

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜ. ΚΑΛ. & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ
(*ASPARAGUS OFFICINALIS*)
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΕΛΕΝΗ ΓΟΥΡΝΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΝΑΚΗΣ ΑΝ

ΑΘΗΝΑ, 2003

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην ανά χείρας πτυχιακή εργασία επιχειρείται η μελέτη της καλλιέργειας του σπαραγγιού. Το εγχείρημα απέβλεπε, πρώτα-πρώτα, στην επεξήγηση όλων των καλλιεργητικών σταδίων του σπαραγγιού και κατόπιν, στην περιγραφή του ιδίου του φυτού.

Ο αναγνώστης των σελίδων που ακολουθούν, δεν θα ανεύρει σε αυτές σε αυτές παρά μόνο κάποιες προσεγγίσεις των όψεων που παρουσιάζει η καλλιέργεια του σπαραγγιού. Δεν υπέστη, τουλάχιστον για την γράφουσα, η στιγμή για μια διεξοδική και συστηματική ανάλυση ολόκληρου του φάσματος των θεμάτων που την αφορούν. Η επιλογή τους έγινε με βάση μιαν εσωτερική ενότητα που παρουσιάζουν.

Στο πρώτο κεφάλαιο, η εργασία εστιάζεται στην καταγωγή και γενικά σε μια αναδρομή στην ιστορία του σπαραγγιού. Μετά την παράθεση ενός κεφαλαίου σε σχέση με την εξάπλωση της καλλιέργειας του, θα αναφερθούμε στους βοτανικούς χαρακτήρες (φυτό, ριζικό σύστημα, βλαστός, φύλλα, άνθη, καρπός και σπόρος) στο αμέσως επόμενο και τρίτο κεφάλαιο.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, θα επιχειρηθεί μια προσέγγιση στους παράγοντες που επηρεάζουν τη βλάστηση του σπόρου, ενώ στο πέμπτο το έδαφος και η λίπανση, τόσο η οργανική όσο και η ανόργανη εξηγούνται αναλυτικά.

Το έκτο και έβδομο κεφάλαιο της εργασίας αναφέρονται στον προγραμματισμό για την μέγιστη απόδοση της καλλιέργειας και στις περιβαλλοντικές συνθήκες, αντίστοιχα, που επηρεάζουν την ανάπτυξη των βλαστών του σπαραγγιού.

«ΑΡΔΕΥΣΗ» είναι ο τίτλος του επόμενου κεφαλαίου με εστίαση στον προσδιορισμό των αναγκών σε νερό καθώς και στην συχνότητα και στις μεθόδους εφαρμογής της άρδευσης. Μετά, τις ειδικές καλλιεργητικές φροντίδες (κεφάλαιο 9), ακολουθεί το κεφάλαιο «Συγκομιδή και ποιότητα καρπών» με αναφορά ιδιαίτερα στις διαδικασίες μετά την κοπή των βλαστών : συσκευασία, συντήρηση και αποθήκευση. Επιπρόσθετα, περιγράφονται οι προδιαγραφές ποιότητας (κριτήρια) για την κατηγοριοποίηση των βλαστών του σπαραγγιού, ενώ, στο τέλος γίνεται αναφορά στα είδη του σπαραγγιού, που συναντώνται στην αγορά και συγκεκριμένα στο κονσερβοποιημένο, καταψυγμένο και αφυδατωμένο σπαραγγί.

Τα κεφάλαια, «Ποικιλίες και υβρίδια σπαραγγιού» και «Εχθροί και ασθένειες – φυτοπροστασία» είναι αυτά που κλείνουν την εργασία αυτή.

Η προσπάθεια να υπάρξει ένα κατανοητό αποτέλεσμα, έθεσαν την εργασία σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, με περιορισμό σε βασικά στοιχεία, προκειμένου το έργο να αποτελεί ένα είδος εισαγωγής.

Αθήνα, 2003

Ε.Γ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: «ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ»

Το σπαράγγι «*Asparagus officinalis*» ανήκει στην οικογένεια «Liliaceae», στην οικογένεια στην οποία ανήκει η Τουλίπα και ο Υάκινθος.

Η καταγωγή του σπαραγγιού είναι ευρωπαϊκή. Ιστορικές πηγές αποδεικνύουν ότι ήταν γνωστό τόσο στους Αρχαίους Αιγυπτίους, όσο και στους Έλληνες. Πρωτοεμφανίζεται στην Ισπανία και μέχρι το τέλος του Μεσαίωνα η καλλιέργειά του είχε επεκταθεί στην Γερμανία, την Ολλανδία, το Βέλγιο και την Πολωνία. Από τις αρχές του 16^{ου} αι. η καλλιέργειά του γνωρίζει μεγάλη άνθηση στην Γαλλία όπου και δημιουργείται η ποικιλία Argenteuil τα γνωστά σε όλους «λευκά» σπαράγγια. Από το συνδυασμό αυτών των σπαραγγιών και των αμερικάνικων Mary Washington προέρχονται όλες οι νεώτερες και βελτιωμένες ποικιλίες. Στην Ελλάδα, για πρώτη φορά καλλιεργήθηκε τότε το σπαράγγι των Γιαννιτσών. Μέχρι τότε το σπαράγγι απαντάντο αυτοφυές, σε άγρια μορφή, σε υγρές, ορεινές περιοχές με το κοινό όνομα «Βλαστάρια».

Η προτίμηση των καταναλωτών προς το σπαράγγι οφείλεται κατά κύριο λόγο στην λεπτή γεύση του καθώς και στην από διαιτητική άποψη πλούσια περιεκτικότητα σε μεταλλικά στοιχεία και βιταμίνες. Σημαντική είναι επίσης η χαμηλή θερμιδική τους αξία που φτάνει στις 26 θερμίδες ανά 100 gr. σπαραγγιού (πίν. 1.1).

**Πίνακας 1.1: Χημική σύσταση σπαραγγιού
Θρεπτικά συστατικά ανά 100 gr. βλαστού**

Ενέργεια	26 kcal
Ασβέστιο	20 mg
Φωσφόρος	60 mg
Σίδηρος	01 mg
Βιταμίνη B ₁	1,25 mg
Βιταμίνη B ₂	2,17 mg
Βιταμίνη B ₇	1,40 mg
Βιταμίνη C	33 mg

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ»

Όπως προαναφέρθηκε το σπαραγγί καλλιεργείται κυρίως στην Ευρώπη και ειδικότερα στην Γερμανία, την Ισπανία και την Ολλανδία. Μάλιστα, οι δύο πρώτες χώρες καλύπτουν τα υψηλότερα ποσοστά της παγκόσμιας παραγωγής σπαραγγιού. Την τελευταία δεκαετία η παραγωγή του σπαραγγιού έχει γνωρίσει σημαντική άνθηση τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ελλάδα. Οι ιδιαίτερες κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες της χώρας μας ευνοούν την καλλιέργεια του σπαραγγιού και η μέση στρεμματική απόδοση φτάνει τα 600 έως 800 κιλά ανά στρέμμα, όταν στην Γερμανία φτάνει τα 300 κ/στρ. και στην Ισπανία τα 350 κ/στρ.

**Πίνακας 2.1: Μέση στρεμματική απόδοση (χιλιόγραμμα)
σπαραγγιού στις χώρες της Ε.Ε.**

<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ</i>
ΓΑΛΛΙΑ	275
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	300
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	350
ΒΕΛΓΙΟ	325
Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	159
ΔΑΝΙΑ	125
ΕΛΛΑΔΑ	700
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	100
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	100
ΙΤΑΛΙΑ	571
ΙΣΠΑΝΙΑ	350

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας

Στην χώρα μας, η καλλιέργεια του σπαραγγιού είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη στην Βόρεια Ελλάδα, αλλά καταβλήθηκαν προσπάθειες για την επέκτασή της και στους νομούς Ηλείας και Αχαΐας, αποτελέσματα των οποίων δε μπορούν να χαρακτηρισθούν πετυχημένα.

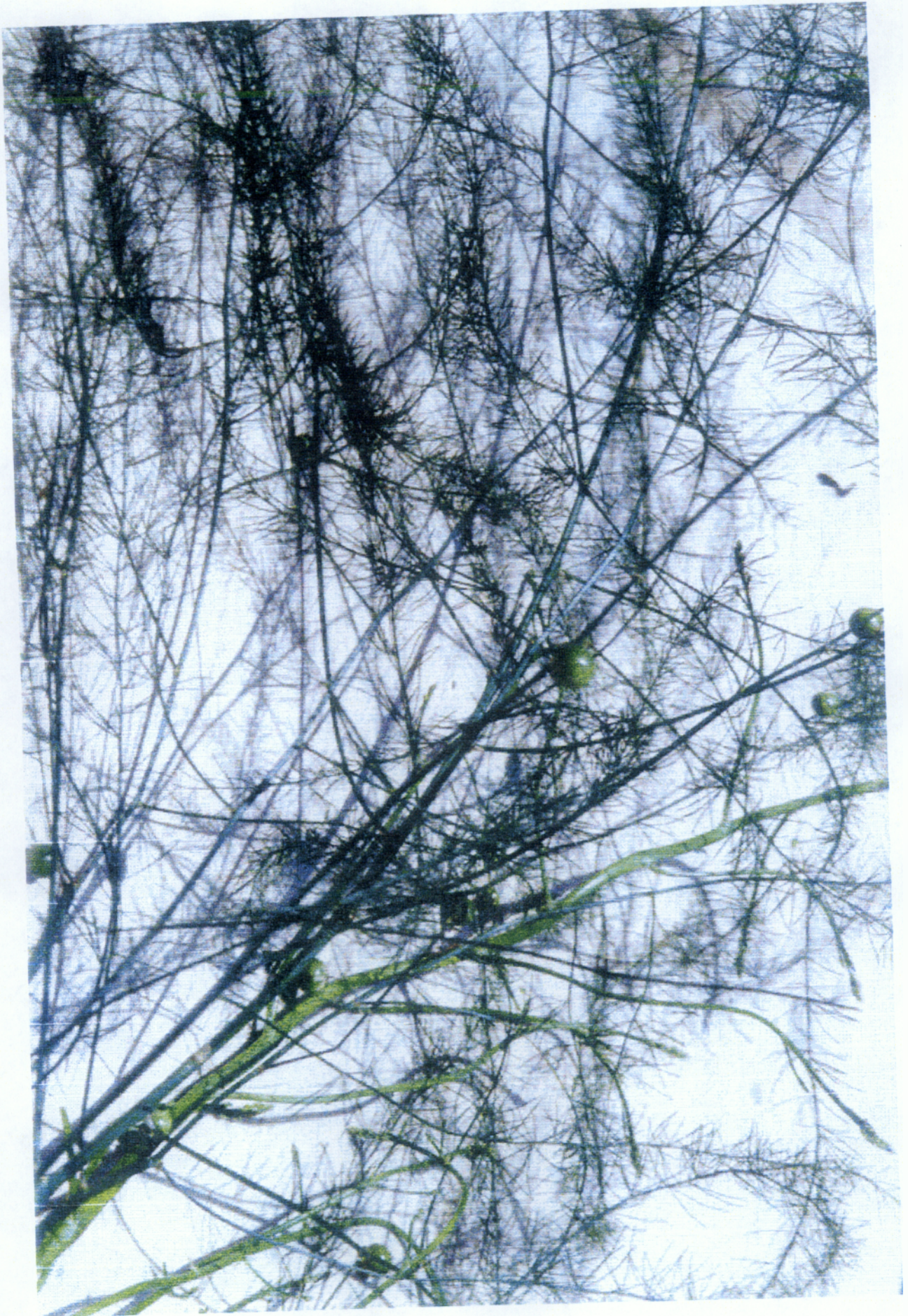
Τα καλλιεργούμενα στρέμματα το 2000 κατά περιοχή είναι: Γιαννιτσών 46.000, Ημαθίας 7.000, Θεσσαλονίκη 550, Λαρίσης 300, Πέλλης 1.700, Καβάλας 8.500, Σερρών 550, Ορεστιάδα 2.035, Έβρου 450, Αιτωλοακαρνανίας 1.500, Ροδόπη 100, Ηλείας 400, Ξάνθη 900.

Αξίζει να τονισθεί ότι ενώ τις τελευταίες δύο δεκαετίες παρουσιαζόταν συνεχής αύξηση τόσο σε στρεμματική έκταση όσο και σε μέση τιμή σε δρχ. ανά κιλό, τα τελευταία χρόνια έχουμε σημαντικές μειώσεις σε όλους τους τομείς.

**Πίνακας 2.2: Εξέλιξη καλλιέργειας σπαραγγιού
στην Ελλάδα την περίοδο 1983-2000**

ΕΤΟΣ	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΔΡΧ/ΚΙΛΟ
1983	6280	1820	128,95
1984	8600	2940	166,80
1985	13480	3550	227,15
1986	16190	3050	386,19
1987	21520	6980	317,89
1988	23440	5200	348,09
1989	28760	9729	371,90
1990	36539	10500	444,91
1996	71228	29601	419,23
1997	73832	25918	475,78
1998	76382	28306	529,69
1999	75008	29937	375,41
2000	69985	33445	-

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας



Στον πίνακα 2.2 καταγράφεται η έκταση, η παραγωγή και η μέση τιμή ανά περιοχή. Συγκριτικά στοιχεία των δεκαετιών του '80 και '90.

Σχεδόν το σύνολο της παραγωγής σπαραγγιού της Ελλάδας, διατίθεται σε αγορές του εξωτερικού ενώ ένα ελάχιστο μέρος διατίθεται στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης και αυτό γιατί το σπαράγγι δεν αποτελεί μέρος της διατροφικής συνήθειας των Ελλήνων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: «ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ»

3.1 ΤΟ ΦΥΤΟ: Το σπαράγγι «*Asparagus officinalis*» είναι φυτό πολυετές, η ζωή του φτάνει τα 20 χρόνια, είναι μονοκοτυλήδοно 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.

3.2 ΡΙΖΑ: Το ριζικό σύστημα του σπαραγγιού, όπως και κάθε άλλου φυτού, παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών στοιχείων. Αποτελείται από τις αρχικές ρίζες που ονομάζεται ρίζωμα και τις μόνιμες. Οι μόνιμες ρίζες είναι κυλινδρικές, οι οποίες επιμηκύνονται συνεχώς χωρίς να διακλαδίζονται και το μήκος τους μπορεί να φτάσει μέχρι 4 μέτρα και η διάμετρος το 1 εκ. Ο ρόλος του ριζώματος είναι σημαντικός γιατί εκτός από το ριζικό σύστημα δημιουργεί και την υπέργεια βλάστηση. Το ρίζωμα μπορεί να φτάσει σε μήκος το 1 μέτρο και η ανάπτυξή του μπορεί να είναι αξονική, δηλ. προς τα πάνω και προς τα κάτω (ρίζες – βλαστός) και πλάγια, δηλ. η αύξηση του όγκου του.



Το ριζικό σύστημα παθαίνει εύκολα ασφυξία και καταστρέφεται όταν υπάρχει στάσιμο νερό.



3.3 ΒΛΑΣΤΟΣ: Ο βλαστός όπως και όλο το υπέργειο τμήμα του σπαραγγιού προέρχεται από το ρίζωμα, στο επάνω μέρος του οποίου δημιουργούνται μάτια από τα οποία σχηματίζονται οι βλαστοί. Όσο είναι μέσα στο χώμα οι βλαστοί δεν διακλαδίζονται. Έξω από αυτό, διακλαδίζονται και αποτελούν το υπέργειο τμήμα του φυτού. Εάν οι βλαστοί κοπούν όσο βρίσκονται μέσα στο έδαφος είναι στην ουσία το σπαραγγί που καταναλώνουμε. Σε αντίθεση με άλλα φυτά, οι βλαστοί του σπαραγγιού αναπτύσσονται μόνο κατά την διάρκεια της ημέρας.

3.4 ΦΥΛΛΑ: Είναι μικρότατα, λεπιοειδή. Από τη μασχάλη τους φύονται κατά δέσμες ανά 3-8 βελονοειδή, πράσινα φυλλοκλάδια, τα οποία αναλαμβάνουν την εργασία των φύλλων.

3.5 ΑΝΘΗ: Είναι πρασινοκρίτρινα, εξαμερή, σχήματος καμπάνας, μονήρη ή ανά δύο στις μασχάλες των λεπιοειδών φύλλων.

3.6 ΚΑΡΠΟΣ: Ο καρπός είναι ράγα, σχήματος σφαιρικού που όταν ωριμάσει το χρώμα του γίνεται κόκκινο και αποκτά μέγεθος μεγάλου ρεβυθιού.

3.7. ΣΠΟΡΟΣ: Κάθε καρπός φέρει μικρούς σε μέγεθος σπόρους (40 με 50 σπόροι ανά gr.). Η βλαστικότητα του φτάνει τα πέντε χρόνια αν και συνιστάται η σπορά να γίνεται πριν την συμπλήρωση των τριών χρόνων.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: «ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ»

Το σπαράγγι πολλαπλασιάζεται με σπόρο, βέβαια πολλοί καλλιεργητές προτιμούν έτοιμα ριζώματα για μεγαλύτερη ασφάλεια και αποδοτικότητα. 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:

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

Η αξία των ριζωμάτων εξαρτάται από την τεχνική της παραγωγής τους. Πρέπει να γίνει σωστή επιλογή του εδάφους, το οποίο πρέπει να είναι απολυμασμένο. Πρέπει να γίνει λίπανση κυρίως με φώσφορο (P_2O_5) ή κάλιο (K_2O) και φυσικά απολύμανση του σπόρου. Η σπορά πρέπει να γίνει σε γραμμές που απέχουν 45 cm και απαιτούνται 24.000 σπόροι/στμ. Η σπορά γίνεται είτε Μάρτιο – Απρίλιο για ριζώματα 1 ή 2 ετών είτε Ιούλιο για ριζώματα 18 μηνών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: «ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗ»

Το σπαράγγι ευδοκμεί σε ποικιλία εδαφών αλλά αποδίδει καλύτερα σε αμμοχουμώδη, βαθιά εδάφη τα οποία θερμαίνονται εύκολα και αερίζονται σωστά. Επίσης στραγγίζουν σε τέτοιο βαθμό που δεν δημιουργούν προβλήματα

στις ρίζες και είναι ελαφρά ώστε να επιτρέπουν στους βλαστούς ν' αναπτύσσονται ίσια και ελεύθερα χωρίς να παραμορφώνονται. Αντίθετα τα βαριά εδάφη στραγγίζουν δύσκολα, θερμαίνονται δύσκολα και δεν ευνοούν τόσο την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, όσο και την σωστή ανάπτυξη των βλαστών.

Το άριστο pH για την καλλιέργεια του σπαραγγιού κυμαίνεται μεταξύ 6,2 – 6,5. Όμως καλές αποδόσεις επίσης επιτυγχάνονται σε τιμές pH κάτω του ουδέτερου. Η σημασία του pH του εδάφους για την επιτυχία μιας καλλιέργειας, έχει σχέση με την επίδραση του pH στη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος προς τα φυτά. Για παράδειγμα σε υψηλές τιμές pH μειώνεται η διαθεσιμότητα του βορίου. Για την ανύψωση της τιμής του pH γίνεται προσθήκη ασβεστίου, ιδιαίτερα σε αργιλώδη εδάφη.

Η προετοιμασία του εδάφους ξεκινά με ένα βαθύ όργωμα (60 εκ.) 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 βλαστών.

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

Σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού για καλύτερα αποτελέσματα πρέπει να προχωρήσουμε τόσο σε οργανική όσο και σε ανόργανη λίπανση.

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: α) κοπριά, β) τύρφη, γ) χλωρή λίπανση, δ) οργανικά λιπάσματα.

α) Κοπριά

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 είναι 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 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.

β) Τύρφη

Στις μέρες μας η τιμή της κοπριάς είναι πολύ υψηλή, γιατί είναι δύσκολη η ανεύρεσή της. Μία 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.

γ) Χλωρή λίπανση

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 ν' αποφεύγονται ορισμένες καλλιέργειες, π.χ. το τριφύλλι, γιατί φιλοξενούν το παράσιτο *Rhizoutan - violet* που είναι επικίνδυνο για το σπαράγγι.

δ) Οργανικά λιπάσματα

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 μ' 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.

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Για τον καθορισμό των συνολικών ποσοτήτων λιπασμάτων που πρέπει 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 Μαγνήσιο και Βόριο.

Σχέση μεταξύ των κύριων θρεπτικών στοιχείων

που προτείνουν διάφοροι ερευνητές

$$N : P : K = 1 : 0,3 : 3 \text{ ή } 1 : 0,3 : 1,2$$

Άζωτο (N)

Συνήθως το άζωτο, χρησιμοποιείται από τους καλλιεργητές σε μεγαλύτερες ποσότητες, από τις αναγκαίες, δηλ. 10-15 μοναδ./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 των λιπασμάτων αζώτου που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι Νιτρική Αμμωνία (NH_4NO_3), Νιτρικό Νάτριο (NaNO_3), Νιτρικό Ασβέστιο $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Θεική Αμμωνία $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Φώσφορος (P_2O_5)

Η επίδραση του φωσφόρου στην ποιότητα του σπαραγγιού είναι σημαντική και χρειάζονται 6 μονάδες / στρ. Ο τύπος λιπάσματος που χρησιμοποιείται ευρύτερα είναι το υπερφωσφορικό (H_3PO_4) και πρέπει να εφαρμόζεται Μάιο – Ιούνιο.

Κάλιο (K_2O)

Οι ανάγκες του σπαραγγιού σε K_2O είναι σημαντικές, γι' αυτό η ποσότητα της καλιούχου λίπανσης φτάνει στις 15-20 μονάδες / στρ. Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται μετά την συγκομιδή ή μισή πριν και μισή μετά, όπως το άζωτο. Τα καλιούχα λιπάσματα που χρησιμοποιούμε περισσότερο είναι το θειϊκό κάλι (K_2SO_4) και το χλωριούχο κάλιο (KCl). Το νιτρικό κάλιο χρησιμοποιείται λιγότερο γιατί είναι πολύ διαλυτό και αρκετά ακριβό.

Επίσης σημαντική είναι και η λίπανση με άλλα στοιχεία όπως Μαγνησίου, Βορίου, Ασβεστίου, Σιδήρου και Ψευδαργύρου. Οι λιπάνσεις αυτές πρέπει να γίνονται την Άνοιξη γιατί οι πολύ αργές λιπάνσεις πρέπει ν' αποφεύγονται. Στην καλλιέργεια του σπαραγγιού στη χώρα μας, όλες οι λιπάνσεις πρέπει να σταματούν τον Ιούλιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: «ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Η καλλιέργεια σπαραγγιού είναι πολυετής, άρα 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 το 9^ο.

Για να έχουμε μια σωστή και αποδοτική καλλιέργεια πρέπει να προσέξουμε και ν' ακολουθήσουμε ορισμένα σημαντικά βήματα. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει ν' εγκαταστήσουμε τη φυτεία σε αρδευόμενα εδάφη, στα οποία έχει γίνει εδαφολογική ανάλυση, ώστε να έχουμε και σωστή λίπανση. Επίσης σημαντικό είναι να επιλέξουμε την σωστή ποικιλία για τις εδαφοκλιματικές συνθήκες στην Ελλάδα. Με τις ποικιλίες και τα υβρίδια σπαραγγιού θ' ασχοληθούμε σε επόμενο κεφάλαιο.

Επίσης πολύ σημαντικό στοιχείο για την 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 1350 και δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 1500. Οι αποστάσεις των φυτών στις γραμμές δεν πρέπει να ξεπερνά τα 35 εκατοστά, δηλ. περίπου 3 φυτά στο μέτρο. Οι γραμμές πρέπει ν' απέχουν μεταξύ τους περίπου 2 μέτρα. Το βάθος του αυλακιού να μην ξεπερνά τα 25-30 εκ. και το πλάτος να είναι 40-50 εκ. Η σωστή διάταξη φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Το βάθος της σποράς, εξαρτάται από το έδαφος και κυμαίνεται από 15-25 εκ. Η τοποθέτηση των ριζωμάτων στη θέση τους πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά και να σκεπάζονται με χώμα 5-6 εκ. 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 15-60 γρ. και να διαθέτουν 3-4 μάτια. Ανάλογα με το βάρος του, τα ριζώματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

<u>Κατηγορία:</u>	A → βάρος	55 γραμμάρια
	B → βάρος	30 γραμμάρια
	Γ → 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.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: «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 κλπ. 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.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία του εδάφους παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση από τα φυτά των θρεπτικών στοιχείων, την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και την επικινδυνότητα των μολύνσεων από τα παθογόνα του εδάφους. Επίσης παίζει σημαντικό 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 το μήκος των βλαστών που παίζουν το σημαντικότερο ρόλο σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού.

Το σπαράγγι αγαπά τα θερμά κλίμακα και έχει μεγαλύτερη απόδοση, όταν η θερμοκρασία είναι γύρω στους 20°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 στην Γαλλία, έχει αποδειχθεί ότι η ημερήσια ανάπτυξη του βλαστού είναι διαφορετική, ανάλογα με την θερμοκρασία που επικρατεί. Συγκεκριμένα έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Ημερήσια αύξηση βλαστού 1,8 cm → 13°C

>> >> >> 3 cm → 17°C

>> >> >> 10 cm → 20°C

Τέλος διαπιστώνεται ότι υπάρχει ανάλογη σχέση ανάμεσα στη θερμοκρασία και τη συγκομιδή και αφορά τόσο την ποσότητα και την ποιότητα της συγκομιδής, όσο και την 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. Αντίθετα σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και σε ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες, παρατηρούνται ανωμαλίες τόσο στην ποιότητα όσο και στην ποσότητα της συγκομιδής.

ΦΩΣ

Το σπαράγγι είναι φυτόφιλο φυτό και αγαπά ιδιαίτερα το φως. Το φως, όπως και σε όλα τα φυτά, παίζει σημαντικό ρόλο στη φωτοσύνθεση. Κατά συνέπεια το φως επηρεάζει άμεσα τόσο την ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος, όσο και του ριζικού συστήματος. Στις ελληνικές συνθήκες ακόμη και τον χειμώνα δε δημιουργούνται προβλήματα στην ανάπτυξη των φυτών που να οφείλονται στο χαμηλό φωτισμό, γιατί υπάρχουν πολλές φωτεινές μέρες. Αντίθετα, άλλες χώρες της Ευρώπης που καλλιεργούν το σπαράγγι, αντιμετωπίζουν προβλήματα με το φως, γιατί ο χειμώνας είναι μακρύτερος και οι μέρες του πολύ σκοτεινές. Γι' αυτό άλλωστε η ποιότητα του ελληνικού σπαραγγιού είναι από τις καλύτερες σ' όλη την Ευρώπη.

Τέλος, πρέπει ν' 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 ακόμη σχηματίσει τα όργανα του φυλλώματος, άρα δε φωτοσυνθέτει. Για το λόγο αυτό η συγκομιδή

δεν πρέπει να ξεπερνάει τους 2 ώστε να δοθεί αρκετός χρόνος σχηματισμού και λειτουργίας των υπέργειων τμημάτων του φυτού.

ΥΓΡΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το ριζικό σύστημα του σπαραγγιού είναι ευαίσθητο τόσο στην ξηρασία του εδάφους όσο και σε συνθήκες υψηλής υγρασίας. 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 υδατοϊκανότητας θεωρείται το καταλληλότερο. 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 το έδαφος υγρό για να ευνοούνται οι καλλιεργητικές φροντίδες και αργότερα η συγκομιδή. Τέλος είναι σημαντικό να υπάρχει ένα βροχερό τέλος καλοκαιριού και φθινόπωρο για να μπορέσει η καλλιέργεια να ξεπεράσει τις ξηρασίες του καλοκαιριού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: «ΑΡΔΕΥΣΗ»

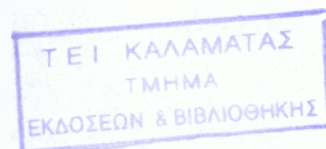
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΝΕΡΟ

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 ν' 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 μ' 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), ο προσδιορισμός των αναγκών με βάση την 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 ανώφελο να τ' αναφέρουμε γιατί έχουν πραγματοποιηθεί σε χώρες με εντελώς διαφορετικές καιρικές συνθήκες. Τ' αποτελέσματα είναι περισσότερο παραπλανητικά παρά ενδεικτικά των αναγκών για τους Έλληνες παραγωγούς.



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 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 συστατικών στους βλαστούς. Τους μήνες αυτούς η κατανάλωση σε νερό φτάνει 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 κυμαίνεται ανάλογα με την εποχή. Πάντως πρέπει ν' 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:

- α) Από το είδος της καλλιέργειας.
- β) Από την πυκνότητα των φυτών.
- γ) Από το είδος και την ποιότητα του εδάφους.
- δ) Από τη μέθοδο άρδευσης.
- ε) Από το κλίμα.
- στ) Από την υπάρχουσα υγρασία στο έδαφος.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Ο όρος ποιότητα νερού, αναφέρεται στην αλατότητά του, τα αιωρούμενα σωματίδια και τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Το ουσιωδέστερο 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 το 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.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

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

- α) Τεχνητή βροχή ή καταιονισμός.
- β) Κατάκλιση.
- γ) Στάγδην άρδευση.

α) 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 πλεονέκτηματά 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 φτάνει 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 από 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.

β) Κατάκλιση

Η κατάκλιση είναι μια μορφή επιφανειακής άρδευσης, που το νερό κατακλύζει ολόκληρη την επιφάνεια της καλλιέργειας και παραμένει σ' αυτή μέχρι ν' 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.

γ) Στάγδην άρδευση

Είναι η πιο ενδεδειγμένη μορφή επιφανειακής άρδευσης και η απόδοσή της φτάνει 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 και 50% έναντι της κατάκλισης και επιπλέον αξιοποιούνται μικρές παροχές. Με την 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 η απαραίτητη υψηλή ποιότητα νερού, π.χ. φίλτρα, για να μην παρουσιάζονται βλάβες και φραγές στο δίκτυο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: «ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ»

Εκτός από τις καλλιεργητικές φροντίδες που ήδη αναφέρθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια (όπως λίπανση, άρδευση) πρέπει να τονίσουμε και τις υπόλοιπες που πρέπει να γίνουν για να έχουμε μια σωστή καλλιέργεια σπαραγγιού. Μία από τις σημαντικότερες είναι βέβαια η φυτοπροστασία για την οποία θα γίνει ειδική αναφορά σε ξεχωριστό κεφάλαιο. Οι πιο ουσιώδεις καλλιεργητικές φροντίδες είναι οι παρακάτω:

A: Κάλυψη με πλαστικά φύλλα.

B: Κατασκευή – Χάλασμα σαμαριών.

Γ: Βοτάνισμα – τσάπισμα.

Δ: Αντιανεμική προστασία.

Ε: Καταστροφή και κάψιμο υπέργειου τμήματος.

A) ΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ

Η κάλυψη των σπαραγγιών, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά τον 18^ο αιώνα στη Γαλλία και επεκτάθηκε πολύ γρήγορα σ' 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, άρα 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, κατά συνέπεια μεγαλύτερο εισόδημα γι' αυτούς.

A1. Τεχνική κάλυψης

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 την 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 20 εκ. 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.

A2. Θερμαινόμενη κάλυψη

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 σε 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.

B) 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».

Γ) ΒΟΤΑΝΙΣΜΑ - ΤΣΑΠΙΣΜΑ

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

Δ) 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 το χειμώνα είναι το παράχωμα στις βάσεις των βλαστών των φυτών.

Ε) 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 10: «ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ & ΠΟΙΟΤΗΤΑ

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, ίσως 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 την 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 ξεκινούμε την 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 σπαραγγί επιτρέπει και τη μηχανική συγκομιδή, αν και η χειροσυλλογή του είναι ευκολότερη και λιγότερο δαπανηρή σε σχέση με το λευκό σπαραγγί, 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 φτάνει το ασύμφορο ποσοστό του 50%.

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Αμέσως μετά την κοπή των βλαστών, πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα η μη έκθεσής 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.

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, δηλαδή η διαλογή κατά μέγεθος. 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, την 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 ετικέτα για τα στοιχεία, θεωρείται η καλύτερη λύση.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι βλαστοί του σπαραγγιού, ανάλογα με την ποιότητά τους, χωρίζονται σε κατηγορίες και κάθε κατηγορία έχει διαφορετική εμπορική αξία.

Κριτήρια της ποιοτικής κατάταξης είναι:

- α) η διάμετρο,
- β) το μήκος,
- γ) το σχήμα του βλαστού,

- δ) η κατάσταση της κορυφής,
- ε) το χρώμα των βλαστών και της κορυφής,
- στ) τα ίχνη σκουριάσης.

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

- α) Κατηγορία EXTRA,
- β) Κατηγορία I,
- γ) Κατηγορία II,
- δ) Κατηγορία III.

A) Κατηγορία EXTRA

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

B) Κατηγορία I

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

Γ) Κατηγορία II

Οι βλαστοί της II κατηγορίας είναι λιγότερο καλά αναπτυγμένοι, παρουσιάζουν καμπύλη και επιτρέπεται να έχουν μια ελαφριά 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.

Δ) Κατηγορία III

Οι βλαστοί σ' αυτή τη κατηγορία είναι λιγότερο αναπτυγμένοι 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.

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 με χαμηλές θερμοκρασίες.

Η ανωτερότητα του ελληνικού σπαραγγιού, όσον αφορά τη γεύση και 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 ν' 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 οι λέξεις «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ» στη γλώσσα της χώρας προορισμού. Πρέπει ο ξένος καταναλωτής ν' αναγνωρίζει αμέσως το ελληνικό σπαράγγι το οποίο πρέπει να εξασφαλίσει την ταυτότητά του, ώστε να φέρει περισσότερα κέρδη στους παραγωγούς και κατά 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 θ' αναγνωριστεί η ποιοτική του υπεροχή.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι δεσμίδες των σπαραγγιών μπορούν ν' 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.

ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ

Το σπαράγγι διατίθεται στην αγορά, εκτός από νωπό, κονσερβοποιημένο, κατεψυγμένο και αφυδατωμένο. Μπορεί με την ονσερβοποίηση 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:

- α. Οι βλαστοί πρέπει να είναι ίσιοι και να έχουν μήκος 18 cm.
- β. Η διάμετρος των βλαστών να είναι μεγαλύτερη των 8 mm.
- 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.

ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ

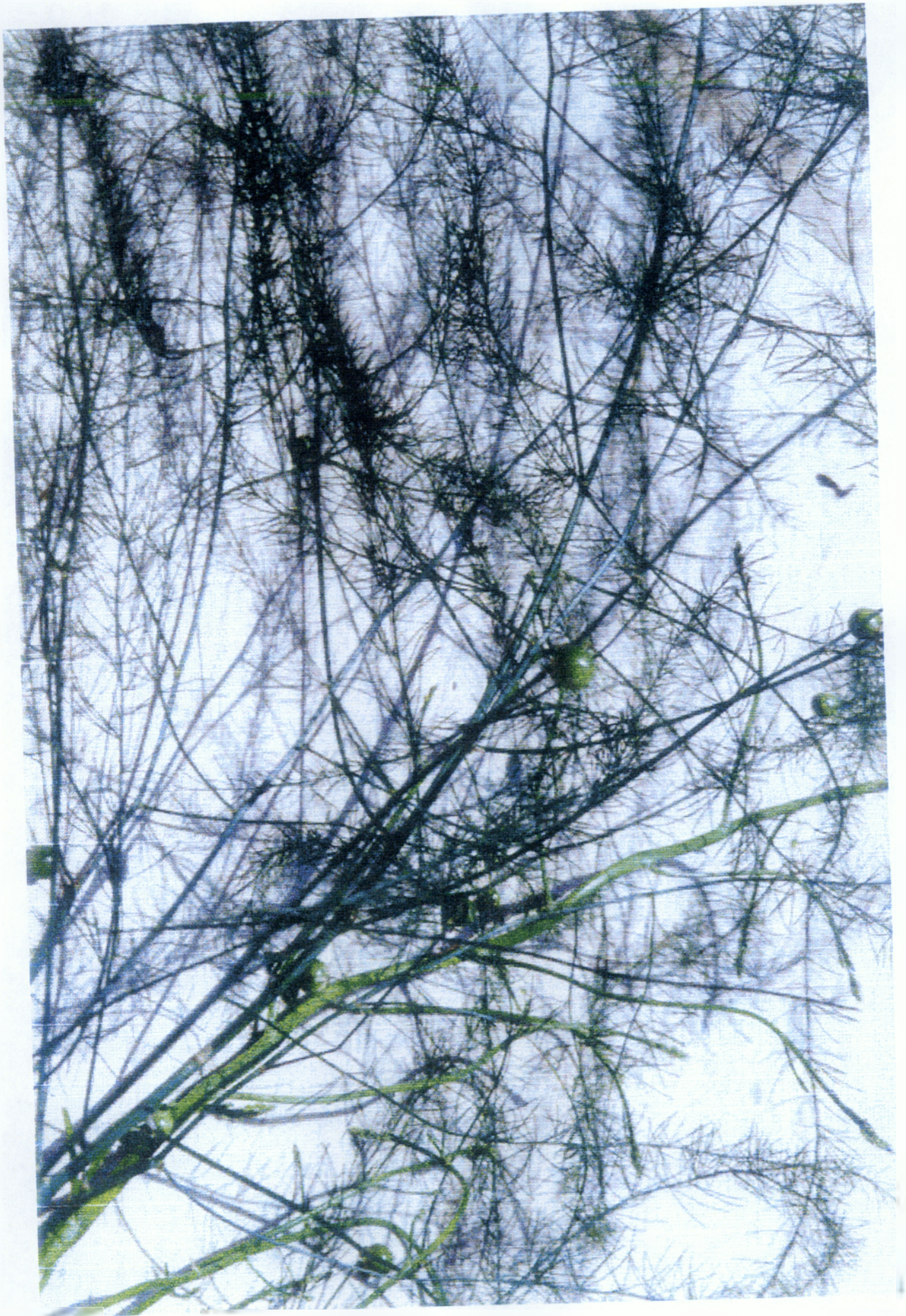
Τα σπαράγγια που χρησιμοποιούνται για κονσερβοποίηση πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Η αρχή της διαδικασίας κονσερβοποίησης ξεκινά με το καλό πλύσιμο των βλαστών και ακολουθεί η ταξινόμησή τους με βάση την διάμετρο, στις παρακάτω κατηγορίες:

I. Μικρά	7 – 9 mm
II. Μεσαία	9 – 11 mm
III. Χονδρά	11 – 14 mm
IV. Πολύ χονδρά	14 – 19 mm
V. Εξαιρετικά χονδρά	19 – 25 mm
VI. Γίγαντες	> 25 mm

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 το 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.

ΚΑΤΑΨΥΓΜΕΝΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ

Οι προδιαγραφές για το καταψυγμένο 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.



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 μ' ένα ειδικό μηχάνημα κόβονται τα σπαράγγια σε κύβους 10 X 10 mm 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 μ.πλε πολυαιθυλενίου για να προστατεύεται από την υγρασία και το φως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: «ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ & ΥΒΡΙΔΙΑ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ»

Η συνεχής πρόκληση για τους επιστήμονες είναι η δημιουργία νέων ποικιλιών και υβριδίων σπαραγγιού, προκειμένου να επιτευχθεί πρωιμότητα στη συγκομιδή με τις μεγαλύτερες δυνατές στρεμματικές αποδόσεις καθώς και με καλή ποιότητα σπαραγγιού που αντιστοιχεί στις δυνατότητες της καλλιεργούμενης ποικιλίας.

Το 1805 στην Argenteuil δημιουργείται η ομώνυμη ποικιλία που τα χαρακτηριστικά της είναι η λευκότητα των βλαστών, το βελτιωμένο σχήμα και η λεπτή γεύση. Η γενετική βελτίωση του σπαραγγιού, μεταξύ άλλων, στηρίχθηκε στην πρώιμη και όψιμη ποικιλία Argenteuil και επιπρόσθετα στην παλαιά και κλασική ποικιλία Mary Washington. Η αμερικανικής προέλευσης ποικιλία δίνει βλαστούς αρκετά χοντρούς και ελαφρώς ροδόχρους στην κορυφή. Είναι πολύ

πρώιμη και φέρεται ως ικανοποιητικώς ανθεκτική στην σκωρίαση. Από τις ποικιλίες Argenteuil και την Αμερικάνικη Mary Washington δημιουργούνται όλες οι νεώτερες βελτιωμένες ποικιλίες.

Από την ποικιλία Argenteuil προήλθε η ποικιλία Logella, πολύ πρώιμη (κατά 5-8 ημέρες σε σύγκριση με την κοινή Argenteuil) και παραγωγική με βλαστούς ανοιχτούς βιολέ εξαιρετικής ποιότητας (τουλάχιστον το 80% της παραγωγής είναι ποιότητας EXTRA) και με αντοχή στη σκωρίαση.

Βασικά χαρακτηριστικά νεώτερων ποικιλιών αναφέρονται συνοπτικά, σημειώνονται ότι συνδέονται κατά κανόνα με τις κλασικές παλιές ποικιλίες όπως Conoveris Colossal, Palmetto, Columbian κ.ο.κ.

α. ALEXANDRE MARIONNETE

Η νεώτερη αυτή ποικιλία είναι αρκετά βελτιωμένη και παραγωγική. Το κύριο χαρακτηριστικό είναι το χρώμα των βλαστών που διατηρούνται λευκοί μόλις βγουν στον αέρα (maximum ύψος βλαστών 3 εκ.) και αργότερα πράσινοι. Δεν παίρνουν χρώμα βιολέ ή ροζ.

β. DARBONNE No 4

Η γνωστή αυτή και στην χώρα μας ποικιλία, είναι εξαιρετικά παραγωγική και πρώιμη, με χοντρούς βλαστούς χωρίς ίνες. Οι βλαστοί έχουν βιολέ απόχρωση μόλις βγουν από το χώμα.

γ. DARBONNE VERTE

Προέρχεται από την ποικιλία Darbonne No 4 με πράσινους βλαστούς, επίσης καλής ποιότητας. Κύριο χαρακτηριστικό της ποικιλίας, οι κορυφές των

βλαστών που παραμένουν κλειστά ενώ έχουν βγει από το χώμα και φτάνουν τα 20 – 30 εκ.

Το σπαράγγι «*Asparagus officinalis*», καθώς είναι γνωστό, είναι φυτό δίοικο, δηλαδή υπάρχουν φυτά με λουλούδια αρσενικά και φυτά με λουλούδια θηλυκά. Ο ρόλος των αρσενικών και των θηλυκών φυτών στην παραγωγή διαφέρει καθώς τα αρσενικά έχουν μεγαλύτερη πρωιμότητα, παραγωγικότητα και μακροζωία, έναντι των θηλυκών τα οποία όμως παράγουν βλαστούς με μεγαλύτερη διάμετρο. Τα τελευταία χρόνια η προσπάθεια των διαφόρων ερευνητικών προγραμμάτων, εστιάζεται στην δημιουργία -πέρα από τις νέες ποικιλίες- νέων υβριδίων, αποδοτικών και αξιόλογων από άποψη ποιότητας της παραγωγής. Κατ' ουσίαν, με τον όρο υβρίδια, εννοείται το γενετικό αποτέλεσμα της διασταύρωσης ποικιλιών (ή και διαφορετικών ειδών). Αφού βρεθεί ο κατάλληλος συνδυασμός ποικιλιών, η διασταύρωση των οποίων δίνει το επιθυμητό αποτέλεσμα, είναι εύκολη και σχετικά μικρού κόστους η παραγωγή υβριδιόσπορου. Πέρα από τα υβρίδια πρώτης γενεάς, που δημιουργούνται με διασταύρωση καθαρών ποικιλιών, οι γενετικές έρευνες έχουν επιφέρει τρία είδη υβριδίων νέου τύπου: 1) Τα διπλά υβρίδια, 2) Τα υβρίδια κλώνοι και 3) Τα υβρίδια F1. Ας τα μελετήσουμε αναλυτικά:

1) ΔΙΠΛΑ ΥΒΡΙΔΙΑ

Η παραγωγή των διπλών υβριδίων πραγματοποιείται με γενετικές διεργασίες από δύο απλά υβρίδια διαλεγμένα, προϊόν της ένωσης ενός θηλυκού και ενός αρσενικού. Στην επόμενη γενιά, πρέπει να διατηρηθεί το εκπληκτικό αποτέλεσμα ετερογένειας των δύο απλών υβριδίων. Ο στόχος επιτυγχάνεται διαμέσου της αναστροφής των διασταυρώσεων. Αντίστοιχα, λοιπόν, το θηλυκό του ενός ζεύγους διασταυρώνεται με το αρσενικό του δεύτερου ζεύγους. Σε δεύτερη φάση, τα νέα ζεύγη που δημιουργούνται θεωρούνται τυχαία ως αρσενικό

το ένα και θηλυκό το άλλο, δημιουργώντας ένα υβρίδιο από 4 γονείς, το λεγόμενο διπλό υβρίδιο με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της ετερογένειας.

Τα διπλά υβρίδια και τα υβρίδια κλώνοι, στα οποία θα αναφερθούμε αμέσως μετά, είναι οι νέες ποικιλίες, με μεγαλύτερη παραγωγικότητα και πρωιμότητα που πέτυχε να δημιουργήσει το πρόγραμμα ποικιλιών του Εθνικού Ιδρύματος Γεωπονικών Ερευνών (INSTITUTE NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE – INRA).

Χαρακτηριστικά παραδείγματα διπλών υβριδίων είναι τα εξής: α) DIANE. Ξεκίνησε η χρήση της στην καλλιέργεια το 1974, ενώ αποτελεί την πρώτη βελτιωμένη παραγωγή του INRA, β) JUNON. Με μεγαλύτερη παραγωγικότητα από την DIANE και μεγαλύτερη διάμετρο των βλαστών. γ) MIRA, με βλαστούς εκπληκτικής εμφάνισης και ποικιλία ακόμα μεγαλύτερη παραγωγικότητα, δ) MINERVE, ποικιλία, όπως και η JUNON, με παραγωγικότητα μεγαλύτερη αυτής της DIANE. Είναι πρώιμη με βλαστούς κανονικής διαμέτρου και ε) LARAC. Τα διπλά υβρίδια με την πλέον μεγάλη παραγωγικότητα, καθώς και βλαστούς με την μεγαλύτερη διάμετρο.

2) ΥΒΡΙΔΙΑ ΚΛΩΝΟΙ

Η παραγωγή αυτού του νέου τύπου υβριδίων, ξεκίνησε το 1977. Τα υβρίδια κλώνοι επιτρέπουν την δημιουργία ενός υλικού λιγότερο ετερογενούς και σταθερότερου στη φύτευση. Είναι πρωιμότερα από τα διπλά υβρίδια, μειονεκτούν όμως στο ότι οι κορυφές των βλαστών ανοίγουν ιδιαίτερα γρήγορα. Η παραγωγή των υβριδίων κλώνων πραγματοποιείται επίσης, μέσω γενετικών διεργασιών με βιοτεχνολογικές μεθόδους σε υαλοσωλήνες για την δημιουργία κλώνων των φυτών (αρσενικού και θηλυκού) απ' όπου προέρχονται απλά υβρίδια. Επιτυγχάνεται, με αυτό τον τρόπο, η δημιουργία ενός σημαντικού αριθμού κλώνων των φυτών – γονέων, έτοιμων για φύτευση. Τα περισσότερα υβρίδια κλώνοι (DESTO, ANETO) συγκρίνονται με την ποικιλία διπλών

υβριδίων MINERVE. Ας δούμε τα κύρια χαρακτηριστικά των υβριδίων κλώνων που παρήγαγε η INRA.

DESTO

Ποικιλία παραγωγική και πρώιμη ανάλογη της MINERVE, αλλά η διάμετρος των βλαστών είναι μεγαλύτερη.

ANETO

Ποικιλία πρώιμη και με κανονική διάμετρο βλαστών αλλά με σαφώς μεγαλύτερη παραγωγικότητα. Οι βλαστοί είναι ομοιόμορφοι, με άκρα που έχουν καλή εμφάνιση. Η ποικιλία ενδείκνυται και για την καλλιέργεια πράσινου σπαραγγιού.

CITO

Επίσης ενδείκνυται και για πράσινο σπαράγγι. Η ποικιλία με την μεγαλύτερη πρωιμότητα και με βλαστούς με μέση κανονική διάμετρο.

3) ΥΒΡΙΔΙΑ F₁

Από πολλά χρόνια είχε διατυπωθεί η γνώμη ότι είναι δυνατή η παραγωγή σπόρου, ο οποίος να δίνει μόνο αρσενικά φυτά. Η γνώμη αυτή έχει ως βάση την εξής υπόθεση: «Γενετικώς το φύλο μπορεί να συμβολίζεται με Mm για το αρσενικό και με mm για το θηλυκό. Επομένως, διασταύρωση μεταξύ αρσενικού και θηλυκού Mm x mm θα δώσει τον ίδιο αριθμό αρσενικών (Mm) και θηλυκών (mm). Τα αρσενικά φυτά φέρουν σπάνια και άνθη ερμαφρόδιτα, των οποίων η αυτογονιμοποίηση παριστάνεται γενετικά Mm x Mm. Οι απόγονοι απαρτίζονται από ένα MM, δύο Mm και ένα mm. Επειδή τα φυτά MM και Mm είναι αρσενικά, Ύ των απογόνων παρουσιάζονται αρσενικά και Ό θηλυκά. Τα

θηλυκά φυτά διασταυρούμενα με φυτά MM δίνουν $mm \times MM = Mm$, ήτοι η γενεά F_1 που αποτελείται μόνο από αρσενικά φυτά.

Η παραγωγή των υβριδίων F_1 απαιτεί χρόνο. Αν και μακροχρόνια όμως, η διαδικασία αυτή εκτιμάται έναντι της πιο γρήγορης παραγωγής τόσο των διπλών υβριδίων όσο και των υβριδίων κλώνων καθώς δημιουργείται βλαστικό υλικό με ομοιογένεια και παραγωγικότητα μεγαλύτερη των ήδη υπαρχόντων.

Υβρίδιο F_1 , που προσφέρεται στην Ελλάδα είναι η ποικιλία ANDREAS με 100% αρσενικά φυτά. Χαρακτηρίζεται από βλαστούς μέτριου πάχους καθώς και από μέση πρωιμότητα και υψηλή παραγωγικότητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: «ΕΧΘΡΟΙ & ΑΣΘΕΝΕΙΣ – ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ»

Ζημιές στις καλλιέργειες σπαραγγιού μπορούν να προκαλέσουν μερικές ασθένειες και έντομα, οι αρουραίοι όπως και διάφοροι άλλα αίτια. Για παράδειγμα, οι βλαστοί παρουσιάζουν κηλιδώσεις και κυρτώσεις από τραυματισμούς που γίνονται κατά την 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.

ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ

Από τα έντομα, οι πιο επικίνδυνοι εχθροί είναι:

A) Κριόκεροι

- *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 κιτρινέρυθρα με 12 μικρές μαύρες κηλίδες. Εμφανίζονται την άνοιξη και τοποθετούν τ' 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) Μύγα του σπαραγγιού – *Platyptera poeciloptera*

Η μύγα αυτή, δίπτερο, έχει μήκος λιγότερο από ένα εκατοστόμετρο και χρώμα καστανό. Γεννά τ' αυγά της κάτω από την επιδερμίδα των βλαστών και οι προνύμφες που εξέρχονται ανοίγουν στοές κατεβαίνοντας προς την 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 κάψη 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) Κάμπια των ριζών – *Hyporhiza caestrum*

Οι προνύμφες του λεπιδόπτερου *Hyporhiza caestrum* κατατρώνουν 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 το μάζεμα των κουκουλιών και το κάψιμό τους. Σε περιπτώσεις έντονης προσβολής συνιστάται να γίνεται διαβροχή του εδάφους μέχρι βάθους 5 εκ. με το διάλυμα του εντομοκτόνου. Η επέμβαση γίνεται 8-10 ημέρες μετά την συγκομιδή, οπότε εκκολάπτεται το σύνολο των αυγών.

Δ) Άλλα έντομα

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 κακώδους εντομοκτόνου, μικρής υπολειμματικής δράσης, στις γραμμές των φυτών, πριν το σαμάρωμα και την κάλυψη των σαμαριών.

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Από τις μυκητολογικές ασθένειες οι περισσότερο συνήθεις είναι οι εξής:

Α) Φουζαρίωση – *Fusarium spp*

Προκαλείται κυρίως από τον 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 ν' 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 ν' αποφεύγουμε τους τραυματισμούς των ριζών κατά την διάρκεια των καλλιεργητικών περιποιήσεων, που τις καθιστούν πιο επιρρεπείς στον μύκητα *Fusarium*.

B) Ριζοκτονίαση – *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 ελαφρά μάρανση του φυτού που προοδευτικά καταλήγει στο ξήραμά του. Για ν' 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.α. 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) Σκωρίαση – *Puccinia asparagi*

Ο μύκητας προκαλεί στους βλαστούς και τα φύλλα κίτρινες κηλίδες, οι οποίες εξελίσσονται σε γκρίζες 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.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) ΑΓΓΙΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Το σπαράγγι.
Καλλιέργεια, Αξιοποίηση.
- 2) ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ, Το Αλφαβητάρι των Λαχανικών.
- 3) ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ Σ.Γ., Αρχές και μέθοδοι καταπολέμησης
ΖΙΩΓΑΣ Β.Ν., των ασθενειών των φυτών.
- 4) ΣΙΥΦΟΛΙΝΙ ΣΙΡΟ, Λαχανοκομία – Κηπευτική
Γενική και ειδική
- 5) ΔΗΜΗΤΡΑΚΗΣ Κ.Γ., Λαχανοκομία.
- 6) ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ, Ζιζανιολογία.
- 7) ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ ΠΑΝ., Φυτοπροστασία.
- 8) ΣΠΑΡΤΣΗΣ ΝΙΚ. Ι., Ανθοκηπευτικές καλλιέργειες –
ΚΑΛΤΣΙΚΗΣ Ι. ΠΑΝΤ., Κηπευτικές καλλιέργειες.
- 9) ΣΤΑΜΟΠΟΥΛΟΣ Κ. ΔΗΜ., Έντομα αποθηκών μεγάλων
καλλιεργειών και λαχανικών.
- 10) ΤΖΑΝΑΚΑΚΗΣ ΜΙΝΩΣ, Εντομολογία.