Σκελίδες απαλλαγμένες ιώσεων μπορούν να αυξήσουν τις αποδόσεις μέχρι και 50%, αλλά συνήθως η ωρίμανση καθυστερεί όταν χρησιμοποιείται απαλλαγμένων ιώσεων υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό.

Μια άλλη ασθένεια που μεταφέρεται με τις σκελίδες, είναι ο νηματώδης *Ditylenchus dipsaci*. Σε περιοχές που η ασθένεια αυτή προκαλεί πρόβλημα στις καλλιέργειες του σκόρδου, είναι επόμενο οι βολβοί και οι σκελίδες που θα χρησιμοποιηθούν για τον πολλαπλασιασμό των φυτών, να μεταφέρουν το νηματώδη. Η εμφάνιση των σκελίδων που προορίζονται για φύτευση, σε ζεστό νερό, αποτελεί ικανοποιητική μέθοδο καταπολέμησης του νηματώδη ( βλ. εχθρούς και ασθένειες ).

Συμπερασματικά θα μπορούσε να τονιστεί, ότι για την εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων, θα πρέπει οι σκελίδες να είναι μεγάλες, ομοιόμορφου σχήματος και απαλλαγμένες ασθενειών.

## 8.2 Αποθήκευση πολλαπλασιαστικού υλικού

Οι βολβοί που προορίζονται για φύτευση, συνήθως αποθηκεύονται για μερικούς μήνες σε κοινές, χωρίς κλιματισμό αποθήκες. Η μέση άριστη θερμοκρασία αποθήκευσης είναι γύρω στους 10 °C, με κατώτερο επιθυμητό επίπεδο τους 4.5 °C και ανώτερο επιθυμητό τους 18 °C. Η θερμοκρασία αποθήκευσης επηρεάζει σημαντικά την κατοπινή ανάπτυξη του φυτού και την βολβοποίηση. Για παράδειγμα, αποθήκευση σε θερμοκρασία κατώτερη ή γύρω στους 4.5 °C για μερικούς μήνες, προκαλεί γρήγορη βλάστηση και ζωηρή ανάπτυξη μετά την φύτευση, αλλά οι χαμηλές θερμοκρασίες επίσης προκαλούν ανομοιόμορφους βολβούς, εκβλάστηση πλάγιων βλαστών και πρόωμη ωρίμανση. Αυτά τα προβλήματα ποικίλουν ανάλογα και με τις θερμοκρασίες στο χωράφι, μετά την φύτευση. Αποθήκευση για μεγάλες περιόδους σε υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να καθυστερήσει την βλάστηση και να επηρεάσει την βολβοποίηση και ωρίμανση. Επομένως, για ικανοποιητική βολβοποίηση οι βολβοί θα πρέπει να αποθηκευτούν στις επιθυμητές σωστές θερμοκρασίες, ιδιαίτερα στις περιοχές όπου η όλη καλλιέργεια αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες σταθερά πάνω από 10° C, όπως για παράδειγμα στις υποτροπικές περιοχές. Εάν υπάρχει ένδειξη προσβολής του βολβού από ακάρεα, καλό είναι να γίνεται υποκαπνισμός στο πολλαπλασιαστικό υλικό πριν την αποθήκευση.

### 8.3 Προετοιμασία σκελίδων για φύτευση

Ο διαχωρισμός των βολβών σε σκελίδες γίνεται μόνο λίγο πριν την φύτευση, γιατί οι ατομικές σκελίδες δεν αποθηκεύονται με επιτυχία. Διαχωρισμός των σκελίδων και στη συνέχεια αποθήκευση τους, έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση των αποδόσεων. Για την προετοιμασία του σκόρδου για φύτευση, ο βολβός χωρίζεται στις σκελίδες και μάλιστα οι σκελίδες του κέντρου, που είναι συνήθως μικρές, πρέπει να απορρίπτονται γιατί δίδουν μικρά φυτά και στη συνέχεια μικρούς βολβούς (εικ. 5.). Στην περίπτωση που πρόκειται να φυτευτούν πολύ μεγάλες εκτάσεις, υπάρχουν ειδικές μηχανές που φέρουν κυλίνδρους από ελαστικό και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό



Εικ. 5. Το χωράφι και οι σκελίδες είναι έτοιμα για φύτευση.

του βολβού σε σκελίδες. Όμως η μέθοδος αυτή μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς στις σκελίδες με κίνδυνο έκθεσης τους σε ασθένειες. Για μικρότερες εκτάσεις οι βολβοί μπορεί να διαχωριστούν στις σκελίδες, κρατώντας την ανοικτή κορυφή του βολβού πάνω από μια μικρή σωλήνα – μπεκ, που φυσά πιεσμένο αέρα. Με ένα πεντάλ που μπορεί να το χειρίζεται κανείς με το πόδι, εισάγεται αέρας πίεσης 50 – 100 Lds μέσα στο βολβό, και χαλαρώνονται οι περιβάλλοντες τον βολβό κοινοί χιτώνες, ώστε στη συνέχεια οι σκελίδες να χωρίζονται εύκολα με το χέρι ( ο χειριστής πρέπει να φορά προστατευτικά γυαλιά ) . Δεν πρέπει να αφαιρείται ο λεπτός σκληρός δερματώδεις χιτώνας που περιβάλλει την κάθε σκελίδα, αλλά θα πρέπει όμως να διαχωρίζονται όλες οι σκελίδες, ώστε να αποφεύγονται διπλά φυτά κατά την βλάστηση.

#### 8.4 Μέθοδοι φύτευσης

Οι σκελίδες συνήθως φυτεύονται σε αναχώματα ύψους 15 - 20 εκ. και σε αποστάσεις ενός μέτρου ή λιγότερου από το κέντρο, μεταξύ δύο διαδοχικών αναχωμάτων και με δύο γραμμές φυτών που απέχουν 30- 35 εκ. μεταξύ τους σε κάθε ανάχωμα, και 8 -10 ή και 15 εκ. επί των γραμμών, ανάλογα με την ποικιλία και τον επιδιωκόμενο σκοπό ( για την αγορά ή για μεταποίηση). Το σκόρδο για μεταποίηση φυτεύεται πιο πυκνά, 4-8 εκ., γιατί το μέγεθος και το σχήμα του βολβού δεν έχουν μεγάλη σημασία. Επίσης η φύτευση γίνεται σε αλίες ή αυλάκια και σε ανάλογες αποστάσεις. Στην περίπτωση των αυλάκων η φύτευση γίνεται στις παρυφές (δύο πλευρές ) των αυλάκων, ιδιαίτερα όταν το πότισμα θα γίνεται με αυλάκι. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα αναχώματα προτιμούνται στην περίπτωση που τα εδάφη είναι βαριά και στραγγίζουν δύσκολα. Οι αποδόσεις είναι πιο μεγάλες, όταν η φύτευση γίνεται πιο πυκνή (μεγαλύτερος πληθυσμός), όμως το μέγεθος των βολβών είναι μικρότερο. Η φύτευση στην Ελλάδα γίνεται συνήθως με το χέρι (εικ. 6).



Εικ. 6. Φύτευση σκελίδων με το χέρι.

Μηχανική φύτευση εφαρμόζεται στην Καλιφόρνια με τροποποίηση μηχανών φύτευσης φασολιού ή πατάτας. Οι σκελίδες τοποθετούνται λίγο πιο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους σε βάθος 2,5-5 εκ. Δεν θα πρέπει οι σκελίδες να φυτεύονται ανάποδα στο έδαφος (κορυφή προς τα κάτω), γιατί ή τα φυτά αναπτύσσονται πολύ φτωχά ή δεν βλαστάνουν καθόλου. Η ποσότητα των σκελίδων που απαιτείται με τους πιο πάνω πληθυσμούς κυμαίνεται από 90-250 κιλά/στρεμμα, ανάλογα και με την ποικιλία (μέγεθος σκελίδων). Το ποσοστό των «καλών» σκελίδων που λαμβάνεται από ένα κιλό βολβών σκόρδου, κυμαίνεται από 70-85 % ανάλογα με την ποικιλία.

## **9. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ**

### **9.1 Σκαλίσματα**

Η κατεργασία του εδάφους μετά την βλάστηση, πιθανό να είναι αναγκαία για τον έλεγχο των ζιζανίων και την διατήρηση των αναχωμάτων. Καθώς το σκόρδο είναι σχετικά επιπολαιόριζο φυτό, θα πρέπει να αποφεύγονται οι βαθιές καλλιέργειες. Η καταστροφή ριζικού συστήματος οδηγεί στην καθυστέρηση της ανάπτυξης και μειώνει τις αποδόσεις. Η μηχανική κατεργασία του εδάφους με περιστρεφόμενα μαχαίρια κ.λπ., εφαρμόζεται για την καταστροφή των ζιζανίων που αναπτύσσονται μέσα στις αυλακίες ποτίσματος και τις παρυφές των αναχωμάτων, ενώ για τα ζιζάνια που αναπτύσσονται επί και μεταξύ των γραμμών φύτευσης εφαρμόζεται χημική ζιζανιοκτονία και βοτανίσματα.

### **9.2 Καταπολέμηση ζιζανίων**

Εκτός από τα σκαλίσματα και βοτανίσματα, τα οποία και επίπονα είναι και το κόστος τους είναι υψηλό, για την καταπολέμηση των ζιζανίων μπορούν να εφαρμοστούν και χημικά ζιζανιοκτόνα. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι σήμερα η εφαρμογή των χημικών ζιζανιοκτόνων αποτελεί βασικό μέρος της τεχνικής της

καλλιέργειας του σκόρδου και η καταπολέμηση των ζιζανίων συμπληρώνεται όπου και όταν χρειάζεται, με σκαλίσματα και βοτανίσματα.

Τα ζιζανιοκτόνα τα οποία συνιστώνται στην Ελλάδα για την καλλιέργεια του σκόρδου είναι τα πιο κάτω.

#### **A. Προφυτρωτικά** (αμέσως μετά το φύτεμα των σκελίδων)

**α) Butralin** (Amex EC): Σε συγκέντρωση 240-360 γραμ./στρ. Εφαρμόζεται σε σύντομο διάστημα μετά το φύτεμα, και ενσωματώνεται με ελαφρύ πότισμα. Καταπολεμά τα ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα.

**β) Chlorthal-dimethyl** (Dachtal): Σε συγκέντρωση 600-1.100 γραμμάρια δραστικής ουσίας το στρέμμα, σε 50 λίτρα νερό. Εφαρμόζεται μετά την φύτευση και πριν φυτρώσουν τα ζιζάνια ή σε οποιοδήποτε στάδιο μετά από σκάλισμα, κατά προτίμηση σε υγρό έδαφος. Καταπολεμά τους βλαστώντες σπόρους των ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων.

**γ) Pendimethalin** (Stomp 330 E): Σε συγκέντρωση 130-200 γραμμάρια δραστικής ουσίας σε 25-50 λίτρα νερό το στρέμμα. Εφαρμόζεται αμέσως μετά την φύτευση, σε υγρό έδαφος. Δεν συνιστάται στα πολύ αμμώδη εδάφη ή εδάφη με οργανική ουσία πάνω από 5%. Καταπολεμά τα ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα.

**δ) Prometryne** (Γκεξαγκράντ, Προμεξίλ, κ.α.): Σε συγκέντρωση 100-150 γραμ./στρέμμα. Εφαρμόζεται μετά από φύτεμα και ενσωματώνεται με ελαφρύ πότισμα. Καταπολεμά τα ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα. Δεν συνιστάται για αμμώδη και ελαφρά εδάφη. Μπορεί να προκαλέσει φυτοτοξικότητα εάν ακολουθήσουν πολλές βροχές.

#### **B. Μεταφυτρωτικά** (όταν τα φυτά της καλλιέργειας αποκτήσουν 3-5 φύλλα)

**α) Alloxydim** (Ζιζαλόν): Σε συγκέντρωση 110-150 γραμ./στρ. Εφαρμόζεται όταν τα ζιζάνια αποκτήσουν 1-4 φύλλα, ανεξάρτητα από το στάδιο ανάπτυξης της



καλλιέργειας. Καταπολεμά τα ετήσια αγρωστώδη. Δεν πρέπει να γίνεται συγκομιδή προτού περάσει ένας μήνας από την εφαρμογή.

**β) Ioxynil (Totril):** Σε συγκέντρωση 65 γραμ./στρ. Εφαρμόζεται όταν τα φυτά της καλλιέργειας έχουν αποκτήσει το 3<sup>ο</sup> φύλλο και απαιτείται καλή διαβροχή των ζιζανίων (80-100 λίτρα νερό/στρ.). Καταπολεμά τα ετήσια πλατύφυλλα ζιζάνια.

**γ) Linuron (Afalon κ.α.):** Σε συγκέντρωση 50-75 γραμμάρια δραστικής ουσίας σε 40-80 λίτρα νερό το στρέμμα. Εφαρμόζεται όταν τα φυτά αποκτήσουν 3-5 φύλλα. Δεν συνιστάται για τα αμμώδη και τυρφώδη εδάφη. Καταπολεμά και τα φυτρωμένα νεαρά ζιζάνια των ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων.

**δ) Methabenzthiazuron (Tridunil):** Σε συγκέντρωση 140-175 γραμμαρίων δραστικής ουσίας σε 15-20 λίτρα νερό το στρέμμα. Εφαρμόζεται όταν η καλλιέργεια αποκτήσει 2-4 φύλλα και τα ζιζάνια είναι ακόμα μικρά. Δεν συνιστάται για πολύ αμμώδη και τυρφώδη εδάφη. Καταστρέφει τόσο τους βλαστάνοντες σπόρους των ζιζανίων όσο και τα νεαρά ζιζάνια των ετήσιων αγρωστωδών και πλατύφυλλων.

### 9.3 Πότισμα

Το σκόρδο, όπως και το κρεμμύδι, είναι φυτά με σχετικά επιφανειακό ριζικό σύστημα, αν και στο σκόρδο το ρίζωμα αναπτύσσεται κάπως βαθύτερα, όμως το πότισμα είναι αναγκαίο σε περιοχές όπου οι βροχοπτώσεις δεν είναι ικανοποιητικές. Είναι γνωστό ότι στην Ελλάδα οι βροχές δεν είναι πάντοτε ομοιόμορφα χρονικά κατανεμημένες, με αποτέλεσμα οι καλλιέργειες να χρειάζονται πότισμα και κατά τον χειμώνα. Η φύτευση, καλόν είναι να γίνεται όταν το έδαφος βρίσκεται στο «ρώγο» του. Ξηρό όπως και υπερβολικά ψυχρό έδαφος κατά την φύτευση έχει σαν αποτέλεσμα φτωχή βλάστηση. Στη συνέχεια για να εξασφαλιστούν υψηλές αποδόσεις δεν θα πρέπει η καλλιέργεια να διψάσει, πριν εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα της ωρίμανσης. Όπως σημειώθηκε και πιο πάνω, το ριζικό σύστημα του σκόρδου, περιορίζεται στα πρώτα 30-60 εκ. του εδάφους και θα πρέπει μετά από κάθε πότισμα να διαβρέχεται το

έδαφος σε αυτό το βάθος. Το αμέσως επόμενο πότισμα, εφαρμόζεται όταν τα επιφανειακά 10-15 εκ. του εδάφους δείξουν σημάδια έλλειψης υγρασίας. Γενικά το σκόρδο αναπτύσσεται καλύτερα όταν η υγρασία του εδάφους διατηρείται κοντά στο σημείο της υδατοϊκανότητας. Έλλειψη νερού έχει σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό μικρών βολβών. Έχει παρατηρηθεί ότι εάν τα φυτά στερηθούν το νερό και διψάσουν και μετά ακολουθήσει πλούσιο πότισμα τότε αρκετές από τις νέες σκελίδες που σχηματίστηκαν στον βολβό μπορεί να εκβλαστήσουν (εικ. 7). Το σκόρδο μπορεί να ποτίζεται είτε με τη μέθοδο της αυλακιάς είτε με της κατάκλισης είτε με τη μέθοδο του καταιονισμού. Ακόμη και μέθοδος στάγδην έχει εφαρμοστεί με επιτυχία



Εικ. 7. Εκβλάστηση σκελίδων σε νεαρές κεφαλές σκόρδου πριν από την ολοκλήρωση της ωρίμανσης και συγκομιδής.

σε μερικές χώρες όπου το νερό αποτελεί περιοριστικό παράγοντα. Τα ποτίσματα σταματούν όταν η καλλιέργεια πλησιάσει το στάδιο της ωρίμανσης (οι κορυφές των φυτών αρχίζουν να γέρνουν προς τα κάτω ή να ξηραίνονται), ώστε το έδαφος να στραγγίσει για να ακολουθήσει η συγκομιδή. Συνέχιση των ποτισμάτων, όταν η καλλιέργεια ωριμάζει, αυξάνει τον κίνδυνο σήψης των ριζών και των βολβών, προκαλεί αποχρωματισμό των βολβών, εκτίθενται οι εξωτερικές σκελίδες και γενικά υποβιβάζεται η εμπορική αξία των βολβών και μειώνεται η ικανότητα διατήρησής τους στην αποθήκη.

#### 9.4 Επιφανειακή λίπανση

Επιφανειακή λίπανση γίνεται με άζωτο, νωρίς την άνοιξη για καλλιέργειες που έχουν φυτευτεί το φθινόπωρο. Η καλλιέργεια του σκόρδου αντιδρά πολύ λίγο στην αζωτούχα λίπανση, όταν εφαρμόζεται μετά την έναρξη της ανάπτυξης των βολβών. Καθυστερήση στην εφαρμογή της επιφανειακής αζωτούχου λίπανσης, όταν ο βολβός έχει ήδη αναπτυχθεί σημαντικά, έχει σαν αποτέλεσμα την διακοπή της κανονικής ανάπτυξης του και οψίμιση της παραγωγής. Η ποσότητα του αζωτούχου λιπάσματος που συνιστάται να εφαρμόζεται είναι 5-9 κιλά N/στρέμμα. Το λίπασμα, ή διασκορπίζεται υπό την στέρεα του μορφή πάνω στα αναχώματα, στα αυλάκια, μέσα στις αλίες, ή εφαρμόζεται μέσω του νερού ποτίσματος.

### 10. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΚΟΡΔΟΥ ΓΙΑ ΧΛΩΡΑ ΣΚΟΡΔΑΚΙΑ

Στην Ελλάδα κάθε χρόνο καλλιεργούνται περίπου 4.000-4.500 στρέμματα, με σκόρδο για παραγωγή χλωρών (νωπών) σκόρδων (σκορδάκια). Η συγκομιδή του προϊόντος γίνεται καθ' όλο σχεδόν το χρόνο, με εξαίρεση τον μήνα Σεπτέμβριο. Το μέγιστο όμως της παραγωγής (75%) συγκομίζεται την Άνοιξη (από τον Μάρτιο μέχρι τον Μάιο). Η ετήσια παραγωγή κυμαίνεται από 3.000-5.000 τόνους και η παραγωγή ανά στρέμμα από 800-1.000 κιλά. Από το παραγόμενο προϊόν, ένα πολύ μικρό μέρος εξάγεται στις χώρες της Κεντρικής και Β. Ευρώπης. Παρατηρούνται επίσης και κάποιες μικροεισαγωγές.

Η καλλιέργεια του σκόρδου για παραγωγή χλωρών σκόρδων, δεν διαφέρει από τις βασικές αρχές της καλλιέργειας του σκόρδου για παραγωγή ξηρών βολβών, εκτός από τις αποστάσεις φύτευσης επί των γραμμών, που είναι μικρότερες δηλ. έχουμε μεγαλύτερους πληθυσμούς φυτών (εικ. 8). Συχνά επίσης η φύτευση των σκελίδων γίνεται στις παρυφές (και από τις δύο πλευρές) αυλακιάς, και το πότισμα γίνεται με την μέθοδο της αυλακιάς. Το πότισμα μπορεί να εφαρμόζεται και με τεχνητή βροχή, όμως χρειάζεται προσοχή, γιατί μπορεί να βοηθήσει στην προσβολή του φυλλώματος από μυκητολογικές ασθένειες και το φύλλωμα να παρουσιάζεται αποκρουστικό στον καταναλωτή. Η συγκομιδή των χλωρών φυτών αρχίζει μόλις αυτά αποκτήσουν

εμπορεύσιμο μέγεθος, όταν δηλαδή το ύψος του φυτού είναι 15 εκ. περίπου, και ο βολβός μόλις αρχίσει να διογκώνεται.



Εικ. 8. Καλλιέργεια σκόρδου για χλωρά σκορδάκια

Τα νεαρά φυτά εξάγονται από το έδαφος με τράβηγμα, (εδώ σημειώνεται η σημασία του ελαφρού εδάφους) πλένονται για να απαλλαγούν οι ρίζες από το χώμα ή οι ρίζες μπορεί να κόβονται και στη συνέχεια να αφαιρούνται τα εξωτερικά ή άλλα κατεστραμμένα φύλλα, για να φανεί το καθαρό στέλεχος. Για να μεταφερθούν στην αγορά, ή δένονται σε δεσμίδες ή τοποθετούνται χύμα σε κιβώτια. Η μεταφορά στην αγορά πρέπει να γίνεται χωρίς καθυστέρηση, γιατί τα χλωρά σκορδάκια όπως και τα χλωρά κρεμμυδάκια, δεν διατηρούνται σε άριστη ποιοτική κατάσταση για μεγάλο διάστημα, μετά την συγκομιδή. Μπορεί να αποθηκευτεί μόνο για μερικές μέρες (2-3), σε θερμοκρασία 0-1 °C και υγρασία 90-95 % Σ.Υ.

## 11. ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ

Η βολβοποίηση στο σκόρδο αρχίζει με την αύξηση του μήκους της φωτοπεριόδου την άνοιξη και η διαδικασία επιταχύνεται και με την αύξηση της θερμοκρασίας μέχρι των 25 °C, όπως ακριβώς και στην περίπτωση του κρεμμυδιού. Εν τούτοις, διαφέρει από το κρεμμύδι, γιατί η βολβοποίηση στο σκόρδο επηρεάζεται από τις θερμοκρασίες αποθήκευσης των σκελίδων που βρίσκονται στο στάδιο του λήθαργου και από τις θερμοκρασίες που επικρατούν κατά την διάρκεια ανάπτυξης του φυτού πριν τη βολβοποίηση. Έκθεση των σκελίδων ή των φυτών σε θερμοκρασίες 0-10 °C για 30-60 ημέρες, επιταχύνει στη συνέχεια τη βολβοποίηση κάτω από συνθήκες μεγάλης φωτοπεριόδου. Η διατήρηση των σκελίδων ή η ανάπτυξη του φυτού σε θερμοκρασίες των 25 °C δυνατό να παρεμποδίζει τη βολβοποίηση. Ορατή βολβοποίηση συνήθως αρχίζει τον Απρίλη μέχρι τον Ιούνιο, ανάλογα βέβαια και με την ημερομηνία φύτευσης, την ποικιλία, και όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, την θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου και την θερμοκρασία αποθήκευσης του πολλαπλασιαστικού υλικού πριν την φύτευση.

Εάν επικρατήσουν χαμηλές θερμοκρασίες κατά την περίοδο της πλήρους ανάπτυξης των φυτών και της έντονης βολβοποίησης, πιθανόν να προκαλέσουν εκβλάστηση των σκελίδων που έχουν ήδη σχηματιστεί.

Παρατεταμένη έκθεση των φυτών σε χαμηλές θερμοκρασίες, μπορεί να προκαλέσει τον σχηματισμό ανώμαλων, κακοσχηματισμένων βολβών, γιατί προκαλείται ο σχηματισμός σκελίδων από τους άξονες όλων των φύλλων, χωρίς να σχηματίζονται προστατευτικοί χιτώνες γύρω από τις σκελίδες, πράγμα που συμβαίνει κάτω από κανονικές συνθήκες, όπως έχει περιγραφεί στα προηγούμενα. Το σκόρδο συνήθως δεν βολβοποιεί όταν καλλιεργείται στις ζεστές και με μικρό μήκος ημέρας, πεδινές τροπικές περιοχές. Στα μεγάλα υψόμετρα των τροπικών περιοχών, όπου οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες, το σκόρδο μπορεί να καλλιεργηθεί, αλλά οι βολβοί που σχηματίζονται είναι μικροί και εμφανίζονται με ακανόνιστο σχήμα. Έχει παρατηρηθεί ότι όταν η θερμοκρασία εδάφους είναι μεγαλύτερη από 20°C, τα φυτά παράγουν φτωχούς βολβούς.

## 12. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Ο βολβός είναι έτοιμος να συγκομιστεί 6-8 μήνες μετά την φύτευση, όταν το υπέργειο μέρος του φυτού αρχίσει να ξηραίνεται και από όρθια θέση γέρνει προς το έδαφος, ή όταν οι σκελίδες διαχωρίζονται στο βολβό. Μερικοί καλλιεργητές συνηθίζουν να στρίβουν το στέλεχος των φυτών όταν αυτό αναπτυχθεί πλήρως, για να αυξάνεται σε μέγεθος ο βολβός. Όταν το 80% των στελεχών μιας φυτείας έχουν λυγίσει ακριβώς πάνω από τον βολβό, ξεκινά η συγκομιδή. Χρονικά η περίοδος συγκομιδής μπορεί να ποικίλει κατά περιοχές από τον Μάιο μέχρι τον Αύγουστο. Ολόκληρο το ξηρό φυτό εκρίζώνεται (συγκομίζεται) με το χέρι ή με μηχανικό τρόπο και μαζεύεται σε σωρούς (εικ. 9.1-9.2). Για να διευκολυνθεί η εκρίζωση με το χέρι θα μπορούσε, με την βοήθεια του ελκυστήρα και ειδικής υπεδάφιας λεπίδας (cutter bar),



Εικ. 9.1 . Εξαγωγή των βολβών με την βοήθεια γεωργικού ελκυστήρα.



Εικ. 9.2. Συγκομιδή των βολβών μετά την εξαγωγή από το έδαφος.

να κοπεί το ριζικό σύστημα και να χαλαρώσει το έδαφος γύρω από τους βολβούς. Καθυστέρηση στη συγκομιδή μπορεί να προκαλέσει ζημιά στους εξωτερικούς χιτώνες των βολβών. Μετά την εξαγωγή τους τα φυτά παραμένουν στους σωρούς για μεθωρίμανση, περίπου μια εβδομάδα ή και περισσότερο, εφόσον βέβαια οι βολβοί καλύπτονται με τα ξερά φύλλα ή με άλλα υλικά, για να αποφεύγεται το κάψιμο των βολβών από τον ήλιο (εικ. 10.). Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται πρόνοια για τον εξαερισμό των σωρών. Εάν κατά την εξαγωγή επικρατεί βροχερός καιρός ή υπάρχει υψηλή υγρασία στην ατμόσφαιρα, τα φυτά ( βολβοί + φύλλα ) θα πρέπει να μεταφέρονται σε καλυμμένους χώρους και να προστατεύονται από την υγρασία. Η τέλεια αποξήρανση του βολβού, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για παρατεταμένη διατήρηση του προϊόντος σε καλή κατάσταση στην αποθήκη.

Μετά την περίοδο της μεθωρίμανσης, που ως γνωστό, σκοπό έχει την απομάκρυνση της πλεονάζουσας υγρασίας από τον βολβό και τα φύλλα, ακολουθεί η διαλογή. Σε χώρες που καλλιεργούνται μεγάλες εκτάσεις και όταν μάλιστα η παραγωγή προορίζεται για μεταποίηση (αποξήρανση κ.λπ.), τότε η συγκομιδή και μεθωρίμανση γίνεται εξ ολοκλήρου με μηχανικά μέσα.



Εικ. 10. Μετά την εξαγωγή τους τα σκόρδα παραμένουν σε σωρούς για μεθωρίμανση τουλάχιστον για μια εβδομάδα.



### 13. ΔΙΑΛΟΓΗ

Η διαλογή είναι αναγκαία μετά την συγκομιδή για να απομακρυνθούν οι τραυματισμένοι ή προσβεβλημένοι βολβοί και να γίνει ο διαχωρισμός σε μεγέθη. Στην Ελλάδα γίνεται συνήθως μια χονδρική διαλογή. Φυτά που φέρουν ομοιόμορφο μέγεθος βολβού, πλέκονται σε πλεξίδες ή δένονται σε δεσμίδες για να διοχετευτούν στην αγορά ή μεταφέρονται στην αποθήκη (εικ. 11,12). Μια άλλη μεταχείριση, που επίσης εφαρμόζεται στην Ελλάδα, είναι η κοπή με μαχαίρι ή ψαλίδι των ριζών σε μήκος 1-2 εκ. και των κορυφών (ξηρών φύλλων) σε μήκος 2-3 εκ. από την κορυφή του βολβού, και στη συνέχεια το προϊόν μεταφέρεται στην αγορά ή στην αποθήκη. Για να αποφεύγεται ο κίνδυνος διάδοσης ασθενειών, τα υπολείμματα από κόψιμο των ριζών, των ξηρών φύλλων κ.λπ. που μένουν μετά τον καθαρισμό των βολβών, πρέπει να απομακρύνονται από το χωράφι και τις αποθήκες και να καίγονται ή να καταστρέφονται με οποιοδήποτε τρόπο.



Εικ. 11. Πλεξίδες σκόρδου ντόπιας παραγωγής.



Εικ. 12. Λεπτομέρεια κατασκευής πλεξίδων σκόρδου.



Εικ. 13.Συσκευασία κεφαλών σκόρδου σε ξύλινα κιβώτια.

Όταν υπάρχουν μεγάλες ποσότητες προϊόντος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μηχανήματα για τον διαχωρισμό σε μεγέθη, που επίσης βοηθούν και στο πακετάρισμα που γίνεται σε δικτυωτές σακούλες ή σε χάρτινα ή ξύλινα κιβώτια για να διοχετευτούν στην αγορά. Σημειώνεται και πάλι, ότι στην Ελλάδα περισσότερο διαδεδομένη είναι η μέθοδος κατασκευής πλεξίδων και η εμπορία του προϊόντος με την μορφή αυτή (εικ 11,12). Τα σκόρδα που εισάγονται από το εξωτερικό είναι συνήθως συσκευασμένα σε μικρά ξύλινα κιβώτια ή σε δικτυωτές μικρές σακούλες (εικ. 13).

#### **14. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Όταν το σκόρδο προορίζεται για κατανάλωση, μπορεί να αποθηκεύεται για μερικούς μήνες σε συνηθισμένες θερμοκρασίες αποθήκης, αλλά για παρατεταμένη αποθήκευση θα πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία γύρω στους 0°C και σε υγρασία κάτω του 60% Σ.Υ (σχετικά ξηρή ατμόσφαιρα). Το σκόρδο, εάν αποθηκευτεί σε υγρασία πάνω από 70% Σ.Υ., ανεξάρτητα της θερμοκρασίας που επικρατεί, υπάρχει πιθανότητα να αναπτυχθεί μούχλα στο βολβό και να παραχθούν ρίζες. Οι σκελίδες βλαστάνουν πολύ γρήγορα σε θερμοκρασία αποθήκευσης 5°C, έτσι θερμοκρασίες γύρω

από το επίπεδο αυτό θα πρέπει να αποφεύγονται. Όπως και στο κρεμμύδι, οι βολβοί μπορούν να αποθηκεύονται σε θερμοκρασία πάνω από 25° C, αλλά στις θερμοκρασίες αυτές, το σκόρδο συρρικνώνεται και χάνει αρκετό βάρος. Το σκόρδο μπορεί να αποθηκευτεί για 6-7 μήνες.

## 15. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Οι αποδόσεις στην Ελλάδα κυμαίνονται από 0.5-1 τον. το στρέμμα ή εάν η απόδοση εκφραστεί σε αριθμό βολβών (κεφαλών), ανέρχεται σε 20-30.000/στρέμμα. Στην Καλιφόρνια αναφέρονται αποδόσεις 1.5-1.75 τον/στρέμμα. Σημειώνεται ότι στην Καλιφόρνια εφαρμόζονται αποστάσεις φύτευσης επί της γραμμής κάπως μικρότερες, ιδιαίτερα όταν το προϊόν προορίζεται για μεταποίηση. Στον πίνακα 4 βλέπουμε την ακαθάριστη πρόσοδο σε ένα στρέμμα, για την παραγωγή ξηρών βολβών.

Πίνακας. 4. Ενδεικτικά οικονομικά στοιχεία καλλιέργειας σκόρδου για παραγωγή ξηρών βολβών.(περιοχή Ψαχνών Ευβοίας )

Α. Κόστος εγκατάστασης		Β. Κόστος ανάπτυξης		Γ.Κόστος συγκομιδής		(ευρω/στρέμ)
Ενοίκιο αγρού	73,3	Επιφανειακή λίπανση	8,8	Εξαγωγή	17,6	Σύνολο Δαπανών 566
Αξία πολ/κού υλικού	146,7	Φυτοπροστασία	146,7	Συλλογή, δέσιμο	44	Κεφάλια/στρεμ. 19000
Προετοιμασία αγρού	29,3	Άρδευση	14,6			Μέση τιμή 0,07
Φύτευση	50	Σκαλίσματα, κλπ	14,6			Ακαθάριστη πρόσοδος
Βασική λίπανση	20,5					1282

## 16. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Το σκόρδο καλλιεργείται εδώ και χιλιάδες χρόνια και υπάρχουν αρκετές ποικιλίες στα διάφορα μέρη του κόσμου. Σε κάθε περιοχή έχουν επιλεγεί οι ποικιλίες που έχουν εγκλιματιστεί στις συνθήκες καλλιέργειας και στις προτιμήσεις της αγοράς. Πολλές ποικιλίες φέρουν τοπικά ονόματα.

Το σκόρδο λόγω του αγενούς τρόπου πολλαπλασιασμού του με τις σκελίδες (βολβομερή) και στις ποικιλίες που σχηματίζουν ανθικά στελέχη με «ανθοταξικά βολβίδια», παρουσιάζει πολύ ενδιαφέρον θέμα όσον αφορά την προέλευση των πολλών ποικιλιών του. Αυτές οι ποικιλίες διαφέρουν ως προς την πρωιμότητα, το μέγεθος του βολβού, τον αριθμό και μέγεθος των σκελίδων, το χρώμα της σάρκας, τον σχηματισμό ανθικών στελεχών, το ύψος των στελεχών, τον αριθμό και μέγεθος των «ανθοταξικών βολβιδίων», την απουσία ή ύπαρξη ανθέων κ.λπ. Δεν είναι γνωστό, αν η μεγάλη παραλλακτικότητα μεταξύ των ποικιλιών του οφείλεται στην περίοδο που το σκόρδο (*A. Sativum*), ή οι πρόγονοί του, είχαν την ικανότητα του εγγενούς πολλαπλασιασμού ή εάν η μεγάλη παραλλακτικότητα προήλθε από μεταλλάξεις του οφθαλμού, μετά που το σκόρδο κατέληξε στον αποκλειστικά αγενή πολλαπλασιασμό. Οι νέες ποικιλίες σκόρδου είναι προϊόν γενετικής βελτίωσης, μαζικής ή ατομικής επιλογής μακρού χρόνου. Δεν έχει συμβεί καμία εξέλιξη στο σκόρδο, όπως για παράδειγμα στο κρεμμύδι, ώστε να προχωρήσει η δημιουργία υβριδίων σκόρδου.

Σήμερα στην Ελλάδα καλλιεργούνται ποικιλίες σκόρδου που παράγουν βολβούς που διαφέρουν, όσον αφορά το μέγεθος, τον αριθμό των σκελίδων ανά βολβό (μεγάλες σκελίδες σε μικρούς αριθμούς ή μικρές σκελίδες σε μεγάλους αριθμούς) και το χρώμα των χιτώνων που ποικίλει από το λευκό προς το ρόδινο. Προτιμούνται οι ποικιλίες που σχηματίζουν βολβό λευκό, με λεπτούς χιτώνες και με λίγες στον αριθμό σκελίδες αλλά μεγάλες στο μέγεθος. Η πιο διαδεδομένη είναι η ποικιλία **Τριπόλεως** που χαρακτηρίζεται από λευκό και μεγάλο μεγέθους βολβό, με καλό μέγεθος σκελίδες (εικ. 14).



Εικ. 14: Κεφαλές σκόρδου της ποικιλίας Τριπόλεως

Σε μερικές περιοχές της Ελλάδας, όπως για παράδειγμα στην Τήνο, καλλιεργείται είδος σκόρδου που σχηματίζει μεγάλη κεφαλή και που στην πραγματικότητα δεν είναι σκόρδο, αλλά το είδος *Allium ampeloprasum*. Λόγω της μεγάλης οικονομικής σημασίας που έχει το σκόρδο στην Ελλάδα, και των προοπτικών που υπάρχουν για εξαγωγή στις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, σκόπιμο θα ήταν να εισαχθούν, καλλιεργηθούν και αξιολογηθούν, οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Καλιφόρνια και σε άλλες χώρες παραγωγής σκόρδου. Στη συνέχεια περιγράφονται οι επικρατέστερες ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα στην Καλιφόρνια.

**California Late:** Έχει βολβούς με ομαλή επιφάνεια και σκελίδες χρώματος ιώδους ή ιώδους προς καφέ. Το φυτό έχει σχετικά στενά ορθοτενή φύλλα. Η ποικιλία αυτή μερικές φορές είναι λιγότερο παραγωγική σε σύγκριση με την **California Early**, αλλά θεωρείται από το εμπόριο καλύτερης ποιότητας. Καταλαμβάνει το 50% των εκτάσεων της Καλιφόρνιας.

**California Early:** Οι βολβοί έχουν κάπως ανώμαλη επιφάνεια σε σύγκριση με την **California Late** και το χρώμα των σκελίδων είναι πιο ανοικτό (εικ. 15). Τα

φύλλα είναι πιο πλατιά και αναπτύσσονται περισσότερο προς τα πλάγια. Αυτές βέβαια οι διαφορές, διακρίνονται όταν και οι δύο ποικιλίες φυτεύονται η μια κοντά την άλλη. Η **California Early** αναπτύσσεται σε μεγαλύτερο και ζωηρότερο φυτό, συνήθως



Εικ. 15: Κεφαλές σκόρδου της ποικιλίας California Early.

αποδίδει περισσότερο και ωριμάζει 2-3 εβδομάδες πιο νωρίς από την **California Late** αλλά οι βολβοί της δεν διατηρούνται τόσο καλά και συνήθως δεν αποθηκεύονται. Καταλαμβάνει το 45 % των εκτάσεων της Καλιφόρνιας.

**Creole:** Οι σκελίδες είναι μικρότερες σε μέγεθος σε σύγκριση με αυτές των δύο προηγούμενων ποικιλιών, και καλύπτονται με χιτώνα που το χρώμα του είναι βαθύ ιώδες. Ωριμάζει ένα μήνα πιο νωρίς από την **California Early**. Η ικανότητα αποθήκευσης και το ποσοστό ξηράς ουσίας της **Creole** έχουν ενδιάμεσες τιμές των δύο προηγούμενων ποικιλιών. Σε αντίθεση με τις άλλες δύο ποικιλίες, η **Creole** σχηματίζει ανθικά στελέχη. Τα ανθικά αυτά στελέχη μπορεί να μην εξέλθουν ποτέ από τη βάση των φύλλων (ψευδοστέλεχος) ή πιθανόν να αναπτυχθούν σε ύψος 60-90 εκ. Η **Creole** καταλαμβάνει το 5% των εκτάσεων της Καλιφόρνιας. Άλλες ποικιλίες όπως η **Chilleno** ή **Formozan** που μοιάζουν με την **Creole** καλλιεργούνται σε πολύ μικρές

εκτάσεις . Η **Egyptian** (το Αιγυπτιακό σκόρδο) επίσης καλλιεργείται σε μικρή έκταση και οι βολβοί διαφέρουν από της **Creole, Chileno** και **Formosan** στο ότι οι σκελίδες καλύπτονται από λευκό χιτώνα, και το μέγεθος των βολβών είναι γενικά μεγαλύτερο.

## 17. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### ΕΧΘΡΟΙ

Από τα έντομα ζημιές στο σκόρδο προκαλούν η μύγα των Κρεμμυδιών (*Hylemia antiqua*) και ο θρίπας του καπνού (*Thrips tabaci*).

1). Θρίπας του καπνού: Το μικρό αυτό έντομο (1 χλστ.) απομυζά τους χυμούς των φύλλων και δημιουργεί λευκές ή ασημένιες κηλίδες στα φύλλα (εικ. 16). Εμφανίζεται κατά τις ξηρές και θερμές εποχές του έτους. Σε περίπτωση σοβαράς προσβολής τα φύλλα μαραίνονται και ξηραίνονται.

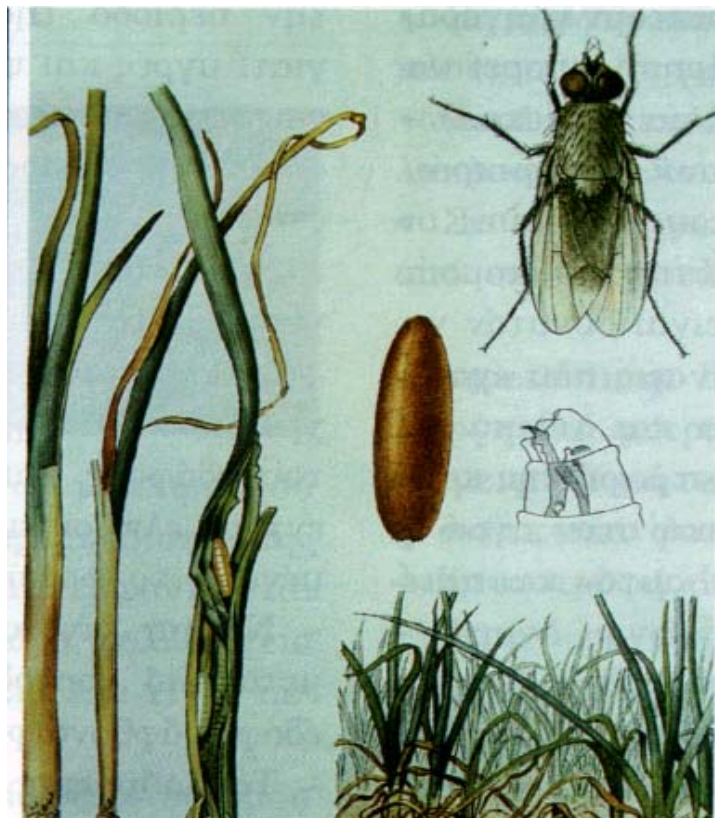


Εικ. 16. Ο θρίπας του καπνού



Συνιστάται η χημική καταπολέμησή του με εντομοκτόνα, καθώς και η καταστροφή των ξενιστών φυτών που βρίσκονται κοντά στο χωράφι.

2). Μύγα των κρεμμυδιών: Το τέλειο τοποθετεί τα αυγά του στο λαιμό του φυτού και οι εξερχόμενες προνύμφες εισέρχονται στους βολβούς, δημιουργούν στοές και τελικά προκαλούν την σήψη του (εικ. 17).



Εικ. 17. Η μύγα των κρεμμυδιών

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.

Συνιστάται αρχικά, η χημική καταπολέμηση με ενσωμάτωση στο έδαφος εντομοκτόνων πριν τη σπορά π.χ. διαζινόν, και αργότερα μετά την φύτευση με τακτικούς εβδομαδιαίους ψεκασμούς με κατάλληλα εντομοκτόνα.

Άλλα έντομα που προσβάλουν το σκόρδο με μικρότερη ένταση είναι η Γρυλοτάλπη (*Grylotalpa vulgaris*) και η κάμπια του κρεμμυδιού (*Acrolepia assectella*) (εικ. 18).



Εικ. 18. Γρυλοτάλπη

### ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Από τους μύκητες, πιο σημαντικοί θεωρούνται ο περονόσπορος (*Peronospora destructor*) και η σκωρίαση (*Puccinia porri*).

**1). Περονόσπορος:** Ο μύκητας προσβάλλει τα φύλλα, τα ανθικά στελέχη και τους βολβούς. Στα φύλλα προκαλεί διάσπαρτες χλωρωτικές τεφροπράσινες ή υπόλευκες κηλιδώσεις, που αργότερα καλύπτονται από τεφροϊώδη εξανθήματα (σποριάγγεια). Τα σποριάγγεια μεταφέρονται με τον αέρα σε διπλανά φυτά και μπορεί να μεταδώσουν την προσβολή. Τα φύλλα σιγά-σιγά μαραίνονται και καταστρέφονται. Στα ανθικά στελέχη ο μύκητας προκαλεί τα ίδια συμπτώματα, επίσης προσβάλλονται και οι βολβοί.

Η προσβολή ευνοείται από σχετικά μέτρια θερμοκρασία (13 °C) και από υψηλή υγρασία και το πότισμα με καταιονισμό βοηθά στη διάδοση της ασθένειας.

**Καταπολέμηση:** Συνιστάται η χημική καταπολέμηση με μυκητοκτόνα, προστατευτικά, επαφής και διασυστηματικά, όπως: οξυχλωριούχο χαλκό, αντρακόλ, κάπταν, ζινέμπ, Ridomil, κ.λπ. Για τον έλεγχο της ασθένειας μπορούν να εφαρμοστούν και καλλιεργητικά μέτρα, δηλαδή καλλιέργεια σε χωράφι που στραγγίζει καλά, πρόβλεψη για στέγνωμα των φυτών μετά από πότισμα με καταιονισμό (πότισμα το πρωί), εφαρμογή πολυετούς αμεινισποράς, χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.

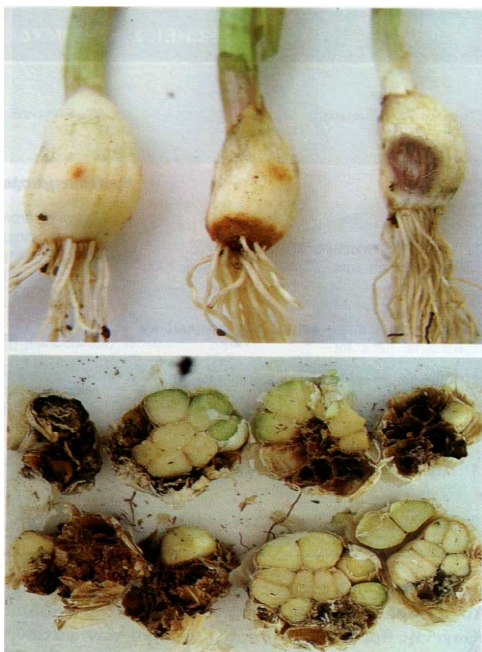
**2). Σκωρίαση: *rusicinia allii*.** Ο μύκητας προσβάλλει τα φύλλα και τα ανθικά στελέχη πάνω στα οποία σχηματίζει σκουρόχρωμες (σκουριά) φλύκταινες. (εικ. 19).

**Καταπολέμηση.** Συνιστάται η χημική καταπολέμηση μόλις εμφανιστεί η προσβολή, με Μπαϋλετον, Μάνεπ, κ.ά. Συνιστάται επίσης η καύση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.



Εικ. 19. Καλλιέργεια σκόρδου με προσβολή από σκωρίαση.

Χωρίς σοβαρές επιπτώσεις η καλλιέργεια του σκόρδου προσβάλλεται και από άλλους μύκητες όπως: Άνθρακας (*Urocystis cepulae*), Σκληρωτία (*Sclerotium cepivorum*), Βοτρύτης (*Botrytis allii*), Μαύρη σήψη (*Aspergillus niger* ) Φουζάριο (*Fusarium oxysporum*) κ.λπ. (εικ. 20,21, 22).



Εικ. 20. Προσβολή σκόρδου από Φουζάριο.



Εικ. 21. Προσβολή σκόρδου από σκληρωτίαση.



Εικ. 22. Προσβολή σκόρδου από Βοτρύτη.

### 3). Ελμινθοσπόριο.( *Helminthosporium allii* )

Προσβάλει μόνο το σκόρδο και προκαλεί στα φύλλα χλωρώσεις και ξηράνσεις που αρχίζουν από την κορυφή, στους βολβούς σχηματίζονται γαγγραινώδεις κηλίδες (λίγο βυθισμένες) χρώματος καστανού. (εικ. 23,A).

Αντιμετώπιση. Φύτευση υγιών σκελίδων, απολύμανση σκελίδων, ψεκασμούς με Αλιέτ, διθειοκαρβαμιδικα και αμειψισπορά.

4). Πυρηνοχέτα. (*Pyrenochaeta terrestris*). Προσβάλει το ριζικό σύστημα με αποτέλεσμα να έχουμε καχεκτικά φυτά και μικρούς βολβούς. Συνιστάται αμειψισπορά, πρώιμη σπορά, ανθεκτικές ποικιλίες και καύση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας. (εικ. 23,B)



A

B

Γ

Εικ. 23. Προσβολή καλλιέργειας σκόρδου από:

-A. Ελμινθοσπόριο, όψιμη προσβολή (λέκιασμα χιτώνων).

-B. Πυρηνοχέτα, καταστροφή ριζών (ροζ χρώμα).

-Γ. Σκληρωτίαση, ξηρή σήψη βολβού.

### Νηματώδης (*Ditylenchus dipsaci*)

Η μικροσκοπική προνύμφη, σχεδόν αόρατη με το γυμνό μάτι, εισβάλλει στη σάρκα του σκόρδου και μπορεί να μειώσει σημαντικά τις αποδόσεις. Η προσβολή προκαλεί διόγκωση του κατώτερου μέρους των ανώριμων φυτών που γίνεται στη συνέχεια σπογγώδες και συχνά εμφανίζει σχισμές κατά μήκος (εικ. 24).

Οι ιστοί σαπίζουν, τα φύλλα και οι βλαστοί συστρέφονται και τα φυτά σταματούν να αναπτύσσονται. Σε σοβαρές προσβολές τα φυτά στη βάση του δίσκου μπορεί να σαπίσουν σε βαθμό που ξεχωρίζει από εκεί το φυτό, εάν το τραβήξει κανείς αφήνοντας τις ρίζες στο έδαφος. Είναι ένας εχθρός του σκόρδου, που δύσκολα καταπολεμείται γιατί οι ελαφρά προσβεβλημένοι βολβοί δεν δείχνουν σημάδια προσβολής και μπορεί με τον τρόπο αυτό να μεταφερθεί ο νηματώδης σε καθαρά εδάφη, και εφόσον μεταφερθεί, παραμένει στο έδαφος για πολλά χρόνια. Στην Ελλάδα φαίνεται ότι ο νηματώδης αυτός δεν προκαλεί σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια του σκόρδου, παρ' όλο που η παρουσία του έχει προσδιοριστεί. Για την καταπολέμηση του νηματώδη στην Καλιφόρνια εφαρμόζεται η μέθοδος μεταχείρισης του πολλαπλασιαστικού υλικού με ζεστό νερό, που έχει αποδειχθεί αρκετά αποτελεσματική. Παρασκευάζεται διάλυμα νερού που περιέχει 1 % φορμαλδεΰδη και 0.1 % διαβρεκτικό (detergent).



Εικ. 24. Προσβολή σκόρδου από τον *Ditylenchus dipsaci*.

Για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα της χρήσης του ζεστού νερού, γίνεται εμβάπτιση του πολλαπλασιαστικού υλικού στο διάλυμα για 2-2,5 ώρες και σε θερμοκρασία δωματίου. Στη συνέχεια θερμαίνεται το διάλυμα στους 49°C. Το επίπεδο της θερμοκρασίας είναι πολύ σημαντικό, γιατί θερμοκρασία πάνω από 50°C προκαλεί ζημιές στις σκελίδες, ενώ η θερμοκρασία κάτω από 49 °C μπορεί να μην σκοτώνει το νηματώδη. Το πολλαπλασιαστικό υλικό εμβαπτίζεται στο διάλυμα των 49°C για 20 λεπτά.

Επίσης, για τον έλεγχο του νηματώδη, πρέπει να λαμβάνονται μερικές άλλες προφυλάξεις:

- Να μην φυτεύεται κρεμμύδι ή πράσο ή άλλα φυτά της ίδιας οικογένειας μετά από σκόρδο, γιατί ο νηματώδης προσβάλλει όλα τα είδη της οικογένειας Liliaceae.

- Να μην αφήνονται στο χωράφι οι μη εμπορεύσιμοι βολβοί, τα ξηρά φύλλα και ρίζες, γιατί μπορεί να συμβάλουν στη διάδοση και αύξηση της προσβολής του νηματώδη.

- Προσβολές στο χωράφι, έχουν καταπολεμηθεί αποτελεσματικά σε πειράματα με απολύμανση εδάφους.

- Πρέπει να αποφεύγεται η απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο ή άλλα νηματοκτόνα που περιέχουν βρώμιο, γιατί τόσο το σκόρδο όσο και το κρεμμύδι, είναι πολύ ευαίσθητα στα υπολείμματα βρωμίου στο έδαφος (μείωση αποδόσεων).

### **17.1. Φυσιολογική ανωμαλία**

Μια φυσιολογική ανωμαλία που παρουσιάζεται στις σκελίδες του σκόρδου, είναι η **κηρώδης βλάβη** (waxy breakdown). Τα πρώτα συμπτώματα αναφέρονται σε μικρά κοιλώματα ελαφροκίτρινου χρωματισμού στην σάρκα των σκελίδων. Αργότερα, οι σκελίδες συρρικνώνονται και αποκτούν κεχριμπαρένιο χρώμα. Πιθανόν επίσης, να παρουσιάζουν μια ημιδιαφανή κολλώδη ή κηρώδη αφή, αλλά γενικά δεν είναι μαλακές. Η ζημιά εμφανίζεται κυρίως στο αποθηκευμένο προϊόν και πολύ σπάνια στο χωράφι. Τα αίτια που προκαλούν την κηρώδη βλάβη έχουν σχέση με την χαμηλή περιεκτικότητα οξυγόνου και τον πλημμυρή αερισμό του αποθηκευτικού χώρου. Επίσης, ηλιοκαύμα στο χωράφι, πιθανόν να συμβάλει στη φυσιολογική αυτή ανωμαλία.

## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

### **2. ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΚΟΡΔΟΥ**



## 2.1. ΤΟ ΣΚΟΡΔΟ ΩΣ ΦΑΡΜΑΚΟ

Γνωστό κυρίως για την μαγειρική του χρήση και την προκύπτουσα κατά κάποιο τρόπο αντικοινωνική μυρωδιά του, το σκόρδο εδώ και αιώνες χρησιμοποιείται τόσο σαν φάρμακο όσο και σαν τροφή. Η χρησιμοποίησή του οφείλεται κατά κύριο λόγο στα έλαια τα οποία περιέχει και που δίνουν στο σκόρδο την πολύ δυνατή και ξεχωριστή μυρωδιά του και που δρουν σαν ένα αντισηπτικό ενάντια σε μικρόβια και μολύνσεις.

Ο βολβός του σκόρδου αποτελείται από τις βιταμίνες Β και C, μερικές πρωτεΐνες και τα μεταλλικά άλατα καλίου, φωσφόρου και ασβεστίου. Το σημαντικότερο στοιχείο σχετικά με το σκόρδο είναι οι μικροβιοκτόνες ιδιότητες που περιέχονται στο έλαιο που παράγει και την έντονη μυρωδιά του. Το λάδι του σκόρδου έχει σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα με την πενικιλίνη αν και δρα πιο αργά χωρίς να έχει τις παρενέργειες που έχει η πενικιλίνη σε πολλούς ανθρώπους.

Το σκόρδο είναι ένα από τα λαχανοκομικά φυτά που έχει μεγάλη θεραπευτική αξία. Οι θεραπευτικές του ιδιότητες είναι γνωστές από την αρχαιότητα. Το 3.000 π. Χ. στη Βαβυλώνα το χρησιμοποιούσαν κατά της πανώλης και διάφορων επιδημιών, για φλεγμονές του αναπνευστικού συστήματος και για δερματικά προβλήματα. Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν ανακαλύψει τις θεραπευτικές ιδιότητες του σκόρδου για τα προβλήματα κυκλοφορίας του αίματος και της πίεσης. Το 400 π.Χ. περίπου ο Αριστοτέλης και ο Ιπποκράτης το αναφέρουν σαν τονωτικό, υπακτικό και διουρητικό, μάλιστα, στους αρχαίους Ολυμπιακούς Αγώνες, το έπαιρναν οι αθλητές για να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους, αποτελώντας ίσως το πρώτο φυσικό «αναβολικό» στην ιστορία του αθλητισμού. Οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν το σκόρδο σαν αντίδοτο στα δηλητήρια, σαν θεραπευτικό για στομαχικά και εντερικά προβλήματα, καθώς και σε μολύνσεις του αναπνευστικού συστήματος. Μια επιγραφή στην πυραμίδα του Χέοπα αναφέρει ότι το σκόρδο καταναλωνόταν σε μεγάλες ποσότητες από τους κατασκευαστές.

Ένα πιο πρόσφατο και κοντινό στοιχείο ήταν η φανερή ανοσία στην πανώλη των ατόμων που εκείνη την εποχή χρησιμοποιούσαν σκόρδο. Στη διάρκεια της πανώλης της Μασσαλίας το 19<sup>ο</sup> αι. και της μεγάλης πανώλης της Αγγλίας το 1665 ολόκληρες ομάδες και οικογένειες επέζησαν χωρίς να προσβληθούν καθόλου από την ασθένεια λόγω του ότι κατανάλωναν μεγάλες ποσότητες σκόρδου. Στην πανώλη της Μασσαλίας

όσοι έπιναν κρασί με σκόρδο, ένα τοπικό κρασί, που είναι γνωστό μέχρι σήμερα, δεν προσβλήθηκαν καθόλου.

Η κατανάλωση σκόρδου καθημερινά, ωμού ή με τη μορφή χαπιών βοηθά σε περιπτώσεις καρδιακών νοσημάτων, κρυολογήματος, βήχα και καταρροής καθώς και σε πιο σοβαρές ασθένειες των βρόγχων (εικ. 25). Οι αποχρεμπτικές και αντισηπτικές του δυνάμεις δρουν πάνω στο βλεννογόνο υμένα και θεραπεύουν την πηγή της μόλυνσης. Το ίδιο αντισηπτικό επιδρά πάνω στο αίμα και το κρατά καθαρό και απαλλαγμένο από τοξίνες που μπορούν να προκαλέσουν κάθε είδους ασθένεια, όπως είναι και τα δερματικά προβλήματα που εμφανίζονται λόγω ακαθαρσιών στο αίμα. Μειώνει την πιθανότητα σχηματισμού θρόμβων, βοηθώντας τα άτομα τα οποία πάσχουν από φλεβίτιδα, ή έχουν προβλήματα με τα στεφανιαία αγγεία της καρδιάς, αυξάνει την ερωτική διάθεση (αρκεί βέβαια να καταναλώσουν σκόρδο και οι δύο ερωτικοί εταίροι). Μειώνει τα αέρια του πεπτικού συστήματος, βοηθάει τις περιπτώσεις κολίτιδας και παράλληλα έχει και αναλγητικές ιδιότητες.



Εικ. 25. Χάπια σκόρδου που δυναμώνουν τους μύες της καρδιάς .

Είναι πολύ χρήσιμο σε περιπτώσεις ωτίτιδας, ζεσταίνουμε λίγο λάδι ελιάς ή και σουσαμέλαιο με μισή σκελίδα σκόρδο ψιλοκομμένη, το σουρώνουμε και βάζουμε λίγες σταγόνες στο αυτί τρεις φορές την ημέρα. Στην εικ. 26 βλέπουμε ένα φυσικό σκεύασμα από σκόρδο κατά τής ωτίτιδας. (ειδικά σε μικρά παιδιά όπου η χρήση των αντιβιοτικών είναι συνηθισμένη).



Εικ. 26. Σταγόνες σκόρδου κατά της ωτίτιδας.

Για να αμβλυνθεί λίγο το απύ άρωμα, μπορούμε να βράσουμε επί τρία με τέσσερα λεπτά ολόκληρες τις σκελίδες του σκόρδου σε λίγο νερό. Μπορεί κανείς μετά το φαγητό να μασουλίζει κόκκους καφέ, ή γλυκάνισου, ή σποράκια κύμινου, ή ψιλοκομμένο μαϊντανό.

Το σκόρδο καταπολεμά με επιτυχία βακτηρίδια που παρουσιάζουν αντοχή στα συνήθη αντιβιοτικά, ακόμη φαίνεται ότι η χρησιμοποίηση σκόρδου ταυτόχρονα με το αντιβιοτικό, παρουσιάζει συνεργική δράση, δηλαδή βελτιώνει την αποτελεσματικότητα του αντιβιοτικού και αυξάνει τα επίπεδά του στο αίμα, μειώνοντας παράλληλα και την παραγωγή τοξινών από διάφορα μικρόβια. Το σκόρδο, ασκώντας θετική επίδραση πάνω στο αμυντικό σύστημα του οργανισμού, συντελεί στην καλύτερη ανοσολογική απάντηση απέναντι στις λοιμώξεις. Μάλιστα, σε πρόσφατες έρευνες φάνηκε ότι, το

ελικοβακτηρίδιο του πυλωρού, το μικρόβιο του έλκους, παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία στο φυσικό χυμό σκόρδου και μάλιστα, την ίδια ευαισθησία παρουσιάζουν και στελέχη του που είναι ανθεκτικά στα αντιβιοτικά. Όπως ήταν γνωστό και στην αρχαιότητα το σκόρδο βοηθά στις διαταραχές των εντέρων και του στομάχου δρώντας σαν υπακτικό. Με δεδομένη την προδιάθεση σε καρκίνο του στομάχου των ατόμων που είναι θετικά στο ελικοβακτήριο του πυλωρού, δείχθηκε ότι άτομα που λαμβάνουν καθημερινά μικρές ποσότητες από αυτό το φυσικό εκχύλισμα, παρουσιάζουν μικρότερη επίπτωση στον καρκίνο του στομάχου. Είναι γνωστές επίσης, οι ευεργετικές δράσεις του σκόρδου στο καρδιαγγειακό σύστημα και στην αρτηριακή πίεση. Το σκόρδο έχει βρεθεί ότι μπορεί να προκαλέσει μικρή ελάττωση της αρτηριακής πίεσης όταν χορηγείται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες π.χ., 10-25 σκελίδες νωπού σκόρδου την ημέρα. Στην εικ. 27 βλέπουμε ένα σκεύασμα που περιέχει χάπια σκόρδου και χρησιμοποιείται κατά διαφόρων ασθενειών.



Εικ. 27. Χάπια σκόρδου κατά της αρτηριοσκλήρωσης, των αρθρικών και της χοληστερίνης.

Εκτός από τις γνωστές ευεργετικές ιδιότητες πάνω στο καρδιαγγειακό σύστημα, το σκόρδο έχει αξιοσημείωτες προστατευτικές ιδιότητες έναντι βαρέων μετάλλων, όπως ο υδράργυρος, το κάδμιο και ο μόλυβδος. Ειδικά για το κάδμιο, είναι γνωστό ότι σε υψηλές συγκεντρώσεις προκαλεί μη αναστρέψιμες βλάβες στους όρχεις και προβλήματα γονιμότητας. Εν τούτοις, μελέτη με αρουραίους έδειξε ότι το σκόρδο μείωσε κατά 30% την συγκέντρωση του καδμίου στους όρχεις, ενώ επανέφερε τις ιστοπαθολογικές εξετάσεις σε φυσιολογικά σχεδόν επίπεδα. Άλλη μελέτη (με αρουραίους) έδειξε ότι το σκόρδο προστατεύει από το μόλυβδο, τόσο το συκώτι, όσο και τα νεφρά, τον εγκέφαλο και τα οστά.

Στη σύγχρονη ιατρική έχει βρεθεί ότι θεραπεύει τη διάρροια, το άσθμα και την αρτηριοσκλήρωση. Σύμφωνα με πρόσφατα εργαστηριακά ευρήματα, το σκόρδο περιέχει μια ουσία, την αλλισίνη, που όπως αναφέρθηκε δρα σαν αντιπηκτικό προλαμβάνοντας τη θρόμβωση του αίματος. Επίσης, είναι γνωστές οι αντιβιοτικές ιδιότητες της αλλισίνης και η χρήση λιωμένου σκόρδου πάνω σε τραύματα για την πρόληψη της γάγγραινας ακόμα κατάπλασμα από ωμό σκόρδο ανακουφίζει τα συμπτώματα από τσιμπήματα εντόμων. Το σκορδέλαιο χρησιμοποιείται και σαν φάρμακο κατά της ταινίας. Πρόσφατα η φαρμακευτική ουσία αλλισίν, που παρασκευάζεται από την αλλισίνη, βρέθηκε ότι σκοτώνει την αμοιβάδα της δυσεντερίας. Λόγω του ότι πολλά άτομα υποφέρουν από τη δυσεντερία και από τις παρενέργειες των φαρμάκων αυτής, η αλλισίνη, θα μπορούσε να ανακουφίσει εκατομμύρια άτομα στη γη, διότι είναι το μόνο φάρμακο που δεν έχει παρενέργειες στον οργανισμό.

## 2.2. Το σκόρδο όπλο κατά του καρκίνου

Σύμφωνα με άρθρο που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό New Scientist, η αλλισίνη θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση του καρκίνου. Στο συμπέρασμα αυτό κατέληξαν επιστήμονες μόλις λίγες μέρες αφότου αποκαλύφθηκε ότι η ίδια χημική ένωση (allicin) θα μπορούσε να θεραπεύσει τη νοσοκομειακή νόσο MRSA. Η θεραπεία του καρκίνου εκμεταλλεύεται την χημική αντίδραση δια της οποίας παράγεται το allicin. Η επιθεώρηση Molecular Cancer Therapeutics εξηγεί πώς η συγκεκριμένη αντίδραση μπορεί να προκληθεί σε καρκινικούς όγκους. Το allicin είναι μια ασταθής τοξική χημική ένωση, η οποία περιέχεται στα σκόρδα και διαλύεται γρήγορα και χωρίς βλαβερές παρενέργειες όταν κάποιος φάει το λαχανικό. Η ένωση δεν υπάρχει στις σκελίδες του σκόρδου όταν αυτές είναι ολόκληρες, αντίθετα παράγεται σαν βιοχημική αντίδραση ανάμεσα σε δύο ουσίες που βρίσκονται σε διαφορετικούς «χώρους», δίπλα-δίπλα σε κάθε σκελίδα, το ένζυμο alliinase και ένα στοιχείο που παραμένει αδρανές υπό φυσιολογικές συνθήκες, το alliin. Όταν η σκελίδα διαλύεται, π.χ. στο μαγείρεμα, οι μεμβράνες που διαχωρίζουν τα δύο στοιχεία διαρρηγνύονται, τα στοιχεία ενώνονται και παράγεται η allicin. Ισραηλίτες ερευνητές αποφάσισαν να προσπαθήσουν να αναπαράγουν αυτήν ακριβώς την αντίδραση μέσα σε ένα καρκινικό όγκο. Προκειμένου να στοχεύσουν τη θεραπεία, χρησιμοποίησαν ένα τύπο αντισώματος το οποίο είχε «προγραμματιστεί» να αναγνωρίζει χαρακτηριστικούς υποδοχείς στην επιφάνεια του καρκινικού κυττάρου.

Κατά το πείραμα, το αντίσωμα ήταν χημικά συνδεδεμένο με το alliinase, το οποίο εγχύθηκε στην κυκλοφορία του αίματος, όπου και άρχισε να ερευνά για κύτταρα προσβεβλημένα από καρκίνο. Στη συνέχεια, έγινε έγχυση και του alliin. Όταν οι δύο ουσίες «συναντήθηκαν» στον οργανισμό, η αντίδραση που προκλήθηκε δημιούργησε το allicin, το οποίο εισχώρησε στα καρκινικά κύτταρα και τα διέλυσε. Αντίθετα, τα υγιή κύτταρα που βρισκόταν κοντά έμειναν σώα, καθώς δεν είχαν εντοπιστεί από τα αντισώματα.

Μέσω της συγκεκριμένης μεθόδου οι ερευνητές του Weizmann Institute κατάφεραν να σταματήσουν την ανάπτυξη του καρκίνου του στομάχου σε ποντίκια. Στην εικ. 28, βλέπουμε ένα σκεύασμα από σκόρδο που χρησιμοποιείται προληπτικά κατά διαφόρων ασθενειών, με σημαντικότερη τον καρκίνο.



Εικ. 28. Χάπια σκόρδου που βοηθούν προληπτικά στην αντιμετώπιση του καρκίνου, του κυκλοφορικού και των τοξινών του αίματος.

Οι ίδιοι υπογραμμίζουν ότι η πρακτική αυτή θα μπορούσε να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα στις περισσότερες μορφές καρκίνου, από τη στιγμή που θα σχεδιαστούν τα συγκεκριμένα αντισώματα, τα οποία θα αναγνωρίζουν τα προσβεβλημένα κύτταρα κάθε φορά. Αυτή η τεχνική θα μπορούσε να αποδειχτεί πολύτιμη στην πρόληψη των μεταστάσεων που ακολουθούν συνήθως μετά από τις εγχειρήσεις αφαίρεσης καρκινικών όγκων. Επιδημιολόγοι του Πανεπιστημίου της Βόρειας Καρολίνα μελέτησαν τη σχετική επιστημονική βιβλιογραφία από το 1969 και κατέληξαν σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Σύμφωνα με την έρευνα που

δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό American Journal of Clinical Nutrition, όσοι κατανάλωναν έξι ή περισσότερες σκελίδες σκόρδου την εβδομάδα είχαν 30% λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν καρκίνο του παχέος εντέρου και του ορθού, σε σχέση με εκείνους που περιλάμβαναν περιστασιακά το σκόρδο στη διατροφή τους (μία σκελίδα ή λιγότερο κατά μέσο όρο την εβδομάδα). Επίσης, στους "λάτρεις" του σκόρδου οι πιθανότητες να νοσήσουν από καρκίνο του στομάχου ήταν μειωμένες κατά 50%, ενώ αρκετές ήταν οι αναφορές για τα ευεργετικά οφέλη του μπαχαρικού στις περιπτώσεις καρκίνων, όπως του προστάτη, του μαστού και του λάρυγγα. Πάντως, οι ερευνητές προειδοποίησαν ότι τα συμπεράσματα μπορεί να μην είναι απόλυτα ακριβή, επειδή εργασίες με αρνητικά αποτελέσματα μερικές φορές δεν δημοσιεύονται. Βάσει αυτής της λογικής, οι δημοσιευμένες έρευνες είναι πιθανόν να οδηγήσουν σε υπεραισιόδοξα αποτελέσματα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η υψηλή κατανάλωση σκόρδου μπορεί να αποτελεί μέρος δίαιτας πλούσιας σε λαχανικά, η μείωση αυτή πιθανόν να οφείλεται γενικότερα στην υγιεινή διατροφή και όχι αποκλειστικά στην κατανάλωση σκόρδου.

Η αλλισίνη ίσως αποτελεί το καλύτερο "όπλο" για την καταπολέμηση του υπερανθεκτικού βακτηρίου MRSA, το οποίο προκαλεί ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, σύμφωνα με μελέτη που πρόκειται να δημοσιευθεί στο επιστημονικό έντυπο Journal of Biomedical Science. Ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου του Ανατολικού Λονδίνου με επικεφαλής τον Δρ Ρον Κάτλερ ανακάλυψε ότι το συστατικό alliin που περιέχεται στο σκόρδο και του δίνει τη χαρακτηριστική μυρωδιά του, στάθηκε ικανό να αντιμετωπίσει ακόμα και τα πιο ανθεκτικά στελέχη του βακτηρίου MRSA (Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλίνη), το οποίο ευθύνεται για περισσότερους από 2.000 θανάτους ετησίως στα βρετανικά νοσοκομεία. Το βακτήριο MSRA αν και δεν απειλεί τους φορείς, μεταδίδεται δια της αναπνευστικής οδού και δια της αφής και μπορεί να προκαλέσει θανάσιμες λοιμώξεις σε ανασοκατασταλμένους ασθενείς, στους ηλικιωμένους, στα νεαρά άτομα και στους λήπτες χειρουργικών μοσχευμάτων. Με αφορμή λοιπόν τα πρώιμα θετικά αποτελέσματα, οι ερευνητές έχουν ξεκινήσει ήδη κλινικές δοκιμές διάρκειας έξι μηνών σε δείγμα 200 εθελοντών, περιλαμβανομένων ασθενών και νοσηλευτών.

Ελπίζουμε το φαρμακευτικό σκεύασμα που θα προκύψει με βάση το alliin να χορηγείται τόσο στους εργαζόμενους στα νοσηλευτικά ιδρύματα, ώστε να



προλαμβάνεται η μετάδοση του βακτηρίου, όσο και τους ίδιους τους ασθενείς. Αξίζει να σημειωθεί ότι το βακτήριο MRSA έχει κυριολεκτικά προκαλέσει πανικό στα συστήματα υγείας πολλών ευρωπαϊκών χωρών καθώς τα υπάρχοντα αντιβιοτικά αποδεικνύονται ανίσχυρα να το καταστείλουν. Ίσως το σκόρδο να αποτελέσει τον καλύτερο σύμμαχο στη μάχη των ιατρών κατά των υπερανθεκτικών νοσοκομειακών βακτηρίων.

### 2.3. Χάπια σκόρδου κατά της χοληστερίνης

Επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο του Έξετερ στην Αγγλία ανέλυσαν τα συμπεράσματα 13 ερευνών σχετικά με την επίδραση που έχουν τα χάπια σκόρδου στα επίπεδα χοληστερίνης του αίματος και δημοσίευσαν τα αποτελέσματά τους στο έγκριτο επιστημονικό περιοδικό *Annals of Internal Medicine*.

Έτσι, αποφάνθηκαν ότι τα χάπια που περιέχουν αφυδατωμένο κυρίως σκόρδο, ιδιαίτερα δημοφιλή στους ανθρώπους που ανησυχούν για τη δυσσομία και τη δυσάρεστη γεύση, προκαλούν μεν μείωση της χοληστερίνης, αλλά μόνο σε πολύ μικρά ποσοστά (εικ. 29).



Εικ. 29. Χάπια κατά της χοληστερίνης με κύριο συστατικό τους το σκόρδο.

Συγκεκριμένα, οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι το σκεύασμα μείωσε μόνο κατά 16mg/dL τα επίπεδα χοληστερίνης στο αίμα. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά μικρό, αν αναλογιστούμε ότι το ανώτερο φυσιολογικό επίπεδο χοληστερίνης σε υγιή οργανισμό είναι τα 200 mg/dL. Συνυπολογίζοντας, μάλιστα, και άλλους διατροφικούς παράγοντες που πιθανόν επηρέασαν τα επίπεδα χοληστερίνης, οι επιστήμονες συμπέραναν ότι τα δισκία δεν είχαν καμία θετική επίδραση. Οι ίδιοι επισήμαναν ότι τα άτομα με υψηλά επίπεδα χοληστερίνης δεν πρέπει να παρασύρονται σε πολυφαγία, ελπίζοντας ότι θα αντιμετωπίσουν το πρόβλημά τους καταναλώνοντας χάπια σκόρδου. Αυτά πιθανώς είναι χρήσιμα ως συμπληρωματική θεραπεία, αλλά δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τη φαρμακευτική αγωγή που θα χορηγήσει ο γιατρός, όπως οι στατίνες, οι οποίες μειώνουν σημαντικά τα επίπεδα της χοληστερίνης χωρίς σοβαρές παρενέργειες.

Ένα μεγάλο πρόβλημα, που χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή είναι ότι το σκόρδο σε συνδυασμό με αντιπηκτικά όπως το sintrom ranwarfin μπορεί να προκαλέσουν αιμορραγικά επεισόδια, ακόμα οι κάψουλες σκόρδου Garlic σε συνδυασμό με αντιδιαβητικά φάρμακα, μπορεί να προκαλέσουν επικίνδυνη αύξηση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα (εικ. 30). Μερικοί άνθρωποι είναι ευαίσθητοι στο σκόρδο και μπορεί να παρουσιάσουν αίσθημα καύσου και δυσπεψίες. Το σκόρδο έχει αντιπηκτικές ιδιότητες και πρέπει να ενημερώνεται ο γιατρός αν κάποιος παίρνει αντιπηκτικά φάρμακα.



Εικ. 30. Το Garlic προστατεύει τα αγγεία του εγκεφάλου, των νεφρών και των οφθαλμών, μειώνοντας τις πιθανότητες θρόμβωσης.

## 18. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ένα από τα σπουδαιότερα βολβώδη λαχανικά που καλλιεργείται στη χώρα μας, σε σχετικά μικρή έκταση είναι το σκόρδο το οποίο δεν το καθιστά σημαντικό μόνο η ωραία γεύση που προσδίδει στα φαγητά, αλλά και η μεγάλη θεραπευτική του αξία. Γνωρίζοντας τις θεραπευτικές ιδιότητες του σκόρδου, κατά ενός μεγάλου αριθμού παθήσεων, βλέπουμε πόσο σημαντική είναι η κατανάλωση σκόρδου στο τραπέζι μας σε καθημερινή βάση κάτι που δεν γίνεται δυστυχώς στην Ελλάδα. Πολλοί άνθρωποι γνωρίζουν το σκόρδο μόνο σαν το «κακό» λαχανικό με την αποκρουστική μυρωδιά και είναι λίγοι αυτοί που ξέρουν πόσο καλό κάνει στην υγεία μας. Πρέπει όμως να δούμε σοβαρά το σκόρδο σαν ένα απόλυτα «βιολογικό όπλο» κατά διαφόρων ασθενειών, μιας και το σκόρδο είναι το μόνο φάρμακο που δεν έχει παρενέργειες στον οργανισμό. Η αξιοποίηση των θεραπευτικών ιδιοτήτων του στην ανθρώπινη υγεία πρέπει να γίνει επιτακτικό μέλημα της επιστήμης του σήμερα.

## 19. Βιβλιογραφία

1. Bird Richard, Growing Fruit & Vegetables, σελ. 120-121.
2. Δημητράκη Κ.Γ., 1998. Λαχανοκομία. Σελ. 98-104. Εκδόσεις Αγροτύπος.
3. Eden Jack, 1989. Οι καλύτερες υγιεινές τροφές της φύσης, σελ. 91-97, Εκδόσεις Κονιδάρη.
4. Houdret Jessica, Practical herb garden, σελ. 103.
5. Lavelle Christine ant Michael, The Organic Garden, σελ. 162.
6. Μότσιας Χρήστος, Τι έτρωγαν οι αρχαίοι, σελ. 61-69
7. Ολυμπίου Χρίστου Μ. . 1994, Τα Βολβώδη Λαχανικά, σελ. 143-182, Εκδόσεις Α. Σταμούλης.
8. Σπάρτσης Ν. Λαχανοκομία – Ανθοκομία, σελ. 323-326
9. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 9, Νοέμβριος 1997, Αφιέρωμα στα Βολβώδη Λαχανικά, σελ. 26-89. Εκδόσεις Αγροτύπος.
10. [www.garlic.mictral.c0.uk](http://www.garlic.mictral.c0.uk).