

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΒΑΪΚΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ



ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΒΑΪΚΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

Εξεταστική Επιτροπή : (επιβλέπων)
..... (μέλος)
..... (μέλος)

ΚΑΛΑΜΑΤΑ

2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|--------|
| Περίληψη..... | σελ 5 |
| Πρόλογος..... | σελ 6 |
| Κεφάλαιο 1 | σελ 7 |
| Η ιστορία του σπαραγγιού..... | σελ 7 |
| Βοτανικά γνωρίσματα..... | σελ 9 |
| Ο ρόλος των αρσενικών και θηλυκών φυτών στην παραγωγή..... | σελ 11 |
| Περίοδος βλάστησης..... | σελ 11 |
| Ο ρόλος των ριζών και του ριζώματος..... | σελ 12 |
| Σχηματισμός βλαστών..... | σελ 13 |
| Επίδραση των συντελεστών περιβάλλοντος..... | σελ 14 |
| - θερμοκρασία..... | σελ 14 |
| - φως..... | σελ 15 |
| Θρεπτική σύσταση σπαραγγιών..... | σελ 16 |
| Κεφάλαιο 2 | σελ 20 |
| Εγκατάσταση - Έδαφος..... | σελ 20 |
| Χημική σύσταση εδάφους..... | σελ 21 |
| Άλλα στοιχεία προσδιορισμού στην εκλογή του εδάφους..... | σελ 21 |
| Προετοιμασία του εδάφους και εδαφοβελτιώσεις..... | σελ 21 |
| - βελτιώσεις..... | σελ 21 |
| - λίπανση του εδάφους..... | σελ 22 |
| - προετοιμασία του εδάφους..... | σελ 23 |
| - διαδοχή των εργασιών..... | σελ 23 |
| Εγκατάσταση φυτείας..... | σελ 23 |
| - Τεχνική φύτευσης..... | σελ 24 |
| Καλλιεργητική τεχνική..... | σελ 25 |
| -Καλλιεργητικές φροντίδες μετά τη φύτευση..... | σελ 25 |
| - 1 ^{ος} χρόνος..... | σελ 25 |
| - 2 ^{ος} χρόνος..... | σελ 24 |
| - 3 ^{ος} χρόνος..... | σελ 24 |
| Κατασκευή σαμαριών..... | σελ 29 |
| Κάλυψη με φύλλα πολυαιθυλενίου..... | σελ 29 |
| - πλεονεκτήματα κάλυψης..... | σελ 30 |
| Εκτός εποχής καλλιέργεια σπαραγγιού..... | σελ 31 |

| | |
|---|---------------|
| Συγκομιδή | σελ 31 |
| Διαδικασία επεξεργασίας στο συσκευαστήριο..... | σελ 32 |
| - Υδροκούλερ..... | σελ 33 |
| Κριτήρια αγοράς και συντήρησης | σελ 34 |
| Κεφάλαιο 3..... | σελ 36 |
| Άλλοι τρόποι χρήσης σπαραγγιών εκτός της νωπής διάθεσης του..... | σελ 36 |
| Μέθοδοι μεταποίησης..... | σελ 37 |
| - Θερμική..... | σελ 37 |
| - Κατάψυξη..... | σελ 38 |
| - Αφυδάτωση..... | σελ 39 |
| Κονσερβοποίηση των άκρων των σπαραγγιών..... | σελ 40 |
| Προδιαγραφές μεταποίησης..... | σελ 40 |
| Ποιοτικές προδιαγραφές βιομηχανικού σπαραγγιού..... | σελ 41 |
| Κεφάλαιο 4..... | σελ 42 |
| Προβλήματα και απώλειες ποιότητας σε διάφορα στάδια εκμετάλλευσης..... | σελ 42 |
| - Έδαφος..... | σελ 42 |
| - Κατασκευή αναχώματος..... | σελ 42 |
| - Κάλυψη με πλαστικά φύλλα πολυαιθυλενίου..... | σελ 43 |
| - Συγκομιδή..... | σελ 43 |
| - Συσκευαστήριο..... | σελ 46 |
| - Μέσα συσκευασίας..... | σελ 47 |
| - Συνθήκες μεταφοράς | σελ 48 |
| Κεφάλαιο 5..... | σελ 51 |
| Τρόποι συντήρησης και διαχείρισης της ποιότητας του σπαραγγιού.... | σελ 51 |
| Πρόψυξη..... | σελ 52 |
| Χλώριο και όζον..... | σελ 53 |
| Η τροποποιημένη ατμόσφαιρα συσκευασίας(MAP)..... | σελ 54 |
| Συμπέρασμα..... | σελ 58 |
| Συμπεράσματα και προοπτικές για το ελληνικό σπαράγγι..... | σελ 59 |
| Βιβλιογραφία..... | σελ 61 |
| Παράρτημα..... | σελ 63 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το μεγάλο ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε τα τελευταία χρόνια για την διάδοση της καλλιέργειας του σπαραγγιού στην Ελλάδα δημιούργησε επιτακτικά την ανάγκη για σχετική επιστημονική έρευνα και πρακτική πληροφόρηση. Το σπανάγγι είναι ένα λαχανικό όπου η καλλιέργεια του αλλά και η κατανάλωση του ως νωπό ή μεταποιημένο, είναι άγνωστο στο ευρύ κοινό.

Η εργασία αυτή περιγράφει τα στάδια παραγωγής σπαραγγιού, έως την επεξεργασία του στα συσκευαστήρια. Καθώς είναι φθαρτό προϊόν, ως νωπό δεν μπορεί να παραμείνει για μέρες στα ράφια του σούπερ μάρκετ. Γι' αυτό με τους κατάλληλους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς, όπως κάποια μέθοδος τυποποίησης, μπορεί να διατηρηθεί η φρεσκάδα του και η ποιότητά του έως ότου φτάσει στα χέρια των καταναλωτών.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το σπαράγγι είναι μια από τις πλέον δυναμικές καλλιέργειες για την χώρα μας, ενώ πρόκειται για ένα καθαρά εξαγωγικό αγροτικό προϊόν, αφού το 95% της ελληνικής παραγωγής διοχετεύεται στην αγορά του εξωτερικού, νωπό για κατανάλωση. Ελάχιστες ποσότητες σπαραγγιού ψύχονται ή κονσερβοποιούνται.

Για τους Έλληνες καταναλωτές είναι ένα παρεξηγημένο λαχανικό που πολύ λίγοι περιλαμβάνουν στη διατροφή τους. Τα τελευταία χρόνια η μεγάλη παραγωγή σπαραγγιού είχε αποτέλεσμα την ενίσχυση του εισοδήματος των καλλιεργητών, αλλά και της Εθνικής Οικονομίας, καθώς το προϊόν αποφέρει συνάλλαγμα. Να σημειωθεί ότι στη χώρα μας υπάρχει μεγάλη παραγωγή βιολογικού σπαραγγιού.

Τα κυριότερα κέντρα παραγωγής στην χώρα μας βρίσκονται στα Γιαννιτσά, την Καβάλα, την Ημαθία, την Έδεσσα, την Ορεστιάδα, την Αιτωλοακαρνανία και την Ξάνθη. Ενδεικτικά, στη Χρυσούπολη Καβάλας καλλιεργούνται σήμερα 13000 στρέμματα, ενώ η ετήσια παραγωγή, φτάνει τα 7 εκατομμύρια κιλά. Απασχολεί περίπου 6000 εργατικά χέρια, ως εργάτες γης και συσκευαστηρίου. Οι ανάγκες καλύπτονται από ντόπιους και αλλοδαπούς.



Εικόνα 1: σπαράγγια λευκά και πράσινα σε δεμάτια όπως συνήθως στέλνονται στην αγορά. Πηγή : Βικιπαίδεια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ

Το σπαράγγι είναι Ευρωπαϊκής καταγωγής και των γειτονικών Ασιατικών Κρατών. Ήταν γνωστό στους αρχαίους Αιγύπτιους και Έλληνες, (*Asparagus acutofolius*) και αναφέρετε από τον Κάτωνα και τον Πλύνιο. (Αγγίδης, 1987)

Στην αρχαία Αίγυπτο, έχουν βρεθεί τοιχογραφίες στις πυραμίδες όπου πιστεύεται ότι χρονολογούνται γύρω στο 5000 π.χ. Όμως αυτό δεν σημαίνει ότι το καλλιεργούσαν, μπορεί να ήταν και αυτοφυές.

Στην Μικρά Ασία πιστεύεται ότι καλλιεργήθηκε 2000 χρόνια πριν από την εποχή των Ρωμαίων, ήταν γνωστό φάρμακο για τον οδοντόπονο, την καρδιοπάθεια, νύγματα εντόμων και άλλες περιπτώσεις.

Τον Μεσαίωνα καλλιεργείται στην Ισπανία το *Asparagus officinalis* L. Στο τέλος του Μεσαίωνα, εμφανίζεται σε Ευρωπαϊκές χώρες, Γερμανία, Βέλγιο, Ολλανδία, Πολωνία, και παίρνει τα ονόματα των κρατών αυτών (Γερμανικό, Βελγικό, Ολλανδικό, Πολωνικό κ.α.). (Βικιπαίδεια)

Στην αρχή του 16ου αιώνα καλλιεργείται στο Midi της Γαλλίας. Ο Ερρίκος ο III χρησιμοποίησε στο τραπέζι του βλαστός σπαραγγιού διαμέτρου φτερού κύκνου, καθώς και ο Λουδοβίκος ο 14ος. Τον 17° αιώνα καλλιεργείται στην περιοχή Argenteuil της Γαλλίας.

Τον 18° αιώνα εισάγεται στη Γαλλία το Ολλανδικό σπαράγγι με παραγωγή βλαστού βελτιωμένης διαμέτρου. Το 1805 στην Argenteuil, καλλιεργείται το σπαράγγι μέσα στα αμπέλια, η καλλιέργεια εξαπλώνεται αλλά παράλληλα και η προσβολή των αμπελιών από την πυραλίδα.

Την εποχή αυτή δημιουργείται η ποικιλία *Argenteuil* με χαρακτηριστικά όπως η λευκότητα των βλαστών, το βελτιωμένο σχήμα και η λεπτή γεύση. Η καλλιέργεια του σπαραγγιού απλώνεται σε πολλές περιοχές της Γαλλίας. Το 1900 μεγάλες προσβολές από τη μύγα τον σπαραγγιού μειώνουν τις καλλιέργειες. Η καλλιέργεια του σπαραγγιού παραμένει έως σήμερα σε ανάπτυξη στη Γαλλία.

Από τις ποικιλίες *Argenteuil* και την Αμερικάνικη *Mary Washington* δημιουργούνται όλες οι νεότερες βελτιωμένες ποικιλίες.

Από τη Μεσόγειο διαδόθηκε στη Βόρεια Ευρώπη και από εκεί στη Βόρεια Αμερική. Στη Βόρεια Ευρώπη διαδόθηκε η παραγωγή λευκών σπαραγγιών, ενώ στη Βόρεια Αμερική η καλλιέργεια πράσινου σπαραγγιού. (Αγγίδης, 1987)

Τα σπαράγγια αναφέρονται στην ελληνική μυθολογία ως ένα σπάνιο και από τα πιο ακριβά χορταρικά που μπορούσαν να γευτούν υψηλές κοινωνικές τάξεις με πλούσιο βαλάντιο και ήταν από τα αγαπημένα των Αρχαίων Ελλήνων. Με τους βλαστούς τους στόλιζαν τις νύφες στους γάμους. Οι Ρωμαίοι τα θεωρούσαν φαγητό πολυτελείας. (Βικιπαίδεια)

Στην Ελλάδα εμφανίστηκε σαν άγριο, αυτοφυές φυτό σε πολλές υγρές, ημιορεινές περιοχές με την ονομασία "βλαστάρια". Γρήγορα εκτιμήθηκε η αξία του για τις διάφορες φαρμακευτικές και διαιτητικές του ιδιότητες, γι' αυτό και άρχισε η εντατική καλλιέργεια του, που είναι μία από τις πιο δυναμικά ανερχόμενες καλλιέργειες στην Ελλάδα. Το σπαράγγι είναι το πιο οικολογικό από όλα τα κηπευτικά. Καταναλώνετε νωπό, κονσερβοποιημένο ή κατεψυγμένο και εκτιμάτε ιδιαίτερα από τον σύγχρονο καταναλωτή, για την διαιτητική και θρεπτική του αξία. Για πρώτη φορά καλλιεργήθηκε σε 20 στρέμματα στην περιοχή των Γιαννιτσών το 1961 και σε μικρή έκταση σε ιδρύματα Γεωργικών Ερευνών. (Αγγίδης, 1987)

Το 1965 η Ομοσπονδία Γεωργικών Συνεταιρισμών Θεσσαλονίκης, έφερε σπόρο από την Ολλανδία, δημιούργησε ριζώματα και προγραμμάτισε καλλιέργεια 100 στρεμμάτων. Το 1966-67 με τη συνεργασία του Υπουργείου Γεωργίας, της Ο.Γ.Σ.Θ και της ΣΕΚΟΒΕ Α.Ε. καλλιεργείται το σπαράγγι από γεωργούς σε 2000 στρέμματα στη Βόρεια Ελλάδα. Δυστυχώς, η ανεπαρκής οικονομική ενίσχυση των καλλιεργητών, στα δύο πρώτα μη παραγωγικά χρόνια και η έλλειψη εμπιστοσύνης προς το ικανοποιητικό οικονομικό αποτέλεσμα της καλλιέργειας του σπαραγγιού, συντέλεσαν στην καταστροφή της καλλιέργειας από τους ίδιους τους καλλιεργητές. Έτσι, το 1975, μας βρίσκει με 500 περίπου στρέμματα, στο χωριό Γαλατάδες στα Γιαννιτσά και στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. (Αγγίδης, 1987)

Το 1976 ανανεώθηκε το ενδιαφέρον του καλλιεργητή για το σπαράγγι, επειδή δόθηκαν ικανοποιητικές επιδοτήσεις από το Υπουργείο Γεωργίας και αυξήθηκε η ζήτηση του σπαραγγιού με ικανοποιητικές τιμές, στην εσωτερική και κυρίως Ευρωπαϊκή αγορά, τόσο στο νωπό, όσο και στο κονσερβοποιημένο. (Αγγίδης, 1987)

Μία από τις περιοχές της Ελλάδας με παράδοση στην καλλιέργεια σπαραγγιού είναι ο νομός Πέλλας, όπου οι πρώτες καλλιέργειες ξεκίνησαν το 1966. Ένα από τα προβλήματα που αποτελούν “πονοκέφαλο” για τους σημερινούς σπαραγγοπαραγωγούς είναι αυτό των επαναφυτεύσεων των χωραφιών. Η καλλιέργεια του σπαραγγιού είναι καλλιέργεια πολυετής και μετά από περίπου 12 χρόνια ο σπαραγγιώνας πρέπει να χαλάσει, δεν μπορεί να ξαναφυτευτεί με σπαράγγι γιατί οι αποδόσεις θα είναι πτωτικές. Αυτό είναι και το κυριότερο πρόβλημα, επειδή καλλιεργούνται ακόμη και σήμερα χωράφια από το '66. Η τεχνογνωσία της καλλιέργειας σπαραγγιού βελτιώνεται, ανεβαίνει το επίπεδό της και όλοι έχουν να κερδίσουν από αυτή την ιστορία. (Βικιπαίδεια)

Βοτανικά γνωρίσματα

Σήμερα τα σπαράγγια είναι από τα πιο σπουδαία πολυετή και ένα από τα λίγα μονοκοτυλήδονα λαχανικά. Υπάρχουν πάνω από 100 είδη. Καλλιεργείται σε πολλές χώρες της Βόρειας και Νότιας Αμερικής, της Ασίας, της Ευρώπης, της Αφρικής, της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας. Στο εμπόριο κυκλοφορεί σε διάφορους χρωματισμούς ως άσπρο, βιολέ, πράσινο. Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετά αυτοφυή είδη σπαραγγιού όπως ο *Asparagus officinalis* L, που βγαίνουν σε άγονες, αμμώδεις περιοχές της Θεσσαλίας, Ιόνιων νησιών και Β. Ελλάδας και οι ποικιλίες του καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα και τα συναντάμε στα παράλια, στα νησιά του Αιγαίου, στην Κεφαλονιά, Κρήτη και σε πολλά μέρη σε όλη την Ελλάδα. Υπάρχουν σπαράγγια και στα βουνά της Πελοποννήσου, Β. Ελλάδος, Κρήτη, κ.α.

Είδη της ελληνικής γλωρίδας :

- 1) Ασπάραγος ο ακανθώδης = *Asparagus aculeatus* (Θεσσαλία, Αττική)
- 2) Ασπάραγος ο άφυλλος = *Asparagus aphyllus* (Ελλάδα, Κρήτη, Κύπρο)
- 3) Ασπάραγος ο λεύκος = *Asparagus albus* (μόνο στη Κρήτη)
- 4) Ασπάραγος ο οξύφυλλος = *Asparagus acutifolius* (Ελλάδα και Κύπρο)
- 5) Ασπάραγος ο σπονδυλωτός = *Asparagus verticillatus* (Αρκαδία, Λακωνία)
- 6) Ασπάραγος ο φολιδωτός = *Asparagus stipularis* (Θήρα και Κρήτη)
- 7) Ασπάραγος ο φαρμακευτικός = *Asparagus officinalis*

Τα είδη 1-6 = είναι άγρια σπαράγγια.

Το είδος 7 = είναι ήμερο, κηπευτικό ή φαρμακευτικό σπαράγγι. (Κανάκης, 2002)

Τα σπαράγγια είναι μονοκότυλα, αναρριχώμενα ή θαμνώδη φυτά, αυτοφυή ή καλλιεργούμενα ως λαχανικά ή καλλωπιστικά, πολυετές και αποτελούν σαρκώδεις βλαστοί του φυτού *Asparagus officinalis* L. της οικογένειας των Λιλιδών και στην ίδια οικογένεια ανήκουν τα πράσα, τα σκόρδα και τα κρεμμύδια. Είναι δίοικο και η σταυρογονιμοποίηση είναι υποχρεωτική. Ο καρπός είναι ράγα κόκκινη όταν ωριμάσει και χονδρός σαν λεπτό σπόρο αρακά. Περικλείει 3-6 σπόρους με παρέκκλιση 1-9. (Αγγίδης, 1987)

Το ριζικό σύστημα των σπαραγγιών αποτελείται από δύο τύπους ριζών, τις αρχικές, και τις μόνιμες. Οι αρχικές ρίζες αναπτύσσονται στη στάθμη του ριζώματος (εδαφικά στελέχη) που ονομάζεται δίσκος. Το σύνολο δίσκου-ρίζες ονομάζεται ρίζωμα. Οι μόνιμες ρίζες είναι εύσαρκες, κυλινδρικές δεν διακλαδίζονται και επιμηκύνονται αόριστα. Η διάμετρος τους μπορεί να φτάσει το 1 cm και το μήκος 3-4 m βάθος, με κανονικούς εδαφικούς όρους. Αλλά γενικά σχεδόν το σύνολο του ριζικού συστήματος φθάνει στα 25-65 cm. (Κανάκης, 2002)

Στο ριζικό σύστημα γίνεται εναποθήκευση των αποθεμάτων θρεπτικών ουσιών. Ζουν πολλά χρόνια επιμηκύνονται και χοντραίνουν. Η ανανέωσή τους γίνεται κάθε χρόνο από το κάτω μέρος του δίσκου. Ο δίσκος βλαστάνει και βλαστάνει στην επιφάνεια, όπου αναπτύσσονται τα μάτια, από τα οποία δημιουργούνται οι βλαστοί. Πρέπει να αποφεύγεται το κόψιμο των ριζών, γιατί δεν ανανεώνονται, συνήθως επουλώνονται, αλλά πολύ συχνά καταστρέφονται.

Τα ριζίδια που είναι 0,5-0,1 mm διαμέτρου, αναπτύσσονται πάνω στις αρχικές και κάτω από 10-15 πρώτα cm από τον δίσκο υπολογίζεται 1,5-2,5 cm. ριζίδια ανά cm της αρχικής ρίζας. Έχουν ρόλο σημαντικό για την απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών στοιχείων. Το ριζικό σύστημα του σπαραγγιού είναι ευαίσθητο στην ασφυξία και όταν υπάρχει στάσιμο νερό ή καταστροφή τους είναι βέβαιη. (Αγγίδης, 1987)

Ο δίσκος έχει αποστολή να δημιουργήσει την υπέργεια βλάστηση και το ριζικό σύστημα. Παράγει το βλαστό. Όσο μεγαλώνει η ηλικία του φυτού, αυξάνει σημαντικά και ο όγκος του. Μεγαλώνει από τους πόλους της βλάστησης, οπότε το κεντρικό μέρος, δημιουργεί ινώδη όγκο, που χάνει τη δραστηριότητά του. Οι διεργασίες ανάπτυξης δημιουργούν την διακλάδωση του ριζώματος κατά δύο διατάξεις. Μια διάταξη της βάσης, που ονομάζεται διακλάδωση αξονική, προς τα πάνω αναπτύσσονται οι βλαστοί και προς

τα κάτω το ριζικό σύστημα, και μια άλλη διάταξη που ονομάζεται πλάγια διακλάδωση, που δημιουργεί την πλάγια ανάπτυξη του δίσκου. Ο δίσκος μπορεί να φτάσει σε μήκος 1 m στις καλίες εγκαταστάσεις. (Αγγίδης, 1987)

Από τα μάτια του πάνω μέρους του δίσκου αναπτύσσονται οι βλαστοί, που όσο παραμένουν μέσα στο χώμα δεν διακλαδίζονται. Οι βλαστοί αυτοί κόβονται, πριν βγει η κορυφή τους έξω από το χώμα και αυτοί, είναι το εδώδιμο μέρος των σπαραγγιών. Στην κορυφή των βλαστών, βρίσκονται τα μάτια εάν δεν κοπεί ο βλαστός, η κορυφή βγαίνει έξω από το χώμα ανοίγει και στο τέλος αυξάνει και διακλαδίζεται. Τα μάτια δημιουργούν τα κλαδιά και τα φύλλα, δημιουργείται τα υπέργειο στέλεχος του φυτού. (Αγγίδης, 1987)

Οι βλαστοί είναι σαρκώδεις, τρυφεροί και εύγευστοι. Εκφύονται την άνοιξη, από τους οφθαλμούς του ριζώματος που σχηματίστηκαν το προηγούμενο έτος. Στο στάδιο συγκομιδής, αποτελούνται από το στέλεχος και την κορυφή. Αν δε συγκομισθούν φτάνουν το μήκος των 120-200 cm. και φέρουν διακλαδώσεις. Ξεραίνονται τα φθινόπωρο και το φυτό εισέρχεται σε λήθαργο. (Κανάκης, 2002)

Πρακτικά το φυτό δεν έχει φύλλα, αλλά βράκτια, τα οποία είναι μικρά και μοιάζουν με λέπια.

Ο ρόλος των αρσενικών και θηλυκών φυτών στη παραγωγή

Υπάρχει αισθητή διαφορά στη απόδοση μεταξύ αρσενικών και θηλυκών φυτών. Τα αρσενικά έχουν μεγαλύτερη, πρωιμότητα, παραγωγικότητα και μακροζωία έναντι των θηλυκών, αλλά τα θηλυκά φυτά παράγουν βλαστούς με μεγαλύτερη διάμετρο.

Στο βλαστικό ανταγωνισμό, τα ζωνηρά φυτά, εξαλείφουν τα πιο αδύνατα. Τα μήκος ζωής μιας καλλιέργειας σπαραγγιών, επηρεάζεται και ρυθμίζεται εκτός των άλλων και από τη λίγο ή πολύ αυστηρή συγκομιδή. (Αγγίδης, 1987)

Περίοδος βλάστησης

Η δραστηριότητα του σπαραγγιού, σταματά προς το τέλος του φθινοπώρου και επαναλαμβάνετε για τη χώρα μας Φεβρουάριο – Μάρτιο, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή της καλλιέργειας. Η δραστηριότητα αυτή και αυτή

η συμπεριφορά, φαίνεται πως εξαρτάται από την θερμοκρασία και την υδατική κατάσταση του εδάφους. Σε κλίμα θερμό το σπαράγγι αναπτύσσεται όλο το χρόνο, ενώ αναστέλλεται η δραστηριότητα του σε περίπτωση ξηρής περιόδου.

Από παρατηρήσεις που έγιναν στο χωράφι, μπορούμε να πούμε, πως η δραστηριότητα σπαραγγιού αρχίζει περίπου, όταν η θερμοκρασία στο ρίζωμα βρίσκεται περίπου στους 10 °C. Αλλά η σημαντική δραστηριότητα του παρατηρείται, όταν η θερμοκρασία στο ρίζωμα φτάσει στους 18 °C. Η θερμοκρασία του αέρα από παρατηρήσεις, φαίνεται πως έχει άμεση θετική σχέση με την μείωση των στελεχών. Η αντίδραση αυτή είναι περισσότερο έντονη με τα νέα στελέχη παρά στα παλιά. (Αγγίδης, 1987)

Ο ρόλος των ριζών και του ριζώματος

Η απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών συστατικών, πραγματοποιείται από τα ριζίδια. Τα σύνολο των εύσαρκων ριζών, είναι τα όργανα εναποθήκευσης των θρεπτικών συστατικών (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες).

Το μέγεθος της εναποθήκευσης, εξαρτάται από την δραστηριότητα του υπέργειου τμήματος του φυτού, τις καλλιεργητικές φροντίδες και την εύνοια του κλίματος. Κάθε τι που διαταράσσει την ισορροπία του φυτού (ασθένεια, ξηρασία, κακές τεχνικές εφαρμογές καλλιέργειας κ.τ.λ.), έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της δραστηριότητας του και τη σχετική μείωση της απόδοσης της παραγωγής. Σε μια καλλιέργεια σπαραγγιού, ο όγκος των ριζών, διπλασιάζεται μεταξύ 2^{ου} και 4^{ου} χρόνου.

Το ρίζωμα (δίσκος) είναι το τμήμα του φυτού μέσα στο χώμα, που σ' αυτό δημιουργούνται οι βλαστοί. Όσο αυξάνει η ηλικία του φυτού, τόσο το ρίζωμα μεγαλώνει και αυξάνει και η απόδοση του φυτού. Κατά την περίοδο της συγκομιδής, το ρίζωμα είναι εκείνο που εξασφαλίζει τη παραγωγή των βλαστών. Από μελέτες φαίνεται πως κατά τη διάρκεια της περιόδου συγκομιδής, χάνεται μια μεγάλη ποσότητα σακχάρων, περίπου διπλάσια, από αυτή που απαιτείται να παραχθεί όλη η ανθρακική ύλη της συγκομιδής. Χάνεται επίσης και Κάλιο, Φωσφορικό και Νάτριο, ποσότητα ίση με αυτή που βρίσκεται μέσα στους βλαστούς. Αντίθετα δεν σημειώνεται καμία απώλεια αζώτου και παρατηρείται μια αύξηση του κέντρου των ιόνων και της λινίνης (ένα είδος πλέγματος μέσα στη βασική ουσία του πυρήνα). Οι ρίζες απορροφούν άζωτο και ασβέστιο την περίοδο αυτή.

Ο αριθμός και η διάμετρος των βλαστών, έχουν άμεση σχέση, με τον όγκο των αποθεμάτων, που συγκεντρώνονται κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου που

προηγήθηκε της συγκομιδής. Στα πλαίσια των κληρονομικών χαρακτήρων των ποικιλιών, ο αριθμός και η διάμετρος των βλαστών είναι μεγαλύτερη, όσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος των αποθεμάτων.

Οι κλιματολογικές συνθήκες, επηρεάζουν έντονα την έξαρση των δυνατοτήτων, κατά την περίοδο της συγκομιδής.

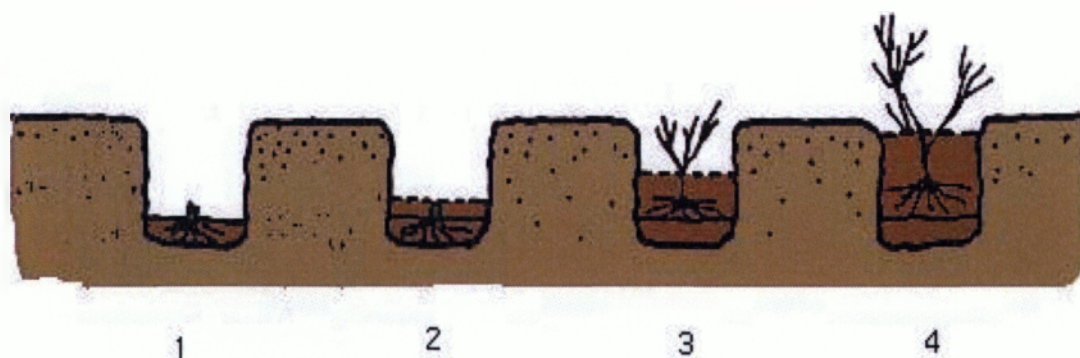
Διάφοροι συντελεστές βοηθούν στο να συνεχιστεί μια ισχυρή βλάστηση κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, ώστε να ευνοηθεί η αποθεματοποίηση των υδατανθράκων (σάκχαρα) πριν το χειμώνα. (Αγγίδης, 1987)

Σχηματισμός βλαστών

Οι καταβολές των βλαστών, σχηματίζονται στο ρίζωμα, χρόνο πριν τη συγκομιδή. Ο αριθμός τους, προσδιορίζει το μέγεθος της συγκομιδής.

Έχει αποδειχτεί ότι η εξέλιξη των βλαστών που αναπτύσσονται, επηρεάζει τη δραστηριοποίηση στη δημιουργία των επόμενων βλαστών ευμενώς, εφ' όσον οι πρώτοι δεν ανυψώνονται.

Η ανάπτυξη των βλαστών πραγματοποιείται, κατά τη διάρκεια της ημέρας, αντίθετα από πολλά άλλα φυτά, που η ανάπτυξη τους συνεχίζεται, με τις διάφορες θερμοκρασίες μέρας και νύχτας. (Αγγίδης, 1987)



Εικόνα 2: σχηματική απεικόνιση των σταδίων ανάπτυξης του σπαραγγιού. 1) πρώτα στάδια ανάπτυξης 2) αύξηση θερμοκρασίας εδάφους και ανάπτυξη του φυτού 3) το φυτό αρκετές εβδομάδες αργότερα 4) το σπαράγγι στο τέλος της σαιζόν. Πηγή : Βικιπαίδεια

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Τα τρία στοιχεία, που επηρεάζουν περισσότερο την εξέλιξη, στην ανάπτυξη των βλαστών είναι, η θερμοκρασία, η υγρασία του εδάφους και η αναλογία των ανόργανων αλάτων του εδάφους.

Η θερμοκρασία

Κατά τον Working, η ταχύτητα της βλάστησης αυξάνει, με τη θερμοκρασία, που παίζει ένα ρόλο σημαντικό, στο αναμενόμενο μήκος των βλαστών, πριν αναπτυχθεί το υπέργειο μέρος του φυτού.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τη μέση ημερήσια αύξηση των βλαστών του πράσινου σπαραγγιού, σε σχέση με τη θερμοκρασία και το μήκος των βλαστών.

Πίνακας 1 : σχέση θερμοκρασίας με την αύξηση των βλαστών

| Μέση ατμοσφαιρική θερμοκρασία σε °C | Τιμές μέσης ημερήσιας αύξησης σε (cm) για τους βλαστούς ενός μήκους που αναφέρεται στον πίνακα | | | |
|--|---|----------|------------|------------|
| | 0-4,9 cm | 5-9,9 cm | 10-14,9 cm | 15-19,9 cm |
| 7,5 | 0,6 | 0,6 | 1,4 | - |
| 9,7 | 1,0 | 1,3 | 1,9 | 1,8 |
| 11,9 | 1,8 | 2,7 | 3,7 | 4,6 |
| 14,2 | 2,4 | 3,3 | 4,9 | 6,4 |
| 16,4 | 3,1 | 4,5 | 6,6 | 7,7 |
| 18,6 | 4,5 | 6,9 | 9,2 | 10,9 |
| 20,8 | 4,9 | 7,7 | 11,0 | 13,4 |
| 23,1 | 5,7 | 8,9 | 12,6 | 15,8 |

Πηγή (Αγγίδης, 1987)

Από τον παραπάνω πίνακα βγαίνει, πως το αρχικό μήκος των βλαστών, αυξάνει την ημέρα, με τη θερμοκρασία και πως σε μια σταθερή θερμοκρασία, η ανάπτυξη είναι ταχύτεροι όσο μεγαλύτεροι είναι οι βλαστοί.

Κατ' άλλους ερευνητές η ανάπτυξη του βλαστού την ημέρα είναι περίπου 1,8 cm σε 13 °C και ξεπερνά τα 3 cm στους 17 °C. Επίσης, σε έδαφος ελαφρύ, για το πράσινο σπαράγγι, όταν η θερμοκρασία της ημέρας ξεπεράσει τους 20 °C, οι βλαστοί μπορούν να μεγαλώνουν περισσότερο από 10 cm τη μέρα. Τέλος διαπιστώνεται, ότι υπάρχει μια πρακτική σχέση ξεκαθαρισμένη μεταξύ της θερμοκρασίας και της ποσότητας των βλαστών που συγκομίζονται. Όσο η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη, τόσο η συγκομιδή είναι σημαντική. Σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, παρατηρούνται αντίστοιχα ανωμαλίες στη συγκομιδή. Όμως η ημερήσια απόδοση, δεν εξαρτάται μόνο από την θερμοκρασία του εδάφους, αλλά και από την κατάσταση υγρασίας του εδάφους, που πρέπει επίσης να είναι σχετικά υψηλή.

Το φως

Όπως για όλα τα φυτά το φως, έχει ένα ρόλο αισθητό στη φωτοσύνθεση. Αλλά στη περίπτωση του σπαραγγιού η φωτοσύνθεση, αρχίζει δύο μήνες περίπου από την είσοδο των φυτών στη δραστηριότητα του ριζικού συστήματος, επειδή μεσολαβεί η συγκομιδή. Η συγκομιδή των βλαστών, στερεί το φυτό από τα όργανα του φυλλώματος και έτσι χάνεται κύκλος της φωτοσύνθεσης, ίσος προς το χρόνο συγκομιδής. Γι' αυτό για να διατηρείται ισορροπία στη καλλιέργεια σπαραγγιών, πρέπει η διάρκεια της συγκομιδής, να μην ξεπερνά ποτέ τις 60 ημέρες.

Το φως επηρεάζει άμεσα, στην ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος των φυτών και στη φάση της φωτοσύνθεσης, καθώς και στην ανάπτυξη των ριζών σε σχέση με την φωτοσύνθεση.

Το Χειμώνα : Σταμάτημα της βλάστησης

Είναι ανάγκη να έχουμε καλές συνθήκες υγρασίας στο έδαφος, για να περάσει τα σπαράγγι σε ευνοϊκούς όρους βλάστησης, τέλος χειμώνα αρχή άνοιξης.

Ο χειμώνας πρέπει να είναι βροχερός. Το έδαφος πρέπει να είναι αρκετά στραγγερό, τέλος του χειμώνα, για να πραγματοποιηθούν οι καλλιεργητικές εργασίες πριν της συγκομιδής.

Την άνοιξη : Συγκομιδή

Η θερμοκρασία είναι απαραίτητη, για να ευνοηθεί η ανάπτυξη των βλαστών για συγκομιδή. Η χαμηλή ατμοσφαιρική θερμοκρασία, αντανακλά απ' ευθείας στην επιβράδυνση της παραγωγής. Το έδαφος πρέπει να είναι αρκετά υγρό. Η ξηρασία οριοθετεί την παραγωγή των βλαστών. Άνοιξη θερμή και υγρή εξασφαλίζει ευνοϊκούς όρους, για αυξημένη παραγωγή. Μπορούμε με πότισμα να δημιουργήσουμε ευνοϊκούς όρους υγρασίας.

Το καλοκαίρι : Βλαστική ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος των φυτών

Το νερό είναι απαραίτητο, στην αφομοίωση των αποθεμάτων, κατά τη διάρκεια αυτής της βλαστικής φάσης. Η θερμοκρασία δεν είναι οριακός συντελεστής.

Φθινόπωρο : τέλος της βλάστησης

Το στοιχείο νερό παραμένει οριακός συντελεστής. Ένα τέλος θέρους και μια αρχή βροχερού φθινοπώρου, δημιουργούν προϋποθέσεις, για το πέρασμα σε νέες φυτείες, των επιπτώσεων ενός πολύ ξηρού καλοκαιριού. (Αγγίδης, 1987)

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΠΑΡΑΓΓΙΩΝ

Ανάλογα με το χρώμα τους τα σπαράγγια διακρίνονται, σε άσπρα, ιώδη και πράσινα. Τα πράσινα σπαράγγια αναπτύσσονται στην ύπαιθρο και οφείλουν το χρώμα τους στην επίδραση του ήλιου και στην χλωροφύλλη. Αυτά τα σπαράγγια, είναι πιο αρωματικά, πιο φίνα και πιο τρυφερά από τα αλλά είδη σπαραγγιού. Τα ιώδη σπαράγγια δέχονται για λίγες ώρες την επίδραση του ηλίου και η γεύση τους είναι πιο φρουτώδης συγκρινόμενη με εκείνη των λευκών σπαραγγιών.

Τα λευκά σπαράγγια δεν έρχονται σε επαφή με το ηλιακό φως, καθώς καθημερινά καλύπτονται με νέο στρώμα από χώμα. Είναι πιο σαρκώδη και έχουν απαλή γεύση. Είναι υδατώδες λαχανικό και όταν είναι φρεσκοκομμένο περιέχει 90-95% νερό.

Τα σπαράγγια είναι πλούσια σε:

- βιταμίνες του συμπλέγματος **B** (που δρουν ως συνένζυμα σε διεργασίες παραγωγής ενέργειας και αναπνοής των κυττάρων και βοηθάνε στην καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος)
 1. φυλλικό οξύ (που παίρνει μέρος στην βιοσύνθεση του νουκλεϊκού οξέος και των αμινοξέων, για την προστασία του καρδιαγγειακού συστήματος και συμβάλλει στην υγεία του δέρματος)
 2. θειαμίνη (**B1**): ανάπτυξη, καλή λειτουργία της καρδιάς και του νευρικού συστήματος, αυξάνει την πνευματική δραστηριότητα
 3. ριβοφλαβίνη (**B2**): βοηθά στην ανάπτυξη και στην αναπαραγωγή, στην δημιουργία υγιούς δέρματος, νυχιών και μαλλιών. Βοηθά την όραση και καταπραΰνει οιδήματα στόματος, χειλιών και γλώσσας
 4. νιασίνη (**B3**): απαραίτητη για την υγεία του δέρματος και του πεπτικού συστήματος
- αντιοξειδωτικές ουσίες (βιταμίνες), οι ουσίες αυτές εξουδετερώνουν αποτελεσματικά τις ελεύθερες ρίζες και τις μετατρέπουν σε νερό ή άλλες μη βλαβερές ουσίες, έχουν ισχυρή αντικαρκινική δράση.
 - βιταμίνη **C**: ενδυναμώνει το ανοσοποιητικό σύστημα προλαμβάνοντας μολύνσεις από βακτήρια και ιούς, αυξάνει την απορρόφηση του σιδήρου, διατηρεί υγιές τα ούλα, το δέρμα και επιταχύνει την ανάρρωση.
 - βιταμίνη **E**: προλαμβάνει και διαλύει τους θρόμβους, μειώνει την κόπωση και διαλύει την επούλωση των τραυμάτων. Προστατεύει τα αγγεία από την αρτηριοσκλήρωση, συμβάλλοντας στην μείωση της στεφανιαίας νόσου.
 - καροτένιο: προβιταμίνη της βιταμίνης **A** η οποία ενισχύει την αδύνατη όραση, βελτιώνει το ανοσοποιητικό σύστημα, συντελεί στη ανάπτυξη και συμβάλλει σε γερά οστά, υγιές δέρμα, μαλλιά, δόντια και ούλα.
- μέταλλα
 - φώσφορο: συμμετέχει σχεδόν σε όλες τις αντιδράσεις του οργανισμού, απαραίτητος στην ομαλή δομή των οστών και δοντιών. Σημαντικός για την ομαλή λειτουργία καρδιάς, νεφρών και νευρικού συστήματος.
 - ασβέστιο: υγιή οστά και δόντια.

- ο μαγνήσιο: καλή λειτουργία της καρδιάς, νεύρων, μυών και σκελετού. Καταπολεμά το άγχος.
- ο χαμηλά σε νάτριο και περιέχουν αρκετό κάλιο (συνιστάται στους υπέρτασικούς ,προστατεύει την καρδιά από αρρυθμίες).

Περιέχουν επίσης:

1. ελάχιστες θερμίδες, (μόνο 26 ανά 100 g σπαραγγιού)
2. μικρή ποσότητα πρωτεϊνών και υδατανθράκων
3. ασπαραγίνη (ουσία με διουρητική δράση για φαρμακευτική χρήση).

Πίνακας 2. Κατά προσέγγιση περιεκτικότητα μαγειρεμένου και ωμού σπαραγγιού σε 100 g καταναλισκόμενου προϊόντος.

| Τρόφιμο/100 g & θρεπτική σύσταση | Σπαράγγια μαγειρεμένα | Σπαράγγια ωμά |
|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| Ενέργεια kcal | 20,0 | 26,0 |
| Πρωτεΐνες g | 2,2 | 2,5 |
| Υδατάνθρακες g | 3,6 | 5,0 |
| Λίπη g | 0,2 | 0,2 |
| Κάλιο mg | 183,0 | 278,0 |
| Νάτριο mg | 1,0 | 2,0 |
| Φώσφορος mg | 50,0 | 62,0 |
| Σίδηρος mg | 0,6 | 1,0 |
| Ρετινόλη mg | 90,0 | 90,0 |
| Βιταμίνη C mg | 26,0 | 33,0 |
| Θειαμίνη (B1) mg | 0,2 | 0,7 |
| Ριβοφλαβίνη (B2) mg | 0,2 | 0,2 |
| Νιασίνη (B3) mg | 1,4 | 1,5 |
| Φυλλικό οξύ (B9) mg | 134,0 | 144,0 |
| Βιταμίνη E mg | 0,34 | 1,13 |

Πηγή L'Asperge ed. Invuflec, Paris 1977

Πίνακας 3. Κατά προσέγγιση περιεκτικότητα λευκού και πράσινου σπαράγγιού σε 100 g καταναλισκόμενου προϊόντος.

| Στοιχεία | Λευκό σπαράγγι | Πράσινο σπαράγγι |
|------------------------------|----------------|------------------|
| Ενέργεια (θερμίδες) | 26 | 27 |
| Νερό (%) | 93 | 92 |
| Πρωτεΐνες (%) | 1,9 | 2,8 |
| Λίπη (g) | 0,2 | 0,2 |
| Υδατάνθρακες (g) | 2,5 | 2,2 |
| Βιταμίνη Α (IU) | 50 | 980 |
| Βιταμίνη Β ₁ (mg) | 0,11 | 0,23 |
| Βιταμίνη Β ₂ (mg) | 0,08 | 0,15 |
| Νιασίνη (mg) | 1,1 | 2,2 |
| Βιταμίνη C (mg) | 28 | 48 |
| Ασβέστιο (Ca) (mg) | 16 | 24 |
| Σίδηρος (Fe) (mg) | 1,1 | 1,5 |
| Φώσφορο (P) (mg) | 52 | 52 |

Πηγή L'Asperge ed. Invuflec, Paris 1977

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΕΔΑΦΟΣ

Ξεκινώντας μια σπαραγγοκαλλιέργεια το πρώτο που θα κοιτάξει να προσέξει ο παραγωγός, είναι η σύσταση του εδάφους που θα γίνει η καλλιέργεια. Το σπαράγγι είναι ένα φυτό αρκετά προσαρμόσιμο και προσαρμόζεται σε διαφορετικούς τύπους εδαφών. Αλλά περισσότερο, όπως και πολλά άλλα φυτά, το έδαφος και το υπέδαφος, παίζουν ένα ρόλο ιδιαίτερα σημαντικό, με ικανοποιητικά αποτελέσματα, όταν η ειδική φυσική σύσταση του εδάφους επιτρέπει, την ελεύθερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και της τρυφερής βλάστησης. Γι' αυτό η μελέτη του επιφανειακού εδάφους, συνοδευόμενη με την ανάλυση της φυσικής σύστασης, πρέπει να προηγείται της απόφασης για εγκατάσταση φυτείας σπαραγγιού, δεδομένου ότι η δαπάνη της εγκατάστασης είναι σημαντική και η φυτεία πολυετής.(8 με 10 χρόνια) (Αγγίδης, 1987)

Το σπαράγγι προτιμά εδάφη βαθιά, αμμοχουμώδη, ελαφρά και να στραγγίζουν καλά, ώστε να κρατούν υγρασία σε βαθμό που να μη δημιουργούν ασφυκτικά φαινόμενα στα ριζώματα του σπαραγγιού. Να αφήνουν τους βλαστούς να αναπτύσσονται ίσια και κανονικά, ελεύθερα και χωρίς παραμορφώσεις μέσα στο χώμα, το οποίο πρέπει να θερμαίνεται εύκολα.

Το υπέδαφος να είναι διαπερατό. Το σκέπασμα με νερά κατά τα διάρκεια του χειμώνα, βλάπτει τη καλλιέργεια. Γενικά η στάθμη του υπόγειου νερού πρέπει να βρίσκεται κάτω των 60 mm. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει να γίνουν αποστραγγιστικά έργα. Επίσης ο αερισμός του εδάφους επιδρά ευνοϊκά στην ανάπτυξη των ριζών.

Τα αργιλοαμμώδη και αργιλοασβεστώδη εδάφη, θερμαίνονται δυσκολότερα και ο βαθμός περιεκτικότητας του αργίλου, καθορίζει την τρυφερότητα ή το ινώδες των βλαστών και πολλές φορές την πικράδα τους.

Η χοντρή άμμος μπορεί να βρίσκεται σε ποσότητα 30-40% και ο άργιλος κάτω από 8%. Επίσης και σε εδάφη αλατούχα, μπορεί να γίνει καλή παραγωγή σε ποιότητα και σε ποσότητα σπαραγγιού.

Το σπαράγγι αντέχει τις οσμωτικές πιέσεις και δεν είναι ευαίσθητο στο χλωριούχο νάτριο και γενικά στα αλάτια. (Αγγίδης, 1987)

Προτιμά εδάφη με pH ουδέτερο 6,2-6,5. Σε εδάφη ελαφρά, μπορεί να βρίσκετε κάτω του ουδέτερου. Γενικά στα αμμώδη εδάφη να αποφεύγετε το υψηλό pH, καθώς και το υπερβολικό ασβέστιο, που συνεχίζει να δεσμεύει μερικά στοιχεία όπως είναι το βόριο.

Για τη βελτίωση του εδάφους με οργανική ύλη, πρέπει να χρησιμοποιείται κοπριά αχώνευτη με πολλά άχυρα, γιατί υπάρχει κίνδυνος για μόλυνση του εδάφους. (Αγγίδης, 1987)

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία έδαφος, εφ' όσον συντρέχουν ευνοϊκοί όροι και της φυσικής σύστασης, είναι κατάλληλο για την καλλιέργεια σπαραγγιού. Αλλά περισσότερο ουσιώδης είναι η ύπαρξη νερού.

Πρέπει να γίνεται μια ολοκληρωμένη ανάλυση της φυσικής σύστασης του εδάφους, αλλά και χημική, που θα μας δείξει, τις ενδεχόμενες ενδείξεις ύπαρξης στοιχείου, όπως του βορίου, του μαγνησίου και ασβεστίου. (Αγγίδης, 1987)

ΆΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΚΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Για την εγκατάσταση της φυτείας σπαραγγιού, είναι φρόνιμο, να αποφεύγουμε χωράφια, που στο έδαφος τους υπάρχουν ρίζες ή ριζώματα από προηγούμενες καλλιέργειες.

Να αποφεύγουμε χωράφια, που εφαρμόστηκε αποτελεσματική ζιζανιοκτονία με Simazine ή Atrazine. Επίσης εδάφη ύποπτα προσβολής ριζοκτονίας. (Αγγίδης, 1987)

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Βελτιώσεις

Συνιστάται πρακτικά, τον προηγούμενο χρόνο της φύτευσης των σπαραγγιών μια καλλιέργεια χλωρής λίπανσης, με σίκαλη, σινάπι, κουκιά. Να αποφεύγονται το τριφύλλι και η καβαλαρού (αγριοβίκος), που η καλλιέργειες τους, φιλοξενούν εύκολα το φοβερό παράσιτο Rhizocton – violet.

Σε περίπτωση που προϋπήρχε παλαιά εγκατάσταση σπαραγγιού, καλά θα είναι να προηγούνται δύο καλλιέργειες, για να αποφεύγονται οι κίνδυνοι μόλυνσης του εδάφους. Το πράσο θεωρείται μια εξαιρετικά καλή καλλιέργεια, για το προσδιορισμό των προσβολών από το παράσιτο αυτό.

Το παράχωμα μιας ισχυρής οργανικής λίπανσης τον προηγούμενο χρόνο, (4 τόνους το στρέμμα) είναι αναγκαία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κοπριά ζώων, αλλά καλά χωνεμένη, καθώς και άλλη φυτική οργανική ουσία καθώς και τύρφη από βασικό τυρφώνα.(το πιο παλιό επίπεδο ενός δείγματος τύρφης, ονομάζετε τυρφώνας). Η οργανική αυτή λίπανση του χωραφιού προ της φύτευσης, έχει πολύ ευνοϊκή επίδραση στην απόδοση των φυτειών του σπαραγγιού, ιδιαίτερα σε αμμώδη εδάφη. Η αποτελεσματικότητα, θα είναι πιο επικερδής, από την ενδιάμεση οργανική λίπανση.

Με βάση τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων, μερικές φορές ίσως υπάρχει ανάγκη να γίνει μια βελτίωση με ασβέστιο. Να προτιμάται η ασβεστούχος μορφή μαγνησίου, που τη λέμε δολομίτη, που φέρει εκτός του ασβεστίου και μαγνήσιο σε σημαντική ποσότητα (20% CaO + 20% Mg). Να παραχώνεται κατά τη διάρκεια του χειμερινού οργώματος.

Σε βαριά εδάφη συνιστάται 120-240 kg ασβεστίου αλεσμένου, για 3 χρόνια. Σε αμμώδη εδάφη προσέχουμε να μην ανεβεί μέχρι ουδετερότητα το Ph, αλλά να μένει γύρω από το 6,5-6,7.

Σε αργιλώδη εδάφη το ασβέστωμα πρέπει να είναι σημαντικό (300-400 κιλά/στρέμμα). (Αγγίδης, 1987)

Λίπανση του εδάφους

Με βάση τα αποτελέσματα της χημικής σύστασης του εδάφους και έχοντας υπόψη τα παραπάνω, προχωρούμε στη λίπανση.

Σε όξινο έδαφος εφαρμόζεται λίπανση με οργανικό λίπασμα 100 kg στο στρέμμα. Συμπληρώνεται σημαντικά η λίπανση εάν προστεθούν και 60 kg θειϊκό μαγνήσιο (10 μονάδες στο στρέμμα).

Όταν γίνεται βελτίωση με ασβέστιο, να συμπληρώνεται η λίπανση με λίπασμα φωσφοροκαλιούχο 0-12-12 (10 μονάδες + 10) που παραχώνεται με το όργωμα.

Όταν δεν υπάρχει οργανικό λίπασμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τοπική ενσωμάτωση στις γραμμές της φυτείας με οργανικό άζωτο.

Αντί οργανικό λίπασμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και οργανική ύλη φυτικής προέλευσης.

Επίσης πρέπει να τονιστεί η αποτελεσματικότητα του βορίου στη λίπανση του σπαραγγιού, που μπορούμε να προσφέρουμε στη καλλιέργεια σε ποσότητα 3 kg στο στρέμμα βορασίν.

Επειδή το βόριο χρησιμοποιείται από το φυτό σε μικρή ποσότητα να το χρησιμοποιούμε μετά τη φύτευση. (Αγγίδης, 1987)

Προετοιμασία του εδάφους

Το χωράφι προετοιμάζεται με ένα υπερβαθύ όργωμα -υπεδαφοκαλλιέργεια 40-60 εκ. μ., ανάλογα με το έδαφος, καθώς και με σβάρνισμα – φρεζάρισμα.

Διαδοχή των εργασιών

Οργανική λίπανση ή χλωρή λίπανση.

Πιθανή βελτίωση με ασβέστιο.

Όργωμα βαθύ χειμωνιάτικο. (Αγγίδης, 1987)

Εγκατάσταση φυτείας

Η εγκατάσταση της φυτείας γίνεται με φύτευση μονοετών ριζωμάτων. Οι παραγωγοί προμηθεύονται τα μονοετή ριζώματα με εισαγωγή από το εξωτερικό (από χώρες της Δ. Ευρώπης). Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται, από ορισμένους παραγωγούς ριζώματα εγχώριας παραγωγής διαφόρων ποικιλιών. Προέρχονται από φυτείες που εποπτεύονται και ελέγχονται από γεωπόνους των κατά τόπους Διευθύνσεων Γεωργίας.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις η παραγωγή ριζωμάτων από τους ίδιους τους παραγωγούς ανεξέλεγκτα, με κίνδυνο να υποβαθμιστούν η ποιότητα και οι αποδόσεις.

Η εγκατάσταση της νέας φυτείας θα πρέπει να γίνει σε χωράφι στο οποίο δεν έχει ξανακαλλιεργηθεί σπαράγγι και στο οποίο δεν έχουν προηγηθεί πατάτα, καρότα, ζαχαρότευτλα, μηδική και γενικά καλλιέργειες που αφήνουν υπολείμματα ριζών και είναι ευαίσθητες στη ριζοκτονία (ασθένεια σήψης των ριζών).

Τεχνική φύτευσης

Η καλύτερη εποχή φύτευσης είναι όταν η μέση θερμοκρασία σταθεροποιηθεί πάνω από 12° C, δηλαδή από τα τέλη Φεβρουαρίου μέχρι τα τέλη Απριλίου ανάλογα με την περιοχή. Αν μπορούν να διατηρηθούν στεγνά τα ριζώματα χωρίς να βλαστήσουν μπορεί να γίνει η φύτευση και τον Ιούνιο. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ριζώματα δοκιμασμένων ποικιλιών και υβριδίων. Καλά ανεπτυγμένα και υγιή, το βάρος τους να είναι πάνω από 34 g, με τουλάχιστον 7–8 ρίζες και 3–4 μάτια. Τα ριζώματα θα πρέπει να έχουν απολυμανθεί (συνήθως γίνεται από τον προμηθευτή), να είναι καλά διατηρημένα και να μην έχουν ανοίξει τα μάτια τους πριν τη φύτευση. Γιατί εάν έχουν εκβλαστήσει, κινδυνεύουν να σπάσουν κατά τη φύτευση.

Μετά την προετοιμασία του χωραφιού με βαθύ όργωμα 40–60 cm και λίγο πριν τη φύτευση, ανοίγονται τα αυλάκια στα οποία θα φυτευτούν τα ριζώματα. Το άνοιγμα των αυλακιών γίνεται με ειδικά άροτρα–αυλακωτήρες που έχουν ρυθμιζόμενο υνί για να επιτυγχάνουν το επιθυμητό βάθος και πλάτος..

Τα αυλάκια ανοίγονται σε απόσταση 2–2,20 m το ένα από το άλλο, έχουν πλάτος 40–50 cm και βάθος 25–30 cm και κατά προτίμηση δημιουργούνται προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων (καλύτερος αερισμός φυτείας, λιγότερες προσβολές από ασθένειες). Ο άνεμος επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη των πράσινων βλαστών ενώ δεν προκαλεί καμία επιρροή στους λευκούς βλαστούς.

Στα ανοιγμένα αυλάκια, πριν την τοποθέτηση των ριζωμάτων, διασκορπίζεται ομοιόμορφα κοκκώδες εντομοκτόνο για την αντιμετώπιση προσβολών από έντομα εδάφους (σιδηροσκώληκες, μηλολόνη, αγρότιδες κλπ.). Κατάλληλα εντομοκτόνα είναι τα κοκκώδη Carbofuran, Terbuphos, Phorate κ.ά.



Εικόνα 3: προετοιμασία χωραφιού για σπορά, άνοιγμα αυλακιού

Τα ριζώματα φυτεύονται μέσα στο αυλάκι, κατά τρόπο που οι ρίζες να πέφτουν πλάγια προς τα κάτω. Φυτεύονται 3 ριζώματα ανά μέτρο (απόσταση μεταξύ τους περίπου 33 cm) και χρειάζονται συνολικά 1200–1500 ριζώματα για κάθε στρέμμα. Με αυτό το πληθυσμό επιτυγχάνεται καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα.

Η κάλυψη των ριζωμάτων με χώμα (πρώτα ένα στρώμα από λεπτόκοκκο χώμα) πρέπει να γίνει την ίδια ημέρα για να αποφευχθούν ζημιές από τυχόν παγετό. Ακολουθεί πάτημα με τα πόδια και, αν το έδαφος είναι ξηρό, καλό πότισμα για να μην αφυδατωθούν τα ριζώματα. Το χώμα πάνω από τα ριζώματα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 6–7 cm για να φυτρώσουν γρήγορα.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΦΥΤΕΥΣΗ

Μετά τη φύτευση γίνεται εφαρμογή ζιζανιοκτόνου στην επιφάνεια του εδάφους και ακολουθεί ενσωμάτωση. Χρησιμοποιούνται διάφορα σκευάσματα όπως Stomp, Diuron, Linuron κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στις δόσεις των ζιζανιοκτόνων στα πολύ αμμουδερά εδάφη όπου έχουν εμφανιστεί συμπτώματα φυτοτοξικότητας. Από τη στιγμή που θα εμφανιστούν τα μικρά φυτά η ζιζανιοκτονία γίνεται με σκάλισμα με το χέρι, τη φρέζα ή το σκαλιστήρι..

Τα τρία πρώτα μη παραγωγικά έτη της καλλιέργειας εκτός από την παραπάνω εργασία, γίνονται και ψεκασμοί για την καταπολέμηση της Υλέμνιαις, της σκωρίασης και των κριόκερων.

1^{ος} χρόνος

Κατά τον πρώτο χρόνο, τα φυτά ποτίζονται συχνά, κάθε εβδομάδα ή κάθε 15 ημέρες, ανάλογα με τον τύπο του εδάφους και τις καιρικές συνθήκες. Η άρδευση είναι απαραίτητη και κατά την περίοδο του καλοκαιριού.

Το πότισμα μπορεί να γίνει με τεχνητή βροχή ή με αυλάκια, δεξιά και αριστερά του αναχώματος.

Στο τέλος Οκτωβρίου ή το Νοέμβριο – ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν – κόβεται η υπέργεια βλάστηση, αφού έχει ξεραθεί και απομακρύνεται από το χωράφι ή καίγεται.



Εικόνα 4: χωράφι με σπαράγγια το καλοκαίρι.

2^{0ς} χρόνος

Μπαίνοντας στην άνοιξη του δεύτερου έτους (Απρίλιο)και πριν αρχίσει η καινούργια βλάστηση, γίνεται ένα ελαφρύ φρεζάρισμα μαζί με την πρώτη δόση λίπανσης και ακολουθεί χημική ζιζανιοκτονία.

Από τη στιγμή της εμφάνισης των βλαστών στόχος είναι να διατηρηθεί η καλλιέργεια καθαρή από ζιζάνια και απαλλαγμένη από ασθένειες

Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την υφή του εδάφους, γίνονται 2–5 αρδεύσεις. Προτιμώνται οι αρδεύσεις με τεχνητή βροχή που ακολουθούνται από ψεκασμούς με μυκητοκτόνο εναντίον της σκωρίασης. Μαζί με τις αρδεύσεις γίνεται και η επιφανειακή λίπανση, σε δύο–τρία χέρια, με νιτρική αμμωνία. Η τελευταία λίπανση γίνεται μέχρι 10 Αυγούστου.

Μόλις ξεραθεί το υπέργειο τμήμα θερίζεται και αν το χωράφι κρατά νερό ή υγρασία, κάνουμε αυλάκια μεταξύ των γραμμών.

3^{0ς} χρόνος

Ο 3^{0ς} χρόνος είναι και αυτός που θα έχουμε παραγωγή. Αρχές του χρόνου, τον Ιανουάριο ή Φεβρουάριο, ανάλογα με την περιοχή, γίνονται οι παρακάτω εργασίες : λίπανση με Φωσφορικό και Κάλι, σκόρπισμα με κοκκωδών εντομοκτόνων, εναντίον της μύγας των φυτωρίων. Τέλος γίνεται η κατασκευή σαμαριού.

Πίνακας 4 : Ημερολόγιο εργασιών στα τρία πρώτα χρόνια και μετά.

| ΧΡΟΝΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ | ΜΗΝΕΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ | ΕΡΓΑΣΙΕΣ |
|------------------------------|--|--|
| 1^{ΟΣ} ΧΡΟΝΟΣ | ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ ΜΑΡΤΙΟΣ | Φύτευση των ριζωμάτων, σε βαθιά οργωμένο, κοπρισμένο και λιπασμένο με φωσφορικό λίπασμα χωράφι. Ζιζανιοκτονία |
| | ΜΑΙΟΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ | Εργασίες του εδάφους και καταπολέμηση των ασθενειών και προσβολών των φυτών. Λίπανση σε δόσεις από Μάιο-Ιούλιο με Άζωτο και Κάλι Ποτίσματα 2-3 αν δεν βρέχει. Καταπολέμηση της μύγας του σπαραγγιού, της σκωρίασης και των κρυόκερων. |
| | ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ | Κοπή της υπέργεια βλάστησης των φυτών, μεταφορά αυτής έξω από το χωράφι, κάψιμό και ράντισμα του χωραφιού με Δινιτροορθοκρεζόλη. Κοπριά ή οργανικό λίπασμα. Ελαφρό σαμάρωμα των γραμμών των φυτών. |
| | ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ ΜΑΡΤΙΟΣ ΑΠΡΙΛΙΟΣ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ | Χάλασμα των σαμαριών, ελαφρό όργωμα με φωσφορική λίπανση. Ζιζανιοκτονία |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| 2^{ΟΣ} ΧΡΟΝΟΣ | ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ ΜΑΡΤΙΟΣ | Καταπολέμηση της μύγας των φυτωρίων. Φωσφορική λίπανση. Όργωμα, σαμάρωμα ζιζανιοκτονία. Κάλυψη των γραμμών με πλαστικά φύλλα. |
| | ΜΑΡΤΙΟΣ ΜΑΙΟΣ | Συγκομιδή βλαστών. Αφαίρεση των πλαστικών. Καταπολέμηση των ζιζανίων. Συμπλήρωση της λίπανσης με άζωτο και κάλι. Συντήρηση των σαμαριών. |
| 3^{ΟΣ} ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑ | ΙΟΥΝΙΟΣ | Χάλασμα σαμαριών και ζιζανιοκτονία. Συμπλήρωση της λίπανσης με άζωτο και κάλι. Άρδευση. Ραντίσματα για τη σκωρίαση. |
| | ΙΟΥΛΙΟΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ | Εργασίες εδάφους, καταστροφή ζιζανίων. Συμπλήρωση της λίπανσης με άζωτο και κάλι. Συστηματική καταπολέμηση σκωρίασης, μύγας του σπαραγγιού, κρυόκερους. |
| | ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ | Κοπή – απομάκρυνση και κάψιμο της υπέργεια βλάστησης των φυτών του σπαραγγιού. Ράντισμα του χωραφιού με Δινιτροορθοκρεζόλη. |
| | ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ | Λίπανση οργανική και χημική, όργωμα ίσως, σαμάρωμα – ζιζανιοκτονία και κάλυψη των σαμαριών με πλαστικά φύλλα πολυαιθυλενίου. |

Κατασκευή σαμαριών



Εικόνα 5: κατασκευή σαμαριών με ειδικό μηχάνημα

Στο τέλος του 2^{ου} χρόνου (από Δεκέμβριο έως Φεβρουάριο) γίνεται η κατασκευή του σαμαριού με σκοπό την ταχύτερη άνοδο της θερμοκρασίας του εδάφους στην περιοχή του ριζώματος και κατά συνέπεια την προώμιση της δημιουργίας νέων βλαστών.

Για την εργασία αυτή, δηλαδή το σαμάρωμα, χρησιμοποιούνται ειδικά μηχανήματα, δισκάροτρα ή φρεζοπρέσες.

Επειδή το εμπορεύσιμο τμήμα των βλαστών είναι μήκους 22 cm, θα πρέπει να υπάρχει χώμα πάνω από το ριζώμα μεγαλύτερου ύψους από 25 cm.

Την πρώτη χρονιά συγκομιδής το ύψος είναι αυτό, αλλά τα επόμενα χρόνια, επειδή το ριζώμα ανεβαίνει προς την επιφάνεια του εδάφους (κάθε χρόνο περίπου 1–2 cm), το σαμάρωμα πρέπει να γίνεται πιο ψηλό.

Κάλυψη με φύλλα πολυαιθυλενίου



Εικόνα 6: κάλυψη με φύλλα πολυαιθυλενίου με ειδικό μηχάνημα



Εικόνα 7: κάλυψη με φύλλα πολυαιθυλενίου με τα χέρια

Μετά την κατασκευή του σαμαριού, για την προώμιση της συγκομιδής, γίνεται κάλυψή του με φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 21–22 μm και πλάτους 1,5 m . για κάθε στρέμμα απαιτούνται 21–22 kg . Το πλάτος του φύλλου καλύπτει το σαμάρι και αφήνει να εξέχουν τα άκρα του από τις δύο πλευρές, περίπου 20 cm . Τα άκρα που εξέχουν καλύπτονται με χώμα για να διατηρείται σταθερή η κάλυψη του σαμαριού από το φύλλο πλαστικού και να μην το παρασύρει ο άνεμος. Πριν την τοποθέτηση των πλαστικών φύλλων προηγείται ζιζανιοκτονία.

Πλεονεκτήματα της κάλυψης

1. λιγότερα φρεζαρίσματα στη φυτεία
2. προωμότητα στη συγκομιδή
3. συντόμευση του χρόνου συγκομιδής
4. αύξηση της στρεμματικής απόδοσης
5. βελτίωση της ποιότητας

Οικονομικά αποτελέσματα

1. μείωση του κόστους καλλιέργειας
2. λιγότερα μεροκάματα στη συγκομιδή
3. μεγαλύτερο εισόδημα με την αύξηση της παραγωγής
4. καλύτερες τιμές, με την προωμότητα και την βελτίωση της ποιότητας. (Αγγίδης, 1987)

ΕΚΤΟΣ ΕΠΟΧΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ

Η πρωίμιση της συγκομιδής του σπαραγγιού εξασφαλίζει πολλά πλεονεκτήματα, από τα οποία το σημαντικότερο ασφαλώς είναι οι υψηλότερες τιμές πώλησής του. Ωστόσο, δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι εξασφαλίζεται στα φυτά μεγαλύτερη περίοδος βλαστικής ανάπτυξης μετά τη συγκομιδή, που έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη παραγωγή την επόμενη χρονιά.

Η πρωίμιση επιτρέπει και την επιμήκυνση της περιόδου διάθεσης του σπαραγγιού στην αγορά, με συνέπεια την αποφυγή της προσφοράς μεγάλων ποσοτήτων σε μικρή χρονική περίοδο.

Πρωίμιση της συγκομιδής μπορεί να επιτευχθεί σε μικρό ή μεγάλο βαθμό με έναν από τους παρακάτω τρόπους ή και με συνδυασμό τους:

α. Καλλιέργεια πρώιμων ποικιλιών

β. Καλλιέργεια σε περιοχές με ήπιο κλίμα (Ν. Ελλάδα)

γ. Θέρμανση του εδάφους, με τη χρησιμοποίηση νερού γεωθερμικών πεδίων που υπάρχουν σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας.

δ. Καλλιέργεια σε υπερυψωμένες “πρασιές”, με υπεδάφια θέρμανση και κάλυψη με χαμηλά σκέπαστρα.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή γίνεται την άνοιξη (από τέλη Μαρτίου μέχρι το Μάιο) με ειδικά μαχαίρια, όταν τα βλαστάρια αποκτήσουν το επιθυμητό μέγεθος (κόβονται σε βάθος 19-23 cm). Η συγκομιδή τις πρώτες μέρες γίνεται μια φορά ανά τρεις μέρες. Με το πέρασμα των ημερών και την αύξηση της θερμοκρασίας γίνεται μια φορά ανά δύο μέρες, ώστε στο τέλος να καθιερωθεί η συγκομιδή καθημερινά όταν αυξηθούν οι θερμοκρασίες κατά το τέλος Απριλίου. Για το λευκό σπαράγγι δεν μπορεί να γίνει μηχανική συγκομιδή, γιατί δεν υπάρχει ειδικό μηχάνημα, για τον τρόπο αυτό της συγκομιδής. Πειράματα που έγιναν στις ΗΠΑ, δεν έδωσαν συνέχεια, γιατί οι απώλειες έφτασαν το 50%. Η συγκομιδή του λευκού σπαραγγιού γίνεται με το χέρι και είναι εξειδικευμένη δουλειά. Κάθε βλαστός κόβετε μέσα στο χώμα, μόλις φτάσει η κορυφή του, στην επιφάνεια του χώματος του σαμαριού. Χρησιμοποιούνται ειδικά μαχαίρια μήκους 30-35 cm, με πλατιά, ελαφρά κυρτωμένη στις άκρες κοφτερή μύτη. Το μαχαίρι πρέπει να κατέβει παράλληλα προς τον κάθετο άξονα του

βλαστού που πρόκειται να συγκομισθεί και προχωρεί μέχρι το ρίζωμα, για την αποκόλληση του βλαστού από αυτό. Η κίνηση του μαχαιριού για την αποκόλληση του βλαστού από το ρίζωμα, πρέπει να είναι πολύ προσεκτική, για να μην τραυματιστεί ο βλαστός, αλλά και να μην καταστραφούν οι γειτονικοί προς αυτόν βλαστοί.

Το πράσινο σπαράγγι επιτρέπει την μηχανική συγκομιδή. Τέτοιες μηχανές με μαχαίρια κοπής είναι πολύ διαδεδομένες στις ΗΠΑ και χρησιμοποιούνται σε μεγάλες μονάδες παραγωγής.

Ακολουθεί η διαλογή κατά μέγεθος και η συσκευασία τους σε δέματα, που γίνεται συνήθως μηχανικός.



Εικόνα 8: σχηματική απεικόνιση κοπής πράσινου σπαραγγιού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ

Η διαδικασία επεξεργασίας στα διαλογιτήρια ξεκινά αμέσως μετά την ποσοτική παραλαβή των σπαραγγιών. Τα σπαράγγια που παραλαμβάνονται μπαίνουν στο υδροκούλερ όπου γίνεται η πρόψυξη και έπειτα οδηγούνται στο διαλογιτήριο για τη διαλογή και συσκευασία. Με ντους κρύου νερού 20 λεπτών, η θερμοκρασία στην καρδιά των σπαραγγιών κατεβαίνει στους 3 °C. Έτσι επιτυγχάνεται καλύτερη συντήρηση των σπαραγγιών που εξασφαλίζει υψηλή ποιότητα προϊόντος και κατά συνέπεια υψηλότερες τιμές στην αγορά.

Διαλογή και συσκευασία εννοούμε αυτή που ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές κοπής των άκρων, του κανονικού μήκους ανάλογο με τη συσκευασία, τον διαχωρισμό των βλαστών κατά διάμετρο και απόχρωση της κεφαλής. Η μεγαλύτερη βαρύτητα δίνεται στην απόχρωση της κεφαλής με βάση την οποία διαχωρίζονται οι ποιότητες.

Μετά το ποιοτικό διαχωρισμό γίνεται το ζύγισμα και το δεμάτιασμα σε δεσμίδες των 500g. Ανάλογα με την κατηγορία γίνεται και το περιτύλιγμα καθώς και η συσκευασία.

Το δεμάτιασμα εξυπηρετεί τη διάθεση του σπαραγγιού αλλά και φάσεις της μεταποίησης τους. Το δεμάτιασμα σήμερα γίνεται με ελαστικές ή πλαστικές ροδέλες. Οι δεσμίδες περιτυλίγονται με χάρτινα περιτυλίγματα πάνω στα οποία τυπώνονται διάφορα στοιχεία, όπως μήκος, μέγεθος, απόχρωση κεφαλής. Επίσης παρουσιάζουν πολύ ικανοποιητική εμφάνιση.

Για τη συσκευασία χρησιμοποιείται, χαρτόνι ή ξύλο. Τα ξυλοκιβώτια σπάνια πλέον χρησιμοποιούνται, ενώ τα χαρτοκιβώτια είναι τα πλέον εύχρηστα. Το ξύλινο καλάθι χρησιμοποιείται για την όμορφη εμφάνιση της EXTRA κατηγορίας σπαραγγιού (δηλαδή 22cm.)

Υδροκούλερ

Μηχάνημα ταχείας ψύξεως σπαραγγιών για καλύτερη και μεγαλύτερης διάρκειας συντήρηση των σπαραγγιών στα ψυγεία. Πρόκειται για ντους κρύου νερού 20 λεπτών, θερμοκρασία στην καρδιά των σπαραγγιών κατεβαίνει στους 3°C.



Εικόνα 9 : παραλαβή σπαραγγιών σε τελάρα



Εικόνα 10 : Πρώτος τρόπος ποιοτικής διαλογής σπαραγγιών. Ταινία διαλογής λευκών και βιολέ σπαραγγιών.



Εικόνα 11: Δεύτερος τρόπος ποιοτικής διαλογής σπαραγγιών. Πάγκος διαλογής, κατά μέγεθος,



Εικόνα 12: Πάγκοι με ζυγαριές για ζύγισμα και δεμάτιασμα σπαραγγιών. Το δεμάτιασμα γίνεται σε δεσμίδες 500g. και χωριστά για κάθε ποιότητα.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Οι μίσχοι πρέπει να είναι συνεκτικοί, τρυφεροί, του αυτού μεγέθους και να σπάζουν εύκολα. Η κορυφή τους πρέπει να είναι συμπαγής, ζωηρού χρώματος και χωρίς στίγματα σκουριάς. Τα κιτρινωμένα και μαλακά σπαράγγια αποκλείονται.

Είναι ευαίσθητο φυτό. Στο ψυγείο διατηρούνται το πολύ 3 ημέρες σε διάτρητο πλαστικό σάκο ή τυλιγμένα σε υγρή πετσέτα. Στην κατάψυξη αφού ζεματιστούν προηγουμένως, διατηρούνται αρκετούς μήνες. Βρασμένα διατηρούνται στο ψυγείο 2-3 ημέρες.

Εν κατακλείδι, τα σπαράγγια αποτελούν ένα νοστιμότατο συμπλήρωμα στο καθημερινό τραπέζι είτε φρέσκα, είτε μαγειρεμένα. Τα συναντάμε σε σαλάτες, σε μακαρονάδες, σε ριζότο, σε τάρτες - πίτες. Για να βράσουν σωστά, τα δένεται σε ματσάκια, με τις άκρες τους να προεξέχουν από το νερό.



Εικόνα 13: πράσινα σπαράγγια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΣΗΣ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΝΩΠΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΟΥ

Τυποποίηση

Με τον όρο τυποποίηση εννοούμε όλες εκείνες τις μεταχειρίσεις με τις οποίες επιδιώκεται η μεταφορά στην κατανάλωση καρπών που παρουσιάζουν ομοιομορφία ως προς το μέγεθος, το χρώμα, την εμφάνιση, αλλά και ως προς τις οργανοληπτικές ιδιότητες. Η τυποποίηση έχει μεγάλη σημασία στην εμπορία. Με την τυποποίηση επιτυγχάνονται τα εξής πλεονεκτήματα στην εμπορία των καρπών:

- 1) Η τυποποίηση διευκολύνει τις εμπορικές συναλλαγές, γιατί καθιερώνει κοινή εμπορική γλώσσα και είναι χρήσιμη σε όλους τους ενδιαφερόμενους που ασχολούνται με το κύκλωμα της εμπορίας των οπωροκηπευτικών προϊόντων. Όταν δεν υπάρχουν αμφισβητήσεις ως προς την ποιότητα του προϊόντος, η διακίνηση είναι γρήγορη χωρίς καθυστερήσεις. Για τον καταναλωτή η καθιέρωση των προδιαγραφών ποιότητας – standards συντελεί στην απόκτηση της εμπιστοσύνης, ώστε να αγοράζει χωρίς δισταγμό το προϊόν που ανταποκρίνεται στην ποιότητα που επιθυμεί.
- 2) Με την τυποποίηση απομακρύνονται οι καρποί που είναι κατώτερης ποιότητας και όσοι είναι για διάθεση. Έτσι, η τιμή του προϊόντος παραμένει σταθερή, δεν επιβαρύνεται η διακίνηση με περιττά έξοδα και αποφεύγονται οι μολύνσεις από τους ήδη προσβεβλημένους καρπούς.
- 3) Με την τυποποίηση επίσης απομακρύνονται οι ακατάλληλες ποικιλίες και προωθούνται περισσότερο οι εκλεκτές, σύμφωνα με της απαιτήσεις του καταναλωτή.
- 4) Οι ποιοτικές προδιαγραφές – standards συνεισφέρουν στη βελτίωση του εμπορικού κέρδους για ικανοποίηση του παραγωγού, εμπόρου και καταναλωτή.

Κατά την κονσερβοποίηση διαφοροποιούνται ελαφρά, το ινώδες, η περιεκτικότητα σε βιταμίνες και η οξύτητα των βλαστών. Με εναποθήκευση 5 ημερών σε 20 βαθμούς Κελσίου μειώνεται κατά 8% η περιεκτικότητα σε βιταμίνη C και κατά 30% οι βιταμίνες B1 και B2. Με το ανέβασμα της θερμοκρασίας και μικρή ατμοσφαιρική υγρασία, το ινώδες αυξάνει γρήγορα. Διατηρώντας το σπαράγγι σε σκοτεινό μέρος και τη βάση της δεσμίδας μέσα στο νερό διατηρούμε παράλληλα και τη φρεσκάδα του μαζί με τις βιταμίνες. (Σφακιωτάκης, 2004)



Εικόνα 14 : Λευκά σπαράγγια

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ:

Υπάρχουν τρεις τρόποι μεταποίησης οι οποίοι και χρησιμοποιούνται.

Αυτές είναι: θερμική, κατάψυξη και αφυδάτωση.

A) Θερμική.

Για να παράγουμε κονσέρβες σε λευκοσιδηρά κουτιά ή βάζα ακολουθούμε τις παρακάτω διεργασίες: 1). Προετοιμασία. Τα σπαράγγια κονσερβοποίησης είναι ημέρας ή το πολύ της προηγούμενης ημέρας. Τα κεφάλια των βλαστών πρέπει να είναι κλειστά διαφορετικά δε χρησιμοποιούνται, επίσης αφαιρούνται όποια είναι ακατάλληλα. Πλένονται πολύ καλά και κόβονται στο σημείο εκείνο ώστε να είναι ανάλογο με το ύψος του κουτιού. Αυτή η εργασία γίνεται προσεκτικά για να μη σπάσουν τα κεφάλια των βλαστών. 2). Ταξινόμηση. Ταξινομούνται ανάλογα με τη διάμετρο των βλαστών. Η ταξινόμηση γίνεται συνήθως με το χέρι. Με διάμετρο 7-9 mm θεωρούνται μικρά Με διάμετρο 9-11 mm θεωρούνται μεσαία. Με διάμετρο 11-14 mm θεωρούνται χοντρά. Με διάμετρο 14-19 mm θεωρούνται πολύ χοντρά. Με διάμετρο 19-25 mm θεωρούνται εξαιρετικά χοντρά. Με διάμετρο 25 και άνω θεωρούνται γίγαντες. 3). Αποφλοιώση. Η αποφλοιώση γίνεται με το χέρι ή με τη μηχανή όπου γίνεται και η κοπή των άκρων. Όταν η αποφλοιώση γίνεται με το χέρι χρησιμοποιούνται ειδικά μαχαιράκια, αυτά εξυπηρετούν στο να γίνει η αποφλοιώση των βλαστών σε κανονικό βάθος, έτσι ώστε να αφαιρείται μόνο το λεπτό, εξωτερικό, ινώδες, μέρος του βλαστού. Η αποφλοιώση αρχίζει από τη βάση της κεφαλής των βλαστών και

συνεχίζεται προς τη βάση του βλαστού. Με τη μηχανική αποφλοιώσης γίνεται τυποποιημένη αποφλοιώση, με μικρότερο κόστος. Αφού τελειώσει η αποφλοιώση, διατηρούνται οι βλαστοί μέσα σε καθαρό νερό με τις βάσεις προς τα πάνω σε κουβαδάκια για λεύκανση. Τα κουβαδάκια πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή από αλουμίνιο. 4). Λεύκανση. Κατά τη λεύκανση τα κεφάλια διατηρούνται έξω από το νερό στο ύψος των 5 mm πάνω από το νερό. Έτσι η λεύκανση γίνεται μέσα σε καθαρό βραστό νερό στο οποίο έχουμε διαλύσει 0,2% αλάτι και 0,10% κιτρικό οξύ. Ο χρόνος λεύκανσης είναι 4 λεπτά για βλαστούς μήκους πάνω από 10 cm και 2 λεπτά για βλαστούς κάτω των 10 cm. 5). Ψύξη. Μετά το τέλος της λεύκανσης γίνεται ψύξη των σπαραγγιών σε κρύο νερό τα οποία διατηρούνται και μέσα σε αυτό. 6). Γέμισμα των κουτιών ή βάζων. Τα σπαράγγια αφού έχουν ταξινομηθεί τοποθετούνται όρθια μέσα στα κουτιά ή τα βάζα, ανάλογα με τη διάμετρο τους, με τις κεφαλές προς τα πάνω. Στο μέσο του κουτιού υπάρχει ένα σπαράγγι το οποίο είναι με την κεφαλή προς τα κάτω για να διευκολύνει την έξοδο των σπαραγγιών κατά το άνοιγμα και άδειασμα χωρίς να καταστρέφονται οι κεφαλές. Σπαράγγια στραβά, σπασμένα ή ακατάλληλα για κονσερβοποίηση που διαλέχτηκαν κατά την αρχική διαλογή, χρησιμοποιούνται στις κονσέρβες τύπου "άκρα σπαραγγιών". 7). Συμπλήρωμα γεμίσματος. Τα κουτιά συμπληρώνονται με νερό διαλύματος 1,5% αλάτι, 2-3% ζάχαρη, 0,15-0,20% κιτρικό οξύ κατά το γέμισμα πρέπει να είναι 92 βαθμοί Κελσίου. 8). Απαέρωση. Η απαέρωση των κουτιών ή βάζων γίνεται στους 70-80 βαθμούς Κελσίου, βέβαια δεν είναι απαραίτητη, αλλά πολύ ενδιαφέρουσα, για την εξασφάλιση καλού κενού μέσα στο κουτί. 9). Κλείσιμο. Αφού γίνουν οι παραπάνω διαδικασίες ακολουθεί το κλείσιμο των κουτιών ή βάζων. 10). Αποστείρωση. Η αποστείρωση γίνεται στους 112 βαθμούς Κελσίου. Τα κουτιά που χρησιμοποιούνται είναι από λευκοσίδηρο, σε σχήματα ορθογώνια διαστάσεων 86x73x158,5 χιλ. στρογγυλά 100x167,5 ή 86x158,5 ή 55x151,5 χιλ. και η αποστείρωση διαρκεί 30 λεπτά. 11). Ψύξη κουτιών. Αμέσως μετά την αποστείρωση τα κουτιά ψύχονται σε καθαρό νερό, χλωριωμένο, μέχρι τους 45°C.

Σημείωση: Τα βάζα πριν γεμίσουν πρέπει να προθερμαίνονται, για να μη σπάσουν όταν γεμίζονται με το διάλυμα του νερού στους 92°C. (Αγγίδης, 1987)

B. Κατάψυξη.

Χρησιμοποιούνται και εδώ όπως και στη θερμική επεξεργασία σπαράγγια φρέσκα, λευκά ή πράσινα, χωρίς ανθισμένα κεφαλάκια. Μετά τη διαλογή αφού αφαιρεθούν τα ακατάλληλα, πλένονται και λευκαίνονται για 3 λεπτά χωρίς να είναι μέσα στο νερό οι

κεφαλές, έπειτα ψύχονται σε καθαρό, κρύο νερό, στραγγίζονται και καταψύχονται. Συντηρούνται μέχρι και 12 μήνες. Αποψύχονται για να χρησιμοποιηθούν μέσα σε βραστό νερό. (Αγγίδης, 1987)

Γ. Αφυδάτωση.

Όσα σπαράγγια είναι ακατάλληλα για νωπή κατανάλωση, μπορούν να αφυδατωθούν και να διατεθούν σε καλή τιμή εφ' όσον τηρούν τις προδιαγραφές ποιότητας και υγιεινής κατάστασης. Το αφυδατωμένο σπαράγγι διατίθεται είτε σε κύβους, είτε σε σκόνη. Στην αφυδάτωση χρησιμοποιούνται και οι φλοιοί της αποφλοιώσης των κονσερβοποιημένων σπαραγγιών, έτσι μπορεί ολόκληρη η παραγωγή να αξιοποιηθεί. Στην Ελλάδα υπάρχουν κάποιες μονάδες αφυδάτωσης από τις οποίες άλλες λειτουργούν και άλλες όχι. Πάντως ο ήδη υπάρχων μηχανολογικός εξοπλισμός, μπορεί να αφυδατώσει ικανές ποσότητες ακατάλληλων σπαραγγιών (π.χ. ΣΕΚΟΒΕ). Οι διαδικασίες που ακολουθούνται και αυτά που πρέπει να γίνουν κατά την αφυδάτωση είναι: Η πρώτη ύλη των σπαραγγιών πρέπει να είναι φρέσκια, καθαρή και απαλλαγμένη από μούχλες και άλλες ακαθαρσίες, γι' αυτό και τα πλένουμε πολύ καλά. Κόβεται σε ειδικό μηχάνημα σε κύβους των 10x10 mm. Πλένεται για δεύτερη φορά και χλωριώνεται. Μετά τη χλωρίωση πλένεται για την απομάκρυνση χλωρίου. Αφυδατώνεται σε υγρασία μέχρι και 6%. Το αφυδατωμένο προϊόν πρέπει να έχει χρώμα λευκό. Συσκευάζεται σε σάκους πολυαιθυλενίου, χρώματος μπλε, για να προφυλάσσεται το προϊόν από το φως και την υγρασία. Τα άκρα των σάκων μετά το γέμισμα κλείνουν αμέσως με θερμική συγκόλληση. Οι εργάτες που γεμίζουν τους σάκους πρέπει να φορούν γάντια και να μην πίνουν με γυμνά χέρια το προϊόν. Το βάρος των σάκων πρέπει να είναι γύρω στα 5 kg καθαρού περιεχομένου ο καθένας, ανά τέσσερις σάκοι των 5 kg συσκευάζονται σε ένα σάκο των 20 kg τοποθετούνται σε πακέτα και αποθηκεύονται. Οι σάκοι πρέπει να αναγράφουν εξωτερικά τη φέρμα του παραγωγού, το είδος του περιεχομένου, το καθαρό βάρος και τη χώρα προέλευσης. Η αποθήκευση γίνεται σε αποθήκη σκοτεινή για να μην επηρεάζεται από το φως το χρώμα του προϊόντος, όπως επίσης πρέπει να είναι δροσερή, καθαρή, χωρίς υγρασία και να μη βρίσκεται σε αμεσότητα με χώρους που μπορεί να δημιουργήσουν μόλυνση. Στην αποθήκη πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για να μην εμφανίζονται ποντίκια. (Αγγίδης, 1987)

ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ ΤΩΝ ΣΠΑΡΑΓΓΙΩΝ

Τα άκρα όλων των διαμέτρων, που προέρχονται από σπαράγγια σπασμένα στραβά, πράσινα, ανθισμένα, ελαττωματικά κόβονται σε μήκος 5-6 mm και κονσερβοποιούνται. Έτσι ακολουθούν οι εξής διαδικασίες: Πλένονται καλά. Λευκαίνονται σε βραστό νερό με διάλυση 2% αλάτι για 30 δευτερόλεπτα με 1 λεπτό. Μετά το τέλος της λεύκανσης γίνεται ψύξη των σπαραγγιών σε κρύο νερό. Γεμίζονται τα κουτιά (περιεκτικότητα του κουτιού σε κεφαλάκια 20%). Συμπληρώνεται το γέμισμα με διάλυμα νερού, 1,5% αλάτι, 0,15% κιτρικό οξύ και 2-3% ζάχαρη. Ακολουθεί απαέρωση, κλείσιμο των κουτιών και αποστείρωση στους 112 βαθμούς Κελσίου, για κουτιά, 71,5x62 cm για 15-20 λεπτά, για κουτιά ½ 71,5x115 cm για 20 λεπτά και τέλος για κουτιά 100x118,5 cm για 25 λεπτά. Αμέσως μετά την αποστείρωση γίνεται ψύξη με χλωριωμένο κρύο νερό στους 45 °C. Κάθε κουτί περιέχει το 20% κεφαλάκια του περιεχομένου σε σπαράγγι. (Αγγίδης, 1987)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ

Προδιαγραφές αφυδατωμένου σπαραγγιού

Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του αφυδατωμένου σπαραγγιού πρέπει να είναι τα ίδια περίπου με το φρέσκο σπαράγγι, όταν ξαναπάρει την υγρασία του και χρησιμοποιηθεί στο φαγητό (χρώμα γεύση, άρωμα).

Γενικές απαιτήσεις ποιότητας

1. Η όλη επεξεργασία, συσκευασία και αποθήκευση, πρέπει να γίνουν κάτω από υγιεινές συνθήκες.
2. Να μην περιέχει ζωντανά έντομα, αυγά ή σκουλήκια εντόμων.
3. Να μην περιέχει ξένα σώματα, από άσχετα υλικά και μολύνσεις
4. Να μην περιέχει ζωύφια που μπορούν να επαυξήσουν την τοξικότητα, τις άσχημες γεύσεις ή το άρωμα.
5. το άρωμα να είναι χαρακτηριστικό και ελεύθερο από ξένα σώματα και άσχημες οσμές, που προέρχονται από μούχλα, τάγισμα, ζύμωση ή καμένα κομμάτια.

Αναλυτικά στάνταρντ

Χημικά : υγρασία 6% το μέγιστο

τέφρα 8% το μέγιστο

οξύ – αδιάλυτη τέφρα 0,5% το μέγιστο

Χαλκός 20 mg/kg

Σίδηρος 2 mg/kg

Βακτηριολογικά : συνολικά 300.000/g

E.Coli 10/g

Staph. Aureus 100/g

Costridium perfingens 10/g

Salmonella να μην υπάρχει σε 50 g (Αγγίδης, 1987)

ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ

Τα σπαράγγια που προορίζονται για μεταποίηση βιομηχανική, πρέπει να έχουν τις παρακάτω προδιαγραφές :

Διάμετρος βλαστών πάνω από 8 mm του μέτρου.

Τα άκρα (κεφαλάκια) να είναι κλειστά.

Χρώμα λευκό ή ελαφρά βιολέ .

Οι βλαστοί να είναι ίσιοι και υγιείς, χωρίς προσβολές και σχισμές.

Το μήκος των βλαστών να είναι 18 cm του μέτρου.

Όλοι οι βλαστοί να είναι φρέσκοι και τρυφεροί, συγκομιδής ημέρας. (Αγγίδης, 1987)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Έδαφος

Τα αργιλοαμμώδη και αργιλοαβεστώδη εδάφη, θερμαίνονται δυσκολότερα και ο βαθμός περιεκτικότητας του αργίλου, καθορίζει την τρυφερότητα ή το ινώδες των βλαστών και πολλές φορές την πικράδα τους. Αν το έδαφος τείνει προς αμμώδες τότε τα σπαράγγια που θα έχουμε θα είναι περισσότερο λευκά, Κατηγορίας «Εξτρα» και Κατηγορίας Ι. Αν το έδαφος τείνει προς πηλώδες ή αργιλώδες τότε τα σπαράγγια που θα έχουμε θα είναι βιολέ, Κατηγορίας ΙΙ. (Αγγίδης, 1987)

Κατασκευή αναχώματος

- Ο ολικός αριθμός των παραγόμενων βλαστών ήταν μικρότερος στα αναχώματα αλλά ήταν αυξημένο το ποσοστό των βλαστών με μεγαλύτερη διάμετρο (ποιοτικός ανώτερα).
- Η κατεργασία του εδάφους που γίνεται στο ανάχωμα επιτρέπει και την καταπολέμηση των ζιζανίων με αποτέλεσμα τη διατήρηση της φυτείας καθαρής.
- Η κατασκευή αναχώματος βοηθά στην απομάκρυνση του νερού, δηλαδή στην στράγγιση της περιοχής που βρίσκονται τα ριζώματα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να περιορίζεται ο κίνδυνος σήψεων των ριζωμάτων, να θερμαίνεται το ρίζωμα πιο νωρίς, να αερίζετε καλά και να αποφεύγεται η πίκρανση των νεαρών βλαστών που είναι συνέπεια υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος.
- Τα αναχώματα στερεώνουν και προστατεύουν τα στελέχη που προέρχονται από την ανάπτυξη των βλαστών και μειώνεται ο κίνδυνος πρόωρων σπασιμάτων και καταστροφής των στελεχών.

- Η κατασκευή αναχωμάτων προϋποθέτει αύξηση του κόστους παραγωγής (εργατικά, μηχανική εργασία) και επιβάλλει μεγαλύτερες αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των γραμμών.
- Η κατασκευή αναχωμάτων έχει ένα άλλο σημαντικό αποτέλεσμα στο καλλιεργούμενο σπαράγγι. Οι βλαστοί έχουν να διανύσουν αρκετή απόσταση μέσα στο χώμα από το ρίζωμα μέχρι την επιφάνεια και έτσι κατά την συγκομιδή, εφόσον ο βλαστός κόβεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, το κάτω μέρος του είναι λευκό και πιο σκληρό από το υπόλοιπο. Υποστηρίζεται ότι το λευκό και σκληρό κατώτερο μέρος του βλαστού λειτουργεί σαν αποθήκη νερού για το πιο τρυφερό μέρος του βλαστού μετά την κοπή, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η μάρανση του βλαστού.

Κάλυψη με πλαστικά φύλλα πολυαιθυλενίου

Η χρησιμοποίηση πλαστικών φύλλων για κάλυψη των σαμαριών της φυτείας, επιτυγχάνει ένα ορισμένο αριθμό αποτελεσμάτων, τα οποία επιδρούν κυρίως στην θερμοκρασία, την υγρασία και την υφή του εδάφους. Το σύνολο των αποτελεσμάτων αυτών έχει μια ευεργετική επίδραση στην απόδοση, την πρωιμότητα και την ποιότητα των συλλεγμένων σπαραγγιών.

Το μόνο μειονέκτημα σε αυτή τη διαδικασία, είναι το κάψιμο που προκαλεί το πλαστικό στους βλαστούς, μόλις οι κορυφές έρθουν σε επαφή με αυτό. Έτσι ένα μέρος απορρίπτετε, για να αποφευχθεί η μετάδοση ασθενειών σε υγιείς βλαστούς.

Συγκομιδή

Σε αυτό το στάδιο παίζουν σημαντικό ρόλο κατ' αρχάς οι περιβαλλοντικές συνθήκες, ιδιαίτερα η θερμοκρασία, αλλά και η υγρασία. Έτσι ο παραγωγός θα πρέπει να προσέξει:

α) τον αριθμό εργατών (ένας ανά τρία στρέμματα)

Για το λευκό σπαράγγι δεν μπορεί να γίνει μηχανική συγκομιδή,(σε αντίθεση με το πράσινο που επιτρέπεται) γιατί δεν υπάρχει ειδικό μηχάνημα, για τον τρόπο αυτό της συγκομιδής. Πειράματα που έχουν γίνει, έδωσαν απώλειες έως και 50%. Οι εργάτες λοιπόν πρέπει να είναι εξειδικευμένοι. Να γνωρίζουν τον σωστό τρόπο κοπής, με το ειδικό μαχαίρι, για να μη τραυματιστεί ο βλαστός αλλά και να μην καταστραφούν γειτονικοί προς αυτόν βλαστοί. Μόλις αρχίσουν οι βλαστοί να φαίνονται από το σαμάρι (το πολύ 1 cm) θα πρέπει να κοπούν.

β) την ώρα έκθεσης στον ήλιο, πάνω στο σαμάρι ή στο χωράφι.

Τα σπαράγγια, πρέπει να παραμένουν στον ήλιο όσο το δυνατόν λιγότερο. Με την επίδραση του ήλιου, μεταβάλλεται το χρώμα της κορυφής, από λευκό γίνεται ιώδες. Η τρυφερότητα τους μειώνεται πολύ γρήγορα, αφυδατώνεται και νηματοποιούνται οι βλαστοί.

γ) τον χρόνο που θα μείνουν στο χωράφι μέσα στις κλούβες, σκεπασμένα ή όχι.

Αμέσως μετά την κοπή, οι βλαστοί πρέπει να μεταφέρονται στη σκιά και να σκεπάζονται με βρεγμένα σακιά, που βρέχονται συνεχώς για να διατηρούν την υγρασία τους . Σε μεγάλες μονάδες οι βλαστοί μεταφέρονται με ταινίες, μέχρι μια δεξαμενή με κρύο νερό.

Για την ελαχιστοποίηση των απωλειών της ποιότητας κατά την συγκομιδή, έχουν επινοηθεί διάφοροι πρακτικοί τρόποι. Η κοπή και η τοποθέτηση των βλαστών πάνω στα σαμάρια και η παραλαβή και μεταφορά έξω από το χωράφι από άλλο εργάτη. Η χρησιμοποιήσει ατομικών κασελών με θέσεις, για τον άμεσο διαχωρισμό των βλαστών κατά διάμετρο. Ελκόμενη πλατφόρμα, από ελκυστήρα, πάνω στην οποία, υπάρχουν τελάρα, για την τοποθέτηση των βλαστών που συγκομίζουν εργάτες κ.α. .

Σε αυτήν τη φάση γίνεται μια πρώτη διαλογή, από τους εργάτες, στα σπαράγγια με 1) ανοιχτή κορυφή, 2) κοκκίνισμα, που προέρχεται από έκθεση στον ήλιο, 3) σκουριά, που προκαλείται από υπερβολική υγρασία μέσα στο σαμάρι και 4) στα κούφια σπαράγγια που προέρχονται από υπερβολική αζωτούχα λίπανση.

Το σπαράγγι, όπως έχουμε ξαναπεί, είναι από τα πλέον φθαρτά οπωροκηπευτικά προϊόντα και οι μεταβολικές διεργασίες που προκαλούν το γηρασμό, εξελίσσονται

ταχύτατα μετά την συγκομιδή, περιορίζοντας έτσι τη διάρκεια της μετασυλλεκτικής ζωής σε λίγες μόνο ημέρες. Όλα τα στάδια διακίνησης του σπαραγγιού είναι ιδιαίτερα κρίσιμα στην προσπάθεια για περιορισμό της υποβάθμισης της ποιότητας των βλαστών και επιμήκυνση της ζωής στο ράφι. Όμως ιδιαίτερα κρίσιμες είναι οι πρώτες ώρες μετά την συγκομιδή των βλαστών καθώς οι φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές που παρατηρούνται στους βλαστούς κατά την περίοδο αυτή, είναι εντονότερες σε σύγκριση με τις μεταβολές που παρατηρούνται κατά τη διατήρησή τους για μερικές ημέρες σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι έντονες αυτές μεταβολές είναι αποτέλεσμα της καταπόνησης που προκαλείται από τραυματισμούς κατά την συγκομιδή των βλαστών, την παραμονή τους στο φως και σε υψηλές θερμοκρασίες. Έτσι η προστασία από την έκθεση στο φως και η γρήγορη πρόψυξη του προϊόντος, αμέσως μετά τη συγκομιδή, επιβραδύνουν αυτές τις μεταβολές και αποτελούν το κυριότερο μέσο για τον περιορισμό της υποβάθμισης της ποιότητας των βλαστών. Η θερμοκρασία ασκεί σημαντική επίδραση στις μεταβολικές διεργασίες που παρατηρούνται στους βλαστούς κατά τις πρώτες ώρες μετά τη συγκομιδή και συντελούν στην υποβάθμιση της ποιότητας. Οι διαδικασίες αυτές εξελίσσονται αργά στις χαμηλές θερμοκρασίες και η σημασία της διατήρησης των βλαστών σε χαμηλή θερμοκρασία αμέσως μετά τη συγκομιδή είναι καλά τεκμηριωμένη. Έτσι προκύπτει επιτακτική η ανάγκη για άμεση πρόψυξη των βλαστών αμέσως μετά τη συγκομιδή τους. Στη συνέχεια οι βλαστοί θα πρέπει να μεταφέρονται το ταχύτερο δυνατό στο συσκευαστήριο και να διατηρούνται σε όλα τα στάδια διακίνησης σε περιβάλλον με χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή σχετική υγρασία.



Εικόνα 15: σφικτοδεμένες δέσμες λευκών σπαραγγιών

Συσκευαστήριο

Μετά την συγκομιδή το κομμένο σπαράγγι μεταφέρετε στο συσκευαστήριο για να γίνει η περαιτέρω επεξεργασία του. Τα σπαράγγια που παραλαμβάνονται, πρέπει να εναποθηκεύονται σε δροσερό και κρύο μέρος, το ταχύτερο δυνατό, για να διατηρήσουν την τρυφερότητα τους και φυσικά την ποιότητα τους. Έτσι, μπαίνουν στο υδροκούλερ όπου γίνεται η πρόψυξη. Είναι μηχανήμα ταχείας ψύξεως σπαραγγιών, για καλύτερη και μεγαλύτερη διάρκεια συντήρησής τους στα ψυγεία. Πρόκειται για ντους κρύου νερού 20 λεπτών, όπου η θερμοκρασία στην καρδιά των σπαραγγιών κατεβαίνει στους 3°C. Η υγρασία του θαλάμου είναι 95% και η θερμοκρασία +1°C. Οι βλαστοί αποκτούν τη θερμοκρασία του νερού ταχύτητα μέσα σε 15 λεπτά. Έτσι η πρόψυξη συμβάλει στη μείωση του χρόνου παραμονής των βλαστών σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες, σε σύγκριση με την τοποθέτηση των βλαστών σε ψυκτικούς θαλάμους, όπου απαιτούνται περισσότερες από 8 ώρες, μέχρι να αποκτήσουν τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Σημαντικός είναι και ο χρόνος που θα μείνει εκτός ψυγείου για επεξεργασία. Στη γραμμή διαλογής, όπου γίνεται και η δεύτερη και προσεκτικότερη διαλογή των σπαραγγιών, χωρίζονται ανάλογα με το χρώμα της κορυφής, σε λευκά, βιολέ, πράσινα, το μήκος τους, σε κοντά και επιμήκη, και τη διάμετρο τους, σε ψιλά και χοντρά. Εδώ πάλι οι εργάτες προσέχουν για: 1) ανοιχτή κορυφή, 2) κοκκίνισμα, 3) σκουριά, 4) κούφια σπαράγγια, όπως και στο χωράφι. Οι βλαστοί θα πρέπει να είναι ίσιοι, χωρίς παραμορφώσεις με καλά κλειστά τα βράκτια φύλλα της κορυφής και κάθετη τομή στο σημείο κοπής.

Οι μεταβολές που παρατηρούνται στους βλαστούς σπαραγγιού μετά την συγκομιδή και προκαλούν υποβάθμιση της ποιότητας, σχετίζονται με την εμφάνιση, την υφή (σκληρότητα, τρυφερότητα), και την σύσταση (θρεπτική και διαιτητική αξία) των βλαστών, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι: 1). Απώλειες νερού, λόγω διαπνοής, με αποτέλεσμα την αφυδάτωση των βλαστών που οδηγεί σε απώλεια βάρους και αύξηση της σκληρότητας. 2). Σύνθεση ανθοκυανίνων με αποτέλεσμα την εμφάνιση βιολέ χρωματισμών στην κορυφή των βλαστών και απώλεια του λευκού χρώματος. 3). Αλλαγές στην υφή, που περιλαμβάνουν σύνθεση λιγνίνης και απόθεσης της στις αγγειώδεις δεσμίδες, με αποτέλεσμα την σκλήρυνση των βλαστών, (επίδραση αιθυλενίου).

Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, η ποιότητα των βλαστών των σπαραγγιών αλλοιώνεται γρήγορα. Τα σπαράγγια γίνονται ινώδη, μειώνετε η περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα και

αυξάνετε η οξύτητα. Αυτά τα φαινόμενα οφείλονται στη παρουσία βακτηρίων γαλακτικού οξέος, που η εμφάνισή τους αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας. (Αγγίδης, 1987)

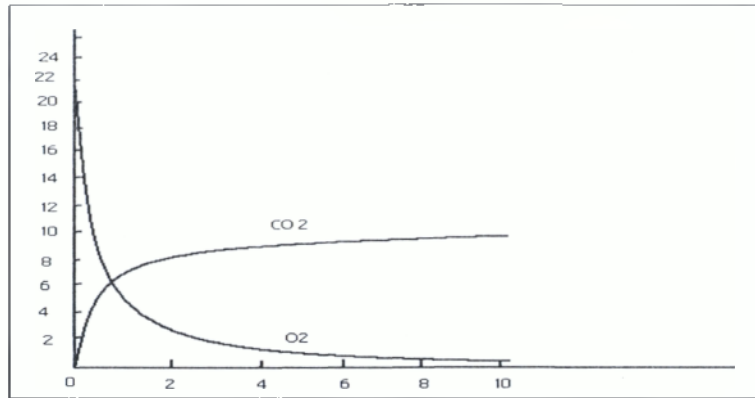
Μέσα συσκευασίας

Τα σπαράγγια συσκευάζονται (δεσμίδες ή χύμα), σε χάρτινα κιβώτια ή ξύλινα. Τα χάρτινα κιβώτια είναι γενικά διάτρητα, για να επιτρέπουν ικανοποιητικό αερισμό. Δεν αντέχουν όμως την ατμόσφαιρα των ψυγείων, γιατί διαβρέχονται εύκολα από την υγρασία που μεταδίδετε από τα σπαράγγια. Ικανοποιητικές αντοχές έχουν τα πεντάφυλλα χαρτοκιβώτια. Τα παραφινωμένα χαρτοκιβώτια αντέχουν καλά, αλλά το νερό της αφυδάτωσης των σπαραγγιών, γεμίζει πολύ γρήγορα τον πυθμένα του κιβωτίου, με κίνδυνο να αλλοιωθεί το προϊόν και να προξενήσει δυσάρεστες συνέπειες.

Η χρησιμοποίηση των ημιδιαπερατών μεμβρανών - φιλμ, έχει βρει μεγάλη εφαρμογή τα τελευταία χρόνια στη συσκευασία των νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων και εκτεταμένες έρευνες έχουν γίνει στη διατήρηση της ποιότητας και παράταση της “ζωής στο ράφι “ με τη δημιουργία τροποποιημένης ατμόσφαιρας.

Τα νωπά φρούτα και λαχανικά, τα οποία μετά τη συγκομιδή τους και κατά τη συσκευασία εξακολουθούν να διατηρούν τις μεταβολικές δραστηριότητές τους, καταναλίσκουν O_2 και παράγουν CO_2 , έτσι συμβάλουν από μόνα τους στη δημιουργία τροποποιημένης ατμόσφαιρας που μπορεί να είναι ωφέλιμη ή επιζήμια στη μετασυλλεκτική ζωή του προϊόντος.

Η χρησιμοποίηση διαπερατών μεμβρανών (stretch film KEA 16 πάχους 16μ.) στη συσκευασία σπαραγγιού βρέθηκε ότι τροποποιεί την εσωτερική ατμόσφαιρα του οξυγόνου από 3 έως 1 % και του διοξειδίου του άνθρακα από 6 έως 10 % . Η μεταχείριση αυτή στο σπαράγγι παρεμποδίζει σημαντικά τη σύνθεση ανθοκυανών και περιορίζει την περιεκτικότητα των βλαστών σε ίνες και της απώλειες βάρους.



Εικόνα 16: Μεταβολές στη σύσταση της ατμόσφαιρας σε συσκευασία σπαραγγιού με διαπερατό φιλμ (stretch film KEA 16 πάχους 16m.). Ο κάθετος άξονας συμβολίζει την συγκέντρωση αερίου (%) και ο οριζόντιος τον χρόνο (ώρες). Πηγή : L'Asperge ed. Invuflec, Paris 1977

Συνθήκες μεταφοράς

Η σημασία της θερμοκρασίας θα πρέπει να κατανοηθεί από όλους όσους ασχολούνται με τη διακίνηση του σπαραγγιού, γιατί είναι ο παράγοντας που επηρεάζει όλες τις φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές που παρατηρούνται στους βλαστούς του σπαραγγιού μετά τη συγκομιδή και συντελούν στην υποβάθμιση της ποιότητάς του.

Η εφαρμογή μειωμένης θερμοκρασίας έχει τις ακόλουθες ευνοϊκές επιδράσεις :

- επιβραδύνει την αναπνοή και τις άλλες μεταβολικές αντιδράσεις,
- καθυστερεί το γηρασμό που οφείλεται στην ωρίμανση, το μαλάκωμα της σάρκας και τις μεταβολές της υφής και του χρώματος,
- περιορίζει τις απώλειες υγρασίας και
- επιβραδύνει τις μεταβολές και την υποβάθμιση στη γεύση και το άρωμα.

Η θερμοκρασία κατά τη μεταφορά επηρεάζεται από τους ακόλουθους παράγοντες :

- από την αρχική θερμοκρασία του προϊόντος,
- από την εισαγωγή αέρα από έξω προς το εσωτερικό του οχήματος,
- από τη θερμότητα που μπαίνει στο εσωτερικό του οχήματος,
- από τη διανομή – μετακίνηση του αέρα μέσα στο φορτίο και

➤ από το μέγεθος κάθε φορτίου.

Οι συνιστάμενες συνθήκες μεταφοράς και συντήρησης είναι 0-5 °C , με ωφέλιμα αποτελέσματα όπως : καθυστέρηση του γηρασμού και των ανεπιθύμητων μεταβολικών αλλαγών (ανεπιθύμητη απώλεια χρώματος).

Πίνακας 5 : Στάδια της μετασυλλεκτικής μεταχείρισης στα οποία συμβαίνουν οι πιο σοβαρές απώλειες

| ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ | ΑΙΤΙΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ |
|--|--|
| ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ | Πολύ πρόωμη ή πολύ όψιμη συγκομιδή |
| | Δεν επαρκούν τα κιβώτια συγκομιδής |
| | Ζημιές από μηχανικά αίτια λόγω κακών χειρισμών |
| | Έλλειψη προστασίας προϊόντος από ήλιο |
| | Καθυστέρηση πριν την παράδοση του προϊόντος στο συσκευαστήριο ή πριν την μεταφορά του στην αγορά |
| ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΑΓΟΡΑΣ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟ Η ΣΤΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ | Παράλειψη απομάκρυνσης του προϊόντος με σοβαρά ελαττώματα και φθορές |
| | Ακατάλληλη συσκευασία με συνέπεια ζημιές από μηχανικά αίτια, ακατάλληλο αερισμό-ψύξη και αυξημένες φθορές από παθογόνα αίτια |
| | Δεν αφαιρείται η θερμότητα αγρού πριν την φόρτωση |
| | Δεν εφαρμόζονται τα απαραίτητα μέτρα φυτοϋγείας |
| ΜΕΤΑΦΟΡΑ | Απρόσεκτη μεταχείριση-προξενεί αυξημένους τραυματισμούς από μηχανικά αίτια |
| | Όχι καλός αερισμός της θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και αερισμού κατά τη μεταφορά |
| | Μεταφορά μικτών φορτίων τα οποία είναι ασυμβίβαστα |
| | Καθυστερήσεις κατά τη μεταφορά |

| | |
|---|--|
| ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΦΙΞΗ ΣΤΟΝ ΤΟΠΟ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ | Όχι προσεκτική μεταχείριση κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση |
| | Έκθεση σε ακατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος |
| | Καθυστέρηση μέχρι να φτάσει το προϊόν στον καταναλωτή |
| | Όχι κανονική ωρίμανση και συντήρηση |
| ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ | Έλλειψη συνθηκών φυτοϋγείας |
| | Καθυστέρηση πριν την κατανάλωση |
| | Ακατάλληλη συντήρηση |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ

Το φρεσκοκομμένο πράσινο σπαράγγι είναι ένα από τα δημοφιλέστερα φρέσκα λαχανικά για την υγιή κατανάλωση, αλλά έχει μια πολύ σύντομη διάρκεια διατήρησης που συσχετίζεται κυρίως με την υψηλή αναπνευστική δραστηριότητά του, η οποία συνεχίζεται μετά από τη συγκομιδή. Πράγματι, ο Kader (1992) διαπίστωσε ότι το ποσοστό αναπνοής του ήταν περίπου 60 mg CO₂/kg/h σε 5 °C, το οποίο οδηγεί γρήγορα στην ωρίμανση και στο γηρασμό του λαχανικού. Η απώλεια ποιότητας γίνεται αντιληπτή από τους καταναλωτές, κυρίως από το ζάρωμα των μίσχων, την σκληρότητα, την απώλεια του πράσινου χρώματος και τη φωτεινότητα. Εντούτοις, το επίπεδο μικροβιακού φορτίου στο ακατέργαστο λαχανικό μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση σοβαρών ασθενειών ακόμα και τροφική δηλητηρίαση και να μειώσει τη διάρκεια διατήρησής του σπαραγγιού.

Οι φυσιολογικές και συνθετικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης που μειώνουν την ποιότητα των μίσχων περιλαμβάνουν, τη σκλήρυνση και την απώλεια ύδατος, και αλλαγές στο ασκορβικό οξύ, στους υδατάνθρακες, στην πρωτεΐνη και τα αμινοξέα (Chang, 1987). Αυτές οι ανεπιθύμητες αλλαγές μπορούν να μειωθούν από έναν συνδυασμό γρήγορης ψύξης μετά από τη συγκομιδή, αποθήκευσης σε χαμηλές θερμοκρασίες και χρήσης ελεγχόμενης θερμοκρασίας αποθήκευσης (Lipton, 1990).

Οι μεταβολές που παρατηρούνται στους βλαστούς σπαραγγιού μετά την συγκομιδή και προκαλούν υποβάθμιση της ποιότητας, σχετίζονται με την εμφάνιση, την υφή και την σύσταση των βλαστών, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

1. Απώλειες νερού, λόγω διαπνοής, με αποτέλεσμα την αφυδάτωση των βλαστών που οδηγεί σε απώλεια βάρους και αύξηση της σκληρότητας.
2. Σύνθεση ανθοκυάνων με αποτέλεσμα την εμφάνιση βιολέ χρωματισμών στην κορυφή των βλαστών και απώλεια του λευκού χρώματος.
3. Αλλαγές στην υφή, που περιλαμβάνουν σύνθεση λιγνίνης και απόθεσης της στις αγγειώδεις δεσμίδες, με αποτέλεσμα την σκλήρυνση των βλαστών.

Το σπαράγγι είναι από τα πλέον φθαρτά οπωροκηπευτικά προϊόντα και οι μεταβολικές διεργασίες που προκαλούν το γηρασμό, εξελίσσονται ταχύτατα μετά την συγκομιδή, περιορίζοντας έτσι τη διάρκεια της μετασυλλεκτικής ζωής σε λίγες μόνο ημέρες.

Πρόψυξη

Όλα τα στάδια διακίνησης του σπαραγγιού είναι ιδιαίτερα κρίσιμα στην προσπάθεια για περιορισμό της υποβάθμισης της ποιότητας των βλαστών και επιμήκυνση της ζωής στο ράφι. Όμως ιδιαίτερα κρίσιμες είναι οι πρώτες ώρες μετά την συγκομιδή των βλαστών καθώς οι φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές που παρατηρούνται στους βλαστούς κατά την περίοδο αυτή είναι εντονότερες σε σύγκριση με τις μεταβολές που παρατηρούνται κατά τη διατήρησή τους για μερικές ημέρες σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι έντονες αυτές μεταβολές είναι αποτέλεσμα της καταπόνησης που προκαλείται από τον τραυματισμό κατά την συγκομιδή των βλαστών και της παραμονής τους στο φως και σε υψηλές θερμοκρασίες. Έτσι η προστασία από την έκθεση στο φως και η γρήγορη πρόψυξη του προϊόντος, αμέσως μετά τη συγκομιδή, επιβραδύνουν αυτές τις μεταβολές και αποτελούν το κυριότερο μέσο για τον περιορισμό της υποβάθμισης της ποιότητας των βλαστών.

Η θερμοκρασία ασκεί σημαντική επίδραση στις μεταβολικές διεργασίες που παρατηρούνται στους βλαστούς κατά τις πρώτες ώρες μετά τη συγκομιδή και συντελούν στην υποβάθμιση της ποιότητας. Οι διαδικασίες αυτές εξελίσσονται αργά στις χαμηλές θερμοκρασίες και η σημασία της διατήρησης των βλαστών σε χαμηλή θερμοκρασία αμέσως μετά τη συγκομιδή είναι καλά τεκμηριωμένη. Έτσι προκύπτει επιτακτική η ανάγκη για άμεση πρόψυξη των βλαστών αμέσως μετά τη συγκομιδή τους.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι όταν οι βλαστοί σπαραγγιού τοποθετούνται στους ψυκτικούς θαλάμους, κατά την παράδοσή τους στο συσκευαστήριο, απαιτούνται περισσότερες από 8 ώρες, μέχρι να αποκτήσουν τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αντίθετα κατά την πρόψυξη με εμβάπτιση σε νερό, οι βλαστοί αποκτούν τη θερμοκρασία του νερού (2,5 βαθμούς Κελσίου) ταχύτητα μέσα σε 15 λεπτά. Έτσι η πρόψυξη συμβάλει στη μείωση του χρόνου παραμονής των βλαστών σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες σε σύγκριση με την τοποθέτηση των βλαστών σε ψυκτικούς θαλάμους.

Η σημασία της θερμοκρασίας θα πρέπει να κατανοηθεί από όλους όσους ασχολούνται με τη διακίνηση του σπαραγγιού, γιατί είναι ο παράγοντας που επηρεάζει όλες τις φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές που παρατηρούνται στους βλαστούς του σπαραγγιού μετά τη συγκομιδή και συντελούν στην υποβάθμιση της ποιότητας του.

Έτσι ιδιαίτερη σημασία έχει η προσπάθεια για μείωση της διάρκειας εκείνων των σταδίων διακίνησης, που οι βλαστοί είναι εκτεθειμένοι σε υψηλές θερμοκρασίες και στο φως. Τα στάδια αυτά, αν και αντιπροσωπεύουν πολύ μικρό ποσοστό του συνολικού

χρόνου διακίνησης του σπαραγγιού, συντελούν σημαντικά στην υποβάθμιση της ποιότητας του.

Κατά τη διατήρηση των βλαστών σπαραγγιού, οι συνιστάμενες συνθήκες περιλαμβάνουν θερμοκρασίες 0-2,5 βαθμούς Κελσίου και σχετική υγρασία >95%. Ωστόσο, θερμοκρασίες πολύ κοντά στους 0 βαθμούς Κελσίου θα πρέπει να αποφεύγονται όταν η περίοδος διατήρησης είναι μεγαλύτερη από μια εβδομάδα, καθώς υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών από χαμηλές θερμοκρασίες στην κορυφή των βλαστών. Σε θερμοκρασίες 2,5-5 βαθμούς Κελσίου για μικρής διάρκειας διατήρηση, η υποβάθμιση της ποιότητας των βλαστών είναι περιορισμένη.

Σε όλα τα στάδια διακίνησης του σπαραγγιού, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στη διατήρηση της σχετικής υγρασίας στο περιβάλλον των βλαστών σε επίπεδα >95%, ώστε να περιορίζονται σημαντικά οι απώλειες νερού από τους βλαστούς, λόγω της διαπνοής.

Συγκεκριμένα να πούμε ότι λόγχες σπαραγγιού (*Asparagus officinalis L.*) αποθηκευμένες σε 1°C για πάνω από 4 εβδομάδες αξιολογήθηκαν για τη γεύση, τη σύσταση και το χρώμα τους από μια επιτροπή αμέσως μετά από την αποθήκευση τους και ξανά μετά από 3 ημέρες στους 20°C. Η γεύση βρέθηκε ότι μειώθηκε σημαντικά μετά από 1 εβδομάδα σε αποθήκευση σε δροσιά ή 3 ημέρες στους 20°C όταν συγκρίθηκε με πρόσφατα συγκομισμένα σπαράγγια. Δεν υπήρξε επιπλέον απώλεια γεύσης καθώς αυξανόταν ο χρόνος αποθήκευσης. Το χρώμα των ακατέργαστων λογχών παρουσίασε μια παρόμοια φθορά με την αποθήκευση και επίσης μετά από 3 ημέρες στους 20°C. Οι μαγειρεμένες λόγχες παρουσίασαν μόνο μια σημαντική αλλαγή στο χρώμα τους μετά από 3 ημέρες σε 20 °C και μετά σε αποθήκευση 3 ή 4 εβδομάδων. Δεν υπήρξε καμία σημαντική αλλαγή στην προτεινόμενη υφή τους με οποιεσδήποτε από τις επεξεργασίες.

Χλώριο και όζον

Τα λαχανικά και τα φρούτα, όπως είπαμε και παραπάνω, μπορούν να μολυνθούν με παθογόνους μικροοργανισμούς κατά τη διάρκεια της συγκομιδής μέσω του περιττωματικού υλικού, του ανθρώπινου χειρισμού, του εξοπλισμού συγκομιδής, της επεξεργασία, της μεταφοράς και της διανομής. Έχουν συνδεθεί με τις εκδηλώσεις ασθeneιών που οφείλονται στην κατανάλωση λαχανικών (Beuchat, 1996). Το πλύσιμο γενικά χρησιμοποιείται για να μειώσει το μικροβιακό φορτίο και να αφαιρέσει τυχόν ξένα σώματα και χόματα. Κατά συνέπεια, η προσθήκη μερικών απολυμαντικών όπως το

χλώριο και το όζον εφαρμόζονται για να μειώσουν το μικροβιακό φορτίο και να επεκτείνουν την διάρκεια διατήρησης των φρέσκων προϊόντων. Το χλώριο είναι το συνηθέστερο χρησιμοποιημένο αποστειρωτικό για τα προϊόντα στη βιομηχανική πρακτική. Συνήθως χρησιμοποιείται στη συγκέντρωση 50–200 mg/L (Beuchat, 2008).

Η συνηθισμένη συγκέντρωση χλωρίου για πλυμένο φρεσκοκομμένο λαχανικό είναι 100 mg/L. Διαπιστώθηκε ότι το χλωριωμένο ύδωρ μείωσε το *Listeria monocytogenes* στο μαρούλι και τους νεαρούς βλαστούς των Βρυξελλών (Beuchat & Brackett, 1990 Brackett, 1987 Zhang & Farber, 1996). Το πλυμένο σπαράγγι με χλώριο μείωσε το μικροβιακό του φορτίο πολύ περισσότερο από το απλό πλύσιμο με νερό (Simon, Gonzalez-Fandos, & Tobar, 2004). Η επίδραση της χλωρίωσης στη μικροβιακή μείωση καθιερώνεται καλά. Εντούτοις, έχει μια περιορισμένη επίδραση στην μείωση των μικροοργανισμών στις επιφάνειες των φρούτων και των λαχανικών (Beuchat, 1996) και παράγει τοξικά υποπροϊόντα όπως τα trihalomethanes και chloramines που ίσως έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και να προκύψουν ανησυχίες περιβάλλοντος (Richardson et al, 2000). Το όζον με την υψηλή οξειδωτική δύναμή του είναι εναλλακτικό απολυμαντικό για την εξασφάλιση μικροβιολογικής ασφάλειας και την ποιότητα των ακατέργαστων προϊόντων (Kim, Yousef, & Dave, 1999 Xu, 1999) και προσελκύει την προσοχή της βιομηχανίας τροφίμων. Το πλεονέκτημα της χρήσης όζοντος είναι η απουσία υπολειμμάτων όζοντος στα τρόφιμα λόγω της αυτόματης αποσύνθεσης στο οξυγόνο. Έρευνα και εμπορικές εφαρμογές έχουν δείξει ότι το όζον μπορεί να είναι μια κατάλληλη αντικατάσταση του χλωρίου ως αποστειρωτικό. Επομένως, το πλύσιμο είναι ένα ζωτικής σημασίας βήμα και έχει μεγάλο αντίκτυπο στην ποιότητα των προϊόντων, τη διάρκεια διατήρησης και την ασφάλεια των ολοκληρωμένων προϊόντων.

Η τροποποιημένη ατμόσφαιρα συσκευασίας(MAP)

Η τροποποιημένη ατμόσφαιρα συσκευασίας(MAP) έχει χρησιμοποιηθεί για να αυξήσει τη ζωή του προϊόντος στο ράφι. Ικανοποιώντας τη ζήτηση στην αγορά για τα φρέσκα υψηλής ποιότητας προϊόντα διαθέσιμα ετησίως και χωρίς τη χρήση των πρόσθετων ουσιών οπότε είναι δυνατόν. (Σφακιωτάκης, 2004)

Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει την αλλαγή του περιβάλλοντος ατμοσφαιρικού χώρου του προϊόντος με τη μείωση της συγκέντρωσης οξυγόνου και αυξάνοντας την

περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα, χωρίς τον οποιοδήποτε έλεγχο των συγκεντρώσεων, από αυτά τα αέρια.

Είναι συχνά επιθυμητό να δημιουργήσει μια ατμόσφαιρα χαμηλή στο O₂ ή/και υψηλή στο CO₂. Αυτή η ατμόσφαιρα μπορεί ενδεχομένως να μειώσει το ποσοστό αναπνοής σε προϊόντα με υψηλό ποσοστό αναπνοής όπως το σπαράγγι. Επιπλέον, μπορεί να μειώσει την αποσύνθεση και τις φυσιολογικές αλλαγές λόγω των αντιδράσεων οξείδωσης. Αυτό επιβεβαιώθηκε από το αποτέλεσμα των Villanueva, Tenorio, Sagardoy, Redondo και Saco (2005), το οποίο έδειξε ότι η εφαρμογή MAP σε συνδυασμό με ψύξη στους 2°C διατήρησε την αισθητήρια και την θρεπτική ποιότητα του πράσινου σπαραγγιού.

Οι πράσινες λόγχες σπαραγγιού αποθηκεύτηκαν υπό τρεις διαφορετικούς όρους έως ότου δεν ήταν κατάλληλες για κατανάλωση: ψύξη σε 2 °C, MAP σε 2 °C, και MAP σε 10 °C μετά από 5 ημέρες σε 2 °C. Το O₂ και CO₂, η εξωτερική εμφάνιση, η απώλεια βάρους, το pH και η οξύτητα, η βιταμίνη, η θερμοκρασία, η σύσταση και η μικροβιακή ποιότητα, μαζί με μια μικροσκοπική ανάλυση, μετρήθηκαν σε τακτά χρονικά διαστήματα σε όλη την δοκιμή αποθήκευσης.

Οι σημαντικές διαφορές βρέθηκαν μεταξύ του συσκευασμένου και του μη συσκευασμένου πράσινου σπαραγγιού στις περισσότερες από τις εξεταζόμενες παραμέτρους.

Η απώλεια βάρους και η σκλήρυνση στα μέσα και βασικά τμήματα λογχών αυξήθηκαν εμφανώς στα κατεψυγμένα δείγματα. Η περιεχόμενη βιταμίνη C μειώθηκε γρήγορα μετά από την αποθήκευση σε όλες τις επεξεργασίες εντούτοις, αυτό περισσότερο παρατηρήθηκε στις κατεψυγμένες λόγχες, ενώ την ίδια στιγμή η περιεκτικότητα σε ασκορβικό οξύ ήταν στατιστικά υψηλότερη στα δείγματα που αποθηκεύτηκαν υπό τους όρους MAP. Επίσης, η MAP έχει μια σημαντική επίδραση στο χρόνο αποθήκευσης, με την εξωτερική εμφάνιση που είναι ο περιοριστικός παράγοντας για τη διάρκεια διατήρησης και που μειώνει τη μικροβιακή αύξηση μέσα στις λόγχες. Η τροποποιημένη ατμόσφαιρα, που συνδυάστηκε με την ψύξη σε 2 °C, παρουσίασε καλύτερα αποτελέσματα μεταξύ των επεξεργασιών από την άποψη διατήρησης της αισθητήριας και θρεπτικής ποιότητας, αύξηση της ασφάλειας και επέκταση της διάρκειας διατήρησης του πράσινου σπαραγγιού.

Τα τελευταία χρόνια, το πράσινο σπαράγγι, είναι προορισμένο για τη φρέσκια κατανάλωση με τον ελάχιστο χειρισμό, αυτός περιλαμβάνει μόνο τη βάση που κόβεται και δένοντας έπειτα στις δέσμες, έχει αυξήσει την παρουσία του στην αγορά. Η Mary Ουάσιγκτον είναι η ποικιλία που εμπορευματοποιείται και, παραγόμενος από αυτήν την

ποικιλία, το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας έχει αναπτύξει πολλά υβρίδια αποκαλούμενα UC.

Το σπαράγγι (*Asparagus officinalis*, L.) έχει πολύ μικρή διάρκεια ζωής λόγω του υψηλού ποσοστού αναπνοής του: 60 mg CO₂/kg/h σε 5 °C (Kader, 1992), η οποία συνεχίζεται μετά από τη συγκομιδή.

Επομένως, η εσωτερική και εξωτερική εμπορευματοποίηση του πράσινου σπαραγγιού έχει πολύ ενδιαφέρουσες μελλοντικές προοπτικές εφ' όσον είναι δυνατό να εξασφαλιστεί μια υψηλότερη διάρκεια διατήρησης από την είδη υπάρχουσα. Η υψηλή οικονομική αξία αυτής της συγκομιδής και της πολύ σύντομης διάρκειας διατήρησής του, είναι παράγοντες που κάνουν το σπαράγγι ένα προϊόν στόχο για δημιουργία μεθόδων, για να αυξήσει τη διάρκεια διατήρησης, η οποία επίσης να είναι πολύ κερδοφόρα από την άποψη της εξαγωγής.

Λόγω αυτού και στην απάντηση σε μια αυξανόμενη ζήτηση για τα φρέσκα ποιοτικά τρόφιμα από τους καταναλωτές (Day, 1995, 2000), οι τροποποιημένες ατμόσφαιρες συσκευασίας (MAP) χρησιμοποιούνται για να αυξήσουν τη διάρκεια διατήρησης του σπαραγγιού. Η ατμόσφαιρα συσκευασίας κατά τη διάρκεια του χρόνου αποθήκευσης αλλάζει, λόγω των παραγόντων όπως η αναπνευστική δραστηριότητα του προϊόντος και οι βιοχημικές αλλαγές, όπως και την αργή διάχυση των αερίων μέσα στη συσκευασμένη ταινία. Κατά συνέπεια, η σύνθεση αερίου μέσα στην συσκευασία θα εξαρτηθεί από την ισορροπία επιτευχθέντος μεταξύ των μεταβολικών αντιδράσεων του προϊόντος και τα χαρακτηριστικά διάχυσης της συσκευασίας. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που λαμβάνουν υπόψη σε αυτήν την μέθοδο, όπως η διαπερατότητα ταινιών συσκευασίας (O₂, CO₂, υδρατμός) ή θερμοκρασία προϊόντος, η οποία το καθιστά ουσιαστικό να καθοριστούν οι βέλτιστοι όροι για κάθε φυτικό προϊόν (Fonseca, Oliveira, & Brecht, 2002; Gontard, Thibault, Cuq, & Guilbert, 1996; Hertog, Peppelombos, Tijsskens, & Evelo, 1997; Kader, Zagory, & Kerbel, 1989).

Η MAP επεκτείνει τη διάρκεια διατήρησης των λαχανικών με τη μείωση του ποσοστού αναπνοής, που καθυστερεί της φυσικές αλλαγές που συνδέονται με την ωρίμανση και το γηρασμό, μείωση της αύξησης μικροοργανισμών και διατήρηση όλων των φρέσκων ιδιοτήτων που οι καταναλωτές θεωρούν δείκτες ποιότητας. Αυτές οι αλλαγές φανερώνονται κυρίως υπό μορφή ζαρωμένων μίσχων, απώλεια του χαρακτηριστικού πράσινου χρώματος, σκληρότητα και απώλειες ζαχάρων, βιταμίνες, ύδωρ, γεύση και άρωμα (King, Henderson, & Lill, 1986; Wills, McGlasson, Graham, & Joyce, 1999; Zagory & Kader 1988;). Μεταξύ αυτών των αλλαγών, η σύσταση είναι ο κύριος

παράγοντας που καθορίζει την ποιότητα του σπαραγγιού και μπορεί να καταστήσει το σπαράγγι απαράδεκτο ως τρόφιμο. Η υγρασία επίσης, είναι ένας εξαιρετικά σημαντικός παράγοντας στον καθορισμό της εξωτερικής εμφάνισης και η απώλεια του 3–6% καθιστούν το προϊόν απαράδεκτο για την πώληση ή την κατανάλωση (Day, 1995).

Η βασική αρχή είναι ότι μια τροποποιημένη ατμόσφαιρα μπορεί να δημιουργηθεί παθητικά με την χρησιμοποίηση κατάλληλα διαπερατών υλικών συσκευασίας, ή ενεργά με την χρησιμοποίηση ενός καθορισμένου μείγματος αερίου μαζί με την διαπερατή συσκευασία.

Ο στόχος και των δυο είναι να δημιουργηθεί μια βέλτιστη ισορροπία αερίου μέσα στη συσκευασία, όπου αφενός η δραστηριότητα αναπνοής ενός προϊόντος είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερη και αφ' ετέρου η συγκέντρωση οξυγόνου και τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα δεν είναι καταστρεπτικά για το προϊόν. Γενικά, ο στόχος είναι να υπάρξει μια σύνθεση αερίου όπου το οξυγόνο είναι σε ποσότητα 2-5 %, το διοξειδίου του άνθρακα 2-5 % και το υπόλοιπο άζωτο (N₂).

Το κύριο πρόβλημα είναι ότι μόνο μερικά υλικά συσκευασίας στην αγορά έχουν την κατάλληλη για την αναπνοή των φρούτων και λαχανικών διαπερατότητα. Οι περισσότερες μεμβράνες δεν οδηγούν στις βέλτιστες συγκεντρώσεις οξυγόνου και διοξειδίου ειδικά όταν τα προϊόντα έχουν υψηλό ρυθμό αναπνοής.

Η συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας με υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου έχει βρεθεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στη παρεμπόδιση:

- Της ενζυμικής αμαύρωσης
- Των αναερόβιων αντιδράσεων ζύμωσης
- Της αερόβιας και αναερόβιας μικροβιακής ανάπτυξης.

Μια ενδιαφέρουσα μέθοδος συσκευασίας τροποποιημένης ατμόσφαιρας είναι η συσκευασία υπό κενό (MVP: moderate vacuum packaging).

Συμπέρασμα

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι, προσπάθεια για περιορισμό της υποβάθμισης της ποιότητας του σπαραγγιού, θα πρέπει να εφαρμόζεται στο χωράφι με πρόψυξη και προστασία των βλαστών από το φως, αμέσως μετά τη συγκομιδή. Στη συνέχεια οι βλαστοί θα πρέπει να μεταφέρονται το ταχύτερο δυνατό στο συσκευαστήριο και να διατηρούνται σε όλα τα στάδια διακίνησης σε περιβάλλον με χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή σχετική υγρασία. Ωστόσο η πρακτική εφαρμογή των παραπάνω αποδεικνύεται ότι παρουσιάζει ορισμένες δυσκολίες.

Το χλώριο και το όζον είναι αποτελεσματικά απολυμαντικά επιφάνειας που εξαρτώνται από τη συγκέντρωση που χρησιμοποιείται. Πλυμένο φρεσκοκομμένο σπαράγγι με χλωριωμένο ύδωρ και αποθήκευση σε συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (MAP), διατήρησε την ποιότητα του για 23 ημέρες στους 4 °C. Η αλλαγή χρώματος του φρεσκοκομμένου σπαραγγιού ήταν εξαρτώμενη του χρόνου αποθήκευσης. Η οπτική ποιότητα είναι βασικός παράγοντας που καθορίζει τη διάρκεια διατήρησης του φρεσκοκομμένου σπαραγγιού

Τα αποτελέσματα στη τροποποιημένη ατμόσφαιρα συσκευασίας (MAP) έδειξαν ότι, για το πράσινο σπαράγγι, οι διαφορετικές ποιοτικές ιδιότητες (αίσθηση, θρέψη και υγιεινή) διατηρήθηκαν καλύτερα χρησιμοποιώντας την αποθήκευση MAP σε 2 °C. Αυτό το σύστημα αποθήκευσης αποδείχθηκε ότι είναι το πιο κατάλληλο, αυξάνοντας τη διάρκεια διατήρησης του πράσινου σπαραγγιού μέχρι 12 ημέρες σε σύγκριση με την αποθήκευση σε κατάψυξη και 6 ημέρες σε σύγκριση με το MAP σε 10 °C (μετά από 5 ημέρες σε 2 °C). Αυτό είναι ένα μεγάλο πλεονέκτημα για το εμπόριο του φρέσκου σπαραγγιού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΠΑΡΑΓΓΙ

Το σπαράγγι πουλιέται φρέσκο, είτε για νωπή κατανάλωση, είτε για κονσερβοποίηση, κατάψυξη και αφυδάτωση.

Η εσωτερική βιομηχανία απορροφά πολύ μικρές ποσότητες νωπού σπαραγγιού και αυτό γιατί δεν υπάρχει κατάλληλη τεχνική υποδομή και δεν μπορεί να ανταγωνιστεί τις βιομηχανίες άλλων χωρών, όπως Ισπανία, Κίνα. Αλλά και γιατί δεν έχει λύσει το μεγάλο πρόβλημα της διάθεσης της παραγωγής.

Το σπαράγγι στη χώρα μας είναι σχεδόν άγνωστο, στο μεγαλύτερο μέρος του καταναλωτικού κοινού, γι' αυτό και η κατανάλωση του είναι περιορισμένη.

Μακροχρόνιες προβλέψεις δεν μπορούν να γίνουν. Όμως πρέπει να σταματήσουν οι συστάσεις ανεύθυνων παραγόντων, υπηρεσιακών και μη για τη παραπέρα επέκταση του σπαραγγιού σε νέες περιοχές, στα πλαίσια της αναδιάρθρωσης των καλλιεργειών, γιατί υπάρχει κίνδυνος να προκύψουν σοβαρά προβλήματα διάθεσης της παραγωγής και να βρεθούμε μπροστά σε "σπαραγγικό ζήτημα", όπως παλιότερα ήταν το "σταφιδικό" ή το "καπνικό".

Η πτώση της τιμής του Ελληνικού σπαραγγιού τα τελευταία 5 χρόνια στη Γερμανική αγορά και οι προνομιακές τιμές που απολαμβάνουν τα σπαράγγια εκλεκτής ποιότητας (Γερμανικά, Ολλανδικά, Γαλλικά), σηματοδοτούν το δρόμο που πρέπει να ακολουθήσουν οι Έλληνες παραγωγοί για να βελτιώσουν την ποιότητα των προϊόντων τους. Ύστερα από τις καταστροφές που έπαθαν τις τελευταίες χρονιές οι Γάλλοι καλλιεργητές από τις Φουζαριώσεις, οι Ισπανοί από τις πλημμύρες και οι Γερμανοί από τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, δημιουργείται ένα κενό τουλάχιστον 3 ετών στην αγορά σπαραγγιών ανώτερης ποιότητας, το οποίο ζητούν επίμονα οι καταναλωτές και οι Γάλλοι σ' αυτό το διάστημα (ώσπου να αρχίσουν να αποδίδουν οι νέες φυτείες τους) αδυνατούν να προσφέρουν.

Οι Έλληνες σπαραγγοκαλλιεργητές που έχουν το προνόμιο των καλύτερων εδαφοκλιματικών συνθηκών για την καλλιέργεια του σπαραγγιού πρέπει να καταλάβουν αυτό που οι Γάλλοι αποκαλούν "Οχυρό Ποιότητας" και να πάρουν το λάφυρό τους δηλαδή το μερτικό τους στην αγορά σπαραγγιών εκλεκτής ποιότητας. Τα όπλα για τη μάχη αυτή είναι στη διάθεσή τους : Επιλογή εκλεκτών ποικιλιών, σχολαστική επιλογή και προπαρασκευή του εδάφους, επιμελημένη εγκατάσταση της φυτείας, φροντισμένη

καλλιεργητική τακτική ως τη συγκομιδή και ιδιαίτερα επιμελημένη συλλογή και συσκευασία των βλασταριών σπαραγγιού. Πολύτιμη μπορεί να αποδειχθεί η βοήθεια της πολιτείας. Ένα καλό διαφημιστικό πρόγραμμα διάρκειας και με όλα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, για τη θρεπτική και διαιτητική αξία του σπαραγγιού, καθώς και για τον τρόπο μαγειρέματος, θα αυξήσει σημαντικά την εσωτερική κατανάλωση.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

- Αγγιδής Δ. Αθανάσιος. Το σπαράγγι, καλλιέργεια – αξιοποίηση. Θεσσαλονίκη 1987 .
- Δρ. Κανάκης Ανδρέας. Πρόχειρες σημειώσεις ειδικής λαχανοκομίας .Καλαμάτα 2002.
- Κανονισμός (Ε.Ε.) αριθ. 2377/1999 της επιτροπής της 9^{ης} Νοεμβρίου 1999 για τον καθορισμό των προδιαγραφών εμπορίας που εφαρμόζονται στα σπαράγγια .
- Καρυπίδης Φ. Διοίκηση ολικής ποιότητας και διασφάλιση ποιότητας στην παραγωγή και διάθεση γεωργικών προϊόντων. Θεσσαλονίκη.
- Σφακιωτάκης Ευάγγελος. Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων. Θεσσαλονίκη 2004.

Ξενόγλωσση

- Anastasios S. Siomos, Evangelos M. Sfakiotakis, Constantinos C. Dogras (1999) Modified atmosphere packaging of white asparagus spears: composition, color and textural quality responses to temperature and light.
- M.J. Villanueva, M.D. Tenorio, M. Sagardoy, A. Redondo, M.D. Saco (2004) Physical, chemical, histological and microbiological changes in fresh green asparagus (*Asparagus officinalis*, L.) stored in modified atmosphere packaging.
- Rungsinee Sothornvit, Peeriya Kiatchanapaibul (2009) Quality and shelf-life of washed fresh-cut asparagus in modified atmosphere packaging.
- Lill, R.E., King, G.A. and O'Donoghue, E.M., 1990. Physiological changes in asparagus spears immediately after harvest.

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

<http://www.xronos.gr/detail.php?ID=34201>

http://www.ilios-sparagi.gr/g_01ofelim.htm

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%AC%CE%B3%CE%B3%CE%B9>

<http://www.rivernestos.gr/maingr.html>

<http://www.agronews.gr/content/view/38860/57/lang,el/>

http://www.askget.gr/greek/proionta_sparaggi.htm

http://www.enet.gr/online/online_text/c=113,dt=03.06.2006,id=26684004

<http://www.asparagus.com/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Asparagus>

<http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/easygardening/asparagus/asparagus.html>

<http://www.askget.gr/greek/symvoules.htm>

<http://dim-trikal.ima.sch.gr/sparag.htm>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κανονισμός (Ε.Ε.) αριθ. 2377/1999 της επιτροπής της 9^{ης} Νοεμβρίου 1999 για τον καθορισμό των προδιαγραφών εμπορίας που εφαρμόζονται στα σπαράγγια .

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΠΑΡΑΓΓΙΑ

I. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τους βλαστούς των ποικιλιών (cultivars) που προέρχονται από τον *Asparagus officinalis L.* και που προορίζονται να διατεθούν νωπά στον καταναλωτή, με εξαίρεση τα σπαράγγια που προορίζονται για βιομηχανική μεταποίηση.

Οι βλαστοί των σπαραγγιών κατατάσσονται σε τέσσερις ομάδες ανάλογα με το χρωματισμό τους:

1. **σπαράγγια λευκά,**
2. **σπαράγγια ιώδη:** ο οφθαλμός παρουσιάζει χρωματισμό μεταξύ ροζ και ιώδους ή πορφυρού και ένα μέρος του βλαστού παρουσιάζει χρωματισμό λευκό,
3. **σπαράγγια ιώδη/πράσινα:** μέρος των σπαραγγιών αυτών παρουσιάζει ιώδη και πράσινο χρωματισμό,
4. **σπαράγγια πράσινα:** ο οφθαλμός και το μεγαλύτερο μέρος του βλαστού παρουσιάζουν χρωματισμό πράσινο.

Η προδιαγραφή αυτή δεν εφαρμόζεται στα πράσινα και στα ιώδη/πράσινα σπαράγγια διαμέτρου κατώτερης των 3 mm και στα λευκά και ιώδη σπαράγγια διαμέτρου κατώτερης των 8 mm, συσκευασμένα σε ομοιόμορφες δέσμες ή σε μεμονωμένες συσκευασίες.

II. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Σκοπός της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων ποιότητας που πρέπει να πληρούν τα σπαράγγια μετά την τυποποίηση και την συσκευασία.

A. Ελάχιστα χαρακτηριστικά

Σε όλες τις κατηγορίες, λαμβανομένων υπόψη των ιδιαίτερων διατάξεων που προβλέπονται για κάθε κατηγορία και τον επιτρεπόμενων ανοχών, οι βλαστοί πρέπει να είναι :

- ακέραιοι,
- υγιείς (αποκλείονται τα προϊόντα που έχουν προσβληθεί από σήψη ή κάθε άλλη αλλοίωση που τα καθιστά ακατάλληλα για κατανάλωση,
- απαλλαγμένοι από βλάβες που οφείλονται σε ακατάλληλη πλύση ή ψύξη,
- καθαροί, πρακτικά απαλλαγμένοι από ορατές ξένες ύλες,
- φρέσκιας εμφάνισης και φρέσκιας γεύσης,
- πρακτικά απαλλαγμένοι από παράσιτα,
- απαλλαγμένοι από προσβολές παρασίτων,
- πρακτικά χωρίς μώλωπες,
- απαλλαγμένοι από ασυνήθη εξωτερική υγρασία, δηλαδή επαρκώς στεγνοί εάν έχουν πλυθεί ή ψυχθεί με κρύο νερό,
- απαλλαγμένοι από ξένη οσμή ή / και γεύση.

Η τομή που πραγματοποιείτε στη βάση των βλαστών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν καθαρή.

Επιπλέον, οι βλαστοί δεν πρέπει να είναι κούφιοι, σχισμένοι, ξεφλουδισμένοι ή σπασμένοι. Μικρές σχισμές που εμφανίζονται κατά τη συγκομιδή είναι, ωστόσο, ανεκτές, υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπερβαίνουν τις ανοχές που ορίζονται στο κεφάλαιο IV Α «Ανοχές που αφορούν την ποιότητα».

Η κατάσταση των σπαραγγιών είναι τέτοια ώστε να μπορούν:

- να αντέχουν στη μεταφορά και τη μεταχείριση,
- να φθάνουν σε ικανοποιητική κατάσταση στο τόπο προορισμού.

B. Κατάταξη

Τα σπαράγγια κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες που καθορίζονται κατωτέρω:

I) Κατηγορία «Έξτρα»

Οι βλαστοί που κατατάσσονται στη κατηγορία αυτή πρέπει να είναι ανώτερης ποιότητας, πολύ καλά σχηματισμένοι και, σχεδόν ευθείς. Λαμβάνοντας υπόψη τα συνήθη χαρακτηριστικά της ομάδας στην οποία ανήκουν, ο κορυφαίος οφθαλμός πρέπει να είναι πολύ σφικτός.

Επιτρέπεται μόνο πολύ ελαφρά ίχνη σκουριάς στο βλαστό, εφόσον μπορούν να αφαιρεθούν κατά το συνηθισμένο ξεφλούδισμα από τον καταναλωτή.

Όσον αφορά τα «λευκά σπαράγγια», οι κορυφές και οι βλαστοί πρέπει να είναι λευκοί. Μόνο ένας ελαφρός χρωματισμός επιτρέπεται στους βλαστούς.

Τα «πράσινα σπαράγγια» πρέπει να είναι εντελώς πράσινα.

Δεν επιτρέπονται ίχνη ξυλοποιήσεως στους βλαστούς αυτής της κατηγορίας.

Η τομή στη βάση των βλαστών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κάθετη προς τον οριζόντιο άξονα. Ωστόσο, για να βελτιωθεί η παρουσίαση, όταν τα σπαράγγια συσκευάζονται σε δέσμες, τα σπαράγγια που βρίσκονται στο εξωτερικό μέρος της δέσμης μπορούν να είναι κομμένα ελαφρώς πλάγια, έτσι ώστε η διαφορά ύψους μεταξύ των άκρων της πλάγιας τομής να μην υπερβαίνει το 1 cm.

II) Κατηγορία I

Οι βλαστοί που κατατάσσονται στην κατηγορία αυτή πρέπει να είναι καλής ποιότητας και καλά σχηματισμένοι. Μπορούν να είναι ελαφρώς κυρτοί. Λαμβάνοντας υπόψη τα συνήθη χαρακτηριστικά της ομάδας στην οποία ανήκουν, ο οφθαλμός πρέπει να είναι πολύ σφικτός.

Επιτρέπονται ελαφρά ίχνη σκουριάς, εφόσον μπορούν να αφαιρεθούν κατά το συνηθισμένο ξεφλούδισμα από τον καταναλωτή.

Όσον αφορά τα «λευκά σπαράγγια», ένας ελαφρός ροζ χρωματισμός μπορεί να εμφανίζεται στις κορυφές και στους βλαστούς.

Τα πράσινα σπαράγγια πρέπει να εμφανίζουν πράσινο χρωματισμό τουλάχιστον κατά το 80% του μήκους τους.

Στην ομάδα των «λευκών σπαραγγιών» δεν επιτρέπονται ξυλώδης βλαστοί. Στις άλλες ομάδες, ίχνη ξυλοποίησης στο κατώτερο μέρος επιτρέπονται, αρκεί να μπορούν να αφαιρεθούν τα ίχνη αυτά κατά το συνηθισμένο ξεφλούδισμα από τον καταναλωτή.

Η τομή στη βάση των στελεχών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν κάθετη προς τον επιμήκη άξονα.

III) Κατηγορία II

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει βλαστούς που δεν μπορούν να ταξινομηθούν στις ανώτερες κατηγορίες, αλλά που ωστόσο ανταποκρίνονται στις ελάχιστες απαιτήσεις που καθορίζονται ανωτέρω.

Σε σύγκριση με την κατηγορία I, οι βλαστοί μπορεί να είναι λιγότερο καλά σχηματισμένοι, πιο κυρτοί, και λαμβάνοντας υπόψη τα συνήθη χαρακτηριστικά της ομάδας στην οποία ανήκουν, ο κορυφαίος οφθαλμός τους μπορεί να είναι ελαφρός ανοικτός.

Επιτρέπονται ίχνη σκουριάς, εφόσον μπορούν να αφαιρεθούν κατά το συνηθισμένο ξεφλούδισμα από τον καταναλωτή.

Οι κορυφές των «λευκών σπαραγγιών» μπορούν να παρουσιάζουν ένα χρωματισμό, συμπεριλαμβανομένης μιας πράσινης χροιάς.

Οι κορυφές των «κωδών σπαραγγιών» μπορούν να παρουσιάζουν μια ελαφρώς πράσινη χροιά.

Τα «πράσινα σπαράγγια» πρέπει να είναι πράσινα τουλάχιστον κατά το 60% του μήκους τους.

Οι βλαστοί μπορεί να είναι ελαφρώς ξυλώδεις.

Η τομή στη βάση των στελεχών μπορεί να είναι ελαφρώς λοξή.

III. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ

Το μέγεθος προσδιορίζεται από το μήκος και τη διάμετρο του βλαστού.

A. Ταξινόμηση κατά μέγεθος σύμφωνα με το μήκος

Το μήκος των βλαστών πρέπει να είναι :

- πάνω από 17 cm για μακριά σπαράγγια,
- από 12 μέχρι 17 cm για τα κοντά σπαράγγια,
- πάνω από 12 cm για τα σπαράγγια της κατηγορίας II που παρουσιάζονται τακτοποιημένα, αλλά όχι δεματοποιημένα στο μέσο συσκευασίας,
- κάτω των 12 cm για τις κορυφές των σπαραγγιών.

Το μέγιστο μήκος που επιτρέπεται για τα λευκά και τα ιώδη σπαράγγια είναι 22cm και για τα πράσινα και ιώδη/πράσινα σπαράγγια είναι 27 cm.

Η μέγιστη διαφορά μήκους μεταξύ βλαστών που παρουσιάζονται σε σφιχτοδεμένες δέσμες δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 cm.

B. Ταξινόμηση κατά μέγεθος σύμφωνα με τη διάμετρο

Η διάμετρος των βλαστών είναι εκείνη της τομής που λαμβάνεται στο μέσον του μήκους.

Η ελάχιστη διάμετρος και η ταξινόμηση κατά μέγεθος ορίζονται ως εξής :

Λευκά και ιώδη σπαράγγια

| Κατηγορία | Ελάχιστη διάμετρος | Ταξινόμηση κατά μέγεθος |
|-----------|--------------------|---|
| Έξτρα | 12mm | Μέγιστη διαφορά 8mm μεταξύ του πλέον χονδρού βλαστού και του λιγότερου χονδρού βλαστού στο ίδιο μέσο συσκευασίας ή στην ίδια δέσμη |
| I | 10mm | Μέγιστη διαφορά 10mm μεταξύ του πλέον χονδρού βλαστού και του λιγότερου χονδρού βλαστού στο ίδιο μέσο συσκευασίας ή στην ίδια δέσμη |
| II | 8mm | Δεν προβλέπεται ομοιογένεια |

Ιώδη/πράσινα σπαράγγια και πράσινα σπαράγγια

| Κατηγορία | Ελάχιστη διάμετρος | Ταξινόμηση κατά μέγεθος |
|-------------|--------------------|--|
| Έξτρα και I | 3mm | Μέγιστη διαφορά 8mm μεταξύ του πλέον χονδρού βλαστού και του λιγότερου χονδρού βλαστού στο ίδιο μέσο συσκευασίας ή στην ίδια δέσμη |
| II | 3mm | Δεν προβλέπεται ομοιογένεια |

IV.ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ

Σε κάθε κιβώτιο επιτρέπονται ανοχές όσον αφορά την ποιότητα και το μέγεθος για τα προϊόντα που δεν πληρούν τις απαιτήσεις της αναγραφόμενης κατηγορίας.

A. Ανοχές όσον αφορά την ποιότητα

i) Κατηγορία «Εξτρα»

5% σε αριθμό ή σε βάρος βλαστών που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας αλλά ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας I, ή περιλαμβάνονται κατ' εξαίρεση στις ανοχές της κατηγορίας αυτής, ή παρουσιάζουν ελαφρές μη επουλωμένες σχισμές που εμφανίσθηκαν μετά τη συλλογή.

ii) Κατηγορία I

10% σε αριθμό ή σε βάρος βλαστών που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας αλλά ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας II, ή περιλαμβάνονται κατ' εξαίρεση στις ανοχές της κατηγορίας αυτής, ή παρουσιάζουν ελαφρές μη επουλωμένες σχισμές που εμφανίσθηκαν μετά τη συλλογή.

iii) Κατηγορία II

10% σε αριθμό ή σε βάρος βλαστών που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας ούτε στα ελάχιστα χαρακτηριστικά, εξαιρουμένων των βλαστών που έχουν υποστεί σήψη ή κάθε άλλη αλλοίωση που τα καθιστά ακατάλληλα για κατανάλωση. Πέραν της ανωτέρω ανοχής, επιτρέπονται εντός μεγίστου ορίου 10% σε αριθμό ή σε βάρος βλαστοί που είναι κούφιοι ή παρουσιάζουν ελαφρές σχισμές που έγιναν κατά το πλύσιμο.

B Ανοχές όσον αφορά το μέγεθος

Για όλες τις κατηγορίες : 10% σε αριθμό ή σε βάρος βλαστών που δεν ανταποκρίνονται στο αναγραφόμενο μέγεθος και αποκλίνουν από τα καθορισμένα όρια με μέγιστη απόκλιση 1 cm για το μήκος και 2 cm για τη διάμετρο.

V.ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

A. Ομοιογένεια

Το περιεχόμενο κάθε μέσου συσκευασίας, κάθε μονάδας συσκευασίας ή κάθε δέσμης μέσα στο ίδιο κιβώτιο πρέπει να είναι ομοιόμορφο και να περιέχει μόνο σπαράγγια τις ίδιες καταγωγής, ποιότητας, ομάδας χρώματος και μεγέθους (όπου η ταξινόμηση κατά μέγεθος είναι υποχρεωτική).

Ωστόσο, όσον αφορά το χρώμα, βλαστοί διαφορετικής ομάδας χρώματος γίνονται δεκτοί εντός των κατωτέρων ορίων:

- «λευκά σπαράγγια»: 10% σε αριθμό ή σε βάρος «ιωδών σπαραγγιών» στην κατηγορία «Εξτρα» και I και 15% στην κατηγορία II,
- «ιώδη», «πράσινα» και «ιώδη/πράσινα» σπαράγγια: 10% σε αριθμό ή σε βάρος σπαραγγιών διαφορετικού χρώματος.

Στην περίπτωση της κατηγορίας II επιτρέπεται ανάμιξη «λευκών» και «ιωδών» σπαραγγιών εφόσον υπάρχει κατάλληλη σήμανση.

Το ορατό μέρος του περιεχομένου κάθε μέσου συσκευασίας, κάθε μονάδες συσκευασίας ή δέσμης πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό του συνόλου.

Κατά παρέκκλιση τις προηγούμενες διατάξεις του παρόντος κανονισμού, τα προϊόντα που καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό δύνανται να αναμειχθούν σε συσκευασίες πώλησης καθαρού βάρους κατώτερο ή ίσο από τρία κιλά, με νωπά οπωροκηπευτικά διαφορετικών ειδών, με τους όρους που προβλέπονται από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 48/2003(1).

B. Παρουσίαση

Τα σπαράγγια πρέπει να παρουσιάζονται σύμφωνα με έναν από τους ακόλουθους τρόπους:

1. Σε σφιχτοδεμένες δέσμες.

Οι βλαστοί που είναι τοποθετημένοι στο εξωτερικό κάθε δέσμης πρέπει να ανταποκρίνονται όσον αφορά την εμφάνιση και τη διάμετρο στο μέσο όρο των σπαραγγιών που αποτελούν τη δέσμη.

Στην κατηγορία Έξτρα οι βλαστοί που συσκευάζονται σε δέσμες πρέπει να έχουν το ίδιο μήκος.

Οι δέσμες πρέπει να τοποθετούνται ομοιόμορφα στο μέσο συσκευασίας. Κάθε δέσμη πρέπει να προστατεύεται με χαρτί. Μέσα στο ίδιο μέσο συσκευασίας οι δέσμες πρέπει να είναι του ίδιου βάρους και του ίδιου μήκους.

2. Σε μονάδες συσκευασίας ή τακτοποιημένα αλλά όχι δεματοποιημένα σε μέσα συσκευασίας.



Εικόνα 15: πράσινα σπαράγγια σε δεμάτι έτοιμα για διάθεση

Γ. Συσκευασία

Τα σπαράγγια πρέπει να συσκευάζονται κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη προστασία του προϊόντος.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό των μέσων συσκευασίας πρέπει να είναι καινούρια, καθαρά και τέτοιας ποιότητας που δεν μπορούν να προκαλέσουν στα προϊόντα εξωτερικές ή εσωτερικές αλλοιώσεις. Η χρησιμοποίηση υλικών και ιδίως χαρτιών ή ετικετών που περιέχουν εμπορικές ενδείξεις επιτρέπεται με την επιφύλαξη ότι η εκτύπωση ή η σήμανση έχει γίνει με μη τοξική μελάνη ή κόλα.

Τα κιβώτια δεν πρέπει να περιέχουν ξένα σώματα.

Οι ετικέτες που τίθενται χωριστά σε κάθε προϊόν πρέπει να είναι τέτοιες ώστε όταν αφαιρούνται να μην υπάρχουν έκδηλα ίχνη κόλλας, ούτε ελαττώματα στην εξωτερική επιφάνεια.

VI. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Κάθε συσκευασία πρέπει να έχει τις ακόλουθες ενδείξεις γραμμένες με χαρακτήρες ευανάγνωστους, ανεξίτηλους, εξωτερικά ορατούς και συγκεκριμένους στην ίδια πλευρά.

A. Αναγνώριση

Το όνομα και η διεύθυνση του συσκευαστή ή / και του αποστολέα ή η ένδειξη αυτή μπορεί να αντικατασταθεί:

- Για όλες τις συσκευασίες εκτός τις προσυσκευασίες, από τον κώδικα του συσκευαστή ή/και του αποστολέα που έχει εκδοθεί ή αναγνωριστεί από επίσημη υπηρεσία, του οποίου προηγείται η ένδειξη «συσκευαστής ή/και αποστολέας» ή ισοδύναμη συντομογραφία
- Για τις προσυσκευασίες και μόνο, από το όνομα και τη διεύθυνση του πωλητή που είναι εγκατεστημένος στο εσωτερικό της Κοινότητας, των οποίων προηγείται η ένδειξη «συσκευασμένο για: » ή ισοδύναμη. Στην περίπτωση αυτή, η ετικέτα πρέπει να περιλαμβάνει επίσης έναν κωδικό που αντιστοιχεί στον συσκευαστή ή/και στον αποστολέα. Ο πωλητής παρέχει όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες στις υπηρεσίες ελέγχου σχετικά με τη σημασία του κωδικού αυτού.

B. Φύση του προϊόντος

«Σπαράγγια» ακολουθούμενο από την ένδειξη «λευκά», «πράσινα», «ιώδη» ή «ιώδη/πράσινα» αν το περιεχόμενο των μέσων συσκευασίας κιβωτίων δεν είναι εξωτερικά ορατό και, ανάλογα με την περίπτωση, η ένδειξη «κοντά», «κορυφές» ή «μείγμα λευκών και ιωδών».

Γ. Καταγωγή του προϊόντος

Χώρα καταγωγής και, ενδεχομένως, περιοχή παραγωγής ή εθνική, περιφεριακή ή τοπική ονομασία.

Δ. Εμπορικά χαρακτηριστικά

-κατηγορία

-μέγεθος, που εκφράζεται:

α) για τα σπαράγγια που υπόκεινται σε κανόνες ομοιογένειας, με την ελάχιστη και μέγιστη διάμετρο

β) για τα σπαράγγια που δεν υπόκεινται σε κανόνες ομοιογένειας, με την ελάχιστη διάμετρο ακολουθούμενη από τη μέγιστη διάμετρο ή τις λέξεις «και άνω»,

-αριθμός δεσμών ή μονάδων συσκευασίας για την περίπτωση που η συσκευασία γίνεται υπ' αυτή τη μορφή.

Ε. Επίσημο σήμα ελέγχου (προαιρετικό)

Δεν είναι αναγκαία ώστε οι ενδείξεις που προβλέπονται στο πρώτο εδάφιο να φαίνονται στα μέσα συσκευασίας, εφόσον αυτά περιέχουν συσκευασίες πώλησης ορατές εξωτερικά και στις οποίες φαίνονται οι εν λόγω ενδείξεις. Τα εν λόγω μέσα συσκευασίας δεν πρέπει να φέρουν οποιαδήποτε παραπλανητική σήμανση. Ωστόσο, όταν τα δέματα παρουσιάζονται σε παλέτα, οι ενδείξεις αυτές πρέπει να φαίνονται σε δελτίο τοποθετημένο εμφανώς τουλάχιστον στις δύο πλευρές της παλέτας.