

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ.
ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΑΝΔΡΙΑΝΑ ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΚΩΤΣΙΡΑΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΒΙΟΛΟΓΙΑ 613

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....Σελ. 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....Σελ. 2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....Σελ. 3

1.1 ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....Σελ. 3

1.2 ΒΛΑΣΤΟΣ.....Σελ. 4

1.3 ΦΥΛΛΑ.....Σελ. 5

1.4 ΑΝΘΗ.....Σελ. 6

1.5 ΚΑΡΠΟΣ.....Σελ. 7

1.6 ΣΠΟΡΟΣ.....Σελ. 7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....Σελ. 8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΔΑΦΟΣ.....Σελ. 10

3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....Σελ. 10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΛΙΠΑΝΣΗ.....Σελ. 12

4.1 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....Σελ. 12

4.2 ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....Σελ. 14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....Σελ. 16

5.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....Σελ. 16

5.2 ΦΩΣ.....Σελ. 17

5.3 ΑΕΡΑΣ.....	Σελ. 18
5.4 ΕΔΑΦΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ.....	Σελ. 18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΡΔΕΥΣΗ.....	Σελ. 20
6.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	Σελ. 21
6.2 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	Σελ. 22
6.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	Σελ. 23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	Σελ. 25
7.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ.....	Σελ. 26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	Σελ. 31
8.1 ΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ.....	Σελ. 31
8.1.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗΣ.....	Σελ. 32
8.1.2 ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ.....	Σελ. 32
8.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΧΑΛΑΣΜΑ ΣΑΜΑΡΙΩΝ.....	Σελ. 33
8.3 ΒΟΤΑΝΙΣΜΑ – ΤΣΑΠΙΣΜΑ.....	Σελ. 33
8.4 ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	Σελ. 33
8.5 ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΚΑΨΙΜΟ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	Σελ. 34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	Σελ. 35
9.1 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	Σελ. 36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	Σελ. 37
-----------------	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	Σελ. 39
11.1 ΣΠΑΡΑΓΓΙ ΕΞΑΓΩΓΗΣ.....	Σελ. 40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	Σελ. 42
12.1 ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ.....	Σελ. 42
12.2 ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ.....	Σελ. 43
12.3 ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ.....	Σελ. 43
12.4 ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ.....	Σελ. 44

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	Σελ. 45
13.1 ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ.....	Σελ. 45
13.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	Σελ. 47
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ.....	Σελ. 49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	Σελ. 52

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο να παρουσιάσει τον τρόπο με τον οποίο καλλιεργείται το σπαράγγι στη χώρα μας, τις προοπτικές, καθώς και τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βοτανικά χαρακτηριστικά του φυτού καθώς και τα μέρη από τα οποία αποτελείται.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με τον πολλαπλασιασμό του φυτού.

Στο τρίτο και τέταρτο κεφάλαιο αντίστοιχα, γίνεται αναφορά στο έδαφος και τη λίπανση, παράγοντες που είναι απαραίτητοι για την επιτυχία κάθε καλλιέργειας.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τις κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην άρδευση καθώς και στις μεθόδους εφαρμογής που μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο προγραμματισμός της καλλιέργειας και οι εργασίες που πρέπει να πραγματοποιούνται ανά έτος.

Στο όγδοο κεφάλαιο αναφέρονται οι Ειδικές καλλιεργητικές φροντίδες που είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν.

Στα κεφάλαια εννέα και δέκα, αντίστοιχα, γίνεται λόγος για τη συγκομιδή και τη συσκευασία του προϊόντος.

Στο ενδέκατο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι ποιοτικές προδιαγραφές.

Στο δωδέκατο κεφάλαιο αναφέρονται οι διαδικασίες συντήρησης και αποθήκευσης του προϊόντος.

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κυριότεροι εχθροί του σπαραγγιού.

Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

Θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Αναστάσιο Κώτσιρα, για την πολύτιμη βοήθειά του και για το χρόνο που μου αφιέρωσε.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σπαράγγι, γνωστό στη χώρα μας μόνο στην άγρια μορφή του και με την ονομασία «βλαστάρια», συναντιέται αυτόφυτο σε ημιορεινές περιοχές. Αντίθετα, είναι πολύ γνωστό στην Ευρώπη και στην Αμερική, όπου το καλλιεργούν και το εκτιμούν ιδιαίτερα ως λαχανικό. Για το λόγο αυτό και η κατανάλωσή του, είτε νωπό είτε κονσερβοποιημένο, είναι μικρή στην Ελλάδα και μεγάλη στο εξωτερικό.

Πριν χρησιμοποιηθεί ως λαχανικό ήταν γνωστό σαν φάρμακο για καρδιοπάθειες, οδοντόπονο και υδρωπικία.

Η καλλιέργειά του εντοπίζεται πάνω από 2000 χρόνια πριν, από την εποχή δηλαδή των Ρωμαίων στη Μικρά Ασία. Από την περιοχή της Μεσογείου διαδόθηκε κατόπιν στη Β. Ευρώπη και τη Β. Αμερική. Στη χώρα μας καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά το 1961 πάνω σε έκταση 20 στρεμμάτων στην περιοχή των Γιαννιτσών και πειραματικά πάνω σε μικρή έκταση σε ιδρύματα γεωργικών ερευνών.

Η καλλιέργεια του σπαραγγιού στην Ελλάδα παρουσίασε μεγάλη ανάπτυξη στη διάρκεια της δεκαετίας 1980- 1990. Αρχικά η μεγαλύτερη έκταση της καλλιέργειας ήταν εγκατεστημένη στη περιοχή της Μακεδονίας. Αργότερα επεκτάθηκε και σε άλλες περιοχές της χώρας.

Η καλλιέργεια του σπαραγγιού είναι πολύχρονη. Αρχίζει κανονική παραγωγή από τον τρίτο χρόνο μετά το φύτεμα και διατηρείται παραγωγικά πάνω από 10 χρόνια, ανάλογα με τη γονιμότητα του χωραφιού και τις καλλιεργητικές φροντίδες.

Το σπαράγγι γενικά φημίζεται για την αντοχή του. Σε περίπτωση όμως εντατικής καλλιέργειας γίνεται είδος ευαίσθητο και απαιτητικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα σπαράγγια ανήκουν στην οικογένεια Liliaceae. Το αυτοφυές είδος είναι το *Asparagus acutifolius* και το καλλιεργούμενο το *Asparagus officinalis*.

Είναι θαμνώδες, πολυετές φυτό, μονοκοτυλήδονο και δίοικο, δηλαδή υπάρχουν φυτά με άνθη θηλυκά και φυτά με άνθη αρσενικά. Μεταξύ των δύο υπάρχει σημαντική διαφορά γιατί τα θηλυκά έχουν βλαστούς με μεγαλύτερη διάμετρο ενώ τα αρσενικά είναι πιο πρώιμα, πιο παραγωγικά και ζουν περισσότερο. Τα θηλυκά φυτά ανθίζουν μόνο κατά το 14^ο- 15^ο μήνα ύστερα από τη σπορά τους. Είναι σταυρογονιμοποιούμενο φυτό και σπανίως ερμαφρόδιτο. Ο καρπός είναι κόκκινη ράγα. (ΑΓΓΙΔΗΣ., 1986)

1.1 ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το ριζικό σύστημα του σπαραγγιού, όπως και κάθε άλλου φυτού, παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών συστατικών.

Το σπαράγγι αναπτύσσει πλούσιο, σαρκώδες ριζικό σύστημα. Αποτελείται από κύριες ρίζες οι οποίες έχουν ριζίδια με μικρές διακλαδώσεις. Οι κύριες ρίζες αναπτύσσονται στη στάθμη του ριζώματος που ονομάζεται δίσκος. Δεν διακλαδίζονται σχεδόν καθόλου, μπορούν να φθάσουν έως 1cm διάμετρο και να προεκταθούν απεριόριστα. Τα ριζίδια έχουν σκοπό την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και νερού.

Οι σαρκώδεις ρίζες ενεργούν σαν αποθήκη αποθησαυρισμού θρεπτικών στοιχείων, που χρησιμοποιούνται για την αναβλάστηση την Άνοιξη. Ένα μεγάλο ρίζωμα έχει πιο πολλά αποθησαυριστικά συστατικά και επομένως έχει τη δυνατότητα να παράγει

περισσότερους βλαστούς. Τα αρσενικά φυτά, που είναι πιο αποδοτικά, έχουν μεγαλύτερο ριζώμα και ζουν περισσότερο.

Σε περίπτωση μεταφύτευσης, πρέπει να δωθεί μεγάλη προσοχή ώστε να μην καταστραφεί το ριζικό σύστημα, γιατί μπορεί να παρατηρηθεί ανάπτυξη του μύκητα *Fysarium sp.*

Γενικά το σύνολο του ριζικού συστήματος φθάνει στα 25-65cm.

Το κόψιμο των ριζών πρέπει να αποφεύγεται γιατί δεν ανανεώνονται.

1.2 ΒΛΑΣΤΟΣ

Ο βλαστός, όπως και όλο το υπέργειο τμήμα του σπαραγγιού, προέρχεται από το ριζώμα, στο επάνω μέρος του οποίου δημιουργούνται οφθαλμοί. Από τους οφθαλμούς αυτούς αναπτύσσονται, την Άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας, βλαστοί, οι οποίοι όσο παραμένουν μέσα στο έδαφος δεν διακλαδίζονται. Οι νεαροί βλαστοί είναι σαρκώδεις, τρυφεροί, χυμώδεις και εύγευστοι. Αποτελούνται από το στέλεχος και την κορυφή. Το χρώμα του βλαστού είναι πράσινο, αν και όταν αναπτυχθεί, στο μεγαλύτερο μήκος του μέσα στο έδαφος είναι λευκός. Οι βλαστοί κόβονται πριν βγει η κορυφή τους έξω από το χώμα και αυτοί αποτελούν το εδάδιμο μέρος των σπαραγγιών. Εάν δεν κοπεί ο βλαστός, η κορυφή βγαίνει έξω από το έδαφος, ανοίγει και το στέλεχος αυξάνει και διακλαδίζεται δημιουργώντας το υπέργειο τμήμα του φυτού. Οι βλαστοί αυτοί παύουν να είναι φαγώσιμοι.

Τα αγρονομικά χαρακτηριστικά των βλαστών που ενδιαφέρουν τους παραγωγούς είναι:

- Το χρώμα
- Η διάμετρος
- Το μήκος

Το χρώμα των βλαστών μπορεί να είναι λευκό, βιολέ ή πράσινο. Εξαρτάται από την ποικιλία και την καλλιεργητική τεχνική.



Εικ. 1. Βλαστοί σπαραγγιών.

1.3 ΦΥΛΛΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ: Είναι πολύ μικρά, λεπιοειδή και μεμβρανώδη βράκτια, που καλύπτουν την κορυφή (οφθαλμό) των νεαρών βλαστών. Δεν λειτουργούν ως φύλλα.

ΚΛΑΔΟΦΥΛΛΑ Ή ΦΥΛΛΟΚΛΑΔΙΑ: Σχηματίζονται κατά ζεύγη (3-8) πάνω στους βλαστούς των διακλαδώσεων. Πρόκειται για πράσινα όργανα μήκους 1-1,5cm και λεπτά σαν βελόνες. Δεν είναι πραγματικά φύλλα, αλλά επιτελούν όλες τις βασικές λειτουργίες των φύλλων (φωτοσύνθεση, αναπνοή, διαπνοή). (ΛΥΚΟΣΚΟΥΦΗΣ, 2009)

1.4 ΑΝΘΗ

Τα άνθη είναι μικρά, πρασινοκίτρινα, εξαμερή, σχήματος καμπάνας, μονήρη ή ανά δύο στις μασχάλες των λεπιοειδών φύλλων. Τα θηλυκά παράγουν μικρούς, στρογγυλούς καρπούς (ράγες) που περιέχουν 4-6 μαύρους σπόρους. Ανθίζουν μόνο το 14^ο-15^ο μήνα ύστερα από τη σπορά τους.



Εικ. 2. Άνθη σπαραγγιού.

1.5 ΚΑΡΠΟΣ

Ο καρπός είναι ράγα μικρού μεγέθους. Οι καρποί παράγονται από τα θηλυκά και τα τέλεια άνθη το καλοκαίρι. Ωριμάζουν το Σεπτέμβριο και αποκτούν κόκκινο χρώμα..



Εικ. 3. Καρποί σπαραγγιού.

1.6 ΣΠΟΡΟΣ

Κάθε καρπός φέρει μικρούς σε μέγεθος σπόρους (40-50 σπόροι ανά gr.). Η βλαστικότητα του φθάνει τα πέντε χρόνια αν και συνιστάται η σπορά να γίνεται πριν από τη συμπλήρωση των τριών χρόνων.

Επειδή το φυτό είναι δίοικο, η επικονίαση γίνεται μεταξύ διαφορετικών φυτών, με τη βοήθεια των εντόμων και κυρίως των μελισσών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Το σπαράγγι μπορεί να καλλιεργηθεί:

1. Με σπορά απευθείας στο χωράφι.
2. Με σπορά σε ατομικά φυτοδοχεία σε θερμοσπορεία- Παραγωγή φυταρίων.
3. Με παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού με χρήση σπόρου.

Ο σπόρος πρέπει να είναι ώριμος, καλοσχηματισμένος, όχι πολύ ελαφρύς και να μην έχει περάσει η περίοδος της βλαστικότητάς του. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη βλάστηση του σπόρου είναι:

- Η χρονικά κατάλληλη συγκομιδή των καρπών που θα δώσουν σπόρους.
- Η υγιεινή κατάσταση των φυτών.
- Οι καλλιεργητικές φροντίδες των φυτών.
- Οι συνθήκες αποθήκευσης (υγρασία, θερμοκρασία, φως).
- Οι συνθήκες στα σπορεία (υγρασία, αερισμός και ιδιαίτερα η θερμοκρασία).

Για παραγωγή ριζωμάτων γίνεται σπορά του σπόρου σε σπορεία την Άνοιξη ή τον Ιούνιο-Ιούλιο, προκειμένου να πετύχουμε ριζώματα ενός έτους, που θα μεταφυτευτούν τον επόμενο χρόνο. Συνήθως σπείρονται σε σειρές που απέχουν 20-30cm και οι σπόροι απέχουν μεταξύ τους 6-8cm. Εφαρμόζονται οι κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες και την επόμενη Άνοιξη ξεριζώνονται τα ριζώματα.

Τα ριζώματα καθαρίζονται, στεγνώνουν και απολυμαίνονται και έτσι μπορούν να διατηρηθούν σε 0°C και 85-95% σχετική υγρασία.

Καλό είναι η αποθήκευση να διαρκεί ελάχιστες ημέρες.

Σε ορισμένες χώρες το σπαράγγι προέρχεται από φυτάρια σπορείου τα οποία παράγονται σε κύβους όπου τοποθετείται το κατάλληλο υπόστρωμα. Σε 50-60 ημέρες μεταφυτεύονται τα φυτάρια. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η φουζαρίωση που προέρχεται από σπάσιμο των ριζών κατά τη μεταφύτευση.

Επειδή η φυτεία του σπαραγγιού είναι πολύχρονη, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην υγιεινή κατάσταση των ριζωμάτων. Δε θα πρέπει να προέρχονται από φυτάρια τα οποία ήταν προσβεβλημένα από ριζοκτονία και δε πρέπει επίσης να περιέχουν αυγά ή προνύμφες εντόμων.

Σε κάθε ρίζωμα πρέπει να υπάρχουν 7-8 καλά ανεπτυγμένες ρίζες, με πολυάριθμα ριζίδια στην κάθε μια, και τουλάχιστον 3-4 οφθαλμούς που να ξεχωρίζουν καλά.

Το βάρος των ριζωμάτων κυμαίνεται από 15-55gr.

Για επιτάχυνση του χρόνου φυτρώματος κάνουμε εμβάπτιση του σπόρου σε συνεχώς ανανεωμένο θερμό νερό (30-35°C) για 3-4 ημέρες πριν τη σπορά. Ύστερα στεγνώνουμε το σπόρο σε ύφασμα ή λινάτσα.

Η βλαστική ικανότητα του σπόρου διατηρείται για 3-4 έτη, με ποσοστό φυτρώματος 50%.

Το βάθος σποράς κυμαίνεται από 2,5 έως 5cm (συνήθως 2-3cm).
(ΛΥΚΟΣΚΟΥΦΗΣ, 2009)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΛΑΦΟΣ

Το σπαράγγι ευδοκμεί σε μεγάλη ποικιλία εδαφών.

Αποδίδει καλύτερα σε αμμοπηλώδη και σε οργανικά εδάφη τα οποία στραγγίζουν καλά και ευνοούν την ανάπτυξη υγιών και δυνατών ριζωμάτων και τη παραγωγή ευθύγραμμων βλαστών καλής ποιότητας, χωρίς τραυματισμούς και χωρίς παραμορφώσεις. Αντίθετα, τα βαριά εδάφη στραγγίζουν δύσκολα, θερμαίνονται δύσκολα και δεν ευνοούν τόσο την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, όσο και τη σωστή ανάπτυξη των βλαστών.

Το έδαφος πρέπει να έχει pH μεταξύ 6,5 και 7,5. Όμως καλές αποδόσεις έχουν παρατηρηθεί και σε τιμές pH κάτω του ουδέτερου. Σε αρκετά όξινα εδάφη παρουσιάζεται φτωχή βλάστηση.

Τέλος το έδαφος που πρόκειται να καλλιεργηθεί πρέπει να είναι απαλλαγμένο από πέτρες καθώς και από πολυετή ζιζάνια. Επιπλέον, θα πρέπει να αποφεύγονται τα χωράφια που έχουν ήδη καλλιεργηθεί με σπαράγγι.

3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ

Η προετοιμασία του εδάφους ξεκίνα με ένα βαθύ όργωμα 40-60cm το φθινόπωρο, που θα κάνει το χώμα πιο αφράτο και θα βελτιώσει τη στράγγιση και τον αερισμό καθώς επίσης θα βοηθήσει στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και των ριζών.

Ύστερα ακολουθεί ψιλοχωμάτισμα με φρέζα ή σβάρνα με ταυτόχρονη ενσωμάτωση της βασικής λίπανσης ή της οργανικής ουσίας.

Σημαντικό επίσης είναι να γίνει μια χημική ανάλυση του εδάφους που θα μας δείξει τις ελλείψεις σε στοιχεία και με βάση τα αποτελέσματά της, θα προχωρήσουμε στον προσδιορισμό του είδους και της ποσότητας της λίπανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΛΙΠΑΝΣΗ

Ο αριθμός και το βάρος των βλαστών, η πρωιμότητα και η ποιότητά τους είναι αποφασιστικοί συντελεστές για την αποδοτικότητα και το οικονομικό αποτέλεσμα της καλλιέργειας του σπαραγγιού. Η κανονική ετήσια λίπανση παίζει βασικό ρόλο στην αύξηση της στρεμματικής απόδοσης. Το σύστημα του ριζώματος του σπαραγγιού αποθηκεύει σημαντικές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων. Το σπαράγγι είναι φυτό αποθησαυριστικό, δηλαδή φυτό που συγκεντρώνει θρεπτικά στοιχεία στο ριζώμα του.

Την Άνοιξη οι βλαστοί αναπτύσσονται ανάλογα με τις αποθηκευμένες τροφές στα ριζώματα. Το ριζώμα, μετά τη συγκομιδή των βλαστών, πρέπει να εναποθηκεύσει σημαντική ποσότητα τροφής, για να εξασφαλίσει την επόμενη άνοιξη καλή παραγωγή. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να διαθέσουμε στην καλλιέργεια τα απαραίτητα λιπαντικά στοιχεία και σε ικανή ποσότητα, ώστε να εξασφαλίσουμε ικανοποιητική απόδοση και να διευκολύνουμε την ανάπτυξη. (ΑΓΓΙΔΗΣ., 1986)

4.1 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Η προσθήκη υψηλών ποσοτήτων οργανικής ύλης, εκτός από τη συνεισφορά σε θρεπτικά στοιχεία, συμβάλλει αποτελεσματικά στη βελτίωση της δομής και των ιδιοτήτων του εδάφους, γεγονός που μεταφράζεται σε καλύτερη και μεγαλύτερη παραγωγή των φυτών. Η οργανική ύλη μπορεί να προσφερθεί στο έδαφος με διάφορες μορφές:

- ΚΟΠΡΙΑ

Για πολλά χρόνια, για τη βελτίωση της σύστασης του εδάφους η κοπριά αποτελούσε τη μοναδική οργανική λίπανση. Η κοπριά διαφέρει ανάλογα με το είδος και την ηλικία των ζώων.

Τις καλύτερες ιδιότητες έχει η κοπριά των αιγοπροβάτων, ενώ η κοπριά των πουλερικών και των βοοειδών, αν και πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, περιέχει υψηλές ποσότητες αλάτων. Προκειμένου να διασφαλιστούν όλα τα πλεονεκτήματα της κοπριάς, πρέπει αυτή να είναι καλά χωνεμένη, γιατί η αχώνευτη κοπριά ελευθερώνει μεγάλες ποσότητες αμμωνιακού αζώτου που προκαλεί ζημιές στα φυτά του σπαραγγιού. Τέλος, πρέπει να τονισθεί ότι η κοπριά πρέπει να εφαρμόζεται ενδιάμεσα και όχι πάνω στις γραμμές φύτευσης των ριζωμάτων.

- ΤΥΡΦΗ

Στις μέρες μας η τιμή της κοπριάς είναι αρκετά υψηλή, γιατί είναι σχετικά δύσκολη η ανεύρεσή της. Μια εναλλακτική λύση είναι η προσθήκη τύρφης, η οποία, όπως και η κοπριά, βελτιώνει τη δομή και την υδατοϊκανότητα του εδάφους και συμβάλλει στην ποιοτική αναβάθμιση και την αύξηση της παραγωγής του σπαραγγιού.

- ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Αντί για οργανική λίπανση μπορούμε να εφαρμόσουμε χλωρή λίπανση. Αυτή γίνεται συνήθως με καλλιέργειες σίκαλης ή κουκιών ή πράσων, που μειώνουν τον κίνδυνο μόλυνσης του εδάφους. Πρέπει να αποφεύγονται ορισμένες καλλιέργειες, π.χ. το τριφύλλι, γιατί φιλοξενούν το παράσιτο *Rhizoutan-violet* το οποίο είναι επικίνδυνο για το σπαράγγι.

- ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Σε περίπτωση που η τιμή διάθεσης της κοπριάς ή της τύρφης είναι πολύ υψηλή, τότε συνιστάται η προσθήκη οργανικών λιπασμάτων. Η χρησιμοποίησή τους έχει τα ίδια άριστα αποτελέσματα με αυτά της κοπριάς και επιπλέον δεν μεταφέρει ασθένειες και

σπόρους ζιζανίων. Επίσης απαιτείται πολύ μικρότερη ποσότητα, αφού 100 κιλά οργανικού λιπάσματος αντικαθιστούν 2,5 τόνους κοπριάς.

4.2 ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Για τον καθορισμό των συνολικών ποσοτήτων λιπασμάτων που χρειάζεται να χορηγηθούν σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις συνολικές απαιτήσεις των φυτών, καθώς και τις διαθέσιμες ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που υπάρχουν στο έδαφος. Οι απαιτήσεις των φυτών καθορίζονται μετά από πολυετή πειραματισμό και οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος μετά από μια ολοκληρωμένη χημική ανάλυση.

Η εφαρμογή της λίπανσης γίνεται με βάση την χημική ανάλυση και αφορά τόσο τα βασικά στοιχεία όσο και στοιχεία όπως το Μαγνήσιο και το Βόριο.

ΑΖΩΤΟ (N)

Συνήθως το άζωτο χρησιμοποιείται από τους καλλιεργητές σε μεγαλύτερες ποσότητες από τις αναγκαίες, δηλ. 10-15 μονάδες/στρ. Αύξηση της ποσότητας αζώτου δεν σημαίνει και αντίστοιχη αύξηση των αποδόσεων. Έχουμε καλύτερα αποτελέσματα όταν η λίπανση αζώτου γίνεται μετά τη συγκομιδή ή μισή πριν και μισή μετά. Οι τύποι λιπασμάτων αζώτου που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι η Νιτρική Αμμωνία (NH_4NO_3), Νιτρικό Νάτριο (NaNO_3), Νιτρικό Ασβέστιο $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ και Θεική Αμμωνία $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P₂O₅)

Η επίδραση του φωσφόρου στην ποιότητα του σπαραγγιού είναι σημαντική και χρειάζονται 6 μονάδες/στρ. Ο τύπος λιπάσματος που χρησιμοποιείται ευρύτερα είναι το υπερφωσφορικό (0-20-0) και πρέπει να εφαρμόζεται κατά τον Μάιο- Ιούνιο.

ΚΑΛΙΟ (K₂O)

Οι ανάγκες του σπαραγγιού σε Κάλιο είναι σημαντικές, γι' αυτό η ποσότητα της καλιούχου λίπανσης φτάνει στις 15-20 μονάδες/στρ. Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται μετά τη συγκομιδή ή μισή πριν και μισή μετά, όπως το άζωτο. Τα καλιούχα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι το Θεϊκό Κάλιο (0-0-50) και το Χλωριούχο Κάλι. Το Νιτρικό Κάλιο (13-0-46) χρησιμοποιείται λιγότερο γιατί είναι υδατοδιαλυτό και αρκετά ακριβό.

Επίσης πολύ σημαντική είναι και η λίπανση με άλλα στοιχεία όπως τα: Μαγνήσιο, Βόριο, Ασβέστιο, Σίδηρος και Ψευδάργυρος. Οι λιπάνσεις αυτές πρέπει να γίνονται την Άνοιξη γιατί οι πολύ όψιμες λιπάνσεις πρέπει να αποφεύγονται. Στην καλλιέργεια του σπαραγγιού στη χώρα μας, όλες οι λιπάνσεις πρέπει να σταματούν τον Ιούλιο.

Με λίγα λόγια, μια καλλιέργεια σπαραγγιού με μέση παραγωγή 500 κιλά/στρ. αφαιρεί από το έδαφος:

- 13 κιλά N
- 3,5 κιλά P₂O₅
- 12 κιλά K₂O

Ετήσια προσθήκη λιπασμάτων:

- 15-25 κιλά N
- 15-20 κιλά P₂O₅
- 20-30 κιλά K₂O

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Τα περιβαλλοντικά στοιχεία που επηρεάζουν περισσότερο την εξέλιξη στην ανάπτυξη των βλαστών του σπαραγγιού, είναι η θερμοκρασία, ο φωτισμός, η θερμοκρασία εδάφους, η υγρασία. Το σπαράγγι είναι φωτόφιλο φυτό και είναι μια καλλιέργεια που ευνοείται σε περιοχές με δυνατό φως και θερμό κλίμα. Όσο αφορά την υγρασία και τις ανάγκες σε νερό, εξαρτώνται από την ποιότητα του εδάφους.

5.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία του εδάφους παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά, την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και την επικινδυνότητα των μολύνσεων από τα παθογόνα του εδάφους. Επίσης παίζει καθοριστικό ρόλο στο μήκος των βλαστών, πριν αναπτυχθεί το υπέργειο μέρος του φυτού.

Όσον αφορά τη θερμοκρασία του αέρα, σε συνδυασμό με το φωτισμό, επηρεάζει το ρυθμό της φωτοσύνθεσης, άρα και το ρυθμό ανάπτυξης του φυτού και ιδιαίτερα στο πάχος και στο μήκος των βλαστών οι οποίοι έχουν το σημαντικότερο ρόλο σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού.

Το σπαράγγι προτιμά τα θερμά κλίματα και έχει καλύτερη απόδοση όταν η θερμοκρασία είναι γύρω στους 20°C. Αναπτύσσεται σε περιοχές με μέση μηνιαία θερμοκρασία 15-24°C και με αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα για παρατεταμένη περίοδο λήθαργου (3-5 μήνες). Οι άριστες θερμοκρασίες ημέρας είναι 24-29°C και νύκτας 13-19°C. Η χαμηλή ατμοσφαιρική θερμοκρασία αντανακλά απ' ευθείας στην επιβράδυνση της παραγωγής, ενώ υψηλότερες θερμοκρασίες, ιδιαίτερα την Άνοιξη, εξασφαλίζουν ευνοϊκούς όρους για αύξηση της παραγωγής.

Σύμφωνα με πειράματα που έχουν γίνει από ερευνητές στη Γαλλία, έχει αποδειχθεί ότι η ημερήσια ανάπτυξη του βλαστού είναι διαφορετική, ανάλογα με τη θερμοκρασία που επικρατεί. Πιο συγκεκριμένα, έχουμε στη διάθεσή μας τα εξής αποτελέσματα:

Ημερήσια αύξηση βλαστού	1,8cm	13°C
Ημερήσια αύξηση βλαστού	3cm	17°C
Ημερήσια αύξηση βλαστού	10cm	20°C

Τέλος, διαπιστώνεται ότι υπάρχει ανάλογη σχέση ανάμεσα στη θερμοκρασία και τη συγκομιδή και αφορά τόσο την ποσότητα όσο και την ποιότητα της συγκομιδής, όσο και τη χρονική διάρκειά της. Όσο οι θερμοκρασίες διατηρούνται υψηλές η ποσότητα των βλαστών ανά φυτό είναι μεγάλη, και η ποιότητά τους, δηλαδή το μήκος και το πάχος τους, είναι πολύ ικανοποιητική. Επιπλέον, η διάρκεια της συγκομιδής είναι μεγαλύτερη, άρα έχουμε καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα. Σε ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες όμως κατά τη διάρκεια της συγκομιδής προκαλείται το άνοιγμα της κορυφής των βλαστών και ο σχηματισμός των δευτερευόντων βλαστών. Αντίθετα, σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και σε ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες, παρατηρούνται ανωμαλίες τόσο στην ποιότητα όσο και στην ποσότητα της συγκομιδής.

5.2 ΦΩΣ

Το σπαράγγι αγαπά ιδιαίτερα το φώς. Το φώς, όπως και σε όλα τα φυτά, παίζει σημαντικό ρόλο στη φωτοσύνθεση. Κατά συνέπεια το φώς επηρεάζει άμεσα τόσο την ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος, όσο και του ριζικού συστήματος. Στις ελληνικές συνθήκες, ακόμη και το χειμώνα δε δημιουργούνται προβλήματα στην ανάπτυξη των φυτών που να οφείλονται στο χαμηλό φωτισμό, γιατί υπάρχουν πολλές φωτεινές ημέρες. Αντίθετα, άλλες χώρες της Ευρώπης που καλλιεργείται σπαράγγι, αντιμετωπίζουν προβλήματα με το φώς, γιατί ο χειμώνας είναι μακρύτερος και οι

μέρες του πολύ σκοτεινές. Γι' αυτό άλλωστε η ποιότητα του ελληνικού σπαραγγιού είναι από τις καλύτερες σε όλη την Ευρώπη.

Τέλος πρέπει να αναφέρουμε μια ιδιαιτερότητα του φυτού του σπαραγγιού ως προς τη φωτοσύνθεση, άρα και ως προς το φωτισμό. Κατά τη διάρκεια της συγκομιδής των βλαστών, το φυτό δεν έχει σχηματίσει ακόμα τα όργανα του φυλλώματος, οπότε δε μπορεί να φωτοσυνθέσει. Για το λόγο αυτό η συγκομιδή δεν πρέπει να ξεπερνάει τους 2 ώστε να δοθεί αρκετός χρόνος ώστε να σχηματισθούν και να λειτουργήσουν τα υπέργεια τμήματα του φυτού.

5.3 ΑΕΡΑΣ

Οι δυνατοί και ξηροί άνεμοι κατά την περίοδο της ανάπτυξης των τρυφερών βλαστών είναι ανεπιθύμητοι γιατί προκαλούν κύρτωση των βλαστών και τους καθιστούν ακατάλληλους αλλά και ανεπιθύμητους για εμπορία.

5.4 ΕΔΑΦΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

Η υγρασία του εδάφους επηρεάζει σημαντικά την απόδοση του σπαραγγιού. Το ριζικό σύστημα του σπαραγγιού είναι ευαίσθητο τόσο στην ξηρασία του εδάφους όσο και σε συνθήκες υψηλής υγρασίας. Η έλλειψη αλλά και η υπερβολική υγρασία κυρίως την Άνοιξη προκαλούν μείωση της παραγωγής. Όταν το έδαφος είναι ξηρό δεν έχουμε σωστή ανάπτυξη των βλαστών, ενώ παρατηρούνται συνθήκες ασφυξίας του ριζικού συστήματος όταν έχουμε υψηλή υγρασία. Επίσης, η υπερβολική υγρασία στο ρίζωμα είναι επικίνδυνη γιατί διευκολύνει την ανάπτυξη ασθενειών.

Το σωστό ποσοστό υγρασίας παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του φυτού και είναι διαφορετικό κατά τη διάρκεια του έτους. Ποσοστό εδαφικής υγρασίας μεταξύ 50 και 80% της ιδατοϊκανότητας θεωρείται το πιο κατάλληλο. Ο χειμώνας πρέπει να είναι βροχερός και η υγρασία του εδάφους αρκετά υψηλή για να έχουμε ευνοϊκούς όρους βλάστησης. Επίσης την Άνοιξη πρέπει να είναι υγρό το έδαφος για να

ευνοούνται οι καλλιεργητικές φροντίδες και αργότερα η συγκομιδή. Τέλος, θα ήταν φρόνιμο, το καλοκαίρι να εφαρμόζεται άρδευση έτσι ώστε να διατηρείται η εδαφική υγρασία σε υψηλά επίπεδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση έχει σκοπό τη συμπλήρωση της καταναλισκόμενης ποσότητας νερού σε περίοδο που οι βροχές είναι ανεπαρκείς. Η δόση του νερού άρδευσης εξαρτάται από την ποσότητα του νερού που συγκρατεί ένα έδαφος. Οι ανάγκες των φυτών σε νερό εξαρτώνται από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού, τις επικρατούσες συνθήκες θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας (οι οποίες επηρεάζουν την εξάτμιση και τη διαπνοή), τον τύπο του εδάφους, αλλά και από την ποιότητα του παρεχόμενου νερού.

Το σπαράγγι έχει ισχυρό ριζικό σύστημα, άρα είναι ανθεκτικό στην ξηρασία. Όμως έχει παρατηρηθεί ότι μια κακή άρδευση επηρεάζει την παραγωγή, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Πρέπει να αναφερθεί ένα πείραμα που έγινε για τη σημασία της άρδευσης. Ένα χωράφι που ποτίστηκε μόνο με το νερό της βροχής είχε μείωση απόδοσης 30% σε σχέση με άλλο που αρδεύτηκε κανονικά.

Ο προσδιορισμός των απωλειών νερού γίνεται είτε εμπειρικά, είτε με τη χρήση επιστημονικών μεθόδων. Στους εμπειρικούς τρόπους περιλαμβάνονται η παρακολούθηση από τον παραγωγό των καιρικών συνθηκών, η εξέταση της υγρασίας του εδάφους πιέζοντας με τη παλάμη το χώμα, αλλά και η γενικότερη εκτίμηση της εμφάνισης των φυτών, π.χ. πρόσκαιρος μαρασμός των φύλλων. Στις επιστημονικές μεθόδους εντάσσονται η μέτρηση της εδαφικής υγρασίας με τασίμετρα (ηλεκτρικές αντιστάσεις) και ο προσδιορισμός των αναγκών με βάση ανάλυση μετεωρολογικών δεδομένων (π.χ. διάρκεια ηλιοφάνειας). Ο προσδιορισμός των αναγκών των φυτών σε νερό μπορεί να γίνει και με τη μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι οι απώλειες του νερού από μια καλλιέργεια είναι ανάλογη της ηλιακής ακτινοβολίας. Έχουν γίνει πειράματα για τον προσδιορισμό των αναγκών σε αρδεύσιμο νερό, ανάλογα με το έδαφος, αλλά είναι άνωφελος να τα αναφέρουμε

γιατί έχουν πραγματοποιηθεί σε χώρες με εντελώς διαφορετικές καιρικές συνθήκες. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων αυτών είναι περισσότερο παραπλανητικά παρά ενδεικτικά των αναγκών για τους Έλληνες παραγωγούς.

6.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Μετά τον προσδιορισμό των αναγκών της καλλιέργειας σε νερό πρέπει να καθοριστεί και η συχνότητα των αρδεύσεων, η οποία σχετίζεται με την ποσότητα νερού που θα χορηγηθεί σε κάθε πότισμα. Πολύ αραιές αρδεύσεις με μεγάλες ποσότητες νερού, ιδιαίτερα νωρίς την Άνοιξη, δημιουργούν προβλήματα ασφυξίας στις ρίζες των φυτών, ενώ αργά την Άνοιξη και το Καλοκαίρι λόγω μεγάλης διακύμανσης της εδαφικής υγρασίας, προκαλούν προβλήματα στην παραγωγή της επόμενης χρονιάς.

Συγκεκριμένα, τους μήνες Απρίλιο- Μάιο, η κατανάλωση νερού από την καλλιέργεια είναι μικρή άρα και οι ανάγκες σε άρδευση είναι επίσης μικρές. Τον Ιούνιο, η κατανάλωση σε νερό αυξάνει γρήγορα και οι ανάγκες σε ποτίσματα είναι μεγάλες. Τους μήνες Ιούλιο- Σεπτέμβριο η κατανάλωση είναι αυξημένη γιατί έχουμε την αποθησαύριση θρεπτικών στοιχείων στους βλαστούς. Τους μήνες αυτούς η κατανάλωση σε νερό φθάνει στα υψηλότερα επίπεδα και η ανάγκη για άρδευση είναι μεγάλη. Οι αρδεύσεις σταματούν με τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές γύρω στις 15 Σεπτεμβρίου.

Η συχνότητα των αρδεύσεων παίζει σημαντικό ρόλο στην απόδοση της καλλιέργειας. Οι συχνές αρδεύσεις με μικρότερες ποσότητες νερού μπορούν να διατηρήσουν την εδαφική υγρασία ομοιόμορφη και σε κανονικά επίπεδα, χωρίς σημαντικές διακυμάνσεις και επομένως να εξασφαλίσουν το μέγιστο της παραγωγής, επειδή τα φυτά έχουν στη διάθεσή τους πάντοτε αρκετές ποσότητες νερού.

Τέλος, πολύ σημαντικό στοιχείο είναι η διατήρηση κανονικών επιπέδων υγρασίας, που θα επιτευχθεί αν εφαρμόζονται ισόποσες δόσεις ανά πότισμα. Βέβαια η παρεχόμενη ποσότητα νερού ανά πότισμα ορίζεται ανάλογα με την εποχή. Πάντως,

πρέπει να αποφεύγονται τα ποτίσματα αργά το απόγευμα γιατί ευνοείται η εξάπλωση μυκητολογικών ασθενειών.

Η απάντηση στο βασικό ερώτημα, κάθε πότε πρέπει να γίνεται η άρδευση και με ποια ποσότητα νερού, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη ανάπτυξη και απόδοση της καλλιέργειας, δεν είναι εύκολη, ούτε συγκεκριμένη.

Βασικά εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

- Από το είδος της καλλιέργειας.
- Από την πυκνότητα των φυτών.
- Από το είδος και την ποιότητα του εδάφους.
- Από τη μέθοδο άρδευσης.
- Από το κλίμα.
- Από την υπάρχουσα υγρασία στο έδαφος.

6.2 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Ο όρος ποιότητα νερού, αναφέρεται στην αλατότητά του, τα αιωρούμενα σωματίδια και τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Το πιο ουσιώδες στοιχείο ποιοτικής κατάταξης του νερού είναι η αλατότητα. Τα φυτά αντιδρούν στα άλατα με μείωση του υδατικού δυναμικού μέχρι του σημείου να χάσουν τη σπαργή τους. Από τα άλατα το κυριότερο ρόλο παίζουν τα ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3), το ανθρακικό μαγνήσιο (MgCO_3), το θειικό νάτριο (Na_2SO_4), το θειικό ασβέστιο (CaSO_4), το χλωριούχο νάτριο (NaCl), το χλωριούχο μαγνήσιο (MgCl_2) κλπ.

Όσον αφορά τους παθογόνους μικροοργανισμούς του νερού, συνήθως δεν δημιουργούν προβλήματα και αν χρειαστεί γίνεται απολύμανση του νερού με χλώριο. Το πρόβλημα των αιωρούμενων σωματιδίων αντιμετωπίζεται με τη χρήση φίλτρων.

6.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Λαμβάνοντας πάντα υπόψη και τις δυνατότητες που έχει ο καλλιεργητής, σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού μπορεί να εφαρμοστεί μια από τις παρακάτω μεθόδους άρδευσης:

- 1) Τεχνητή βροχή ή καταιονισμός.
- 2) Κατάκλιση.
- 3) Στάγδην άρδευση.

1) Τεχνητή βροχή ή Καταιονισμός

Η άρδευση με τεχνητή βροχή έχει μια σχετικά μεγάλη ιστορική διαδρομή στην Ελλάδα. Ξεκίνησε το 1957 με ποσοστό 3% της συνολικής αρδευόμενης έκτασης και σήμερα έχει ξεπεράσει το 60%. Συγκεκριμένα οι καλλιεργητές σπαραγγιού προτιμούν τον καταιονισμό γιατί τα πλεονεκτήματά του είναι αριθμητικά περισσότερα από τα μειονεκτήματα. Κατ' αρχήν η μέθοδος αυτή επιτρέπει την άρδευση εκτάσεων ανώμαλης επιφάνειας ή επικλινών εδαφών όπου η επιφανειακή άρδευση είναι αδύνατη, λόγω διαβρώσεων. Επίσης, αξιοποιούνται μικρές παροχές νερού, που είναι αδύνατο να αξιοποιηθούν με επιφανειακή άρδευση και έχουμε και οικονομία νερού αφού η απόδοση φθάνει το 85-90%. Σημαντικό πλεονέκτημα είναι επίσης το γεγονός ότι μπορεί να συνδυαστεί η άρδευση με τη λίπανση, με την εφαρμογή διαφυλλικών λιπασμάτων και τη καταπολέμηση ασθενειών, με γεωργικά φάρμακα. Επιπλέον, σημαντικά πλεονεκτήματα είναι η ελάττωση των εργατικών σε σχέση πάντα με την επιφανειακή άρδευση και η αντιπαγετική προστασία, ιδιαίτερα τον εαρινό παγετό.

Σε αντιδιαστολή, τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι λίγα και αντιμετωπίσιμα. Αφορούν κυρίως τις υψηλές δαπάνες, τόσο της αρχικής εγκατάστασης όσο και της λειτουργίας που έρχονται να προστεθούν στην ήδη δαπανηρή εγκατάσταση της φυτείας του σπαραγγιού. Επίσης, η μέθοδος είναι προβληματική σε ανεμόπληκτες περιοχές. Πρέπει τέλος να τονιστεί ότι ο καταιονισμός ευνοεί την εξάπλωση μυκητολογικών κυρίως ασθενειών.

2) Κατάκλιση

Η κατάκλιση είναι μια μορφή επιφανειακής άρδευσης, που το νερό κατακλύζει όλη την επιφάνεια της καλλιέργειας και παραμένει σε αυτή μέχρι να απορροφηθεί. Η μέθοδος εφαρμόζεται σε επίπεδα εδάφη με μικρή διηθητικότητα. Οι καλλιεργητές σπαραγγιού χρησιμοποιούν τη μέθοδο αυτή σπάνια και αυτό οφείλεται κυρίως στο πολύ μικρό βαθμό απόδοσης που δεν ξεπερνά το 70%, αλλά και τις συνθήκες ασφυξίας που προξενεί σε βαριά εδάφη.

3) Στάγδην άρδευση

Είναι η πιο ενδεδειγμένη μορφή επιφανειακής άρδευσης και η απόδοσή της φθάνει το 90-95%. Το αρδευτικό νερό χορηγείται ανά φυτό, με αργό ρυθμό και σε μικρές ποσότητες. Με τη μέθοδο αυτή έχουμε οικονομία νερού γύρω στο 25% έναντι του καταιονισμού, 50% έναντι της κατάκλισης και επιπλέον αξιοποιούνται μικρές παροχές. Με τη στάγδην άρδευση μειώνονται τα εργατικά γιατί όλες σχεδόν οι λειτουργίες είναι αυτοματοποιημένες και είναι κατάλληλη και για επικλινή και αβαθή εδάφη. Όσον αφορά τα μειονεκτήματα, αφορούν κυρίως το κόστος της αρχικής εγκατάστασης και την απαραίτητα υψηλή ποιότητα νερού, π.χ. φίλτρα, για να μην παρουσιάζονται βλάβες και φραγές στο δίκτυο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Η καλλιέργεια σπαραγγιού είναι πολυετής, άρα και αρκετά δαπανηρή, γιατί τα δύο πρώτα χρόνια είναι μη παραγωγικά. Η εγκατάσταση της φυτείας συνιστάται να γίνεται τους πρώτους εαρινούς μήνες (Μάρτιο- Απρίλιο), ανάλογα με την περιοχή, τις καιρικές συνθήκες και την ποικιλία του σπαραγγιού. Τα πρώτα δύο χρόνια κάνουμε τακτικές λιπάνσεις, κάποιες εργασίες εδάφους π.χ. χάλασμα των σαμαριών το 2^ο χρόνο και ουσιαστική φυτοπροστασία. Η συγκομιδή αρχίζει τον 3^ο χρόνο και μπορεί να διαρκέσει μέχρι τον 9^ο.

Για να έχουμε μια σωστή και αποδοτική καλλιέργεια πρέπει να προσέξουμε και να ακολουθήσουμε ορισμένα σημαντικά βήματα. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, πρέπει να εγκαταστήσουμε τη φυτεία σε αρδευόμενα εδάφη, στα οποία έχει γίνει εδαφολογική ανάλυση, ώστε να έχουμε και σωστή λίπανση. Επίσης, σημαντικό είναι να επιλέξουμε τη σωστή ποικιλία για τις εδαφοκλιματικές συνθήκες στην Ελλάδα.

Ένα επίσης σημαντικό στοιχείο για τη μέγιστη απόδοση της καλλιέργειας είναι η σωστή διάταξη και οι σωστές αποστάσεις των φυτών. Ο πληθυσμός των φυτών ανά στρέμμα πρέπει να είναι γύρω στα 1.350 και δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 1.500. Οι αποστάσεις των φυτών στις γραμμές δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 35 εκατοστά, δηλαδή περίπου 3 φυτά στο μέτρο. Οι γραμμές πρέπει να απέχουν μεταξύ τους περίπου 2 μέτρα. Το βάθος του αυλακιού να μην ξεπερνά τα 25-30 εκατοστά και το πλάτος να είναι 40-50 εκατοστά.

Το βάθος της σποράς εξαρτάται από το έδαφος και κυμαίνεται από 15-25 εκατοστά. Η τοποθέτηση των ριζωμάτων στη θέση τους πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά και να σκεπάζονται με χώμα 5-6 εκατοστών. Τέλος, πολύ σημαντικό στοιχείο είναι η επιλογή των σωστών ριζωμάτων. Τα ριζώματα που θα επιλέξει ο καλλιεργητής να

φυτεύσει πρέπει να είναι ηλικίας ενός χρόνου, γιατί «πιάνουν» καλύτερα από ριζώματα μεγάλης ηλικίας καθώς και απολυμασμένα. Η απολύμανση γίνεται συνήθως με ένα υπερχλωριώδες διάλυμα, μετά ξεπλένονται και αφήνονται να στεγνώσουν. Τα ριζώματα πρέπει να έχουν βάρος 15-60gr. και να διαθέτουν 3-4 μάτια. Ανάλογα με το βάρος τους, τα ριζώματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α: με βάρος 55 γραμμάρια.
- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β: με βάρος 30 γραμμάρια.
- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ: με βάρος 15 γραμμάρια.

Ανάλογα με τη γονιμότητα του χωραφιού του, ο παραγωγός διαλέγει και την κατηγορία του ριζώματος που θα φυτεύσει. Τα βαριά ριζώματα είναι πιο αποδοτικά, δίνουν γρηγορότερη έναρξη της συγκομιδής αλλά χρειάζονται πολύ γόνιμο χωράφι και περισσότερα ποτίσματα.

Ο σωστός προγραμματισμός και η σωστή εγκατάσταση μιας καλλιέργειας, αποτελούν σημαντικά συστατικά στοιχεία μιας αποδοτικής παραγωγής που θα είναι ταυτόχρονα και προσοδοφόρα για τον ίδιο τον παραγωγό. Ιδιαίτερα για τον καλλιεργητή σπαραγγιού, τα παραπάνω στοιχεία αποτελούν μια αναγκαιότητα, λόγω της ιδιαίτερης φύσης του σπαραγγιού και των εν δυνάμει δυσχερειών που ίσως προκύψουν.

7.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ

1^{ος} ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Αμέσως μετά την εξαγωγή των ριζωμάτων, ακολουθεί φύτευση αυτών στις μόνιμες θέσεις τους στο χωράφι. Εάν τα ριζώματα δε μπορούν να φυτευτούν αμέσως, τότε

πρέπει να προφυλαχθούν μέσα σε βρεγμένες λινάτσες σε κρύο χώρο και μόνο για 2-3 μέρες.

Ανοίγονται αυλάκια βάθους 15 εκατοστών και πλάτους 45 εκατοστών. Μεταξύ δύο διαδοχικών αυλακιών πρέπει να υπάρχει διάδρομος μήκους 1,5μ. Τα ριζώματα τοποθετούνται στο βάθος της αυλακιάς με τους οφθαλμούς προς τα πάνω. Οι ρίζες δε πρέπει να κλαδεύονται και να έρχονται σε επαφή με λίπασμα. Αρχικά τα ριζώματα καλύπτονται με χώμα μέχρι το μέσο της αυλακιάς και με την εμφάνιση και ανάπτυξη των βλαστών σταδιακά γεμίζει η αυλακιά με χώμα, έτσι ώστε μέχρι το φθινόπωρο του έτους φύτευσης, το χωράφι της φυτείας να φαίνεται ισοπεδωμένο. Θα πρέπει να προσέξουμε ιδιαίτερα κατά το παράχωμα, να μην καλύπτονται με χώμα τα φύλλα στην κορυφή του βλαστού.

Αμέσως μετά τη μεταφύτευση γίνεται πότισμα για να έρθει το έδαφος σε επαφή με το ριζώμα και τις σαρκώδεις ρίζες. Τα ποτίσματα μπορούν να γίνονται κατά εβδομαδιαία διαστήματα και συνεχίζονται την άνοιξη και το καλοκαίρι, μέχρι το φθινόπωρο που αρχίζει να ξηραίνεται το φύλλωμα. Όπου δεν έχουν εμφανιστεί βλαστοί, συμπληρώνουμε τα κενά με τη φύτευση νέων ριζωμάτων. Κατά το πότισμα και μέχρι τον Ιούλιο προστίθενται και οι επιφανειακές λιπάνσεις με άζωτο (20 κλά/στρ.), σε μια ή περισσότερες δόσεις. Εφαρμόζουμε επιφανειακό σκάλισμα για να προσθέσουμε την αζωτούχο λίπανση και για να καταστρέψουμε τα ζιζάνια.

Το φθινόπωρο ή αρχές του χειμώνα, με την πτώση της θερμοκρασίας, το υπέργειο μέρος του φυτού ξηραίνεται. Το ξηρό φύλλωμα κόβεται λίγο πιο πάνω από την επιφάνεια του εδάφους (περίπου 10 εκ. πάνω από το έδαφος). Το ξηρό υπέργειο τμήμα του φυτού απομακρύνεται από το χωράφι και καίγεται για να καταστραφούν τυχόν υπάρχουσες ασθένειες αλλιώς χρησιμοποιείται για την παραγωγή φυτικής κομπόστας.

Επειδή τα φυτά είναι μικρά και οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι μεγάλες, μπορεί να γίνει συγκαλλιέργεια με μαρούλια, λάχανο, κρεμμυδάκια και φασόλια.

Τον πρώτο χρόνο της καλλιέργειας του σπαραγγιού δεν πραγματοποιείται συγκομιδή.

2^{ος} ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Αφήνουμε το υπέργειο τμήμα του φυτού να αναπτυχθεί κανονικά, χωρίς να κάνουμε συγκομιδή βλαστών και το Νοέμβριο – Δεκέμβριο προσθέτουμε 1τον/στρ. χωνεμένη κοπριά. Το Φεβρουάριο, πριν τη βλάστηση των οφθαλμών, προσθέτουμε 10-15 κιλά/στρ. φώσφορο και 25 κιλά/στρ. κάλιο. Το άζωτο προστίθεται σε ποσότητα 15κιλά/στρ. σε 3 δόσεις κατά τη διάρκεια της βλάστησης (Μάιο – Ιούλιο) και μέχρι τις αρχές του Αυγούστου.

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των βλαστών (Μάιο), σκεπάζουμε ελαφρώς τα φυτά με χώμα για καλύτερη στήριξη και προστασία από τυχόν ανέμους.

Τα ποτίσματα γίνονται κατά εβδομαδιαία ή δεκαπενθήμερα διαστήματα από το Μάιο έως και τον Αύγουστο.

Το φθινόπωρο, με την πτώση της θερμοκρασίας, το φύλλωμα ξηραίνεται και ακολουθεί κόψιμο και κάψιμο του υπέργειου τμήματος των φυτών έξω από το χωράφι. Ύστερα ακολουθεί καταστροφή του αναχώματος των φυτών, έτσι ώστε το χωράφι να φαίνεται ισοπεδωμένο.

3^{ος} ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Από αυτή τη χρονιά ξεκινάει η συγκομιδή.

Μόλις γίνει η ισοπέδωση του εδάφους γίνεται και η προσθήκη 1 τον/στρ. χωνεμένης κοπριάς (Νοέμβριο – Δεκέμβριο) και το Δεκέμβριο – Ιανουάριο γίνεται η προσθήκη 18 κιλά/στρ. φωσφόρου και 28 κιλά/στρ. καλίου. Το άζωτο προστίθεται σε ποσότητα 15-25 κιλά/στρ. και σε 3 δόσεις:

- 1/3 πριν την κατασκευή του αναχώματος.

- 1/3 μετά τη συγκομιδή.
- 1/3 πριν το τέλος του Ιουλίου.

Το Φεβρουάριο κατασκευάζουμε τα αναχώματα (σαμάρια):

Πρόκειται για συσσώρευση χώματος πάνω στις γραμμές των φυτών. Σε αυτή τη χρονική στιγμή το έδαφος δεν πρέπει να είναι αρκετά υγρό.

Κάθε ανάχωμα έχει πλάτος 30 εκατοστά και το ύψος εξαρτάται από την επιλογή που θα κάνουμε. Αν δηλαδή θα επιλέξουμε πράσινο ή λευκό σπαράγγι:

- Για το πράσινο σπαράγγι, το ανάχωμα θα πρέπει να έχει ύψος 10εκ.
- Για το λευκό σπαράγγι, το ανάχωμα θα πρέπει να έχει ύψος 20εκ.

Η κατασκευή των αναχωμάτων γίνεται σε 2-3 επεμβάσεις.

Η συγκομιδή ξεκινά από Μάρτιο μέχρι τον Απρίλιο, ανάλογα με την θερμοκρασία που επικρατεί.

Το Μάιο ακολουθεί το χάλασμα των αναχωμάτων, έτσι ώστε το χωράφι να εμφανίζεται πάλι επίπεδο. Αυτή η καλλιεργητική τεχνική αποσκοπεί:

1. Στην καταστροφή αρκετών νεαρών βλαστών που άρχισαν την ανάπτυξή τους αλλά δεν πρόλαβαν να συγκομιστούν.
2. Στην παρεμπόδιση της ανόδου του ριζώματος προς τα πάνω.

Το πότισμα εξακολουθεί να γίνεται όπως και στο 2^ο έτος της καλλιέργειας.

Το φθινόπωρο, (Οκτώβριο – Νοέμβριο) απομακρύνεται το υπέργειο μέρος του φυτού που έχει ξεραθεί, μεταφέρεται έξω από το χωράφι και καίγεται.

Ακολουθεί ενσωμάτωση οργανικής λίπανσης ή κοπριάς τον Δεκέμβριο.

4^{ος} ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Το Φεβρουάριο – Μάρτιο, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες αποχλωματίζουμε τις γραμμές των φυτών και λιπαίνουμε. Λιπαίνουμε με άζωτο σε τρία στάδια, με φώσφορο και με κάλιο όπως ακριβώς έγινε και στον 3^ο χρόνο, με αρχή της πρώτης λίπανσης 2 μήνες πριν από το τέλος της συγκομιδής, της δεύτερης αμέσως μετά τη συγκομιδή και της τρίτης ένα μήνα μετά τη συγκομιδή, με πότισμα.

Μετά την πρώτη λίπανση με επιχωμάτωση αρχίζουμε να δημιουργούμε τα σαμάρια πάνω στις γραμμές, σταδιακά όπως και τον τρίτο χρόνο, και καταπολεμούμε τα ζιζάνια με κατάλληλα ζιζανιοκτόνα.

Σε περίπτωση που υπάρχουν ζωνρά ζιζάνια μπορούμε να κάνουμε ζιζανιοκτονία και στη διάρκεια της συγκομιδής, αλλά όταν δεν υπάρχουν βλαστοί έξω από το χώμα. Επίσης, καταπολεμώνται τα έντομα και οι ασθένειες με ανάλογα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα.. (ΑΓΓΙΔΗΣ, 1986)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Εκτός από τις καλλιεργητικές φροντίδες που ήδη αναφέρθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια (όπως λίπανση, άρδευση), πρέπει να τονίσουμε και τις υπόλοιπες φροντίδες που πρέπει να γίνουν για να έχουμε μια σωστή καλλιέργεια σπαραγγιού. Οι πιο ουσιώδεις καλλιεργητικές φροντίδες είναι οι παρακάτω:

- Κάλυψη με πλαστικά φύλλα.
- Κατασκευή – Χάλασμα σαμαριών.
- Βοτάνισμα – Τσάπισμα.
- Αντιανεμική προστασία.
- Καταστροφή και κάψιμο υπέργειου τμήματος.

8.1 ΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ

Η κάλυψη των σπαραγγιών, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά τον 18^ο αιώνα στη Γαλλία και επεκτάθηκε πολύ γρήγορα σε ολόκληρη την Ευρώπη. Με την κάλυψη αποβλέπουμε στην πρωιμότητα, στην αύξηση της παραγωγής και στη βελτίωση της ποιότητας. Επίσης, απαιτούνται λιγότερες καλλιεργητικές φροντίδες (π.χ. λιγότερα φρεζαρίσματα), λιγότερα μεροκάματα στην συγκομιδή, οπότε έχουμε και σημαντικά οικονομικά αποτελέσματα. Άρα, έχει γίνει πλέον συνείδηση στους Έλληνες καλλιεργητές σπαραγγιών, ότι με την καθιέρωση της κάλυψης, σαν κανόνα, παρουσιάζεται μείωση του κόστους καλλιέργειας και κατά συνέπεια μεγαλύτερο εισόδημα γι' αυτούς.

8.1.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗΣ

Η κάλυψη της καλλιέργειας σπαραγγιού έχει σημαντικά πλεονεκτήματα για τον παραγωγό, αρκεί να γίνει σωστή εκλογή του πλαστικού και σωστή τοποθέτηση, τόσο όσον αφορά την τεχνική όσο και την ημερομηνία.

Στη χώρα μας η κάλυψη γίνεται με P.V.C., με Γκρι-Φουμιέ και με διαφανές πολυαιθυλένιο. Προτιμάται περισσότερο το τρίτο, γιατί παρουσιάζει καλύτερες αποδόσεις. Η καλύτερη απόδοση δεν αφορά τόσο τον αριθμό των βλαστών, αλλά τη βελτίωση του πάχους τους.

Η ημερομηνία τοποθέτησης εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, αλλά στη χώρα μας γίνεται κατά κανόνα Δεκέμβριο με Ιανουάριο. Η αφαίρεση των πλαστικών φύλλων γίνεται, όσο το δυνατόν πιο γρήγορα, περίπου στις αρχές Απριλίου, όταν οι θερμοκρασίες αρχίζουν ν' ανεβαίνουν.

Για κάθε στρέμμα καλλιέργειας, απαιτούνται 15 κιλά φύλλων πλαστικού. Το πλάτος του φύλλου πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 170 εκ., γιατί πρέπει να καλύπτει το σαμάρι και να εξέχει 20εκ. από κάθε πλευρά για να καλύπτεται με χώμα και να μην παρασύρεται από τον αέρα. Η τοποθέτηση γίνεται είτε με τα χέρια, είτε με μηχανικά μέσα για μεγάλες εκτάσεις. Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι η λίπανση και η καταπολέμηση των ζιζανίων πρέπει να γίνει πριν από την κάλυψη, για να επιτυγχάνεται το αποτέλεσμα που περιμένουμε.

8.1.2 ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ

Είναι γνωστό ότι για να έχουμε υψηλή και ποιοτική παραγωγή, σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού, η θερμοκρασία εδάφους πρέπει να είναι αρκετά υψηλή, δηλαδή 18-25°C και η θερμοκρασία αέρα πάνω από 10°C. Η θερμοκρασία αέρα επιτυγχάνεται μέσα στο θερμοκήπιο, ενώ η θερμοκρασία εδάφους με την κυκλοφορία ζεστού νερού από θερμοσίφωνα ή με ρεύμα χαμηλής τάσης 24 Volt που προέρχεται από αντιστάσεις

σιδήρου και μετασχηματιστές. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται κυρίως στην Ολλανδία και τη Γερμανία.

8.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΧΑΛΑΣΜΑ ΣΑΜΑΡΙΩΝ

Τόσο η κατασκευή όσο και το χάλασμα των σαμαριών είναι πολύ σημαντική εργασία που έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα και την απόδοση της συγκομιδής. Η κατασκευή των σαμαριών γίνεται με μηχανικά μέσα, δηλαδή με άροτρα. Υπάρχουν δύο επιλογές αρότρων, είτε άροτρα με δίσκους, είτε περιστροφικά άροτρα. Το άροτρο με δίσκους προσαρμόζεται και χρησιμοποιείται και στο χάλασμα των σαμαριών, γνωστό ως «ξεσαμάρωμα».

8.3 ΒΟΤΑΝΙΣΜΑ – ΤΣΑΠΙΣΜΑ

Το βοτάνισμα και το τσάπισμα δια χειρός κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου κυρίως, επιτρέπουν να εξασφαλίζεται ένας καλός έλεγχος της υγείας της καλλιέργειας.

8.4 ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Είναι σημαντικό να παρέχεται μια αντιανεμική προστασία σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού, ιδιαίτερα αν αυτή δεν έχει κάλυψη. Σε περιοχές που φυσούν δυνατοί άνεμοι μπορεί ο καλλιεργητής να φτιάξει παραπετάσματα από καλαμπόκι ή σίκαλη που θα χρησιμοποιούνται ως ανεμοθραύστες. Επίσης, σημαντική αντιανεμική προστασία παρέχει το χειμωνιάτικο παράχωμα στις βάσεις των βλαστών των φυτών.

8.5 ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΚΑΨΙΜΟ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Μετά το 2^ο χρόνο της καλλιέργειας, κάθε φθινόπωρο κόβουμε το υπέργειο τμήμα των φυτών και το απομακρύνουμε από το χωράφι. Για την προστασία της υγείας της καλλιέργειας καίμε τα υπολείμματα του υπέργειου τμήματος του φυτού που κόψαμε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Μια καλλιέργεια σπαραγγιού μπαίνει στο στάδιο της παραγωγής στον τρίτο χρόνο της φυτείας και η συγκομιδή ξεκινάει ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, συνήθως λίγο πρώιμα, ξεκινάει δηλαδή στα μέσα Απριλίου και σταματάει στα μέσα Ιουνίου. Αν η καλλιέργεια έχει κάλυψη ή θέρμανση, μπορούμε να ξεκινήσουμε τη συγκομιδή 3-10 ημέρες νωρίτερα. Σημαντικότερο όλων είναι να γίνει ένας σχετικός προγραμματισμός στη χρονική διάρκεια της συγκομιδής και ποτέ να μην ξεπερνά αυτή τις 60 ημέρες. Ο παραγωγός πρέπει να γνωρίζει ότι η συγκομιδή των βλαστών στερεί το φυτό από τα όργανα του φυλλώματος και έτσι χάνεται ο κύκλος της φωτοσύνθεσης, γι' αυτό και δεν πρέπει να μπει ποτέ στον πειρασμό να συνεχίσει τη συγκομιδή, για να εξισορροπήσει μια μειωμένη παραγωγή. Μόνο στις καλλιέργειες σπαραγγιού που πρόκειται να ξεριζωθούν μπορεί να παραταθεί η συγκομιδή χωρίς επιφυλάξεις. Ανεξάρτητα με τον προγραμματισμό, πρέπει ο παραγωγός να σταματήσει τη συγκομιδή, αν παρατηρήσει μείωση της διαμέτρου των βλαστών που συνήθως παρατηρείται σε χρονιές με ξηρασία. Σε αρδευόμενες καλλιέργειες ένα ή περισσότερα ποτίσματα κατά τη διάρκεια της συγκομιδής επιδρούν ευνοϊκά στην αύξηση της παραγωγής. Η συγκομιδή, ανάλογα με την καλλιέργεια και τις κλιματικές συνθήκες, γίνεται κάθε μέρα ή μέρα παρά μέρα. Για να αποφεύγουμε την μεγάλη ηλιοφάνεια πρέπει να ξεκινάμε τη συγκομιδή νωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα. Η συγκομιδή είναι μια κουραστική εργασία που απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό, ιδιαίτερα η συγκομιδή του λευκού σπαραγγιού, που είναι αποκλειστικά χειρονακτική. Αντίθετα, το πράσινο σπαράγγι επιτρέπει και τη μηχανική συγκομιδή, αν και η χειροσυλλογή του είναι ευκολότερη και λιγότερο δαπανηρή σε σχέση με το λευκό σπαράγγι, η συλλογή του οποίου είναι ιδιαίτερα δύσκολη γιατί πρέπει να γίνει μέσα στο χώμα, πριν βγει η κορυφή στην επιφάνεια. Χρησιμοποιούνται ειδικά μαχαίρια 30-35 εκ. με φαρδιά, κυρτωμένη άκρη, ώστε να αποκολληθεί ο βλαστός από το ρίζωμα χωρίς να τραυματιστεί ή να καταστρέψει

διπλανούς βλαστούς. Για το λόγο αυτό το μαχαίρι πρέπει να μπει στο χώμα και να κατέβει παράλληλα στο βλαστό, ώστε αυτός να κοπεί άθικτος, σε μήκος περίπου 22 εκ. Στην περίπτωση του πράσινου σπαραγγιού η συγκομιδή είναι πολύ πιο γρήγορη και πιο εύκολη γιατί οι βλαστοί είναι ελεύθεροι έξω από το έδαφος, το βάθος κοπής μικρότερο και όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανικά μέσα. Η συγκομιδή με μηχανή στο λευκό σπαράγγι σύμφωνα με πειράματα που έγιναν στις ΗΠΑ, δεν είναι εφικτή, γιατί οι απώλειες των βλαστών φτάνουν στο ασύμφορο ποσοστό του 50%.

9.1 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Αμέσως μετά την κοπή των βλαστών, πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα η μη έκθεσή τους στον ήλιο. Οι βλαστοί του σπαραγγιού είναι ευαίσθητοι στον ήλιο και τις θερμοκρασίες περιβάλλοντος, χάνουν γρήγορα την τρυφεράδα τους, αφυδατώνονται και γίνονται ινώδεις. Αυτή η ποιοτική υποβάθμιση μπορεί να προληφθεί αν οι βλαστοί αμέσως μετά την κοπή τους διατηρούνται σε χαμηλή θερμοκρασία, σε σκιά και σε κιβώτια σκεπασμένα με σακιά που βρέχονται διαρκώς με κρύο νερό. Για το λόγο αυτό η μεταφορά των βλαστών συγκομιδής έξω από το χωράφι, στο χώρο συγκέντρωσης, πρέπει να γίνεται άμεσα. Συνήθως χρησιμοποιούνται τελάρα ή κιβώτια με χωρίσματα ώστε να γίνεται η πρώτη διαλογή την ώρα της συγκομιδής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Με τον όρο συσκευασία, όσον αφορά τα σπαράγγια, εννοούμε την τακτοποίηση των βλαστών αρχικά σε δέματα και μετά σε κιβώτια. Μπορεί να είναι μια δαπανηρή διαδικασία που επιβαρύνει αρκετά το κόστος παραγωγής, όμως είναι απαραίτητη. Η συσκευασία είναι η πρώτη εντύπωση που έχει ο καταναλωτής για το προϊόν, του δίνει αξία κάνοντάς το πιο ελκυστικό.

Πριν τα σπαράγγια συσκευαστούν σε δέματα, προηγούνται τρεις εργασίες. Το πλύσιμο, το κόψιμο των άκρων και η τυποποίηση. Το πλύσιμο είναι μια εργασία προαιρετική και επιβάλλεται μόνο όταν υπάρχουν κολλημένα χώματα στους βλαστούς. Το κόψιμο των άκρων είναι υποχρεωτικό, γίνεται συνήθως με το χέρι, εκτός από πολύ λίγα οργανωμένα συσκευαστήρια που χρησιμοποιούν μηχανικά μέσα. Τέλος, η τυποποίηση γίνεται είτε με τα χέρια, είτε μηχανικά. Οι βλαστοί ξεχωρίζονται και γίνονται δέματα ανάλογα με την ποιότητά τους, δηλαδή το μήκος, τη διάμετρο και το χρώμα της κεφαλής.

Τα σπαράγγια συσκευάζονται αρχικά σε δέματα και μετά σε κιβώτια χάρτινα ή ξύλινα. Το δεμάτιασμα εξυπηρετεί την διακίνηση και χρησιμοποιούνται συνήθως ελαστικές ή πλαστικές ροδέλες που δεν τραυματίζουν τους βλαστούς. Για το λόγο αυτό είναι απαγορευμένο να χρησιμοποιείται σπάγκος. Τα παλαιότερα χρόνια χρησιμοποιούσαν λυγαριά αλλά στις μέρες μας προτιμάται ως επί το πλείστον το δεμάτιασμα με φύλλο πολυαιθυλενίου και χάρτινη κορδέλα που προστατεύει και επιπλέον δίνει αξία στο προϊόν κάνοντάς το πιο ελκυστικό για τον καταναλωτή.

Τέλος, τα δέματα των σπαραγγιών συσκευάζονται σε χάρτινα ή ξύλινα κιβώτια. Τα χάρτινα αν και επιτρέπουν τον αερισμό και έχουν μικρότερο όγκο, δημιουργούν προβλήματα ανθεκτικότητας κατά τη διάρκεια της συντήρησης, σε σχέση με τα

ξύλινα. Το ξύλινο κιβώτιο, όταν καλύπτεται με διάτρητο πλαστικό και φέρει χάρτινη επικέτα για τα στοιχεία, θεωρείται η καλύτερη λύση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι βλαστοί του σπαραγγιού, ανάλογα με την ποιότητά τους, χωρίζονται σε κατηγορίες και κάθε κατηγορία έχει διαφορετική εμπορική αξία. Τα κριτήρια της ποιοτικής κατάταξης είναι:

- Η διάμετρος.
- Το μήκος.
- Το σχήμα του βλαστού.
- Η κατάσταση της κορυφής.
- Το χρώμα των βλαστών και της κορυφής.
- Τα ίχνη σκωρίασης.

Ανάλογα με τον συνδυασμό των παραπάνω κριτηρίων στο εμπόριο σπαραγγιού έχουν θεσπισθεί οι παρακάτω κατηγορίες:

- Κατηγορία EXTRA.
- Κατηγορία I.
- Κατηγορία II.
- Κατηγορία III.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ EXTRA

Είναι η ανώτατη εμπορική και ποιοτική κατηγορία. Οι βλαστοί είναι καλά αναπτυγμένοι, όχι κούφιοι, χωρίς ίχνη αφυδάτωσης, ευθείς, λευκού χρώματος, χωρίς ίχνη σκωρίασης, με κορυφή σφιχτά κλειστή, επίσης λευκού χρώματος. Οι βλαστοί κατηγορίας EXTRA έχουν μήκος 17-22 cm. Και διάμετρο 16-26 mm.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ I

Οι βλαστοί αυτής της κατηγορίας είναι επίσης σωστά ανεπτυγμένοι, δεν είναι κούφιοι και είναι σχεδόν ίσοι. Η κορυφή είναι κλειστή. Τόσο η κορυφή όσο και ο βλαστός είναι λευκού χρώματος, ένα ελαφρύ ροζ χρώμα μετά τη συγκομιδή επιτρέπεται. Επίσης, επιτρέπονται ελαφρά ίχνη σκωρίασης που μπορούν ν' απομακρυνθούν με την αποφλοιώση. Η διάμετρος των βλαστών αυτής της κατηγορίας είναι 12-16 mm.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ II

Οι βλαστοί της II κατηγορίας είναι λιγότερο καλά ανεπτυγμένοι, παρουσιάζουν καμπύλη και επιτρέπεται να έχουν μια ελαφρά ροζέ απόχρωση. Επίσης επιτρέπονται βλαστοί ελαφρά αφυδατωμένοι, απαγορευτικό για τις κατηγορίες EXTRA και I. Η κορυφή είναι λιγότερο σφιχτή, έχει κάποιο χρωματισμό (όχι όμως πράσινο). Μιλάμε για βλαστούς διαμέτρου μικρότερης των 12 mm.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ III

Οι βλαστοί σε αυτή τη κατηγορία είναι λιγότερο ανεπτυγμένοι με εντονότερη καμπύλη και απόχρωση βιολέ και λευκή ανάμικτα. Στη κατηγορία III επιτρέπονται και κούφιοι βλαστοί, σ' ένα ποσοστό 15%. Η κορυφή είναι ελαφρά ανοικτή, πράσινης απόχρωσης. Η διάμετρος των βλαστών δεν ξεπερνά τα 10 mm.

11.1 ΣΠΑΡΑΓΓΙ ΕΞΑΓΩΓΗΣ

Το σπαράγγι αν και νόστιμη και υγιεινή τροφή, δεν ανήκει στη «διατροφική κουλτούρα» του Έλληνα. Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί λίγο η ζήτησή του, κυρίως στα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, όμως η ευρωπαϊκή αγορά είναι ο κυριότερος προορισμός του ελληνικού σπαραγγιού.

Το σπαράγγι που εξάγεται, ανήκει στις δύο ανώτερες κατηγορίες, δηλαδή EXTRA και I. Πρέπει να είναι συγκομιδή ημέρας και να μην είναι αφυδατωμένο. Επίσης, να είναι απαλλαγμένο από τσιμπήματα εντόμων και μώλωπες, καθαρό, χωρίς υπολείμματα από χώμα ή άλλη ακαθαρσία. Συντηρείται μόνο σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Η ανωτερότητα του ελληνικού σπαραγγιού, όσον αφορά τη γεύση και τη τρυφερότητα, έναντι των υπολοίπων ανταγωνιστών, είναι δεδομένη στην ευρωπαϊκή αγορά. Το ελληνικό σπαράγγι κατέχει την πρώτη θέση στις προτιμήσεις των καταναλωτών και για το λόγο αυτό έχει υψηλότερη τιμή, άρα περισσότερα έσοδα για τον παραγωγό. Επομένως, έχει γίνει επιτακτική η ανάγκη το ελληνικό σπαράγγι να αποκτήσει ταυτότητα, δηλαδή να συσκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των χωρών προορισμού. Δηλαδή τα σπαράγγια να συσκευάζονται σε δεσμίδες 0,5 , 1 ή 2 κιλών, να έχουν ομοιόμορφο μήκος, διάμετρο και χρώμα. Οι δεσμίδες τυλίγονται με χάρτινη ετικέτα που αναδιπλώνεται σε σχήμα σακούλας. Η ετικέτα πρέπει να είναι έγχρωμη και να φέρει στα δύο άκρα της μαϊάνδρο που είναι το σήμα κατατεθέν του ελληνικού σπαραγγιού και τις λέξεις «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ» στη γλώσσα της χώρας προορισμού. Πρέπει ο ξένος καταναλωτής να αναγνωρίζει αμέσως το ελληνικό σπαράγγι το οποίο πρέπει να εξασφαλίσει την ταυτότητά του, ώστε να φέρει περισσότερα κέρδη στους παραγωγούς και κατ' επέκταση στην ελληνική οικονομία.

Για να εξασφαλιστούν όλα τα παραπάνω, πρέπει ο έλεγχος της ποιότητας, ο τρόπος συσκευασίας, η έρευνα αγοράς και η οργάνωση της εξαγωγής να γίνεται από κρατικούς φορείς και υπό την εποπτεία γεωπόνων του Υπουργείου Γεωργίας. Τότε και μόνο τότε το ελληνικό σπαράγγι θ' αποκτήσει ταυτότητα και θα αναγνωριστεί η ποιοτική του υπεροχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι δεσμίδες των σπαραγγιών μπορούν να αποθηκευτούν για λίγο σε δροσερό και σκιερό μέρος, είτε με τη βάση τους σε λεκάνη με νερό, είτε οριζόντια τοποθετημένα, σκεπασμένα με βρεμένα σακιά. Το σκοτάδι παίζει σημαντικό επίσης ρόλο για την ευνοϊκή συντήρηση των σπαραγγιών.

Η συντήρηση στο ψυγείο πρέπει να είναι μικρής διάρκειας και αφορά σπαράγγια που έχει γίνει η συγκομιδή τους την ίδια μέρα ή έστω την προηγούμενη. Η θερμοκρασία ψύξης δεν πρέπει να ξεπερνά τους 3°C για τα λευκά σπαράγγια και 5°C για τα πράσινα. Το ποσοστό σχετικής υγρασίας πρέπει να φτάνει το 95%. Τα τελευταία χρόνια έχουμε καλύτερη συντήρηση σε μια ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, συγκεκριμένα στο θάλαμο γίνεται προσθήκη άνυδρου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε ποσοστό 13- 15%. Σ' αυτές τις συνθήκες, η συντήρηση μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από την απλή ψύξη. Οι χαμηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια της συντήρησης εξουδετερώνουν τα βακτήρια του γαλακτικού οξέος που προκαλούν την ποιοτική υποβάθμιση στα σπαράγγια. Η παρουσία των βακτηρίων αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας.

12.1 ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ

Το σπαράγγι διατίθεται στην αγορά, εκτός από νωπό, κονσερβοποιημένο, κατεψυγμένο και αφυδατωμένο. Μπορεί με την κονσερβοποίηση να έχουμε μείωση των βιταμινών και των μεταλλικών στοιχείων, όμως παραμένει ένα προικισμένο με εξαιρετικές ιδιότητες τρόφιμο. Τα σπαράγγια που προορίζονται για βιομηχανική μεταποίηση πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

A. Οι βλαστοί πρέπει να είναι ίσιοι και να έχουν μήκος 18cm

B. Η διάμετρος των βλαστών να είναι μεγαλύτερη των 8mm

Γ. Το χρώμα του βλαστού να είναι λευκό ή ελαφρά βιολέ

Δ. Η κεφαλή του βλαστού να είναι κλειστή

Ε. Οι βλαστοί να είναι υγιείς, χωρίς σχισμές και προσβολές από έντομα

ΣΤ. Τέλος, οι βλαστοί να είναι συγκομιδής ημέρας

12.2 ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ

Τα σπαράγγια που χρησιμοποιούνται για κονσερβοποίηση πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Η αρχή της διαδικασίας κονσερβοποίησης ξεκινά με το καλό πλύσιμο των βλαστών και ακολουθεί η ταξινόμησή τους με βάση τη διάμετρο, στις παρακάτω κατηγορίες:

I. Μικρά7-9mm

II. Μεσαία.....9-11mm

III. Χονδρά.....11-14mm

IV. Πολύ Χονδρά.....14-19mm

V. Εξαιρετικά Χονδρά.....19-25mm

VI. Γίγαντες.....>25mm

Ακολουθεί η αποφλοιώση που γίνεται είτε με τα χέρια, είτε με μηχανικά μέσα και μετά οι βλαστοί τοποθετούνται σε βραστό νερό που περιέχει 0,2% αλάτι και 0,1% κιτρικό οξύ για λεύκανση. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι κατά τη διάρκεια της λεύκανσης, που διαρκεί από 2-4 λεπτά, οι κορυφές πρέπει να διατηρούνται έξω από νερό. Αμέσως μετά οι βλαστοί ψύχονται με κρύο νερό και τοποθετούνται σε λευκοσιδηρά κουτιά ή γυάλινα βάζα, με τα κεφαλάκια προς τα πάνω. Το κενό των κουτιών συμπληρώνεται μ' ένα διάλυμα νερού που περιέχει 1,5% αλάτι, 2% ζάχαρη 0,2% κιτρικό οξύ και 0,5% ασκορβικό οξύ. Πριν το κλείσιμο των βάζων μπορεί να γίνει απαέρωση, η οποία όμως είναι προαιρετική και μετά έχουμε την αποστείρωση, η

οποία γίνεται στους 112°C για 30 λεπτά περίπου. Τέλος, αμέσως μετά την αποστείρωση, ψύχονται τα κουτιά ή βάζα μέχρι τους 45°C. Με περίπου τον ίδιο τρόπο γίνεται και η κονσερβοποίηση των άκρων των σπαραγγιών που προέρχονται από ελαττωματικά σπαράγγια, δηλαδή σπασμένα, στραβά ή πράσινα. Μια κονσέρβα με άκρα σπαραγγιών πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 20% του περιεχομένου σε κορυφές, σύμφωνα πάντοτε με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές.

12.3 ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ

Οι προδιαγραφές για το κατεψυγμένο σπαράγγι είναι ίδιες με το κονσερβοποιημένο. Η διαδικασία ξεκινάει με το πλύσιμο των βλαστών και μετά έχουμε την λεύκανση που διαρκεί 3 λεπτά περίπου. Οι κορυφές πρέπει να μένουν έξω από το διάλυμα λεύκανσης. Τέλος,, οι βλαστοί καταψύχονται και διατηρούνται για 12 μήνες περίπου.

12.4 ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ

Το σπαράγγι μετά την αφυδάτωση πρέπει να διατηρεί τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του νωπού, δηλαδή το λευκό χρώμα, την γεύση και το άρωμά του. Αφυδατώνονται όσα σπαράγγια ή μέρη σπαραγγιών είναι ακατάλληλα για νωπή διάθεση ή κονσερβοποίηση, ακόμα και τα υπολείμματα της αποφλοιώσης. Τα σπαράγγια που πρόκειται ν' αφυδατωθούν δεν σημαίνει ότι δεν πρέπει να είναι υγιή, φρέσκα, καθαρά, απαλλαγμένα από έντομα, μούχλα και μυρωδιές. Η διαδικασία της αφυδάτωσης ξεκινάει με πολύ καλό πλύσιμο, μετά με ένα ειδικό μηχάνημα κόβονται τα σπαράγγια σε κύβους 10x10mm και χλωριώνονται. Τέλος, πλένονται πάλι για την απομάκρυνση του χλωρίου και αφυδατώνονται μέχρι ποσοστού υγρασίας 6%. Το αφυδατωμένο σπαράγγι διατίθεται είτε σε κύβους, είτε σε σκόνη και συσκευάζεται σε σάκους μπλε πολυαιθυλενίου για να προστατεύεται από την υγρασία και το φώς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Ζημιές στις καλλιέργειες σπαραγγιού μπορούν να προκαλέσουν μερικές ασθένειες και έντομα, οι αρουραίοι και διάφορα άλλα αίτια. Για παράδειγμα, οι βλαστοί παρουσιάζουν κηλιδώσεις και κυρτώσεις από τραυματισμούς που γίνονται κατά τη συγκομιδή ή από διάφορα εμπόδια, όπως πέτρες, τα οποία συναντούν κατά την ανάπτυξή τους μέσα στο έδαφος. Επίσης, πολύ επικίνδυνα για τα σπαράγγια είναι τα ανοιξιάτικα χαλάζια που καταστρέφουν τους βλαστούς και οι παγωνιές.

13.1 ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

Από τα έντομα, οι πιο επικίνδυνοι εχθροί είναι:

A. ΚΡΙΟΚΕΡΟΙ

- *Crioceris asparagi*
- *Crioceris duodecimpunctata*

Τα τέλεια έντομα (κολεόπτερα) έχουν μήκος 6-8 χιλιοστόμετρα. Ο κριόκερος του σπαραγγιού, που είναι και ο πιο επικίνδυνος εχθρός, έχει έλυτρα γαλάζια με τρεις κίτρινες κηλίδες το καθένα, ενώ ο δεύτερος έχει έλυτρα κτρινέρυθρα με 12 μικρές μαύρες κηλίδες. Εμφανίζονται την άνοιξη και τοποθετούν τα αυγά τους στα φύλλα και τους βλαστούς, τα οποία καταστρέφουν οι προνύμφες τους.

Οι κριόκεροι καταπολεμούνται με ψεκασμούς με τα κατάλληλα εντομοκτόνα, όταν εμφανιστεί η προσβολή, αλλά στην περίπτωση που οι ψεκασμοί γίνονται την περίοδο της συγκομιδής θα πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην υπολειμματική δράση των εντομοκτόνων. Έτσι την άνοιξη η αντιμετώπιση γίνεται με εντομοκτόνα που έχουν βάση την πυρεθρίνη και δεν βλάπτουν τον άνθρωπο, ενώ αργότερα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πιο δυνατά εντομοκτόνα, π.χ. τα οργανοφωσφορικά. Τέλος,

σημαντικό ρόλο στην καταπολέμηση των κριόκερων παίζει η απομάκρυνση και καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων της καλλιέργειας.

B. ΜΥΓΑ ΤΟΥ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ – *Platyparea poeciloptera*.

Η μύγα αυτή, η οποία ανήκει στα δίπτερα, έχει μήκος λιγότερο από ένα εκατοστόμετρο και το χρώμα της είναι καστανό. Γεννά τα αυγά της κάτω από την επιδερμίδα των βλαστών και οι προνύμφες που εξέρχονται ανοίγουν στοές κατεβαίνοντας προς τη βάση του φυτού για να νυμφοποιηθούν στο έδαφος και να εμφανιστούν ως ακμαία την επόμενη άνοιξη. Οι προσβολές από την πλατυπαρέα είναι η παραμόρφωση των βλαστών που πολλές φορές κιτρινίζουν και σε περιπτώσεις μεγάλης προσβολής σαπίζουν. Για τον περιορισμό της καταστροφής των βλαστών συνιστάται η συλλογή και καύση των υπολειμμάτων. Χρήση εντομοκτόνων δεν μπορεί να γίνει κατά την περίοδο της συγκομιδής. Αργότερα γίνονται ψεκασμοί που πρέπει να εστιάζονται χρονικά στην έξοδο των νυμφών.

Γ. ΚΑΜΠΙΑ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ – *Hypochoeris glabra*.

Οι προνύμφες του λεπιδόπτερου *Hypochoeris glabra* κατατρώγουν τις ρίζες του σπαραγγιού αφήνοντας μόνο την επιδερμίδα. Έχουν μήκος 4-5 εκατοστόμετρα και η αντιμετώπισή τους δεν είναι εύκολη. Όταν η προσβολή είναι μικρή συνιστάται ταμάζεμα των κουκουλιών και το κάψιμό τους. Σε περιπτώσεις έντονης προσβολής συνιστάται να γίνεται διαβροχή του εδάφους μέχρι βάθους 5εκ. με το διάλυμα του εντομοκτόνου. Η επέμβαση γίνεται 8-10 ημέρες μετά τη συγκομιδή, οπότε εκκολάπτεται το σύνολο των αυγών.

Δ. ΑΛΛΑ ΕΝΤΟΜΑ

Μερικά έντομα που ζουν κυρίως μέσα στο έδαφος μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στο υπόγειο τμήμα των φυτών, π.χ. η γρυλοτάλπη, η μηλολόνη, οι σιδηροσκώληκες,

κλπ. Η αντιμετώπισή τους γίνεται με διασπορά κοκκώδους εντομοκτόνου, μικρής υπολειμματικής δράσης, στις γραμμές των φυτών, πριν το σαμάρωμα και την κάλυψη των σαμαριών.

13.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Από τις μυκητολογικές ασθένειες οι περισσότερο συνήθεις είναι οι εξής:

A. ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ – *Fusarium spp.*

Προκαλείται κυρίως από το μύκητα *Fusarium culmorum* και αναγνωρίζεται από το χαρακτηριστικό χρωματισμό των βλαστών στη βάση τους. Αποτέλεσμα είναι η σήψη της βάσης των βλαστών, η μάρανση και η ξήρανση των φυτών λόγω διακοπής της κυκλοφορίας του νερού. Για να αποφύγουμε την φουζαρίωση πρέπει να χρησιμοποιούμε ανθεκτικές ποικιλίες και πριν φυτεύσουμε τα ριζώματα να τα βαπτίζουμε σε διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου ή υποχλωριώδους ασβεστίου. Επίσης, πρέπει να δημιουργούμε στο χωράφι συνθήκες καλής στράγγισης και αερισμού που επιτυγχάνεται και με το ξεσαμάρωμα στο τέλος της συγκομιδής. Σημαντικό επίσης είναι να αποφεύγουμε τους τραυματισμούς των ριζών κατά τη διάρκεια των καλλιεργητικών περιποιήσεων, που τις καθιστούν πιο επιρρεπείς στο μύκητα *Fusarium*.

B. ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ – *Rhizoctonia violacea*.

Ο μύκητας προκαλεί τη σήψη των ριζών και των νεαρών βλαστών, στους οποίους παρουσιάζεται μυκήλιο χρώματος ερυθρωπού – βιολέ. Στο υπέργειο τμήμα βλέπουμε μια ελαφριά μάρανση του φυτού που προοδευτικά καταλήγει στο ξήραμά του. Για να αποφύγουμε τη ριζοκτονίαση πρέπει να χρησιμοποιούμε ριζώματα απολυμασμένα, χωρίς τραυματισμούς και χωράφια με καλή στράγγιση και καλό αερισμό. Αποκλείονται χωράφια που καλλιεργήθηκαν προηγούμενα με καρότα, τεύτλα, πατάτες, κουκιά, φασόλια κ.ά. Τέλος, το χαμηλό pH του εδάφους ευνοεί τη

ριζοκτονίαση. Ο σημαντικότερος τρόπος αντιμετώπισης είναι η χημική απολύμανση του εδάφους κυρίως με βρωμιούχο μεθύλιο που αν και ακριβό είναι πολύ αποτελεσματικό.

Γ. ΣΚΩΡΙΑΣΗ – *Puccinia asparagi*.

Ο μύκητας προκαλεί στους βλαστούς και τα φύλλα κίτρινες κηλίδες, οι οποίες εξελίσσονται σε γκριζες φλύκταινες και αφήνουν σπόρια καφέ χρώματος. Η εξάπλωση της ασθένειας ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες και τα υψηλά ποσοστά υγρασίας. Για την πρόληψη των προσβολών γίνονται ψεκασμοί με μυκητοκτόνα μετά τις συγκομιδές. Επίσης, συνιστάται η κοπή και καύση του υπέργειου τμήματος των φυτών, το φθινόπωρο. Τέλος, σημαντικά αποτελέσματα έχουμε με το ράντισμα του χωραφιού με δινιτροορθοκρεζόλη 2%, μετά την κοπή και απομάκρυνση των στελεχών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ

Η καλλιέργεια του σπαραγγιού στην Ελλάδα είναι πολλά υποσχόμενη και κερδίζει έδαφος συνεχώς σε νέους αλλά και σε μεγαλύτερους αγρότες.

Το σπαράγγι, συμβάλλοντας σημαντικά τα τελευταία χρόνια στη σταδιακή αντικατάσταση συμβατικών καλλιεργειών όπως ο καπνός και ο αραβόσιτος, αποτελεί μια εναλλακτική καλλιέργεια που ανέκαθεν είχε εξαγωγικό προσανατολισμό. Με εξασφαλισμένη την εγχώρια παραγωγή σπαραγγιών, η καλλιέργεια αυτή προσφέρει σταθερό εισόδημα, καθώς το 90% της παραγόμενης στην Ελλάδα ποσότητας εξάγεται προς τις αγορές του εξωτερικού και ειδικότερα της Γερμανίας.

Στη λίστα FAO, η Ελλάδα κατατάσσεται στην 5^η θέση παγκοσμίως αναφορικά στις εξαγωγές σπαραγγιού, με κυριότερες αγορές (πλην Γερμανίας) την Ισπανία, τη Γαλλία, την Ολλανδία, την Ιταλία, την Αυστρία και τη Μεγάλη Βρετανία.

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, το 2008 η καλλιεργούμενη έκταση έφτασε τα 42.420 στρέμματα και η παραγωγή τους 18.328 τόννους. Το σύνολο σχεδόν της παραγωγής εξάγεται στις ευρωπαϊκές αγορές, με κυριότερη τη Γερμανική, όπου το ελληνικό σπαράγγι αντιπροσωπεύει το 52% της συνολικής εισαγόμενης ποσότητας στη χώρα αυτή. Η συνολική αξία των εξαγόμενων ποσοτήτων ανήλθε στα 49,4 εκ. ευρώ.

Ωστόσο, οι ειδικοί προβλέπουν ότι το ελληνικό σπαράγγι θα συναντήσει εντονότερο ανταγωνισμό τα επόμενα χρόνια κυρίως από την Ισπανία, όπου αυξάνονται οι καλλιέργειες στην περιοχή της Ανδαλουσίας, αλλά και τη Γαλλία, όπου παρατηρείται ανάκαμψη της καλλιέργειας μετά από αρκετά χρόνια μείωσης των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Το μυστικό της επιτυχίας των Ισπανών που αυξάνουν τα μερίδιά τους στη διεθνή αγορά είναι η πρωιμότητα της παραγωγής, σε συνδυασμό με την ικανοποιητική ποιότητα και το ταχύ δίκτυο διανομής.

Έναν επιπλέον κίνδυνο που αντιμετωπίζει το ελληνικό σπαράγγι παράλληλα με τον ανταγωνισμό που αναπτύσσεται διεθνώς, είναι η αύξηση της εγχώριας παραγωγής του κύριου αποδέκτη, δηλαδή της Γερμανίας. Οι Γερμανοί αυξάνουν συνεχώς τη δική τους καλλιεργήσιμη έκταση, πριν από 10 χρόνια καλλιεργούσαν 100 χιλ. στρέμματα και σήμερα 200 χιλ. Δηλαδή, βελτιώνουν την αυτάρκειά τους, κάτι που σημαίνει ότι στο μέλλον δεν θα εξαρτώνται από το ξένο σπαράγγι.

Η δυναμική είσοδος και κατ' επέκταση η εδραίωση του ελληνικού προϊόντος στην ισχυρή αγορά της Ρωσίας αποτελεί ένα άλλο μεγάλο όραμα των καλλιεργητών σπαραγγιού της χώρας μας αυτή την περίοδο, προσπάθεια της οποίας η θετική έκβαση θα χαράξει νέους δρόμους και νέες προοπτικές για το ελληνικό σπαράγγι.

Μπορεί η ποιότητα να θεωρείται ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της Ελλάδας, καθώς τα ελληνικά σπαράγγια καλύπτουν τους όρους εμπορίας που έχει θέσει η Ε.Ε., ωστόσο η

πολυδιάσπαση των παραγωγών αποτελεί ένα από τα βασικότερα μειονεκτήματα της Ελληνικής αγοράς.

Αυτό που τονίζουν οι γνώστες της αγοράς αυτής είναι ότι οι Έλληνες σπαραγγοκαλλιεργητές που έχουν το προνόμιο των καλύτερων εδαφοκλιματικών συνθηκών για την καλλιέργεια σπαραγγιού, πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι η συνένωση δυνάμεων και η συγκρότηση ισχυρών ομάδων παραγωγών δημιουργεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις ξένες αγορές που επιζητούν μεγαλύτερες ποσότητες για την επίτευξη συμφωνιών σε συμφέρουσες τιμές για τους καλλιεργητές.

Το κόστος προετοιμασίας και εγκατάστασης για την καλλιέργεια σπαραγγιού μπορεί να είναι υψηλό, ωστόσο το εισόδημα που μπορούν να πετύχουν οι παραγωγοί σύμφωνα με τις στρεμματικές αποδόσεις μιας φυτείας με σπαράγγια φθάνει και ξεπερνά τα 2.500 ευρώ.

Συγκεκριμένα η καλλιέργεια του σπαραγγιού και ιδιαίτερα του λευκού, έχει υψηλό κόστος, κυρίως λόγω της ανάγκης χρήσης των πλαστικών κάλυψης για την προώθηση της παραγωγής, της ανάγκης για καθημερινή συλλογή, της υψηλής τιμής του πολλαπλασιαστικού υλικού, αλλά και των ειδικών καλλιεργητικών χειρισμών που απαιτεί.

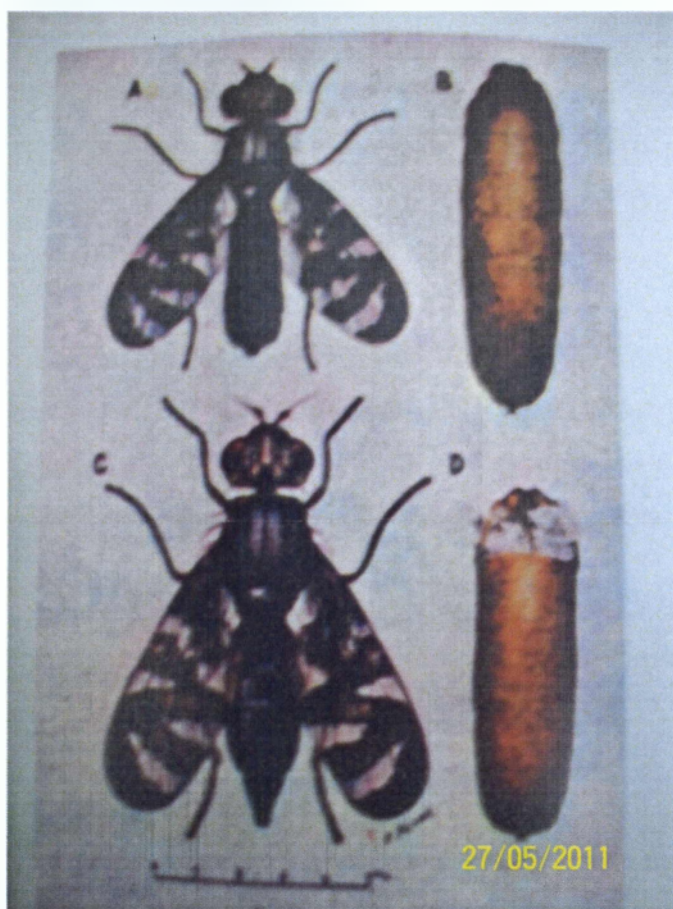
Ωστόσο, η καλλιέργεια αυτή φθάνει να αποδίδει ανά στρέμμα 1.000- 1.300 κιά, προς 2 έως 2,3 ευρώ το κιλό για την κατηγορία ποιότητας 22+ και 1 έως 1,5 ευρώ για την κατηγορία ποιότητας κορυφής.

Βέβαια η τιμή πώλησης του σπαραγγιού στις αγορές του εξωτερικού εξαρτάται από την ποιότητα του προϊόντος και την εποχή διάθεσής του.

Τα δύο πιο σημαντικά σημεία για την ανάκαμψη του τομέα τόσο σε παραγωγικό όσο και σε εμπορικό επίπεδο είναι τα εξής:

- 1) Η μείωση στα κόστη παραγωγής σπαραγγιού σε συνδυασμό με φιλικές προς το περιβάλλον μεθόδους καλλιέργειας.
- 2) Η ανάπτυξη πιο παραγωγικών ποικιλιών και κατάλληλων για αυτοματοποιημένη συγκομιδή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικ. 4. Μύγα του σπαραγγιού. (ΑΓΓΙΔΗΣ, 1986).



Εικ. 5. Μύγα του σπαραγγιού.



Εικ. 6. Κάμπα των ριζών



Εικ. 7. Ρίζωμα σπαραγγιού. (ΑΓΓΙΔΗΣ, 1986).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΓΓΙΔΗΣ ΑΘ., (1986). Το σπαράγγι: Καλλιέργεια – Αξιοποίηση. 3^η έκδοση.
2. ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ, (1996). Το αλφαβητάρι των λαχανικών. 1^η έκδοση. Σελ. 228.
3. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ Β. (1992). Ο κόσμος του σπαραγγιού. 2^η έκδοση.
4. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ Σ. Γ. (1992). Αρχές και μέθοδοι καταπολέμησης των ασθενειών των φυτών. Σελ. 240.
5. ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ. Ζιζανιολογία. Εκδόσεις: Αγροτύπος Α.Ε.
6. ΛΥΚΟΣΚΟΥΦΗΣ Ι. Καλαμάτα. (2009). Σημειώσεις εργαστηρίου λαχανοκομίας υπαίθρου. Σελ. 19.
7. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ ΠΑΝ. Αθήνα. (1997). Φυτοπροστασία. Ίδρυμα Ευγενίδου.
8. ΣΠΑΡΤΣΗΣ ΝΙΚ. Ι. Αθήνα. (1997). Ανθοκηπευτικές καλλιέργειες – Κηπευτικές καλλιέργειες.
9. ΣΤΑΜΟΠΟΥΛΟΣ Κ. ΔΗΜ. Αθήνα. (1999). Έντομα αποθηκών μεγάλων καλλιεργειών και λαχανικών. Εκδόσεις Ζήτη.
10. ΤΖΑΝΑΚΑΚΗΣ Μ. (1995). Εντομολογία. Εκδόσεις: University Studio Press. Σελ. 501.
11. CIUFOLINI CIRO. Λαχανοκομία – Κηπευτική γενική και ειδική. Εκδόσεις: Ψύχαλος. Σελ. 296.